

Allegato 1

Manuale del sistema di conservazione – Unimatica-RGI S.p.A.

UNIMATICARGI

MANUALE DEL SISTEMA DI CONSERVAZIONE



Sommario

Registro delle versioni	4
1. Scopo e ambito del documento.....	7
1.1. Trattamento dei dati personali	7
1.2. Trasparenza	9
2. Terminologia	11
3. Normativa e standard di riferimento	12
3.1. Normativa di Riferimento.....	12
3.2. Standard di Riferimento.....	13
4. Ruoli e responsabilità	15
4.1. Ruoli di ausilio al processo di conservazione	18
4.2. Precedenti responsabili.....	19
5. Struttura organizzativa per il servizio di conservazione	20
5.1. Organigramma.....	20
5.2. Strutture organizzative	21
6. Oggetti sottoposti a conservazione	23
6.1. Metadati.....	23
6.1.1 Metadati del documento informatico	24
6.1.2 Metadati del documento amministrativo informatico	26
6.1.3 Metadati delle aggregazioni documentali informatiche	28
6.1.4 Metadati del documento informatico di natura fiscale e contabile	31
6.2 Formati	31
6.2.1 Riversamento.....	31
6.3 Struttura dati del Pacchetto di versamento	32
6.4 Struttura dati del Pacchetto di archiviazione.....	32
6.5 Struttura dati del Pacchetto di distribuzione	33
7. Il processo di erogazione del servizio di conservazione	34
7.1 Il processo di conservazione	35
7.2 Modalità di acquisizione dei pacchetti di versamento per la loro presa in carico.....	35
7.3 Verifiche effettuate sui Pacchetti di versamento e sugli oggetti in esso contenuti	36
7.4 Accettazione dei Pacchetti di versamento e generazione del Rapporto di versamento di presa in carico	37
7.5 Rifiuto dei Pacchetti di versamento e modalità di comunicazione delle anomalie	38
7.6 Preparazione e gestione dei Pacchetti di archiviazione	38
7.7 Preparazione e gestione dei Pacchetti di distribuzione ai fini dell'esibizione	39
7.8 Produzione di duplicati e copie informatiche e descrizione dell'eventuale intervento di un pubblico ufficiale.....	40
7.9 Scarto dei Pacchetti di archiviazione	41
7.10 Predisposizione di misure per l'interoperabilità e la trasferibilità ad altri conservatori	41
7.11 Chiusura del contratto	42
8. Procedure di gestione e di evoluzione	43
8.1. Misure di sicurezza logica	43
8.1.1 Gestione utenze.....	43
8.1.2 Gestione sistemi di protezione	44
8.1.3 Gestione degli incidenti di sicurezza.....	44
8.1.4 Gestione dei backup e Disaster Recovery	45
8.1.4.1 Siti Settimo e Firenze	45
8.1.4.2 Siti di Bologna e Acilia (Roma)	46
8.1.4.3 Disaster Recovery	47
8.1.5 Gestione dei supporti di memorizzazione.....	47
8.2. Procedure di evoluzione e Change management.....	48
8.3. Cessazione del Servizio di conservazione.....	48
9. Monitoraggio e controlli	50

9.1 Audit interni e Verifica dell'integrità degli archivi	50
9.2 Reportistica di servizio	51
10. La server farm di Unimatica-RGI	53
10.1 UniStorage - Il sistema per la conservazione	56
Appendice A	58

Indice delle figure

Figura 1 - Struttura volumi	33
Figura 2 - Modello OAIS	34
Figura 3 - Architettura di conservazione	55

Registro delle versioni

Revisione	Data	Motivo Revisione	Redatto da	Approvato da
1.0	03/10/2009	Emissione	Andrea Anghinolfi	Silvano Ghedini
2.0	12/02/2010	Aggiornamento funzionalità	Andrea Anghinolfi	Silvano Ghedini
3.0	20/06/2010	Aggiornamento funzionalità	Andrea Anghinolfi	Silvano Ghedini
4.0	28/09/2010	Aggiornamento funzionalità	Andrea Anghinolfi	Silvano Ghedini
5.0	15/10/2010	Aggiornamento funzionalità	Andrea Anghinolfi	Silvano Ghedini
6.0	10/02/2011	Modifica gestione anomalie – Ampliamento funzionalità Unistorage	Andrea Anghinolfi	Silvano Ghedini
7.0	20/05/2011	Aggiornamento composizione societaria Unimatica-RGI	Andrea Anghinolfi	Silvano Ghedini
8.0	30/11/2012	Aggiornamento Data Center	Andrea Anghinolfi	Silvano Ghedini
8.1	11/12/2012	Personalizzazioni	Andrea Anghinolfi	Silvano Ghedini
8.2	20/06/2013	Aggiornamento compiti e responsabilità della conservazione	Sabina Falcinelli	Andrea Anghinolfi
8.3	04/07/2013	Aggiornamento normative	Sabina Falcinelli	Andrea Anghinolfi
8.4	05/02/2014	Aggiornamento normative	Sabina Falcinelli	Andrea Anghinolfi
8.5	11/02/2014	Aggiornamento Data Center	Sabina Falcinelli	Andrea Anghinolfi
8.6	05/03/2014	Adeguamento normative	Sabina Falcinelli	Andrea Anghinolfi
8.7	17/02/2015	Adeguamento DPCM 03/12/2013	Roberta Rosatone	Silvano Ghedini
8.8	15/10/2015	Passaggio alla ISO 27001:2013	Roberta Rosatone	Silvano Ghedini
8.9	20/01/2016	Adeguamento Schema Manuale della conservazione AgID	Roberta Rosatone	Silvano Ghedini
9.0	11/04/2017	Modifica ruolo Responsabile della Funzione Archivistica	Roberta Rosatone	Silvano Ghedini
9.1	14/06/2017	Aggiornamento definizioni per termine "Produttore"	Roberta Rosatone	Silvano Ghedini
9.2	05/10/2017	- Aggiornamento Server farm - Visualizzazione di 200 risultati da portale	Roberta Rosatone	Silvano Ghedini
9.3	20/10/2017	- Capitolo Trasparenza - Aggiornamento elenco formati - Aggiunto testo alternativo mancante su alcune immagini - Sostituita immagine 7 precedentemente con parti nascoste	Roberta Rosatone	Silvano Ghedini
9.4	25/10/2018	- Aggiornamento par. 1.1 adeguamento GDPR - Modifica ruolo Privacy Manager cap. 4 - Aggiornamento tabella normativa par. 3.1 - Aggiunto ruolo DPO al par.4.1	Roberta Rosatone	Silvano Ghedini
9.5	29/01/2019	- Recepimento N.C. AgID - Recepimento Oss. Audit interno - Aggiornamento Nomina ad Interim Responsabile della funzione archivistica - Aggiornamento proc. Gestione Incident par. 8.1.3	Roberta Rosatone	Silvano Ghedini

9.6	19/04/2019	- Revoca nomina ad Interim per la Responsabilità della funzione archivistica - Aggiornamento nomina ad interim DPO	Roberta Rosatone	Silvano Ghedini
9.7	27/09/2019	- Aggiornamento Ruoli (Delegato Responsabile del servizio di conservazione – Responsabile dello sviluppo e della manutenzione – Responsabile dei sistemi informative – DPO) - Aggiornamento proc. Gestione Incident par. 8.1.3 - Aggiornamento estensioni ISO 27017 – 27018 - Aggiornamento descrizione par. 7.5 Rifiuto PDV	Roberta Rosatone Paolo Vandelli	Silvano Ghedini
9.8	20/12/2019	- Aggiornamento capp. 4 e 5 a seguito della sostituzione del Delegato alla Responsabilità del servizio di conservazione, della Responsabile della funzione archivistica e della Responsabile dello sviluppo e manutenzione - A seguito delle NC ricevute in fase di audit è stato eliminato il par. 9.2 ed aggiornato il par. 8.1.3 sulla Gestione degli incident di sicurezza.	Roberta Rosatone Paolo Vandelli	Silvano Ghedini
9.9	13/01/2021	- Aggiornamento cap. 4 a seguito di Oss da Audit interno. Aggiunto nominativo Resp. dello sviluppo in carica. - Aggiornamento tabella formati par. 6.2	Roberta Rosatone	Silvano Ghedini
10	13/09/2021	- Aggiornamenti a seguito del cambio ragione sociale - Aggiornamento par. 1.1 sulla privacy - Aggiornamento par. 1.2 per certificazione ISO 14001 - Aggiornamento modifica sito d/r secondario Acilia (RM)	Roberta Rosatone	Silvano Ghedini
11	30/12/2021	Aggiornamento a seguito dell'adeguamento alle Linee guida per la formazione, gestione e conservazione del documento informatico (revisionati cap. 1-2-3-4-6-7)	Eleonora Luzi	Paolo Vandelli
12	21/06/2022	- Capitolo 4.1.: riportato nuovo responsabile del servizio; rimossa evidenza della delega assegnata a Paolo Vandelli dal precedente responsabile del servizio; - Aggiunto capitolo '4.2. Precedenti responsabili' - Rivisto capitolo '5.1. Organigramma' in funzione della nuova nomina	Eleonora Luzi	Paolo Vandelli
13	01/09/2022	Indicazione socio unico a piede pagina	Eleonora Luzi	Paolo Vandelli

14	30/01/2023	· Aggiornamento logo RINA alla ISO 37001	Eleonora Luzi	Paolo Vandelli
15	22/08/2023	· Aggiornamento nominativi organigramma; · Aggiornamento paragrafo 4.2 "Precedenti responsabili"	Eleonora Luzi	Paolo Vandelli

1. Scopo e ambito del documento

Il presente documento costituisce il Manuale del servizio di conservazione erogato da Unimatica-RGI ed ha lo scopo di illustrare la struttura del sistema di conservazione descrivendone analiticamente gli oggetti sottoposti a conservazione, il processo di conservazione e le componenti logiche, tecnologiche e fisiche relative al suo funzionamento. Delinea, inoltre, i soggetti che sono coinvolti nelle attività e nei processi di conservazione i quali hanno la responsabilità del sistema.

Il Manuale del servizio unitamente alla Scheda cliente predisposta da Unimatica-RGI, al fine di personalizzare il rapporto contrattuale con il Cliente Soggetto produttore (da ora in poi Soggetto produttore), costituiscono parte integrante del contratto di fornitura del servizio e mira a garantire e illustrare formalmente ai propri clienti il sistema di conservazione e le sue caratteristiche di disponibilità nel tempo di documenti integri, autentici, legalmente validi e facilmente consultabili.

Questo documento è reso disponibile a tutte le parti interessate a seguito di apposita richiesta.

[Torna al sommario](#)

1.1. Trattamento dei dati personali

Ai sensi e per gli effetti dell'articolo 28 del Regolamento (UE) n. 2016/679 del Parlamento Europeo e del Consiglio relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati (d'ora innanzi anche "GDPR" o "Regolamento") e del D.lgs. 30 giugno 2003 n. 196, relativamente e limitatamente ai trattamenti riguardanti la conservazione degli oggetti digitali affidati a Unimatica-RGI, a partire dalla data di sottoscrizione del contratto, il Soggetto produttore, nella sua qualità di Titolare del trattamento, affida a Unimatica-RGI, che diventa Responsabile del trattamento dei dati personali trattati in esecuzione del contratto, i seguenti compiti e impartisce le seguenti istruzioni per il trattamento dei dati cui Unimatica-RGI deve attenersi:

1. Unimatica-RGI per espletare le attività pattuite per conto del Soggetto produttore potrebbe trattare direttamente o anche solo indirettamente una o più delle seguenti categorie di dati:

- dati personali,
- dati rientranti nelle categorie "particolari" di dati personali,
- dati personali relativi alle condanne penali e ai reati o a connesse misure di sicurezza, di cui è Titolare il Soggetto produttore. Per i dettagli, occorre fare riferimento a quanto pattuito nel contratto/ordine/accordo.

2. I dati trattati da Unimatica-RGI si riferiscono potenzialmente, a titolo esemplificativo, ma non esaustivo, alle seguenti categorie di interessati: clienti, dipendenti, utenti, fornitori, richiedenti impiego, soci, etc.

3. Il trattamento dei dati in questione è effettuato da Unimatica-RGI esclusivamente per lo svolgimento del servizio di Conservazione a norma, in modo lecito e secondo correttezza, attenendosi alle prescrizioni della normativa sulla protezione dei dati personali nonché alle previsioni della specifica delega a Responsabile del Servizio di Conservazione o successivamente concordate tra le parti; è fatto esplicito divieto di diffondere o comunicare i dati in questione a soggetti che siano estranei all'esecuzione del trattamento.

4. Unimatica-RGI, nella sua qualità di Responsabile del trattamento, in particolare è tenuta a:

a) effettuare tutte le operazioni in termini di mansioni, definendo regole e modelli di comportamento che assicurino la riservatezza e il rispetto del divieto di comunicazione e diffusione dei dati ai quali si ha accesso;

b) trattare direttamente, o per il tramite dei propri dipendenti, collaboratori esterni, consulenti, etc. - designati autorizzati al trattamento - i dati personali del Soggetto produttore, Titolare del trattamento, per le sole finalità connesse allo svolgimento delle attività previste dal

contratto/ordine/accordo, in modo lecito e secondo correttezza, nonché nel pieno rispetto delle disposizioni impartite dal GDPR, nonché, infine, dalle presenti istruzioni;

c) non divulgare o rendere noti a terzi - per alcuna ragione ed in alcun momento, presente o futuro ed anche una volta cessati i trattamenti oggetto del contratto/ordine/accordo - i dati personali ricevuti dal Titolare o pervenuti a sua conoscenza in relazione all'esecuzione del servizio prestato, se non previamente autorizzato per iscritto dal Titolare, fatti salvi eventuali obblighi di legge o ordini dell'Autorità Giudiziaria e/o di competenti Autorità amministrative;

d) collaborare con il Titolare per garantire la puntuale osservanza e conformità alla normativa in materia di protezione dei dati personali;

e) incaricare per iscritto i soggetti che abbiano le caratteristiche di Responsabili di Sistema e di Amministratori di Sistema, tenerne l'elenco aggiornato a disposizione del Soggetto produttore e fornirne eventualmente copia a semplice richiesta dello stesso;

f) adottare, se del caso, adeguate misure di sicurezza, in modo da ridurre al minimo i rischi di distruzione e perdita, anche accidentale dei dati/documenti stessi, di accesso non autorizzato o di trattamento non consentito o non conforme alle finalità della raccolta;

g) informare immediatamente il Soggetto produttore di qualsiasi richiesta o comunicazione da parte dell'Autorità Garante e/o Giudiziaria, per concordare congiuntamente l'evasione delle stesse;

h) collaborare con il Soggetto produttore per l'attuazione delle prescrizioni eventualmente impartite dall'Autorità Garante;

i) comunicare al Soggetto produttore qualsiasi accadimento che possa compromettere il corretto trattamento dei dati personali;

j) segnalare eventuali criticità al Soggetto produttore che possono mettere a repentaglio la sicurezza dei dati, al fine di consentire idonei interventi da parte dello stesso;

k) prestare particolare attenzione all'eventuale trattamento di dati personali rientranti nelle categorie particolari e/o relative a condanne penali o reati degli interessati conosciuti, anche incidentalmente, in esecuzione dell'incarico affidato, procedendo alla loro raccolta e archiviazione solo ove ciò si renda necessario per lo svolgimento delle attività di competenza e istruendo in tal senso le persone autorizzate che operano all'interno della propria struttura.

5. Il trattamento dei dati deve intendersi effettuato sotto la vigilanza del Soggetto produttore il quale, in ogni momento e con congruo preavviso, potrà operare controlli e impartire eventuali ulteriori specifiche istruzioni per il suo svolgimento, nonché chiederne la cessazione se imposta dalla necessità di adempiere a divieti od obblighi di legge, ovvero a provvedimenti dell'Autorità Garante e/o Giudiziaria.

6. Unimatica-RGI, nella sua qualità di Responsabile esterno del trattamento, si impegna a notificare al Soggetto produttore, Titolare del trattamento, senza ingiustificato ritardo dall'avvenuta conoscenza, e comunque entro 24 ore dalla scoperta con comunicazione da inviarsi all'indirizzo PEC del Soggetto produttore, (salvo diversa email indicata) ogni violazione dei dati personali (*data breach*). Unimatica-RGI si impegna a prestare ogni più ampia assistenza al Soggetto produttore al fine di consentirgli di assolvere agli obblighi di cui agli artt. 32 - 34 del GDPR.

Una volta definite le ragioni della violazione, Unimatica-RGI di concerto con il Soggetto produttore e/o altro soggetto da quest'ultimo indicato, si attiverà per implementare nel minor tempo possibile tutte le misure di sicurezza fisiche e/o logiche e/o organizzative atte ad arginare il verificarsi di una nuova violazione della stessa specie di quella verificatasi.

7. In esecuzione degli accordi in essere con il Soggetto produttore, Unimatica-RGI potrà affidare l'esecuzione - parziale o totale - delle relative attività a soggetti terzi, dei quali garantisce il possesso dei requisiti di esperienza, capacità ed affidabilità, ivi compreso il profilo relativo alla sicurezza. Ove ricorra tale ipotesi, Unimatica-RGI, nella sua qualità di Responsabile esterno del trattamento, provvede personalmente a designare Responsabile del trattamento ai sensi dell'art. 28 del GDPR i suddetti soggetti terzi (nel seguito anche "Sub-Responsabile del trattamento") con idoneo atto giuridico e ne dà notizia al Soggetto produttore tramite il seguente link: <https://www.unimaticaspa.it/it/gdpr-elenco-sub-responsabili>.

8. Unimatica-RGI assicura che nessun dato personale potrà essere trasferito all'esterno dell'Area Economica Europea (EEA).

9. Premesso che l'accesso ai dati personali da parte degli interessati esercitato ai sensi degli artt. 15 e seguenti del GDPR sarà gestito direttamente dal Soggetto produttore, Unimatica-RGI si rende disponibile a collaborare con il Soggetto produttore stesso fornendogli tutte le informazioni necessarie a soddisfare le eventuali richieste ricevute in tal senso.

10. Unimatica-RGI – ove tale obbligo si applichi anche alla stessa, nella sua qualità di Responsabile del trattamento e in base alle disposizioni del comma 5 dell'art. 30 del GDPR - mantiene un registro di tutte le categorie di attività relative al trattamento svolte per conto del Soggetto produttore.

11. Unimatica-RGI si impegna a mettere a disposizione del Soggetto produttore tutte le informazioni necessarie per dimostrare il rispetto degli obblighi di sicurezza descritti nel presente documento e, in generale, il rispetto delle obbligazioni assunte in forza del GDPR, consentendo e, su richiesta, contribuendo alle attività di audit, comprese le ispezioni, realizzate dal Soggetto produttore o da altro soggetto da esso incaricato.

12. L'autorizzazione al trattamento dei dati personali avrà la medesima validità ed efficacia della durata della conservazione legale dei documenti, stabilita dalla normativa.

[Torna al sommario](#)

1.2. Trasparenza

La conservazione a norma di Unimatica-RGI è rivolta a Pubbliche amministrazioni, banche, assicurazioni, strutture sanitarie ed ai privati in genere.

Al fine di rendere tali servizi agevoli ed accessibili ad un pubblico variegato e disomogeneo, Unimatica-RGI rende disponibili una serie di strumenti ed informazioni utili a garantire una totale trasparenza delle proprie attività mediante canali diretti ed indiretti.

In generale, nel sito internet aziendale www.unimaticaspa.it sono disponibili:

- i contatti principali quali telefono, fax, email ed indirizzo.
- La certificazione per la Qualità ISO 9001:2015 (Unimatica-RGI è certificata dal 2006)
- La certificazione per il Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001:2015
- La certificazione per la Sicurezza delle Informazioni ISO 27001:2013 (Unimatica-RGI è certificata dal 2014) con estensioni alle Linee guida ISO 27017:2015, ISO 27018:2019 ed ISO 27701:2019
- Il Codice Etico aziendale
- Il Modello di Organizzazione, Gestione e Controllo (MOG), ai sensi della L. 231/01 (consultabile a richiesta)
- La Politica Aziendale (consultabile a richiesta)
- L'elenco delle Associazioni di cui l'azienda fa parte e delle Partnership tecnico/commerciali
- La descrizione dei servizi e prodotti offerti dall'azienda e le modalità attraverso cui ottenere informazioni dettagliate su di essi e su come richiederli
- Le informazioni sulle principali attività svolte o in corso

Oltre alle certificazioni sopra elencate, Unimatica-RGI ha implementato un sistema di gestione anticorruzione ISO 37001:2016.

Tale certificazione, obbligatoria ai fini dell'adeguamento alle Linee guida per la formazione, gestione e conservazione dei documenti informatici in vigore dal 1° gennaio 2022, è stata aggiunta alle altre presenti nella sezione Trasparenza.

Negli anni, il settore Conservazione di Unimatica-RGI ha ottemperato a tutti gli obblighi normativi applicabili. Nello specifico, infatti, da marzo del 2015 ha mantenuto l'accreditamento presso l'Agenzia per l'Italia Digitale (AgID) con la pubblicazione del Manuale della conservazione nell'apposita area a ciò dedicata sul sito web di AgID.

Dall'ottobre del 2017 fino ad abrogazione, in continuità con le disposizioni normative, ha ottenuto e mantenuto la certificazione in conformità all'art. 24 del Regolamento Eidas e alla check list *"Lista di riscontro per la visita ispettiva AgID e la certificazione di conformità"*.

Tali strumenti, oltre ad essere sinonimo di eccellenza, sono risultati negli anni passi indispensabili per la crescita dell'azienda, del team e per migliorare continuamente il prodotto Unistorage e il servizio offerto ai clienti.

Unimatica-RGI considera altrettanto importante il concetto di trasparenza rivolto ai propri dipendenti. Sull'intranet aziendale, infatti, ogni dipendente ha a disposizione strumenti e materiali informativi relativi al sistema di gestione integrato della Qualità, della Sicurezza, dell'Ambiente, e della Privacy (ISO 27001, ISO 9001, ISO 14001) e a tutte le Procedure di conservazione. L'impegno, l'attenzione, la formazione e le competenze di tutta l'azienda sulla tematica specifica ed i risultati raggiunti nel corso degli anni di attività hanno permesso ad Unimatica-RGI di ottenere l'iscrizione quale socio sostenitore presso l'associazione ANORC (Associazione Nazionale per Operatori e Responsabili della Conservazione Digitale).

Per dimostrare trasparenza ed affidabilità, inoltre, Unimatica-RGI garantisce da sempre la propria disponibilità ad ospitare audit finanziari e/o di seconda parte, rispettando così le disposizioni delle autorità di controllo e, previo accordo, anche gli accordi stabiliti con clienti per i quali presta servizi.

[Torna al sommario](#)

2. Terminologia

La terminologia e gli acronimi utilizzati in questo manuale richiamano quelli elencati *nell'Allegato 1 Glossario dei termini e degli acronimi* alle Linee guida per la formazione, gestione e conservazione dei documenti informatici al quale si rimanda.

[Torna al sommario](#)

3. Normativa e standard di riferimento

Il sistema di conservazione sviluppato da Unimatica-RGI è conforme alla normativa e agli standard elencati nei successivi paragrafi.

Periodicamente vengono effettuate verifiche per l'aggiornamento dei requisiti normativi al fine di assicurare una puntuale conformità alle disposizioni legislative. Eventuali ulteriori riferimenti normativi non direttamente riconducibili alla conservazione, ma comunque applicabili per via di servizi correlati ad essa, sono elencati in uno specifico documento facente parte del sistema di gestione integrato, denominato SIC040 – Monitoraggio.

[Torna al sommario](#)

3.1. Normativa di Riferimento

Notazione abbreviata	Riferimento
Codice Civile	[Libro Quinto del lavoro, Titolo II Del lavoro nell'impresa, Capo III Delle imprese commerciali e delle altre imprese soggette a registrazione, Sezione III Disposizioni particolari per le imprese commerciali, Paragrafo 2 Delle Scritture contabili], art. 2215 bis – Documentazione informatica.
RD 1163/1911	Regolamento per gli archivi di Stato
DPR 1409/1963	Norme relative all'ordinamento ed al personale degli archivi di Stato
Legge 241/1990	Nuove norme sul procedimento amministrativo
DPR 445/2000	Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa
DPR 37/2001	Regolamento di semplificazione dei procedimenti di costituzione e rinnovo delle Commissioni di sorveglianza sugli archivi e per lo scarto dei documenti degli uffici dello Stato
D.lgs 196/2003	Recante il Codice in materia di protezione dei dati personali
D.lgs 42/2004	Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137
Legge 9 gennaio 2004, n. 4 aggiornata dal decreto legislativo 10 agosto 2018, n. 106	Disposizioni per favorire e semplificare l'accesso degli utenti e, in particolare, delle persone con disabilità agli strumenti informatici
D.lgs 82/2005 e ss.mm.ii.	Codice dell'amministrazione digitale
D.lgs 33/2013	Riordino della disciplina riguardante il diritto di accesso civico e gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni
DPCM 22 febbraio 2013	Regole tecniche in materia di generazione, apposizione e verifica delle firme elettroniche avanzate, qualificate e digitali, ai sensi degli articoli 20, comma 3, 24, comma 4, 28, comma 3, 32, comma 3, lettera b), 35, comma 2, 36, comma 2, e 71
DPCM 21 marzo 2013	Individuazione di particolari tipologie di documenti analogici originali unici per le quali, in ragione di esigenze di natura pubblicistica, permane l'obbligo della conservazione dell'originale analogico oppure, in caso di conservazione sostitutiva, la loro conformità all'originale deve essere autenticata da un notaio o da altro pubblico ufficiale a ciò autorizzato con dichiarazione da questi firmata digitalmente ed allegata al documento informatico, ai sensi dell'art. 22, comma 5, del Codice dell'amministrazione digitale, di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82 e successive modificazioni;

Reg. UE 910/2014	In materia di identificazione elettronica e servizi fiduciari per le transazioni elettroniche nel mercato interno e che abroga la direttiva 1999/93/CE - Regolamento eIDAS;
Circolare 40 e 41 del 14 dicembre 2015 della Direzione generale degli archivi	Autorizzazione alla distruzione di originali analogici riprodotti secondo le regole tecniche di cui al DPCM 13.11.2014 e conservati secondo le regole tecniche di cui al DPCM 13.12.2013;
Reg. UE 679/2016 (GDPR)	Relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE;
Circolare 18 aprile 2017 n. 2/2017 dell'Agenzia per l'Italia Digitale	Recante le misure minime di sicurezza ICT per le pubbliche amministrazioni;
Circolare n. 2 del 9 aprile 2018	Recante i criteri per la qualificazione dei Cloud Service Provider per la PA;
Circolare n. 3 del 9 aprile 2018	Recante i criteri per la qualificazione di servizi SaaS per il Cloud della PA;
Reg. UE 2018/1807	Relativo a un quadro applicabile alla libera circolazione dei dati non personali nell'Unione europea;
DPCM 19 giugno 2019 n. 76	Regolamento di organizzazione del Ministero per i beni e le attività culturali, degli uffici di diretta collaborazione del Ministro e dell'Organismo indipendente di valutazione della performance.
Linee guida AgID ed Allegati	Linee guida sulla Formazione, Gestione, Conservazione dei documenti informatici Allegato 1 Glossario dei termini e degli acronimi Allegato 2 Formati di File e Riversamento Allegato 3 Certificazione di processo Allegato 4 Standard e specifiche tecniche Allegato 5 Metadati
Regolamento AgID ed Allegati	Regolamento sui criteri di conservazione Allegato A Requisiti per l'erogazione del servizio di conservazione per conto delle pubbliche amministrazioni Allegato B Piano di cessazione del servizio di conservazione dei documenti informatici

[Torna al sommario](#)

3.2. Standard di Riferimento

Sigla	Titolo standard
UNI 11386	Standard SInCRO - Supporto all'Interoperabilità nella Conservazione e nel Recupero degli Oggetti digitali.
ISO 14721	OAIS (Open Archival Information System), Sistema informativo aperto per l'archiviazione.
ISO 15836	Information and documentation - The Dublin Core metadata element set, Sistema di metadati del Dublin Core
ISO/TR 18492	Long-term preservation of electronic document-based information.
ISO 20652	Space data and information transfer systems - Producer-Archive interface - Methodology abstract standard.
ISO 20104	Space data and information transfer systems — Producer-Archive Interface Specification (PAIS).
ISO/CD TR 26102	Requirements for long-term preservation of electronic records.

SIARD	Software Independent Archiving of Relational Databases 2.0 Ministère de la culture et de la communication, Service interministériel des Archives de France, Standard d'échange de données pour l'archivage. Transfert – Communication – Élimination – Restitution - Modification, ver. 2.1, 2018
METS	Metadata Encoding and Transmission Standard
PREMIS	PREservation Metadata: Implementation Strategies.
EAD (3)/ISAD (G)	
EAC (CPF)/ISAAR (CPF)/NIERA (CPF)	
SCONS2/EAG/ISDIAH	

[Torna al sommario](#)

4. Ruoli e responsabilità

Conformemente al par. 4.4 delle Linee guida sulla Formazione, gestione e conservazione dei documenti informatici, si individuano i seguenti ruoli coinvolti nel processo di conservazione:

- **Titolare dell'oggetto della conservazione** (citato nel manuale come soggetto produttore), identificato come il soggetto produttore degli oggetti di conservazione.
- **Produttore dei PdV**, ovvero la persona fisica, di norma diversa dal soggetto che ha formato il documento, che produce il pacchetto di versamento ed è responsabile del trasferimento del suo contenuto nel sistema di conservazione, identificato con il responsabile della gestione documentale nelle pubbliche amministrazioni
- **Utente abilitato**, ossia la persona, l'ente o il sistema che interagisce con i servizi di un sistema per la conservazione dei documenti informatici, al fine di fruire delle informazioni di interesse
- **Responsabile della conservazione**, ovvero il soggetto che definisce e attua le politiche complessive del sistema di conservazione e ne governa la gestione con piena responsabilità ed autonomia.
- **Conservatore**, identificato come l'insieme delle attività finalizzate a definire ed attuare le politiche complessive del sistema di conservazione e a governarne la gestione in relazione al modello organizzativo adottato, garantendo nel tempo le caratteristiche di autenticità, integrità, leggibilità, reperibilità dei documenti.

Il processo di conservazione vede direttamente coinvolti tutti i soggetti sopra elencati.

Unimatica-RGI ha individuato le seguenti figure di responsabilità per l'erogazione del servizio di conservazione, a garanzia di elevati standard di qualità e sicurezza:

Il Responsabile del servizio di conservazione espleta, a seguito di delega formale e in ogni caso rimanendo inteso che la responsabilità giuridica generale sui processi di conservazione, non essendo delegabile, rimane in capo al responsabile della conservazione, le seguenti attività:

1. definisce le politiche di conservazione e i requisiti funzionali del sistema di conservazione, in conformità alla normativa vigente e tenuto conto degli standard internazionali, in ragione delle specificità degli oggetti digitali da conservare (documenti informatici, aggregazioni informatiche, archivio informatico), della natura delle attività che il Titolare dell'oggetto di conservazione svolge e delle caratteristiche del sistema di gestione informatica dei documenti adottato
2. gestisce il processo di conservazione e ne garantisce nel tempo la conformità alla normativa vigente;
3. genera e sottoscrive il Rapporto di Versamento, secondo le modalità previste dal manuale di conservazione;
4. genera il pacchetto di archiviazione conforme allo Standard SInCRO UNI 11386 - Supporto all'Interoperabilità nella Conservazione e nel Recupero degli Oggetti digitali e lo sottoscrive con firma digitale;
5. genera e sottoscrive il pacchetto di distribuzione con firma digitale o firma elettronica qualificata, nei casi previsti dal manuale di conservazione, ai fini dell'esibizione richiesta dall'utente;
6. effettua il monitoraggio della corretta funzionalità del sistema di conservazione;
7. effettua la verifica periodica, con cadenza non superiore ai cinque anni, dell'integrità e della leggibilità dei documenti informatici e delle aggregazioni documentarie degli archivi;

8. al fine di garantire la conservazione e l'accesso ai documenti informatici, adotta misure per rilevare tempestivamente l'eventuale degrado dei sistemi di memorizzazione e delle registrazioni e, ove necessario, per ripristinare la corretta funzionalità. Adotta analoghe misure con riguardo all'obsolescenza dei formati;
9. provvede alla duplicazione o copia dei documenti informatici in relazione all'evolversi del contesto tecnologico, secondo quanto previsto dal manuale di conservazione;
10. adotta le misure necessarie per la sicurezza fisica e logica del sistema di conservazione;
11. assicura la presenza di un pubblico ufficiale, nei casi in cui sia richiesto il suo intervento, garantendo allo stesso l'assistenza e le risorse necessarie per l'espletamento delle attività al medesimo attribuite;
12. assicura agli organismi competenti previsti dalle norme vigenti l'assistenza e le risorse necessarie per l'espletamento delle attività di verifica e di vigilanza;
13. provvede per le amministrazioni statali centrali e periferiche a versare i documenti informatici, le aggregazioni informatiche e gli archivi informatici, nonché gli strumenti che ne garantiscono la consultazione, rispettivamente all'Archivio centrale dello Stato e agli archivi di Stato territorialmente competenti, secondo le tempistiche fissate dall'art. 41, comma 1, del Codice dei beni culturali

garantendo un particolare riguardo alla:

- definizione e attuazione delle politiche complessive del sistema di conservazione, nonché del governo della gestione del sistema di conservazione;
- definizione delle caratteristiche e dei requisiti del sistema di conservazione in conformità alla normativa vigente;
- corretta erogazione del servizio di conservazione all'ente produttore;
- gestione delle convenzioni, definizione degli aspetti tecnico-operativi e validazione dei disciplinari tecnici che specificano gli aspetti di dettaglio e le modalità operative di erogazione dei servizi di conservazione.

Il Responsabile del servizio di conservazione nominato da Unimatica-RGI è **Paolo Vandelli**.

In assenza del Responsabile del servizio di conservazione, le sue funzioni operative vengono delegate a **Cecilia Canova**.

Il Responsabile della funzione archivistica di conservazione, in accordo con il Responsabile del servizio di conservazione, si occupa di

- definire e gestire il processo di conservazione, incluse le modalità di trasferimento da parte del produttore dei PDV, di acquisizione, verifica di integrità e descrizione archivistica dei documenti e delle aggregazioni documentali trasferiti, di esibizione, di accesso e fruizione del patrimonio documentario e informativo conservato
- monitorare set di metadati di conservazione dei documenti, dei fascicoli informatici e delle aggregazioni documentali informatiche
- monitorare il processo di conservazione e analisi archivistica per lo sviluppo di nuove funzionalità del sistema
- collaborare con il Produttore dei PDV ai fini del trasferimento in conservazione, della selezione e della gestione dei rapporti con il Ministero dei beni e delle attività culturali per quanto di competenza.

La **Responsabile della funzione archivistica di conservazione** nominata da Unimatica-RGI è **Eleonora Luzi**.

Responsabile sicurezza dei sistemi per la conservazione il quale si occupa di:

- monitorare e rispettare i requisiti di sicurezza del sistema di conservazione stabiliti dagli standard, dalle normative e dalle politiche e procedure interne di sicurezza. In caso di eventuali difformità si occupa di segnalarle al Responsabile del servizio di conservazione e, quindi, individua e pianifica le necessarie azioni correttive.

Il **Responsabile sicurezza dei sistemi per la conservazione** nominato da Unimatica-RGI è **Massimo Ortensi**.

Responsabile dei sistemi informativi per la conservazione il quale si occupa di:

- gestire l'esercizio delle componenti hardware e software del sistema di conservazione e monitorare il mantenimento dei livelli di servizio (SLA) concordati con il Titolare e il Produttore
- segnalare le eventuali difformità degli SLA al Responsabile del servizio di conservazione e individuare e pianificare le necessarie azioni correttive
- pianificare lo sviluppo delle infrastrutture tecnologiche del sistema di conservazione e verifica i livelli di servizio erogati da terzi con segnalazione delle eventuali difformità al Responsabile del servizio di conservazione.

Il **Responsabile dei sistemi informativi per la conservazione** nominato da Unimatica-RGI è **Massimo Ortensi**.

Responsabile sviluppo e manutenzione del sistema di conservazione il quale si occupa di:

- coordinare lo sviluppo e la manutenzione delle componenti hardware e software del sistema di conservazione
- pianificare e monitorare i progetti di sviluppo del sistema di conservazione
- monitora gli SLA relativi alla manutenzione del sistema di conservazione
- interfacciarsi con il Produttore dei PDV relativamente alle modalità di trasferimento dei documenti, fascicoli informatici e aggregazioni documentali informatiche in merito ai formati elettronici da utilizzare, all'evoluzione tecnologica hardware e software, alle eventuali migrazioni verso nuove piattaforme tecnologiche
- gestire lo sviluppo di siti web e portali connessi al servizio di conservazione.

Il **Responsabile dello sviluppo e manutenzione del sistema di conservazione** nominato da Unimatica-RGI è **Matteo Rossi**.

Nell'attribuire ruoli e responsabilità Unimatica-RGI presta importante attenzione alle competenze delle risorse valutate, vanta infatti personale altamente specializzato e formato sulle tematiche legate alla conservazione e all'archiviazione digitale.

Tale personale è costantemente aggiornato sull'evoluzione della normativa e sugli aspetti tecnologici, grazie alla documentazione interna messa a disposizione dall'azienda e garantisce, inoltre, l'opportunità ai dipendenti di partecipare ad appositi corsi qualificanti di approfondimento, interni ed esterni.

[Torna al sommario](#)

4.1. Ruoli di ausilio al processo di conservazione

In ottemperanza a quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679 Unimatica-RGI, al fine di garantire una maggior tutela dei dati propri e di quelli dei clienti, ha nominato un **Data Protection Officer** il quale si occupa di

- offrire idonea consulenza per progettare, verificare e mantenere un sistema organizzato di gestione dei dati personali, interagendo coi sistemi di gestione aziendali, compreso il sistema di conservazione, per curare l'adozione di misure di sicurezza finalizzate alla tutela dei dati trattati dall'azienda, che soddisfino i requisiti di legge e per evitare i rischi di distruzione o perdita, anche accidentale, dei dati stessi, di accesso non autorizzato o di trattamento non consentito o non conforme alle finalità della raccolta.

La **DPO** nominato da Unimatica-RGI è **Anna Veltri**.

[Torna al sommario](#)

4.2. Precedenti responsabili

Ruolo	Nominativo	Periodo
Responsabile servizio di conservazione	Silvano Ghedini	01/2004 – 06/2022
Delegato Responsabile del Servizio di Conservazione	Andrea Anghinolfi	01/2009 – 09/2019
	Paolo Vandelli	09/2019 – 06/2022
	Roberta Nucci	01/2010 – 12/2019
Responsabile Funzione Archivistica	Sabina Falcinelli	01/2012 – 06/2017
	Roberta Nucci	06/2017 – 12/2019
	Roberta Rosatone (<i>ad interim</i>)	06/2018 – 04/2019
Responsabile Trattamento Dati Personali	Silvano Ghedini	01/2004 – 09/2021
	Aniello Mautone	10/2021 – 05/2023
Responsabile Sistemi Informativi per la conservazione	Andrea Anghinolfi	01/2008 – 09/2019
Responsabile Sviluppo e Manutenzione	Stefano Ghedini	01/2008 – 09/2019
	Paolo Vandelli	09/2019 – 12/2019
	Annachiara Coviello	12/2019 – 03/2023
DPO	Roberta Rosatone (<i>ad interim</i>)	04/2019 – 09/2019

[Torna al sommario](#)

5. Struttura organizzativa per il servizio di conservazione

Il presente capitolo ha lo scopo di illustrare la struttura organizzativa del settore conservazione di Unimatica-RGI. L'espletamento di un processo di conservazione prevede una serie di complesse attività, pertanto la società si avvale di personale altamente qualificato e con esperienza decennale. Si riporta di seguito l'organigramma della struttura organizzativa e una sintetica descrizione¹ delle funzioni e delle responsabilità che intervengono nel processo di conservazione.

[Torna al sommario](#)

5.1. Organigramma



[Torna al sommario](#)

¹ La descrizione dettagliata del processo di conservazione è riportata nel capitolo 7 "[Il processo di erogazione del servizio di conservazione](#)".

5.2. Strutture organizzative

Nel presente paragrafo vengono descritte sinteticamente le fasi principali del processo di conservazione e le attività di gestione dei sistemi informativi, individuando per ciascuna di queste le figure che ne assumono le responsabilità.

Attività proprie di ciascun contratto di servizio			
Fase	Attività	Descrizione	Responsabilità
1	Attivazione del servizio di conservazione (a seguito della sottoscrizione del contratto).	Il Soggetto produttore invia una richiesta di attivazione del servizio che avviene in seguito alla compilazione del modulo "Scheda cliente" dove vengono dichiarati dettagli degli oggetti da conservare, come: dimensioni, frequenza invio, ecc.	RSC PM RFA RSM
2	Acquisizione, verifica e gestione dei Pacchetti di versamento e generazione del Rapporto di versamento.	Sui PdV vengono effettuate verifiche circa l'identificazione certa del Soggetto produttore, la firma digitale, formati e metadati sulla base di quanto concordato nella Fase 1. In caso di verifiche andate a buon fine viene generato il RdV, altrimenti viene generata la Comunicazione delle anomalie.	RSC RFA
3	Preparazione e gestione dei Pacchetti di archiviazione ² .	Gli oggetti versati vengono trasformati in PdA contenenti, oltre agli oggetti da conservare, l'IdPA ³ formato secondo le regole dello standard SInCRO. L'IdPA viene sottoscritto con firma digitale dal RSC e viene marcato temporalmente.	RSC RFA
4	Preparazione e gestione del pacchetto di distribuzione ai fini dell'esibizione e della produzione di duplicati e copie informatiche su richiesta.	I PdD, vengono creati in base alle richieste dell'Utente. Possono essere visualizzati mediante interfaccia web, WS o, se richiesto, tramite memorizzazione su supporto.	RSC RFA PM
5	Scarto dei pacchetti di archiviazione	Prima della scadenza del periodo di conservazione, Unimatica-RGI contatta il Soggetto produttore il quale in caso di rescissione del contratto comunicherà in forma scritta la decisione. Unimatica-RGI eliminerà fisicamente i PdA. Per i PdA provenienti da enti pubblici o da archivi privati per i quali è stato dichiarato l'interesse culturale si terrà	RSC RFA PM

² Traduzione di Archival Information Package dal Modello OAIS Open Archival Information Standard che individua nel sistema di archiviazione tre diversi tipi di Pacchetti: Submission Information Package (SIP), Archival Information Package (AIP) e Dissemination Information Package (DIP).

³ Indice del pacchetto di archiviazione.

		conto dei massimari di scarto di questi e della decisione ultima della Soprintendenza archivistica.	
6	Chiusura del servizio di conservazione (al termine di un contratto)	Il Soggetto produttore comunicherà ad Unimatica-RGI la rescissione del contratto.	RSC PM

Attività proprie di gestione dei sistemi informativi

Fase	Attività	Descrizione	Responsabilità
1	Conduzione e manutenzione del sistema di conservazione	Le attività di manutenzione vengono svolte sia sui processi che sulle strutture hardware e software e viene condotta una quotidiana verifica delle attività sulle infrastrutture parallelamente ad una pianificazione delle eventuali procedure straordinarie da condurre in caso di anomalie.	RSM RSSI
2	Monitoraggio del sistema di conservazione	Viene effettuato il monitoraggio del sistema di Log che consente la registrazione degli accessi e degli eventi (operazioni). Tra le attività di monitoraggio rientrano anche la verifica dell'integrità degli archivi e la gestione delle anomalie.	RSC RFA RSSI
3	Change management	Vengono definite politiche, priorità e tempistiche dell'adeguamento all'evoluzione tecnologica affinché il sistema di conservazione possa garantire nel tempo integrità, disponibilità e sicurezza.	RFA RSI
4	Verifica periodica di conformità a normativa e standard di riferimento	La conformità a normativa e standard è costantemente monitorata ed eventualmente aggiornata.	RSC RSSI

Legenda	
RSC	Responsabile del Servizio di Conservazione
RSSI	Responsabile Sicurezza dei Sistemi Informativi per la Conservazione
PM	Privacy Manager
RFA	Responsabile Funzione Archivistica per la Conservazione
RSI	Responsabile Sistemi Informativi per la Conservazione
RSM	Responsabile Sviluppo e Manutenzione del Sistema di Conservazione

[Torna al sommario](#)

6. Oggetti sottoposti a conservazione

Unimatica-RGI mediante il proprio sistema di conservazione Unistorage, sviluppato integralmente dalla società, è in grado di accettare e gestire, come richiesto ai sensi dell'art. 44, comma 1-bis, del CAD⁴,

- a) I fascicoli informatici chiusi e le serie informatiche chiuse,
- b) i fascicoli informatici e le serie non ancora chiusi accettando i documenti in essi contenuti sulla base di specifiche esigenze del soggetto produttore. In particolare, in questo caso, il Titolare e il Conservatore garantiscono specifico monitoraggio al fine di evitare rischi di obsolescenza tecnologica che possono sopravvenire prima della chiusura.

Unistorage è predisposto per accettare aggregazioni documentali e tutte le tipologie di documenti informatici relativi a diversi ambiti applicativi.

In accordo con il soggetto produttore, Unimatica-RGI si riserva infatti la facoltà di accettare qualsiasi tipologia documentale. L'indicazione delle tipologie documentali, compresa la gestione di queste, verrà indicata nella scheda cliente allegata al contratto stipulato con il soggetto produttore.

Unimatica-RGI accetta e conserva solo documenti informatici. Il sistema di conservazione permette l'acquisizione sia di documenti firmati digitalmente, sia di documenti non firmati. Entrambe le tipologie entrano nel medesimo processo di Ingestion. Con l'ausilio del Responsabile del servizio di conservazione, è il Soggetto produttore a definire nella scheda cliente le modalità di trattamento dei documenti firmati o non firmati.

[Torna al sommario](#)

6.1. Metadati

Come previsto dal par. 4.1 delle Linee guida, il sistema di conservazione assicura dalla presa in carico fino all'eventuale scarto, la conservazione di oggetti digitali tramite l'adozione di regole, procedure e tecnologie, necessarie al mantenimento delle caratteristiche di autenticità, integrità, affidabilità, leggibilità e reperibilità.

Al fine di rendere agevole ed efficiente la ricerca di un documento, di un fascicolo, o di un'aggregazione documentale informatica conservati, è necessario corredare tali oggetti da un set di metadati che ne descrivono il contenuto e lo identificano all'interno del sistema. Unimatica-RGI, in piena conformità alle Linee guida e all'Allegato 5, garantisce l'acquisizione, la gestione e la conservazione di:

- Metadati del documento informatico
- Metadati del documento amministrativo informatico
- Metadati delle aggregazioni documentali informatiche
- Metadati del documento informatico di natura fiscale e contabile

Nei paragrafi successivi si elencano per ogni tipologia, a titolo esemplificativo e non esaustivo, i metadati obbligatori individuati dalle Linee guida. Per tutti i dettagli specifici sul lessico, campi e schemi si rimanda alle schede di dettaglio presenti all'interno dell'*Allegato 5* alle Linee guida e

⁴ L'art. 44, comma 1-bis, del CAD prevede che: "[...] Almeno una volta all'anno il responsabile della gestione dei documenti informatici provvede a trasmettere al sistema di conservazione i fascicoli e le serie documentarie anche relative a procedimenti non conclusi"

all'Elenco AgID "L'utilizzo dei metadati del documento informatico - I metadati del documento informatico di natura fiscale e contabile"

[Torna al sommario](#)

6.1.1 Metadati del documento informatico

Di seguito vengono elencati i metadati, ed i principali campi e sottocampi *obbligatori* del documento informatico:

IdDoc: Identificativo univoco e persistente associato in modo univoco e permanente al documento informatico in modo da consentirne l'identificazione

Il metadato è costituito dai seguenti:

- Impronta: sottocampo in cui viene memorizzato l'hash del documento
- Algoritmo: sottocampo nel quale deve essere indicata la tipologia dell'algoritmo applicato riportati nell'Allegato 6 delle Linee Guida nella tabella 1 del paragrafo 2.2 "Regole di processamento"
- Identificativo: come da sistema di identificazione formalmente definito

Modalità di formazione: modalità di generazione del documento informatico

Sono previste le seguenti modalità:

- creazione tramite l'utilizzo di strumenti software che assicurino la produzione di documenti nei formati previsti nell'Allegato 2 delle Linee Guida;
- acquisizione di un documento informatico per via telematica o su supporto informatico, acquisizione della copia per immagine su supporto informatico di un documento analogico, acquisizione della copia informatica di un documento analogico;
- memorizzazione su supporto informatico in formato digitale delle informazioni risultanti da transazioni o processi informatici o dalla presentazione telematica di dati attraverso moduli o formulari resi disponibili all'utente;
- generazione o raggruppamento anche in via automatica di un insieme di dati o registrazioni, provenienti da una o più banche dati, anche appartenenti a più soggetti interoperanti, secondo una struttura logica predeterminata e memorizzata in forma statica

Tipologia documentale: metadato funzionale che indica la tipologia del documento tra quelle trattate per lo svolgimento delle attività

Metadato testuale libero per indicare le tipologie documentali trattate (ad esempio, fatture, delibere, determine, etc)

Dati di registrazione: Metadato che comprende i dati di registrazione del documento sia nel caso di documento protocollato che non protocollato. Si intende per registrazione l'operazione che, in senso lato, associa ad un documento una data e un numero. In tale ottica, quindi potrebbe non essere identificabile uno specifico registro, ma sono sempre identificabili una data di registrazione e un numero di registrazione del documento.

Sono previsti i seguenti campi:

- Tipologia di flusso: indica se si tratta di un documento in uscita, in entrata o interno.
- Tipo registro: indica il sistema di registrazione adottato: protocollo ordinario/protocollo emergenza, o Repertorio/Registro.
- Data: è la data associata al documento all'atto della registrazione
- Numero documento: Numero identificativo del documento nel caso di documento non protocollato (ad esempio, numero fattura), numero di protocollo nel caso di documento protocollato.
- Codice Registro: Identificativo del registro nel caso in cui il tipo registro sia protocollo ordinario/protocollo emergenza, o Repertorio/Registro.

Soggetti: indica il metadato che consente di individuare le informazioni relative a tutti i soggetti coinvolti e competenti sul documento a vario titolo e definiti dal campo Ruolo.

Sono definiti i seguenti attributi:

- Ruolo: consente di indicare, a seconda delle necessità, l'autore del documento, il mittente, il destinatario, l'assegnatario. Al fine di rendere i dati di registrazione univoci deve essere sempre indicato il Soggetto che effettua la registrazione del documento (tipicamente l'Organizzazione che protocolla). Obbligatorio inoltre indicare almeno l'autore o il mittente. Nel caso di documento protocollato deve essere obbligatoriamente indicato il mittente.
- Tipo soggetto: consente di tipizzare i soggetti come persone fisiche, giuridiche, amministrazioni pubbliche (italiane ed estere). Il Tipo Soggetto = SW è indicabile solo se si è indicato il ruolo = "Produttore". Per ogni Tipo Soggetto sono indicati i metadati di riferimento

Chiave descrittiva: metadato funzionale volto a riassumere il contenuto del documento o comunque a chiarirne la natura.

È costituito da seguenti campi:

- Oggetto: testo libero

Allegati: Indica il numero di allegati al documento e, nell'eventualità che il numero di allegati indicati sia maggiore di zero, devono essere compilati, in modalità ricorsiva, i dati:

- IdDoc: Identificativo del documento relativo all'allegato
- Descrizione: Titolo dell'Allegato

Classificazione: classificazione del documento secondo il Piano di classificazione utilizzato da indicare sia nel caso di documento protocollato che nel caso di documento non protocollato (*facoltativo*, per le specifiche si rimanda all'Allegato 5)

Riservato: rappresenta il livello di sicurezza di accesso al documento:

- vero: se il documento è considerato riservato
- falso: se il documento non è considerato riservato

Consente di gestire gli accessi al documento al solo personale autorizzato.

Identificativo del formato: indica il formato del documento e la versione del software utilizzato per la creazione del documento stesso.

È costituito da:

- formato: secondo quanto previsto dall'Allegato 2 delle Linee Guida.
- prodotto software: prodotto software utilizzato per la creazione del documento e relativa versione, suddiviso a sua volta in tre sottocampi:
 - nome prodotto
 - versione prodotto
 - produttore

Verifica: heck di controllo presenza Firma elettronica, Sigillo, Marcatura temporale e Conformità copie immagine nelle modalità di formazione del documento informatico previste nelle Linee Guida.

Identificativo dell'Aggregazione documentale: identificativo univoco dell'Aggregazione come definito nel paragrafo dei Metadati delle aggregazioni documentali informatiche. Metadato ricorsivo (*facoltativo*, per le specifiche si rimanda all'Allegato 5).

Identificativo del Documento Primario: identificativo univoco e persistente del Documento primario (*obbligatorio nel caso in cui sia presente un documento primario*).

Nome del documento\file: nome del documento\file così come riconosciuto all'esterno.

Versione del documento: versione del documento.

Tracciatore modifiche documento: metadato volto a tracciare la presenza di operazioni di modifica effettuate sul documento e la data in cui esse sono state effettuate. L'autore delle modifiche è tracciato nel metadato "Soggetti" con il ruolo "Operatore" (*obbligatorio nel caso di versione > 1 o in caso di annullamento*).

Tempo di conservazione: tempo di conservazione del documento desunto dal Piano di conservazione integrato con il Piano di classificazione (ove presenti) o prescritto dalla normativa salvo contenzioso. In generale il tempo di conservazione a livello di singolo documento deve essere indicato solo qualora esso presenti un tempo di conservazione distinto da quello assegnato all'aggregazione documentale informatica a cui il documento stesso appartiene. Espresso in numero di anni, il valore 9999 indica un tempo di conservazione "Permanente" (*facoltativo*).

Note: eventuali indicazioni aggiuntive utili ad indicare situazioni particolari (*facoltativo*).

Nella scheda cliente è possibile personalizzare ed indicare i set di metadati in base alle esigenze del soggetto produttore e alle diverse tipologie documentali conservate. In un'apposita tabella il cliente specificherà i metadati di proprio interesse.

[Torna al sommario](#)

6.1.2 Metadati del documento amministrativo informatico

Di seguito vengono elencati i metadati, ed i principali campi e sottocampi obbligatori del documento informatico:

IdDoc: Identificativo univoco e persistente associato in modo univoco e permanente al documento informatico in modo da consentirne l'identificazione

Il metadato è costituito dai seguenti:

- Impronta crittografica del documento: a sua volta suddiviso in:
 - Impronta: sottocampo in cui viene memorizzato l'hash del documento
 - Algoritmo: sottocampo nel quale deve essere indicata la tipologia dell'algoritmo applicato riportati nell'Allegato 6 delle Linee Guida nella tabella 1 del paragrafo 2.2 "Regole di processamento"
- Identificativo: come da sistema di identificazione formalmente definito
- Segnatura: segnatura di protocollo, da indicare obbligatoriamente nel caso di documento amministrativo protocollato, a sua volta strutturato come da Allegato 6 delle Linee Guida.

Modalità di formazione: modalità di generazione del documento informatico

Sono previste le seguenti modalità:

- creazione tramite l'utilizzo di strumenti software che assicurino la produzione di documenti nei formati previsti nell'Allegato 2 delle Linee Guida;
- acquisizione di un documento informatico per via telematica o su supporto informatico, acquisizione della copia per immagine su supporto informatico di un documento analogico, acquisizione della copia informatica di un documento analogico;
- memorizzazione su supporto informatico in formato digitale delle informazioni risultanti da transazioni o processi informatici o dalla presentazione telematica di dati attraverso moduli o formulari resi disponibili all'utente;
- generazione o raggruppamento anche in via automatica di un insieme di dati o registrazioni, provenienti da una o più banche dati, anche appartenenti a più soggetti interoperanti, secondo una struttura logica predeterminata e memorizzata in forma statica

Soggetti: indica il metadato che consente di individuare le informazioni relative a tutti i soggetti coinvolti e competenti sul documento a vario titolo e definiti dal campo Ruolo.

Sono definiti i seguenti attributi:

- **Ruolo:** consente di indicare, a seconda delle necessità, l'autore del documento, il mittente, il destinatario, l'assegnatario. Al fine di rendere i dati di registrazione univoci deve essere sempre indicato il Soggetto che effettua la registrazione del documento (tipicamente l'Organizzazione che protocolla). Obbligatorio inoltre indicare almeno l'autore o il mittente. Nel caso di documento protocollato deve essere obbligatoriamente indicato il mittente.
- **Tipo soggetto:** consente di tipizzare i soggetti come persone fisiche, giuridiche, amministrazioni pubbliche (italiane ed estere). Il Tipo Soggetto = SW è indicabile solo se si è indicato il ruolo = "Produttore". Per ogni Tipo Soggetto sono indicati i metadati di riferimento

Chiave descrittiva: metadato funzionale volto a riassumere il contenuto del documento o comunque a chiarirne la natura.

È costituito da seguenti campi:

- Oggetto: testo libero

Allegati: Indica il numero di allegati al documento e, nell'eventualità che il numero di allegati indicati sia maggiore di zero, devono essere compilati, in modalità ricorsiva, i dati:

- **IdDoc:** Identificativo del documento relativo all'allegato
- **Descrizione:** Titolo dell'Allegato

Classificazione: classificazione del documento secondo il Piano di classificazione utilizzato da indicare sia nel caso di documento protocollato che nel caso di documento non protocollato

- **Indice di classificazione:** codifica del documento secondo il Piano di classificazione utilizzato
- **Descrizione:** descrizione per esteso dell'Indice di classificazione indicato.

Riservato: rappresenta il livello di sicurezza di accesso al documento:

- vero: se il documento è considerato riservato
- falso: se il documento non è considerato riservato

Consente di gestire gli accessi al documento al solo personale autorizzato.

Identificativo del formato: indica il formato del documento e la versione del software utilizzato per la creazione del documento stesso.

È costituito da:

- formato: secondo quanto previsto dall'Allegato 2 delle Linee Guida.
- prodotto software: prodotto software utilizzato per la creazione del documento e relativa versione, suddiviso a sua volta in tre sottocampi:
 - nome prodotto
 - versione prodotto
 - produttore

Verifica: check di controllo presenza Firma elettronica, Sigillo, Marcatura temporale e Conformità copie immagine nelle modalità di formazione del documento informatico previste nelle Linee Guida.

Identificativo dell'Aggregazione documentale: identificativo univoco dell'Aggregazione come definito nel paragrafo dei Metadati delle aggregazioni documentali informatiche. Metadato ricorsivo.

Identificativo del Documento Primario: identificativo univoco e persistente del Documento primario (*obbligatorio nel caso in cui sia presente un documento primario*).

Nome del documento\file: nome del documento\file così come riconosciuto all'esterno.

Versione del documento: versione del documento.

Tracciatore modifiche documento: metadato volto a tracciare la presenza di operazioni di modifica effettuate sul documento e la data in cui esse sono state effettuate. L'autore delle modifiche è tracciato nel metadato "Soggetti" con il ruolo "Operatore" (*obbligatorio nel caso di versione > 1 o in caso di annullamento*).

Tempo di conservazione: tempo di conservazione del documento desunto dal Piano di conservazione integrato con il Piano di classificazione (ove presenti) o prescritto dalla normativa salvo contenzioso. In generale il tempo di conservazione a livello di singolo documento deve essere indicato solo qualora esso presenti un tempo di conservazione distinto da quello assegnato all'aggregazione documentale informatica a cui il documento stesso appartiene. Espresso in numero di anni, il valore 9999 indica un tempo di conservazione "Permanente" (*facoltativo*).

Note: eventuali indicazioni aggiuntive utili ad indicare situazioni particolari (*facoltativo*).

Nella Scheda Cliente predisposta da Unimatica-RGI, è possibile personalizzare ed indicare i set di metadati in base alle esigenze del soggetto produttore e alle diverse tipologie documentali conservate. In un'apposita tabella il cliente specificherà i metadati di proprio interesse.

6.1.3 Metadati delle aggregazioni documentali informatiche

Di seguito vengono elencati i metadati, ed i principali campi e sottocampi obbligatori delle aggregazioni documentali informatiche:

Identificativo dell'Aggregazione documentale: si tratta di una sequenza di caratteri alfanumerici associata in modo univoco all'aggregazione documentale informatica in modo da consentirne

l'identificazione, indica se si tratta di un Fascicolo o di una Serie Documentale o di una Serie di Fascicoli.

Il fascicolo è una aggregazione documentale informatica strutturata e univocamente identificata contenente atti, documenti o dati informatici prodotti e funzionali all'esercizio di una attività o allo svolgimento di uno specifico procedimento.

Le serie documentarie sono costituite da documenti singoli accorpati per ragioni funzionali in base alla tipologia di riferimento.

Le serie di fascicoli sono costituite da fascicoli accorpati per ragioni funzionali in base alla classe di riferimento o alla tipologia di fascicoli.

Sono definiti i seguenti attributi:

- TipoAggregazione
 - Fascicolo
 - Serie Documentale
 - Serie Di Fascicoli
- IdAggregazione: come da sistema di identificazione formalmente definito

Tipologia fascicolo: I fascicoli sono organizzati per:

- **affare:** conserva i documenti relativi a una competenza non proceduralizzata, ma che nella consuetudine amministrativa la PA deve concretamente portare a buon fine. Il fascicolo per affare ha una data di apertura e una durata circoscritta.
- **attività:** comprende i documenti prodotti nello svolgimento di un'attività amministrativa semplice che implica risposte obbligate o meri adempimenti, per la quale quindi non è prevista l'adozione di un provvedimento finale. Ha in genere durata annuale.
- **persona fisica:** comprende tutti i documenti, anche con classifiche diverse, che si riferiscono a una persona fisica. Quasi sempre i fascicoli intestati alle persone restano correnti per molti anni, costituendo serie aperte.
- **persona giuridica:** comprende tutti i documenti, anche con classifiche diverse, che si riferiscono a una persona giuridica. Quasi sempre i fascicoli intestati alle persone restano correnti per molti anni, costituendo serie aperte
- **procedimento amministrativo:** conserva una pluralità di documenti che rappresentano azioni amministrative omogenee e destinate a concludersi con un provvedimento amministrativo.

Soggetti: indica il metadato che consente di individuare le informazioni relative a tutti i Soggetti che, a vario titolo, sono coinvolti nella costituzione dell'aggregazione.

Sono definiti quindi i seguenti attributi:

- Ruolo:
 - Amministrazione titolare
 - Amministrazioni partecipanti
 - Assegnatario
 - Soggetto intestatario persona fisica
 - Soggetto intestatario persona giuridica
 - RUP: da indicare solo in caso di TipoAggregazione = 'Fascicolo'
- Tipo soggetto: consente di tipizzare i soggetti come persone fisiche, giuridiche, amministrazioni pubbliche (italiane ed estere) in funzione del Ruolo. Per ogni tipo soggetto sono indicati i metadati di riferimento. Nel caso in cui sia stato definito un Ruolo=RUP è obbligatorio indicare anche l'UOR corrispondente.

Assegnazione: indica il metadato che consente di individuare le informazioni relative all'assegnazione per conoscenza o per competenza. I Soggetti indicati in questo metadato devono essere stati dichiarati nel metadato Soggetti. Sono definiti quindi i seguenti attributi:

- Tipo assegnazione (obbligatorio in caso di fascicolo)

- Soggetto assegnatario (obbligatorio in caso di fascicolo)
- Data inizio assegnazione (obbligatorio in caso di fascicolo)
- Data fine assegnazione (facoltativo)

Il metadato ha una struttura ricorsiva.

Data Apertura: data di apertura dell'aggregazione documentale.

Classificazione: classificazione dell'aggregazione:

- Indice di classificazione: Codifica del documento secondo il Piano di classificazione utilizzato
- Descrizione: Descrizione per esteso dell'Indice di classificazione indicato.
- Piano di classificazione: se presente, riportare eventualmente l'URI di pubblicazione del Piano di classificazione (facoltativo)

Progressivo: progressivo numerico calcolato nell'ambito della chiave della classificazione o in ordine cronologico nell'ambito dell'anno.

Chiave descrittiva: metadato funzionale volto a chiarire la natura del fascicolo o della serie.

È costituito da seguenti campi:

- Oggetto: testo libero

Data Chiusura: data di chiusura dell'aggregazione documentale.

Procedimento Amministrativo: metadato funzionale volto ad indicare il procedimento a cui il fascicolo afferisce, nonché lo stato di avanzamento e le relative fasi.

È costituito da seguenti campi:

- Materia\ Argomento\ Struttura: indicare la materia o l'argomento o la struttura per la quale sono stati catalogati i procedimenti amministrativi
 - Procedimento: denominazione del Procedimento
 - Catalogo procedimenti: URI di pubblicazione del catalogo
 - Fasi: a sua volta suddiviso, in una struttura ricorsiva:
 - Tipo Fase
 - Preparatoria
 - Istruttoria
 - Consultiva
 - decisoria o deliberativa
 - integrazione dell'efficacia
 - Data inizio fase
 - Data fine fase (facoltativo)
- da "Data inizio fase" e "Data fine fase" deve considerarsi dinamico, destinato ad essere aggiornato con lo stato di avanzamento dell'iter del procedimento\processo.

Indice documenti: elenco degli identificativi dei documenti contenuti nell'aggregazione, definiti secondo le regole indicate per i documenti informatici o i documenti amministrativi informatici. Metadato ricorsivo.

È costituito da seguenti campi:

- Tipo documento
 - documento amministrativo informatico
 - documento informatico
- IdDoc
 - se documento amministrativo informatico

- IdDoc come definito nel precedente paragrafo dei Metadati del documento amministrativo informatico
- se documento informatico
- IdDoc come definito nel precedente paragrafo dei Metadati del documento informatico

Posizione fisica Aggregazione Documentale: posizione fisica dell'aggregazione. Nel caso di fascicoli ibridi indica la posizione della componente cartacea del fascicolo.

6.1.4 Metadati del documento informatico di natura fiscale e contabile

In relazione alla valorizzazione dei metadati specifici del documento informatico di natura fiscale e contabile si rimanda alle specifiche descritte nelle istruzioni dal titolo *I metadati del documento informatico di natura fiscale e contabile* pubblicato nella sezione Linee guida del sito di AgID.

[Torna al sommario](#)

6.2 Formati

Unistorage, in conformità all'*Allegato 2 "Formati di file e riversamento"* alle Linee guida AgID, accetta e gestisce formati aperti, non proprietari, standard de iure, estendibili, parlanti, completamente robusti, indipendenti dal dispositivo e che garantiscano i principi dell'interoperabilità. Tuttavia, in accordo con il soggetto produttore, Unimatica-RGI permette anche l'accettazione di formati non esplicitati nell'*Allegato 2*. Infatti qualora l'ordinamento giuridico preveda degli obblighi relativamente all'uso di formati specifici per alcuni Titolari, questi assolvendo tali obblighi, sono chiamati ad effettuare una valutazione di interoperabilità utile anche per garantire la conservazione e la fruibilità degli stessi nel tempo. L'indicazione di tali formati, compresa la gestione di questi, verrà indicata nella scheda cliente.

[Torna al sommario](#)

6.2.1 Riversamento

Unistorage, in relazione all'obsolescenza dei formati, tiene un censimento dei formati di file ricevuti in conservazione a seguito di un'attività di ingestion (compreso il recupero da precedente conservatore). Il responsabile del servizio di conservazione, assieme al responsabile della funzione archivistica, al responsabile sviluppo e manutenzione del sistema di conservazione e al responsabile sicurezza dei sistemi per la conservazione, con cadenza non superiore ai 5 anni, fatta una fotografia dei formati di file censiti al momento sul sistema, ne valuta il grado di obsolescenza.

In fase di analisi dei formati, come da procedura stabilita, per ogni formato si attribuisce un grado di obsolescenza, basandosi sulle caratteristiche di apertura, sicurezza, portabilità, funzionalità, supporto allo sviluppo e diffusione. Al termine della verbalizzazione di questo processo di verifica, a fronte di evidenze di formati di file per cui è impossibile individuare soluzioni in grado di rappresentare fedelmente il contenuto di questi file, il responsabile del servizio di conservazione attiva il processo di riversamento dei file appartenenti ai formati risultati a rischio di obsolescenza, previa certificazione di processo.

Per tutti i dettagli inerenti l'intero processo di gestione del riversamento si rimanda al documento di sistema "PRO_CONS01 - Procedure di Conservazione".

[Torna al sommario](#)

6.3 Struttura dati del Pacchetto di versamento

Unimatica-RGI mediante il prodotto applicativo UniStorage, con la supervisione del Responsabile del servizio di conservazione permette un duplice iter per la ricezione dei Pacchetti di Versamento: ricezione dei file tramite canale SSH File Transfert Protocol e ricezione tramite sistema Web service.

- La ricezione mediante SSH File Transfert Protocol prevede l'upload del Pacchetto di versamento composto da un file indice e da un insieme di file, in formato .zip. Per maggiori dettagli circa la struttura dei Pacchetti di versamento, fare riferimento al documento Flusso per la conservazione dei Documenti in Unistorage.
- La ricezione tramite Sistema Web Service è possibile da qualsiasi piattaforma che permetta di eseguire e ricevere chiamate Web Service conformi allo standard WS-I Basic Profile 1.0. Con questo servizio il sistema di conservazione riceve singoli documenti ed eventuali allegati, ne verifica la firma digitale se presente e ne gestisce la conservazione autentica. Per maggiori dettagli circa la ricezione degli oggetti digitali tramite Sistema Web Service si rimanda al documento "Specifiche del servizio web per la consegna anticipata di documenti nel Sistema di conservazione".

[Torna al sommario](#)

6.4 Struttura dati del Pacchetto di archiviazione

Terminato il processo di acquisizione dei Pacchetti di versamento, il prodotto applicativo UniStorage sotto la supervisione del Responsabile del servizio di conservazione e del Responsabile della funzione archivistica provvede alla creazione dei Pacchetti di archiviazione e dell'Indice del pacchetto di archiviazione previsto dallo standard UNI 11386 SInCRO – Supporto all'interoperabilità nella conservazione e nel recupero degli oggetti digitali.

I Pacchetti di archiviazione contengono⁵:

- l'oggetto o gli oggetti da conservare;
- l'Indice del Pacchetto di archiviazione, formato secondo le regole dettate dallo Standard UNI 11386 SInCRO – Supporto all'Interoperabilità nella Conservazione e nel Recupero degli Oggetti digitali.

Tutti i pacchetti di archiviazione prodotti fino al 31 dicembre 2021 implementano lo standard UNI 11386:2010 SInCRO. A partire dal 1° gennaio 2022 viene applicata la versione 2020 dello standard.

[Torna al sommario](#)

⁵ Sono elencate le caratteristiche indicate nell'allegato 4 al DPCM 3 dicembre 2013 Regole tecniche in materia di sistema di conservazione.

6.5 Struttura dati del Pacchetto di distribuzione

La produzione di Pacchetti di distribuzione avviene in seguito alla richiesta da parte dell'Utente.

L'esibizione del materiale di interesse avviene via interfaccia web o mediante memorizzazione su supporto ottico. La descrizione dettagliata delle procedure è indicata nel capitolo 7 "Il processo di erogazione del servizio di conservazione", Fase 6.

Per quanto riguarda i Pacchetti di distribuzione memorizzati su supporto ottico, questi coincidono con i Pacchetti di archiviazione, come previsto delle Regole tecniche in materia di sistemi di conservazione, ma saranno corredati di informazioni aggiuntive necessarie per la creazione dei DVD, CD, ecc. nel caso di richiesta di esibizione da parte dell'Utente.

UniStorage consente la produzione di supporti rimovibili che possono essere forniti all'Utente.

In ogni supporto vengono trasferiti Pacchetti di distribuzione chiamati "Registrazioni", contenenti sia gli oggetti che l'insieme delle evidenze di conservazione.

La registrazione generata è auto-esplicativa, intendendo con questo che i dati sono affiancati da indici e informazioni di riferimento tali da poter permettere la comprensione del contenuto anche da programmi esterni al sistema di conservazione.

La registrazione è contenuta in una directory, il cui nome contiene un'indicazione del blocco dei documenti e data/ora dell'inizio della creazione della registrazione stessa.

Contenuto della directory della registrazione:

- file README.txt
- file autorun
- icona
- directory chrome
- directory chrome_profile
- directory viewer

I vari Pacchetti di distribuzione a seconda delle dimensioni possono venire raggruppati in volumi auto consultanti, la struttura dei volumi è la seguente:

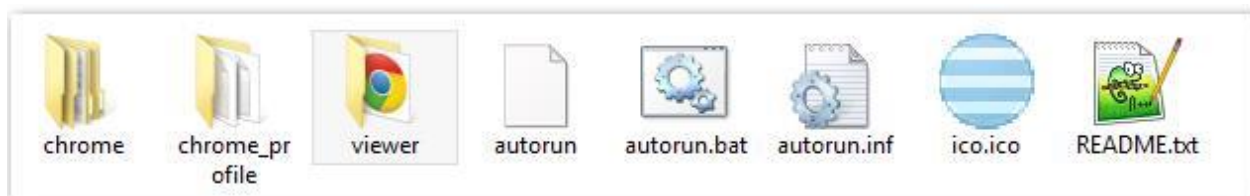


Figura 1 - Struttura volumi

All'interno della directory viewer avremo una directory contenente i documenti suddivisi per Pacchetti. Questi volumi sono auto consultanti e permettono la ricerca e visualizzazione dei documenti conservati, i metadati associati e le marche di conservazione.

[Torna al sommario](#)

7. Il processo di erogazione del servizio di conservazione

Il processo di conservazione eseguito da Unimatica-RGI adotta il modello standard OAIS - Open Archival Information System⁶ che definisce concetti e funzionalità degli archivi digitali. Lo schema seguente illustra brevemente gli aspetti principali di un generico processo di conservazione: il Soggetto produttore invia il Pacchetto di versamento, di cui ha piena responsabilità, al Soggetto conservatore il quale provvede a trasformarlo in Pacchetto di archiviazione. Ai fini dell'esibizione e della distribuzione richiesti dalla comunità di riferimento⁷, il Soggetto conservatore provvederà a creare i Pacchetti di distribuzione in una forma tale che venga garantita la corretta visualizzazione di questi.

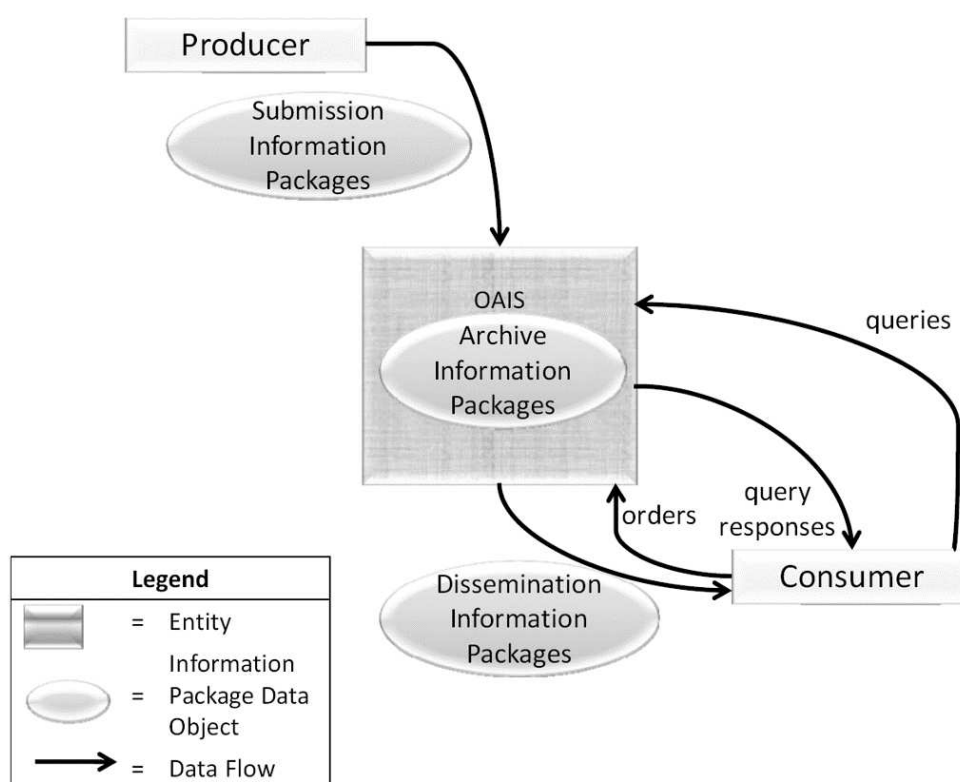


Figura 2 - Modello OAIS

[Torna al sommario](#)

⁶ L'Open Archival Information System è lo standard ISO per la conservazione a lungo termine di archivi digitali.

⁷ Comunità di riferimento: il sottoinsieme degli utenti in grado di comprendere autonomamente l'informazione archiviata nella forma in cui è conservata e resa disponibile dall'OAIS

7.1 Il processo di conservazione

Il servizio offerto da Unimatica-RGI ad ogni Soggetto produttore viene avviato al termine di un processo di attivazione che segue queste fasi fondamentali:

- condivisione di informazioni tecniche di richiesta configurazione e invio dei Pacchetti di versamento;
- verifiche sui Pacchetti di versamento e sugli oggetti in esso contenuti;
- accettazione dei Pacchetti di versamento e generazione del Rapporto di versamento di presa in carico;
- rifiuto dei Pacchetti di versamento e modalità di comunicazione delle anomalie;
- preparazione e gestione del Pacchetto di archiviazione;
- preparazione e gestione del Pacchetto di distribuzione ai fini dell'esibizione;

Ognuno degli step sopra indicati viene eseguito per ogni tipologia di configurazione richiesta.

Di seguito vengono dettagliate le fasi del processo.

[Torna al sommario](#)

7.2 Modalità di acquisizione dei pacchetti di versamento per la loro presa in carico

In questa fase il Soggetto produttore veicola al Responsabile del servizio di conservazione, al Privacy Manager e al Responsabile della funzione archivistica la richiesta di attivazione del servizio per l'invio di Pacchetti di versamento. Le tre figure responsabili sopracitate, con l'ausilio del Responsabile dello sviluppo e della manutenzione, incaricato di curare l'interfaccia con il Soggetto produttore relativamente alle modalità di trasferimento dei documenti, valuteranno la domanda di acquisizione del servizio affinché venga accertato che i requisiti del Soggetto produttore siano compatibili con le policy di Unimatica-RGI

L'attivazione del servizio avviene attraverso la compilazione del Modulo 'Scheda cliente'. In particolare, tale modulo deve essere compilato con le seguenti informazioni:

- ragione sociale;
- indirizzo;
- partita iva;
- e-mail
- oggetti documentali gestiti
- tipo di protocollo da utilizzare per lo scambio dei Pacchetti.
- metadati specifici di tipologia
- utenze da abilitare per l'accesso al portale di distribuzione.

Per ogni Pacchetto di versamento dichiarato dal Soggetto produttore, è possibile definire:

- i volumi in termini di numero documenti annui previsti da gestire e spazio di occupazione previsto per i dati da Conservare (GB);
- la dimensione massima del Pacchetto di versamento;
- la frequenza di invio dei Pacchetti;

Il Responsabile del servizio di conservazione, valuterà in accordo con il Privacy manager, con il Responsabile della funzione archivistica e con il Responsabile dello sviluppo e della manutenzione la domanda di acquisizione del servizio collaborando con il Soggetto produttore guidandolo nella compilazione della domanda per l'attivazione del servizio.

Il Responsabile del servizio di conservazione e il Responsabile della funzione archivistica una volta ricevuta la richiesta, si impegnano a valutarne l'impatto stimando la data di evasione e fornendo al Soggetto produttore una pianificazione delle fasi successive. Se la richiesta di configurazione implica un aggravio di costi, verrà fornita parallelamente al Soggetto produttore la quotazione economica dell'attività redatta dal Referente Commerciale di Unimatica-RGI

L'acquisizione dei Pacchetti di versamento avviene mediante due canali: tramite SSH File Transfert Protocol e tramite canale Web service descritti dettagliatamente nel capitolo "Oggetti sottoposti in conservazione", paragrafo 6.3.

Ad ogni attivazione verranno consegnate le credenziali per accedere all'applicativo web reso disponibile da Unimatica-RGI, in base ai dati presenti nella Scheda cliente. Tale accesso garantirà la piena esibizione dei Pacchetti di distribuzione.

[Torna al sommario](#)

7.3 Verifiche effettuate sui Pacchetti di versamento e sugli oggetti in esso contenuti

I parametri gestionali del Pacchetto di versamento vengono verificati e messi a punto dal Responsabile del servizio di conservazione e dal Responsabile della funzione archivistica in accordo con il Soggetto produttore. Le verifiche effettuate sui Pacchetti di versamento sono le seguenti:

- **identificazione certa del Soggetto produttore;**
- verifica delle **firme digitali** se presenti mediante un controllo crittografico dell'integrità del documento e della validità formale delle firme stesse. In un secondo momento viene verificata l'identità del sottoscrittore. Se una chiave privata sia stata usata in una firma è verificabile, mediante processo crittografico, con la corrispondente chiave "pubblica". Le chiavi pubbliche sono riportate nei "certificati di firma digitale", documenti informatici anch'essi, che definiscono anche i dati d'identità del sottoscrittore. I certificati sono a loro volta firmati da una autorità di certificazione emittente (C.A. - Certification Authority). In generale si risalirà la catena di certificazione fino a raggiungere un "certificato fidato", ovvero pubblicamente noto. Tra le evidenze informatiche che Unimatica-RGI conserva ci sono, per ogni Pacchetto, tutti i certificati a vario modo coinvolti nelle catene di certificazione necessarie alle verifiche di firma digitale. Questo consente di costituire un insieme "auto-contenuto" di evidenze che possono essere verificate anche a posteriori. Si può anche verificare il caso che l'autorità emittente non sia direttamente un'autorità pubblicamente nota, ma che esista

una “catena di certificazione” (trust chain) per cui l'autorità di un certificato vada a sua volta identificata risalendo ad un'autorità terza.

- verifica che i **formati** degli oggetti da conservare siano conformi con quanto dichiarato nella scheda cliente e nell'Allegato 2 alle Linee guida per la Formazione, gestione e conservazione dei documenti informatici. Alla ricezione del documento il sistema, attraverso l'uso di una libreria WAZFORMAT, la cui procedura utilizzerà un metodo di indagine diretta con tecniche euristiche, riconosce il formato controllando il valore descritto nel magic number. Questo passaggio permette di associare il formato al documento per garantirne la corretta visualizzazione e quindi leggibilità utilizzando gli opportuni visualizzatori.
- relativamente alle verifiche dei **metadati** sono previste tre livelli di controllo:
 - o *strict*: l'assenza di anche solo un metadato obbligatorio (Allegato 5 alle Linee guida) comporta la restituzione di un errore alla richiesta di versamento ed il documento non viene conservato
 - o *permissive*: l'assenza di metadati obbligatori (Allegato 5 alle Linee guida) viene segnalata con un warning, ma il processo di conservazione prosegue generando i metadati assenti con un valore nullo.
 - o *skip*: applicato a tutti i soggetti produttori non vincolati alla normativa italiana (Allegato 5 alle Linee guida). In questo caso i metadati obbligatori sono concordati con il soggetto produttore in base alle buone prassi o ai vincoli normativi del paese di origine.

[Torna al sommario](#)

7.4 Accettazione dei Pacchetti di versamento e generazione del Rapporto di versamento di presa in carico

L'esito positivo delle verifiche effettuate sui Pacchetti di versamento viene registrato in un Rapporto di versamento di presa in carico. Il Rapporto conterrà un'impronta del file originale comprensivo di algoritmo con la quale tale impronta viene calcolata (hash) e un riferimento temporale certificato che costituisce evidenza dell'esistenza e dell'esatta composizione del Rapporto collegato all'istante indicato (Tcons).

Apponendo un timestamp al Rapporto di versamento, lo si “sigilla” e contemporaneamente si fissa il riferimento temporale. Tale procedimento costituisce un riferimento temporale certificato per il Rapporto di versamento.

Il Rapporto di versamento attesta la corretta esecuzione del processo di immissione dei Pacchetti, ha la funzione di raccogliere evidenze indirette di tutti i documenti del Pacchetto e garantisce due principali funzioni:

- la possibilità di provare l'integrità dei dati di ogni file contenuto nel pacchetto,
- di permettere il controllo dell'integrità per ogni file in modo separato, senza creare un'interdipendenza tra i file ai fini dell'esibizione e del controllo.

Il Rapporto di versamento è un file in formato XML che riporta, per ognuno dei file inclusi nel Pacchetto, alcune informazioni tra cui un “URN” (unified resource name) e un “hash”. L'URN è una stringa univoca che identifica l'oggetto digitale, mentre l'hash è un'impronta del documento, ovvero una sequenza di bit che può essere ricavata dal file in modo ripetibile e standardizzato e che

garantisce una corrispondenza esatta col contenuto originale (in modo pratico possiamo dire di avere la garanzia che a due file differenti corrispondono sempre due impronte distinte).

La modalità di conservazione mediante Rapporto di versamento permette di verificare l'integrità di ogni singolo file, a prescindere da tutti gli altri file conservati nello stesso pacchetto. Infatti sarà sufficiente essere in possesso di un file "candidato" e conoscere il suo URN identificativo per poter eseguire la funzione di hash e confrontare l'impronta ricalcolata con la stringa riportata nel Rapporto. In questa fase vengono associate all'indice tutte le evidenze di autenticità delle firme digitali che verranno verificate all'istante del riferimento temporale:

- i certificati di firma di tutte le firme presenti nel Pacchetto di versamento,
- tutti i certificati appartenenti alle catene di certificazione (trusting chain),
- le liste di revoca dei singoli certificati (CRL).

Il Rapporto di versamento viene conservato all'interno del sistema garantendone l'ininterrotta custodia e la non modificabilità.

[Torna al sommario](#)

7.5 Rifiuto dei Pacchetti di versamento e modalità di comunicazione delle anomalie

Le verifiche effettuate sui Pacchetti di versamento possono risultare negative. Nei casi in cui anche solo su uno dei controlli indicati nella fase 2 si dovesse riscontrare una mancanza o non corrispondenza di informazioni viene generato un file di Comunicazione delle anomalie che verrà comunicato mediante un file di esito al Soggetto produttore. Tale Comunicazione comprenderà i dettagli delle verifiche eseguite sui Pacchetti di versamento comprensive delle precisazioni sulle anomalie.

Le anomalie, in relazione a quanto descritto nella fase 2, possono essere identificate nell'assenza dei metadati obbligatori ovvero nella mancata corrispondenza di ciò che viene versato a quanto dichiarato dal soggetto produttore nella scheda cliente in termini di firma digitale, formati e metadati. Qualora l'anomalia venisse riscontrata soltanto su una parte di documenti inclusi nel Pacchetto di versamento, è facoltà del soggetto produttore decidere se bloccare l'intero pacchetto o soltanto i documenti segnalati. In questo ultimo caso i file conformi vengono inviati in conservazione e gli altri spediti successivamente mediante nuovo Pacchetto di versamento.

[Torna al sommario](#)

7.6 Preparazione e gestione dei Pacchetti di archiviazione

I Pacchetti versati in UniStorage, con la supervisione del Responsabile del servizio di conservazione e del Responsabile della funzione archivistica vengono raggruppati in Pacchetti di archiviazione. Questi pacchetti vengono assemblati dal sistema nei tempi e con i criteri di raggruppamento scelti e concordati con il Soggetto produttore, indicati nella Scheda Cliente (ad es. Pacchetti di archiviazione per tipologie documentali o in base alla cadenza temporale di consegna).

Il processo di costruzione dei Pacchetti di archiviazione, così come previsto dallo standard SInCRO UNI 11386– Supporto all'interoperabilità nella conservazione e nel recupero degli oggetti digitali, avviene con le seguenti modalità:

- individuazione dei documenti destinati a far parte del pacchetto di archiviazione sulla base dei criteri scelti. Tali criteri vengono concordati con il cliente e sono definiti nella scheda cliente e si possono basare sia su caratteristiche legate allo stato del documento, sia sui metadati.
- i Pacchetti di archiviazione vengono chiusi in seguito a due tipi di regole:
 - automatiche: collocano nel pacchetto i documenti per i quali ci sia almeno un certificato di firma prossimo alla scadenza. Questa tipologia di regole ha la precedenza su quelle descritte nel punto successivo, le quali riguardano la dimensione massima del Pacchetto di archiviazione e il tempo limite oltre il quale un Pacchetto di archiviazione deve essere forzatamente chiuso,
 - attuate dal Responsabile del servizio di conservazione in accordo con il soggetto produttore: definite nella scheda cliente.

Nei casi in cui i Pacchetti di archiviazione contengano referti sanitari, questi vengono crittografati mediante funzione crittografica della suite standard del linguaggio Java. In particolare è definita nel package crypto di JCE e impiega l'algoritmo AES a 128 bit ECB.

I Pacchetti di archiviazione vengono sottoscritti con firma digitale dal Responsabile del servizio di conservazione e marcati temporalmente.

La sottoscrizione dei Pacchetti di archiviazione effettuata da Unimatica-RGI attesta esclusivamente la corretta esecuzione del processo di conservazione secondo la normativa vigente in materia di conservazione. Unimatica-RGI non è responsabile dell'errato contenuto informativo degli oggetti versati.

[Torna al sommario](#)

7.7 Preparazione e gestione dei Pacchetti di distribuzione ai fini dell'esibizione

La gestione dei Pacchetti di distribuzione fa capo al Responsabile del Servizio di Conservazione, al Responsabile della Funzione archivistica e al Privacy manager.

La produzione di Pacchetti di distribuzione avviene in seguito alla richiesta da parte dell'utente.

UniStorage, prevedendo la conservazione dei Pacchetti di archiviazione firmati, implementa un formato di composizione delle marche tale da permettere l'esibizione probatoria di un singolo documento. Quindi, ogni singolo file può essere esibito insieme ai suoi metadati, registrati nel data base, e alle sue prove di conservazione in maniera assolutamente INDIPENDENTE dagli altri documenti.

Unimatica-RGI permette l'accesso ai Pacchetti di distribuzione esclusivamente agli utenti autorizzati. I livelli di accesso vengono definiti in base alle esigenze delle richieste effettuate, rendendo disponibile soltanto il materiale richiesto grazie all'utilizzo di filtri predefiniti che selezionano i canali previsti per la visualizzazione di un determinato pacchetto.

È possibile visualizzare i documenti tramite duplice canale:

- via web: i Soggetti produttori titolari dei documenti potranno ricercare e visualizzare tutti i documenti conservati direttamente sul portale di Unimatica-RGI attraverso l'apposita funzionalità. L'accesso avviene tramite il portale al quale è demandata la sicurezza e la gestione della sessione. I documenti saranno disponibili per l'esibizione on-line per tutto il

periodo di conservazione. Per maggiore chiarezza si precisa che al fine di garantire una veloce e corretta visualizzazione dei documenti conservati, tramite ricerca libera il portale permette la visualizzazione di 200 risultati. Per la ricerca di tutti gli altri documenti sarà necessario valorizzare gli appositi campi delle maschere di ricerca con i metadati dichiarati in fase di versamento. La descrizione di dettaglio dell'interfaccia web per le richieste di esibizione dei documenti è contenuta nell'allegato 'Funzionalità portale'. Vengono inoltre resi disponibili servizi web (Web Services) per le eventuali integrazioni con i portali dei Soggetti produttori.

- copia del documento su supporto ottico. La descrizione dettagliata circa la visualizzazione dei Pacchetti di distribuzione mediante supporto ottico è presente nel capitolo 6 Oggetti sottoposti a conservazione, paragrafo 6.5.

La struttura architettuale di UniStorage consente di definire diversi livelli operativi e garantisce che ciascuna Azienda/Ente, Area Organizzativa, Agenzia, Ufficio, Dipartimento, ecc. possa accedere solo ed esclusivamente ai propri documenti, in base alle credenziali e alle politiche di accesso attivate.

[Torna al sommario](#)

7.8 Produzione di duplicati e copie informatiche e descrizione dell'eventuale intervento di un pubblico ufficiale

Con la richiesta da parte dell'utente di esibizione dei Pacchetti di distribuzione mediante supporto ottico, viene generata una copia autentica del documento, conforme all'originale. Per i dettagli sulla modalità di richiesta di esibizione dei Pacchetti di distribuzione, fare riferimento al capitolo 6 "Oggetti sottoposti a conservazione" paragrafo 6.5 e al capitolo 7 "Il processo di erogazione del servizio di conservazione", fase 6.

Nei casi in cui, come previsto dall'art. 23-bis, c. 2 del Codice dell'Amministrazione Digitale⁸ il Soggetto produttore richieda la presenza di un pubblico ufficiale, Unimatica-RGI garantirà tale presenza mettendo a disposizione tutte le necessarie risorse che serviranno all'espletamento delle attività, rimandando in ogni caso la scelta al Soggetto produttore al quale saranno addebitate le spese.

Inoltre, in caso di adeguamento del formato dovuto all'evoluzione tecnologica verranno rispettate tutte le procedure elencate nell'Allegato 'Infrastrutture' al presente Manuale. Anche in questo caso, l'eventuale presenza del pubblico ufficiale per l'attestazione di conformità, sarà garantita in seguito alla richiesta del Soggetto produttore a cui vengono attribuiti i costi di gestione.

[Torna al sommario](#)

⁸ "Le copie e gli estratti informatici del documento informatico, se prodotti in conformità alle vigenti regole tecniche di cui all'articolo 71, hanno la stessa efficacia probatoria dell'originale da cui sono tratte se la loro conformità all'originale, in tutti le sue componenti, è attestata da un pubblico ufficiale a ciò autorizzato o se la conformità non è espressamente disconosciuta. Resta fermo, ove previsto, l'obbligo di conservazione dell'originale informatico."

7.9 Scarto dei Pacchetti di archiviazione

Sette mesi prima della scadenza del periodo di conservazione dei documenti stabilito dal contratto, Unimatica-RGI comunica al Soggetto produttore, in modalità certa, che in assenza di ulteriori comunicazioni, trascorsi i termini previsti, provvederà alla cancellazione dei documenti. In caso di proroga della conservazione, Unimatica-RGI rinnova la marca temporale sui documenti per il periodo richiesto (uno o più anni).

Le attività di scarto dei Pacchetti di archiviazione vengono svolte sulla base di accordi tra il Responsabile del servizio di conservazione di Unimatica-RGI e il soggetto produttore. Il responsabile del servizio è tenuto a generare l'elenco dei pacchetti di archiviazione contenenti i documenti destinati allo scarto e ad inviarlo al soggetto produttore che a sua volta, verificato il rispetto dei termini temporali stabiliti dal piano di conservazione, lo comunica al responsabile della gestione documentale o al coordinatore della gestione documentale.

In caso degli archivi pubblici o privati dichiarati di interesse storico particolarmente importante l'autorizzazione finale è rilasciata ai sensi della normativa vigente in materia di beni culturali⁹.

Il Titolare dell'oggetto di conservazione, una volta effettuate le verifiche e/o ricevuta l'autorizzazione da eventuali parti coinvolte, che può essere concessa anche solo su una parte dell'elenco proposto, provvede a trasmetterlo al conservatore affinché provveda alla distruzione dei pacchetti di archiviazione.

Unimatica-RGI provvede a tracciare tutte le operazioni mediante la produzione di informazioni essenziali sullo scarto, inclusi gli estremi della richiesta di nulla osta allo scarto e il conseguente provvedimento autorizzatorio.

I documenti e le aggregazioni documentali informatiche scartate da Unistorage vengono distrutti anche su tutti i sistemi di backup.

Al termine delle operazioni di distruzione dal sistema di conservazione dei pacchetti di archiviazione scartati, Unimatica-RGI provvede a comunicare in via ufficiale il termine delle operazioni al Titolare dell'oggetto che provvederà a sua volta a notificarlo a chi di competenza

[Torna al sommario](#)

7.10 Predisposizione di misure per l'interoperabilità e la trasferibilità ad altri conservatori

Unimatica-RGI, come descritto al par. 6.4 Struttura dati del Pacchetto di archiviazione, genera i PDA applicando le specifiche tecniche dalla norma UNI 11386 - Standard SInCRO - Supporto all'Interoperabilità nella Conservazione e nel Recupero degli Oggetti digitali. Accoglie, inoltre, formati conformi all'Allegato 2 delle Linee guida o concordati a seguito di opportuna valutazione di interoperabilità, pertanto Unistorage supporta sia l'acquisizione di PDD provenienti da altri conservatori, sia il riversamento verso altro sistema di conservazione.

⁹ L'intervento della Soprintendenza archivistica è previsto anche nel caso di archivi privati per i quali è stato dichiarato l'interesse culturale, secondo quanto disposto dall'art. 21, comma 1, lettera d del Codice dei beni culturali (D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42).

[Torna al sommario](#)

7.11 Chiusura del contratto

Il Soggetto produttore, in qualsivoglia momento, ha il diritto di rescindere dal contratto. La procedura prevede la compilazione di un apposito modulo, debitamente firmato e timbrato, da inviare ad Unimatica-RGI utilizzando una delle modalità di seguito indicate:

1. Invio dell'originale cartaceo con firma autografa tramite posta all'indirizzo:
Unimatica-RGI S.p.A.
Via Cristoforo Colombo, 21
40131 Bologna
2. Invio dell'originale firmato digitalmente dal rappresentante legale, all'indirizzo di posta elettronica certificata (PEC): fatturaelettronica@pec.unimaticaspa.it

Il soggetto produttore che intende disdire il servizio di conservazione a norma dei documenti informatici affidato alla società Unimatica-RGI può scegliere di:

- mantenere la conservazione a norma dei documenti informatici già versati in conservazione fino al termine precedentemente concordato mantenendo la possibilità di utilizzare le credenziali di accesso al sistema per i soli scopi di consultazione
- non mantenere la conservazione a norma dei documenti informatici già versati in conservazione e di procedere allo scarto degli stessi e quindi disattivare le credenziali di accesso al sistema per i soli scopi di consultazione. L'Utente pertanto, dalla data della disdetta esonera la società Unimatica-RGI da ogni adempimento e responsabilità in merito alla custodia e conservazione dei documenti informatici versati in conservazione ed interessati dal servizio.

I documenti informatici che sono stati oggetto di conservazione a norma possono essere restituiti, a richiesta, all'utente su supporto ottico nel formato standard previsto dalla normativa in vigore (SInCRO – standard UNI 11386 – Supporto all'Interoperabilità nella Conservazione e nel recupero degli Oggetti digitali).

[Torna al sommario](#)

8. Procedure di gestione e di evoluzione

A coordinare la gestione del sistema, l'aggiornamento di questo e le procedure di adeguamento all'evoluzione tecnologica è la figura del Responsabile sviluppo e manutenzione che esegue una costante attività di controllo dell'attività di conservazione in conformità agli standard di qualità e sicurezza ISO 9001 e ISO 27001.

Affinché venga garantito un controllo totale sul sistema e un buon funzionamento di questo, le attività di manutenzione vengono svolte sia sui processi che sulle strutture hardware e software e viene condotta una quotidiana verifica delle attività sulle infrastrutture parallelamente ad una pianificazione delle eventuali procedure straordinarie da condurre in caso di anomalie.

[Torna al sommario](#)

8.1. Misure di sicurezza logica

Il presente paragrafo ha l'obiettivo di descrivere le misure di sicurezza adottate per l'erogazione del Servizio e per la protezione dei dati che fanno riferimento al Piano per la sicurezza del sistema di conservazione di Unimatica-RGI. In particolare, verranno descritte, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, le misure di sicurezza tecniche e organizzative adeguate adottate da Unimatica-RGI per garantire un livello di sicurezza adeguato al rischio ai sensi dell'art. 32 del GDPR:

- la gestione utenze,
- la gestione sistemi di protezione,
- la gestione degli incidenti di sicurezza,
- la gestione dei backup,
- la gestione dei supporti di memorizzazione.

[Torna al sommario](#)

8.1.1 Gestione utenze

La policy di riferimento per la gestione delle utenze applicative e di sistema adottata da Unimatica-RGI prevede che le utenze siano rilasciate da un ente (o persona) differente dall'ente o persona che le utilizzerà.

Nell'ambito del servizio di conservazione, le utenze applicative e di sistema sono gestite secondo criteri idonei a garantire il rispetto dell'applicazione di misure di sicurezza tecniche e organizzative adeguate per garantire un livello di sicurezza adeguato al rischio ai sensi dell'art. 32 del GDPR. Si riportano di seguito alcune delle misure di sicurezza adottate:

- Utilizzo di password complesse definite secondo i seguenti criteri:
 - la password non deve essere visibile in fase di inserimento nelle sessioni di login e sia criptata all'interno del Data Base;
 - la password:
 - deve avere una lunghezza compresa fra 8 e 25 caratteri,
 - deve contenere almeno un carattere speciale, un carattere maiuscolo, un carattere minuscolo ed un numero
 - non può contenere il nome dell'utente,
 - non può contenere il cognome dell'utente,

- non può contenere l'username dell'utente,
- non può essere una delle ultime 4 utilizzate;
- la scadenza della password è configurabile attraverso un parametro;
- il sistema deve forzare l'utente a cambiare la password al primo utilizzo;
- il sistema deve avvertire l'utente della necessità di rinnovare la password;
- Applicazione del principio 'segregation of duty' nel rilascio delle credenziali (utente, password e profilo), vale a dire separazione tra chi rilascia e chi utilizza le credenziali di accesso ai dati;
- Applicazione del principio 'need to know' nel rilascio dei profili, vale a dire rilascio dei soli diritti per eseguire le attività di competenza;
- Assegnazione ad ogni utente di credenziali (user e password) personali, uniche e non assegnabili ad altri utenti;
- Revisione periodica degli utenti e dei relativi profili.

[Torna al sommario](#)

8.1.2 Gestione sistemi di protezione

Net Security

La realizzazione logica della rete è fatta secondo i seguenti criteri:

- controllo degli accessi e dei flussi realizzato tramite firewall in cross-mode (doppio Cisco Pix-535) ed utilizzo di software IP Tables per il port e IP filtering;
- filtro sui flussi di traffico da/per Internet costituito da sistemi McAfee Sidewinder ridonati, che effettuano deep packet inspection e forniscono funzionalità di firewall applicativo (livello 7 OSI);
- segregazione della rete e suddivisione della medesima in differenti porzioni dedicate alla rete di Back End dati per i server contenenti i data base, alla rete di Front End per la parte di presentazione, alla rete di gestione per l'amministrazione (funzione di supporto tecnico) della piattaforma;

Gli accessi alla rete sono segregati a livello di porte ed indirizzi IP. Gli accessi agli apparati di rete sono sottoposti a misure rigide di controllo e sono consentiti solamente agli amministratori della medesima.

IDS e IPS

Allo scopo di evitare che eventuali malintenzionati possano forzare le protezioni presenti per accedere in maniera illecita a dati riservati, la barriera di firewall applicativi fornisce anche un costante monitoraggio contro accessi non autorizzati tramite funzionalità IPS (Intrusion Prevention System).

[Torna al sommario](#)

8.1.3 Gestione degli incidenti di sicurezza

Si definisce incident uno stato, in un sistema, un servizio od una rete, che implichi il mancato funzionamento, il possibile mancato rispetto di uno SLA o il mancato funzionamento di contromisure.

Se l'incident coinvolge le proprietà di sicurezza dell'informazione (RID), si configura come incident di sicurezza.

La segnalazione di anomalie può scaturire

- dalle attività di monitoraggio
- da specifica segnalazione da parte di un utente o di personale interno

In entrambi i casi, qualora la segnalazione implichi un problema di sicurezza inficiando quindi l'integrità, riservatezza o disponibilità del dato, la prassi per la gestione degli incident può prevedere l'apertura di un ticket sulla specifica coda OTRS (strumento elettronico di ticketing Open-source Ticket Request System) del servizio di conservazione oppure dell'area sistemi.

Una volta preso in carico il ticket dal Responsabile del settore Conservazione o da un operatore designato egli diventa Incident Owner, cui sono delegate le azioni di: Contenimento¹⁰, Eliminazione delle cause¹¹, Ripristino¹².

La gestione degli incidenti di sicurezza è regolamentata da specifiche procedure dettagliatamente descritte secondo requisiti conformi allo standard ISO 27001:2013. Maggiori dettagli sono descritti nel capitolo 3 del Piano della Sicurezza.

[Torna al sommario](#)

8.1.4 Gestione dei backup e Disaster Recovery

8.1.4.1 Siti Settimo e Firenze

L'architettura del sistema backup è composta da un master server per ogni sito e da differenti media server che hanno il compito di archiviare i dati ed inserirli in una rete dedicata, parallela a quella di erogazione dei singoli servizi, per non impattare sulle prestazioni e sulla disponibilità di questi ultimi, durante la normale esecuzione delle attività di backup.

I singoli agent installati sull'infrastruttura di virtualizzazione e sui server non virtualizzati comunicano con il backup server che esegue il salvataggio dei dati su un appliance Data Domain. Il salvataggio dei dati su un appliance Data Domain viene replicato sul sito secondario. Questo sistema consente:

- Semplicità di integrazione anche con future evoluzioni del software di backup
- De-duplicazione del dato ad alta velocità

¹⁰ **Contenimento:** processo che rappresenta la fase di esecuzione delle attività di contrasto, atte a mitigare le compromissioni della sicurezza derivanti da un incidente. Una delle attività principali del processo di contenimento è quella di determinare il patrimonio informativo che viene messo a rischio a seguito di un incidente.

¹¹ **Eliminazione delle cause:** processo che elenca le azioni indirizzate alla rimozione delle cause che scatenano un incidente informatico. E' opportuno sottolineare l'importanza che rappresenta la comprensione del problema che è all'origine dell'incidente; a tale scopo appare determinante descrivere con il maggior dettaglio possibile il modo con cui l'evento di sicurezza si è verificato.

¹² **Ripristino:** processo tramite il quale viene attuato il ritorno alle normali condizioni di operatività aziendale e di chiusura formale dell'incidente. Un obiettivo determinante che emerge dalla corretta applicazione delle misure qui contemplate, è garantire che per i dati e per i sistemi/applicazioni siano ristabilite le funzionalità e performance in essere prima dell'incidente.

- Replica efficiente in rete
- Scalabilità dell'infrastruttura

L'architettura di backup utilizza le seguenti tecnologie:

- Data Domain DD4200
- Data Domain DD4100
- Data Domain DD2500
- Software di backup NetBackup di Symantec
- Software di backup vRanger di DELL
- Software di backup con modulo di cifratura dei dati
- Rete di backup con throughput a 10 Gbit/s
- Replica dei dati di backup tramite link a 400 Mbit/s fra sito primario e secondario

La funzionalità di backup sulla base dati è implementata utilizzando Oracle RMAN o BARMAN, con cadenza giornaliera e settimanale a seconda delle necessità.

[Torna al sommario](#)

8.1.4.2 Siti di Bologna e Acilia (Roma)

L'architettura di backup si basa sul software open-source bacula, costituito da un modulo director che sovrintende le operazioni di backup, su due unità dischi SATA (una con dischi fissi e una con dischi rimovibili) collegate a server di backup su cui gira il modulo storage di bacula, e su una serie di moduli client (agenti) di bacula disposti sulle macchine contenenti i dati di cui effettuare il backup.

Le categorie di dati oggetto del backup sono:

- Directory di sistema dei sistemi Unimatica-RGI
- DB Postgres[nella modalità export DB]

Nell'ambito del backup dei dati appartenenti alla categoria Directory di sistema, è eseguito anche il backup delle cartelle di rete utilizzate dal personale Unimatica-RGI.

Il backup avviene in due modalità:

- diretto: i dati vengono backuppati direttamente sul server che li contiene tramite un agente bacula
- indiretto: i dati vengono backuppati su NAS da uno script di backup che gira sul server da backuppare, e dal NAS vengono poi prelevati da un agente bacula che li inserisce nel flusso dei backup diretti

Le modalità di backup sono riassumibili in estrema sintesi nei seguenti punti:

- i dati di backup sono conservati per 7 giorni su Dischi, i backup full eseguiti ogni fine settimana sono conservati per 1 mese su dischi;
- vengono eseguiti backup mensili su dischi rimovibili, in singola copia, conservati in cassaforte ignifuga, con retention di un anno;
- l'ultimo backup mensile su disco di ogni anno viene conservato con ritenzione infinita;
- backup su disco di dati con esigenze di retention specifiche (superiori all'anno), sono eseguiti in doppia copia, in base a specifiche degli "owner" dei dati;
- il salvataggio dei documenti su CD-ROM con consegna al Soggetto produttore, può essere eseguito su richiesta;

- il salvataggio dell'applicazione sia server che client è realizzato su supporto fisico esterno (Data tape o CD-ROM) per eseguire una rapida reinstallazione in caso di necessità;
- i supporti di backup hanno rotazione con frequenza settimanale.

Per le attività di salvataggio si eseguono i seguenti controlli:

- monitoraggio e controllo dei log-files dei risultati dei salvataggi (con frequenza quotidiana);
- ripristino periodico a campione dei dati;
- controllo della validità e della funzionalità (leggibilità) dei supporti.

[Torna al sommario](#)

8.1.4.3 Disaster Recovery

I servizi di conservazione di Unimatica-RGI sono erogati tramite due Data Center Primari due Data Center Secondari che svolgono il compito di Backup Remoto e di Disaster Recovery (D/R), al fine di garantire gli opportuni livelli di continuità del servizio.

I Data Center hanno una distanza fra loro superiore 200 e 300 Km e la disponibilità di servizio è H24 per tutti e 4.

I Data Center secondari permettono di usufruire dei servizi in Produzione anche in caso di indisponibilità dei Data Center Primari.

Per questo servizio Unimatica-RGI definisce con il Cliente il livello dei parametri che caratterizzano il servizio di D/R e di continuità operativa.

- Recovery Point Objective (RPO)
Rappresenta il massimo tempo che intercorre tra la produzione di un dato sui siti primari e la sua messa in sicurezza (ad esempio attraverso backup) e, conseguentemente, fornisce la misura della massima quantità di dati che il sistema può perdere a causa di disastro e che devono essere successivamente ripresi.
- Recovery Time Objective (RTO)
È il tempo necessario per il pieno recupero dell'operatività di un sistema e del relativo processo organizzativo.

[Torna al sommario](#)

8.1.5 Gestione dei supporti di memorizzazione

La gestione dei supporti di memorizzazione, ove richiesti, segue i seguenti criteri:

- i media di memorizzazione elettronica sono correttamente etichettati in modo da fornire le seguenti informazioni: tipologia del media, tecnica della scrittura, data della scrittura, contenuto. Per tecnica della scrittura si intende il formato in cui il media è stato preparato, nel nostro caso formato ISO, dipendentemente dal tipo supporto (CD o DVD);
- in caso di media che vengano riutilizzati per altri dati, essi vengono preventivamente riformattati tramite le tecniche di formattazione a basso livello, allo scopo di evitare che le informazioni ed i dati in essi contenuti possano essere presi e divulgati a soggetti non autorizzati;
- nel caso in cui i dati registrati sui media non più utilizzati non possano essere definitivamente cancellati si procede alla distruzione del media stesso, impedendone quindi il riutilizzo;

- i media sui quali sono eseguiti i salvataggi aziendali sono conservati in una sede differente rispetto a quella dove sono le strumentazioni cui i salvataggi si riferiscono ed in un luogo non accessibile se non al personale autorizzato,
- periodicamente è eseguita una verifica dei media e della disponibilità degli strumenti di accesso ai medesimi. In caso che per qualche media sia verificata la non disponibilità (anche prevista nel breve futuro) degli strumenti di accesso, si procede allo svecchiamento dei media tramite riversamento del loro contenuto in altro media.

[Torna al sommario](#)

8.2. Procedure di evoluzione e Change management

I cambiamenti che vengono apportati al sistema di conservazione di Unimatica-RGI risultano essere il prodotto di un'adeguata corrispondenza alle procedure di evoluzione tecnologica sia sulle strutture hardware sia su quelle software. Il Responsabile della funzione archivistica e il Responsabile dei sistemi informativi definiscono politiche, priorità e tempistiche affinché vengano garantite nel tempo integrità, disponibilità e sicurezza.

In caso di disservizi causati da problematiche riscontrate durante il processo di aggiornamento, è possibile effettuare il ripristino delle versioni precedenti così da assicurare il corretto e continuo svolgimento delle attività.

Il Responsabile del servizio di conservazione e il Responsabile della sicurezza dei sistemi informativi periodicamente si occuperanno di aggiornare la normativa e gli standard di riferimento in base all'evoluzione di questi.

La descrizione delle procedure di evoluzione e gestione dei cambiamenti è riportata nel paragrafo 3.2.2 del documento "Piano della sicurezza del sistema di conservazione".

[Torna al sommario](#)

8.3. Cessazione del Servizio di conservazione

Il servizio di Conservazione digitale a norma è, dal 2005, uno dei principali asset di Unimatica-RGI e gli obiettivi della Direzione per gli anni futuri sono di continuare ad evolvere il sistema ed il servizio di conservazione per mantenerlo adeguato alla tecnologia ed alla normativa e di espandere sempre più nel mercato target, non solo italiano, la penetrazione dell'azienda.

A fronte dei suddetti obiettivi, è stata comunque stabilita una procedura per definire le modalità secondo le quali dovrà essere gestito l'evento, ad oggi non prevedibile, di cessazione del servizio di Conservazione da parte di Unimatica-RGI

La gestione della cessazione del Servizio di Conservazione, in fase iniziale, è in carico alla Direzione la quale stabilisce un tempo di almeno 10 mesi prima della data di attuazione prevista.

Dal momento della comunicazione, la Direzione, supportata in questo dal Responsabile del servizio di conservazione, provvede a far sì che non vengano stipulati nuovi contratti, in vista della cessazione del servizio.

Alla ricezione della comunicazione suddetta il Responsabile del servizio di conservazione coinvolge i Responsabili delle diverse aree inerenti la Conservazione (Sicurezza, Servizio, Archivistica,

Sviluppo) con i quali deve collaborare strettamente per la gestione della cessazione e la relativa pianificazione delle attività.

La procedura e le attività che verranno eventualmente eseguite sono descritte nel dettaglio all'interno del documento PRO_CONS - Piano di Cessazione, qualora venga richiesto, tale procedura viene resa disponibile fornendola al soggetto produttore interessato.

[Torna al sommario](#)

9. Monitoraggio e controlli

L'attività di monitoraggio e controllo viene portata avanti dal Responsabile della sicurezza dei sistemi e dal Responsabile della funzione archivistica, in accordo con il Responsabile del sistema di conservazione. Tale attività è finalizzata alla rilevazione di eventi di sicurezza, identificabili come stati che indicano il mancato rispetto delle politiche di sicurezza, che possano costituire una possibile fonte di rischio per il sistema di conservazione. Nello specifico gli obiettivi delle attività di monitoraggio sono la valutazione del livello del rischio associato agli eventi di sicurezza e la gestione di tali eventi, mediante strumenti come i Report dei controlli, agendo per il contenimento e/o eliminazione delle cause.

Gli eventi di sicurezza sono monitorati tramite il sistema di Log che consente la registrazione degli accessi e degli eventi (operazioni). Il sistema di Log è organizzato per registrare eventi ai vari livelli di astrazione della piattaforma:

- log del sistema operativo (incluso file system) atto ad identificare ingressi, anomalie ed errori;
- log del Data Base atti ad identificare ingressi, anomalie ed errori;
- log dei sistemi di rete (firewall e router) atti ad identificare ingressi, anomalie ed errori;
- log delle applicazioni software utilizzate (realizzati con vista a livello di singolo utente) atti ad identificare ingressi, principali attività svolte dagli utenti, sequenze del processo, accessi ai dati.

I log file degli applicativi contengono almeno le seguenti informazioni:

- utente che ha eseguito l'operazione;
- data e ora dell'operazione;
- operazione eseguita.

I file di log non sono modificabili o eliminabili da parte degli Utenti che usano il sistema (che non dispongono dei diritti di accesso).

I log di sistema sono analizzati da parte dei sistemisti qualora si rendesse necessaria un'indagine a seguito di un malfunzionamento del sistema.

La dettagliata descrizione dei processi relativi alle attività di monitoraggio e controlli è riportata nel documento "Piano della sicurezza del sistema di conservazione", capitolo 3 e nella PRO_CONS - Procedure di conservazione.

I log vengono successivamente inviati in conservazione per mantenere traccia delle comunicazioni tra Soggetto produttore e sistema di conservazione.

[Torna al sommario](#)

9.1 Audit interni e Verifica dell'integrità degli archivi

Le verifiche ispettive interne vengono pianificate dal Responsabile del sistema di gestione per la sicurezza delle informazioni e dal Responsabile della qualità in accordo con il Responsabile sviluppo e manutenzione del sistema di conservazione, dal Responsabile sicurezza dei sistemi per la conservazione e dal Responsabile del servizio di conservazione tenendo conto dello stato e dell'importanza dei processi e delle aree oggetto di verifica, nonché dei risultati delle precedenti verifiche. La frequenza con la quale vengono disposte le verifiche ispettive interne è almeno annuale. Unimatica-RGI si rende disponibile qualora un soggetto produttore volesse richiedere audit di terza parte.

La scelta del personale verificatore viene fatta in modo da garantire obiettività ed imparzialità nel processo di verifica.

Unimatica-RGI prevede in allegato al Manuale “Elenco delle modifiche apportate al Manuale della conservazione e dei documenti obsoleti” tenente traccia delle seguenti informazioni:

- registro delle modifiche al Manuale del sistema di conservazione
- registro dei documenti distrutti

[Torna al sommario](#)

9.2 Reportistica di servizio

Il sistema di conservazione UniStorage gestisce un sistema di tracciatura nel quale vengono registrati tutti i singoli eventi che riguardano sia la gestione dei Pacchetti, dalla fase di versamento a quella di distribuzione, sia i singoli documenti. Questa tracciatura, costruita per implementare un “forensic log”, è in un formato rigido e non disabilitabile. La tracciatura è prerequisito indispensabile per l’esecuzione delle operazioni.

Nel dettaglio, il sistema di log prevede la registrazione di informazioni relative alle diverse funzioni del processo di conservazione per tutte le fasi descritte nel capitolo 7 “Il processo di erogazione del servizio di conservazione”.

La reportistica di servizio che Unimatica-RGI gestisce è di due Tipologie:

1. Reportistica relativa al processo di Conservazione,
2. Reportistica del servizio di Supporto Utente (Service Desk e AM Settore conservazione e Settore sistemi).

Tipologia 1:

vengono prodotti periodicamente i seguenti report:

- Report Consuntivo Pacchetti di archiviazione,
- Report Excel che fornisce la lista dei Pacchetti di archiviazione e che comprende questo set Minimo di informazioni:
 1. Ragione Sociale Cliente;
 2. Numero documenti conservati e spazio occupato nel periodo totali e per tipologia di documento;
 3. Numero documenti conservati e spazio occupato totali e per tipologia di documento.

Tipologia 2:

viene prodotto un report di Servizio che fornirà le seguenti evidenze:

- Numero Incident Segnalati
- Media Tempo di presa in carico Incident
- Media Tempo di chiusura Incident
- Numero Service Request
- Media Tempo di presa in Carico Service Request

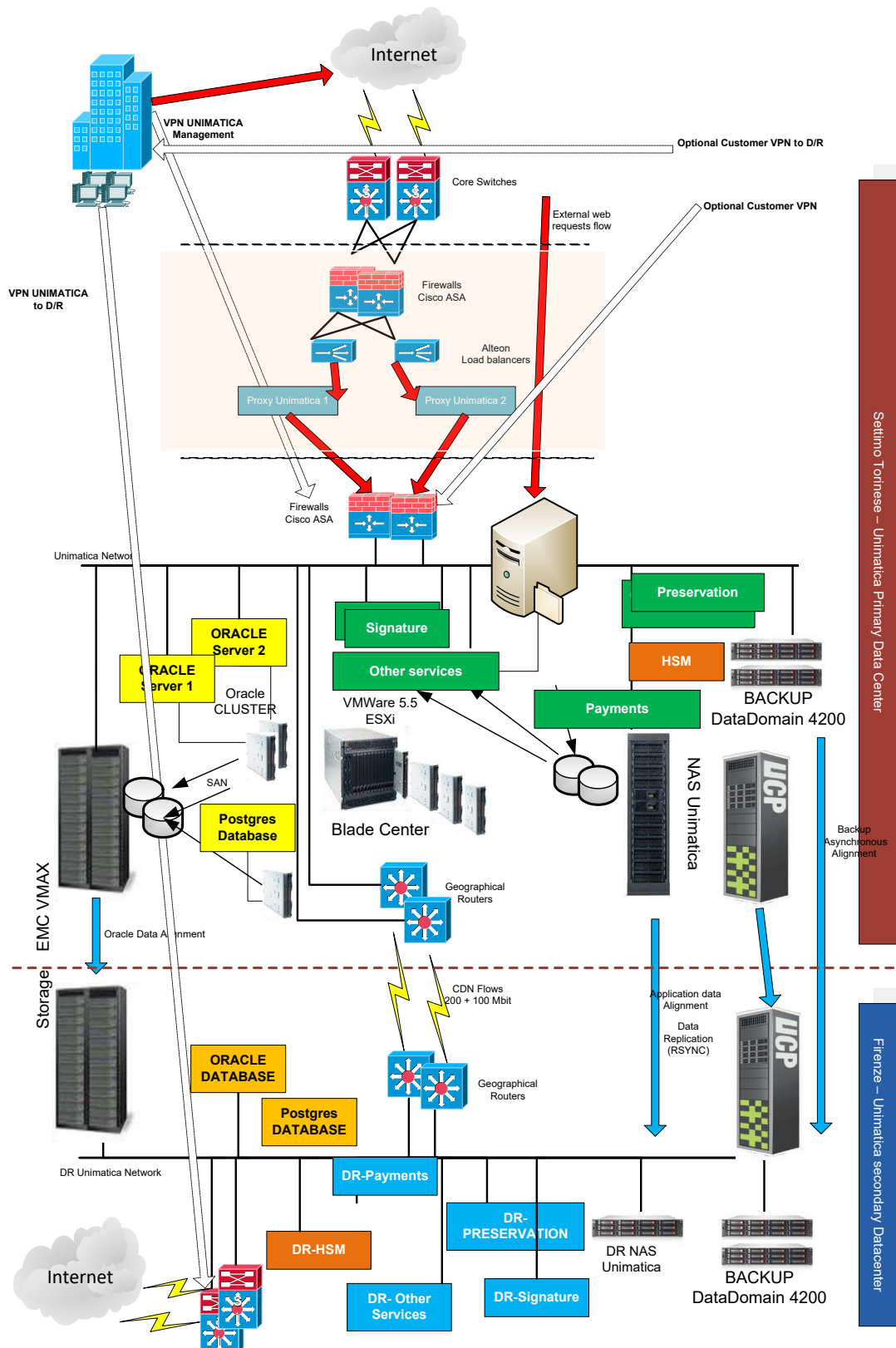
- Media Tempo di Chiusura Service Request

[Torna al sommario](#)

10. La server farm di Unimatica-RGI

Dal punto di vista infrastrutturale, i data center dai quali Unimatica-RGI eroga i propri servizi consentono di offrire un servizio di alta qualità in termini di continuità e affidabilità. Tale qualità deriva dalle caratteristiche progettuali che hanno contraddistinto la realizzazione dei Data Center, con criteri focalizzati sempre sull'obiettivo di fornire le massime garanzie di sicurezza, disponibilità e continuità, sia per quanto riguarda l'erogazione di energia elettrica, sia attraverso un opportuno condizionamento climatico, sia attraverso un adeguato meccanismo di sicurezza fisica (impianto antincendio e sorveglianza con allarmi 24x7), sia attraverso la ridondanza architetturale dei sistemi, delle infrastrutture di rete e delle connessioni verso l'esterno.

Lo schema seguente rappresenta l'implementazione hardware/software dell'architettura di conservazione presso i siti di Settimo Torinese e Bologna (siti primari), Firenze, e Acilia (Roma) (siti secondari) nei quali sono allocati i data center:



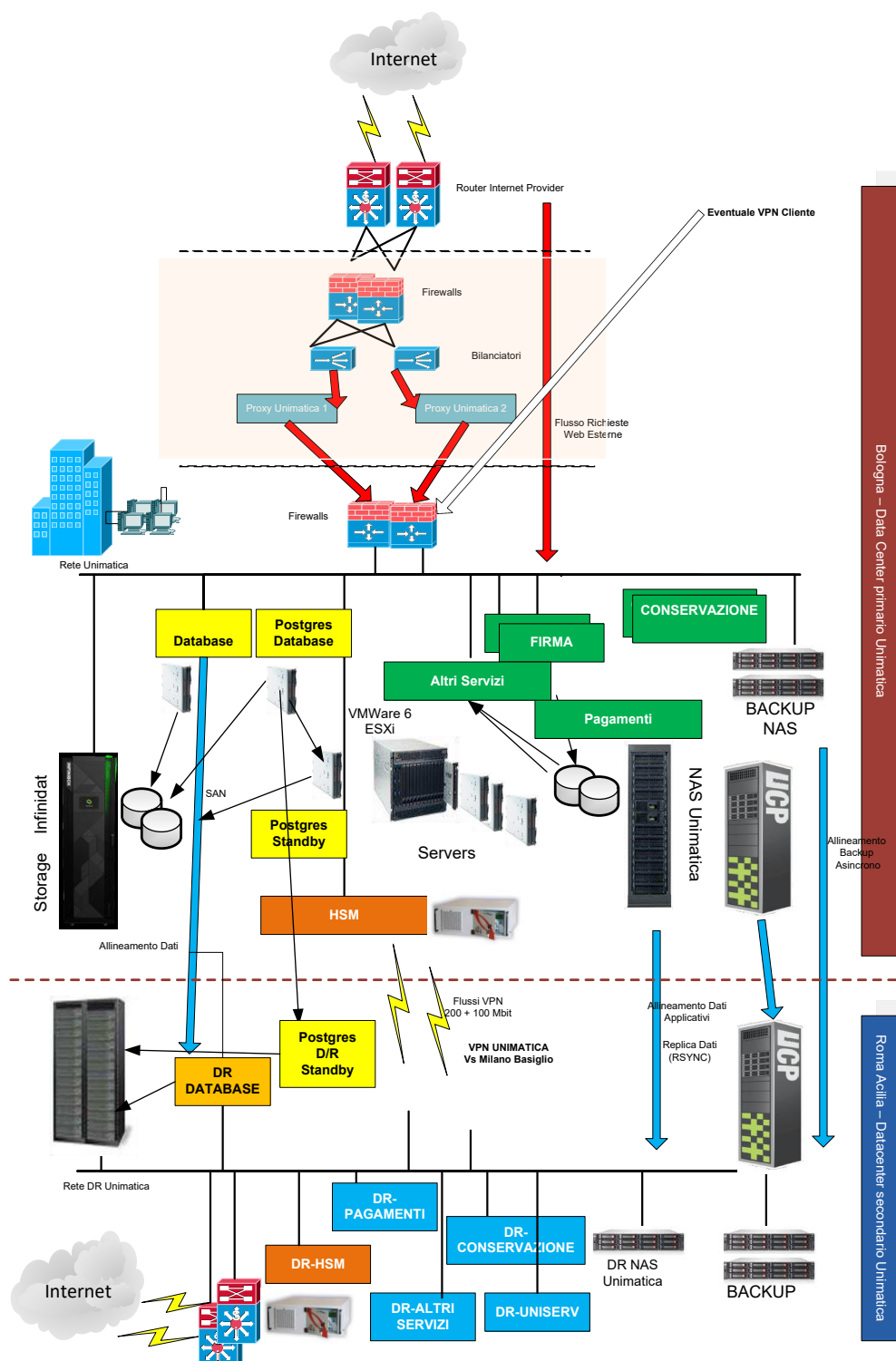


Figura 3 - Architettura di conservazione

[Torna al sommario](#)

10.1 UniStorage - Il sistema per la conservazione

Il sistema software utilizzato per la gestione del processo di conservazione dei documenti informatici è costituito dal prodotto applicativo UniStorage.

UniStorage, sviluppato internamente e totalmente da Unimatica-RGI, è un sistema integrato e completo per la conservazione dei documenti informatici che viene fornito in modalità Outsourcing/ASP/SaaS congiuntamente a tutti i servizi di gestione e supporto correlati, oppure in modalità pacchetto applicativo, installando le applicazioni presso il Data Center del Soggetto produttore.

I servizi offerti, oltre che di tipo applicativo e tecnologico, comprendono tutto il necessario supporto normativo, organizzativo e contrattuale (deleghe, privacy, ecc.).

UniStorage esegue la conservazione nel tempo dei documenti sottoscritti con firma digitale e le seguenti caratteristiche generali:

- completezza - presenza di qualsiasi documento emesso
- robustezza - garanzia di consistenza dei dati inseriti
- sicurezza - protezione dalla manipolazione non autorizzata dei dati
- affidabilità - indipendenza dai guasti dell'hardware
- chiarezza - facilità di consultazione secondo diversi criteri di ricerca

garantendo:

- la completezza e l'inalterabilità delle registrazioni dei Pacchetti documenti inviati in conservazione
- la possibilità di verifica dell'integrità delle registrazioni
- i riferimenti temporali certi.

Il sistema è progettato per partizionare in maniera opportuna i dati gestiti al fine di garantire la separazione per contesto organizzativo e la consistenza dei dati. Il partizionamento opera tra i dati di Aziende diverse o di diversi dipartimenti o uffici afferenti ad una stessa Azienda (Aree Organizzative Omogenee). I Pacchetti versati provenienti anche da flussi diversi di conservazione, vengono mantenuti separati tramite una chiave primaria che li identifica, fin dal loro ingresso in conservazione, come appartenenti ad una data AOO e non ad un'altra. Il sistema di partizionamento è direttamente collegato al sistema di controllo degli accessi e tracciatura, viene quindi garantita la riservatezza dei dati presenti in archivio.

UniStorage è una applicazione Web a tre livelli (desktop, application e database) e utilizzabile da posti di lavoro dotati di sistema operativo Windows o Linux, per mezzo dei principali browser di riferimento sul mercato. Per le postazioni che dovranno operare sulle funzionalità di firma è necessario che localmente siano attivi i driver del dispositivo di firma (lettore, smart card o token USB di firma, tablet per la firma grafometrica, ecc.), oppure che sia utilizzato un dispositivo HSM (Hardware Security Module) raggiungibile via rete.

Il servizio in outsourcing ASP del servizio di conservazione dei documenti informatici prodotti ed inviati dal Soggetto produttore prevede lo svolgimento da parte di Unimatica-RGI, dietro apposita nomina e delega da parte del Soggetto produttore, delle funzioni e responsabilità di conservazione dei documenti.

La descrizione dettagliata delle componenti logiche, tecnologiche e fisiche è riportata nel documento “Infrastruttura” allegato al Manuale del sistema di conservazione.

[Torna al sommario](#)

Appendice A

Allegati al Manuale del sistema di conservazione:

- Allegato 'Infrastrutture'.
- PRO_CONS - Piano di Cessazione

Specificità del contratto e documenti di riferimento:

- Scheda Cliente.
- Flusso per la conservazione dei Documenti in Unistorage
- Specifiche del servizio web per la consegna anticipata di documenti nel Sistema di conservazione.
- 'Funzionalità_portale'.
- Elenco delle modifiche apportate al Manuale della conservazione e dei documenti obsoleti.

[Torna al sommario](#)

Allegato 2

Linee guida Agid Formati di file e riversamento

Formati di file e riversamento

Allegato 2 al documento
“Linee Guida sulla
formazione, gestione e
conservazione dei documenti
informatici”.

Sommario

1	Introduzione	3
1.1	Definizioni fondamentali	3
1.1.1	File, flussi digitali e buste-contenitori	4
1.1.2	Filesystem e metadati	5
1.1.3	Metadati e identificazione del formato	8
1.2	Tassonomia	9
1.2.1	Tipologie di formati	9
1.2.2	Classificazione di formati	11
1.2.3	Formati generici e specifici	14
2.	Tipi di file	16
2.1	Documenti impaginati	21
2.1.1	Raccomandazioni per la produzione di documenti	33
2.2	Ipertesti	34
2.2.1	Raccomandazioni per la produzione di documenti	41
2.3	Dati strutturati	42
2.3.1	Raccomandazioni per la produzione di documenti	52
2.4	Posta elettronica	53
2.4.1	Raccomandazioni per la produzione di documenti	55
2.5	Fogli di calcolo e presentazioni multimediali	55
2.5.1	Raccomandazioni per la produzione di documenti	59
2.6	Immagini raster	60
2.6.1	Raccomandazioni per la produzione di documenti	74
2.7	Immagini vettoriali e modellazione digitale	77
2.7.1	Raccomandazioni per la produzione di documenti	84
2.8	Caratteri tipografici	84
2.8.1	Raccomandazioni per la produzione di documenti	86
2.9	Audio e musica	87
2.9.1	Raccomandazioni per la produzione di documenti	92
2.10	Video	93
2.10.1	Raccomandazioni per la produzione di documenti	102
2.11	Sottotitoli, didascalie e dialoghi	103
2.11.1	Raccomandazioni per la produzione di documenti	108
2.12	Contenitori e pacchetti di file multimediali	108
2.12.1	Raccomandazioni per la produzione di documenti	131
2.13	Archivi compressi	132
2.13.1	Raccomandazioni per la produzione di documenti	138
2.14	Documenti amministrativi	138
2.15	Applicazioni e codice sorgente	142
2.16	Applicazioni crittografiche	142
3	Raccomandazioni sui formati di file	146
3.1	Valutazione di interoperabilità	147
3.2	Indice di interoperabilità	149
3.3	Riversamento	150

1 Introduzione

1. Il presente documento fornisce indicazioni iniziali sui formati dei file con cui vengono rappresentati i documenti informatici oggetto delle presenti linee guida. I termini indicati in azzurro, alla prima occorrenza all'interno di questo testo, sono definiti nel Glossario delle presenti Linee guida.
2. I formati descritti sono stati scelti tra quelli che possono maggiormente garantire il principio dell'interoperabilità tra i sistemi di gestione documentale e conservazione e in base alla normativa vigente riguardante specifiche tipologie di documenti. Va tuttavia segnalato che non tutti i formati di file nel presente documento sono leggibili da qualsivoglia elaboratore, a seconda della configurazione degli applicativi installati. Questo perché, nel caso di finalità specifiche e settoriali (come avviene ad esempio per i file multimediali), alcuni formati di file sono utilizzabili solo dopo l'installazione di software applicativi specifici per l'attuazione delle suddette finalità.
3. È bene precisare che, rispettando il principio di interoperabilità e cercando di mitigare il rischio di "obsolescenza tecnologica", i formati consigliati tra quelli elencati –inclusi quelli per finalità specifiche, cfr. §1.2.3– sono quanto più possibile "aperti", liberamente utilizzabili e non coperti da brevetto. Sono inoltre reperibili online diversi software applicativi open-source in grado di leggere tali file. Tra i formati elencati
4. Tra i formati elencati nel presente Allegato, vi sono anche quelli non consigliati per finalità di interoperabilità, archiviazione o conservazione; essi sono presenti nell'elenco perché formati già ampiamente diffusi nella pubblica amministrazione e quindi non ignorabili per quanto riguarda il loro trattamento e il riversamento da questi formati verso formati più interoperabili.
5. Il presente Allegato, per la natura stessa dell'argomento trattato, viene periodicamente aggiornato sulla base dell'evoluzione tecnologica e dell'obsolescenza dei formati e potrà essere pubblicato online sotto forma di Avvisi, ovvero di un registro dei formati sul sito istituzionale dell'Agenzia per l'Italia Digitale¹.

1.1 Definizioni fondamentali

Si faccia riferimento al Glossario delle presenti linee guida per la definizione dei termini non ulteriormente introdotti in questa sezione.

¹ Qui di seguito indicata anche, per brevità, come Agenzia, ovvero come AGID.

1.1.1 File, flussi digitali e buste-contenitori

1. Dal punto di vista tecnologico un documento informatico è rappresentato da un file, ovvero da un flusso binario (*stream*); in linea di principio un flusso binario di dimensione finita può essere contenuto in un file. Il parametro progettuale più importante associato a un file è la sua dimensione (espressa in byte o suoi multipli). Per un flusso binario, che invece può non avere una dimensione predeterminata, si parla invece del suo *data-rate* (ovvero *bit-rate*, quando espresso in bit o suoi multipli), cioè la media temporale dei bit contenuti dal flusso nell'arco di un secondo.

2. La capacità di poter produrre, elaborare o trasmettere flussi entro un data-rate massimo attraverso un canale di comunicazione digitale costituisce la banda dell'elaboratore ovvero del canale — in inglese *bandwidth*. In questo capitolo ci interessiamo prevalentemente ai documenti informatici rappresentati mediante file, mentre sarà presa in considerazione la rappresentazione mediante flussi binari nel caso di alcuni file multimediali (cfr. §§2.9–2.12).

3. In alcuni casi il documento informatico è rappresentato da un insieme di file distinti, organizzati in un pacchetto di file, in inglese (*file*) *package*.

4. L'algoritmo che permette di rappresentare un documento informatico mediante un'evidenza quale un file tramite un'operazione di codifica, o *encoding*, definisce dunque il formato del file; l'operazione inversa, per estrapolare dai dati binari di un file —codificato in un dato formato— nel contenuto informativo del documento, è chiamata decodifica (*decoding*). Formati diversi necessitano di codificatori e decodificatori specifici, che in una parola (soprattutto quando entrambi, per un formato specifico, sono implementati da una singola componente applicativa) sono abbreviati in *codec*.

5. Esistono una moltitudine di formati di file per rappresentare i documenti informatici ma, a seconda del contenuto del documento e delle esigenze specifiche di gestione e conservazione dello stesso, alcuni formati sono più adatti di altri. Alcuni formati possono essere utilizzati per codificare documenti di una sola tipologia (ad es. formati di file per immagini, generalmente, non possono codificare documenti audio); altri formati, invece, vengono usati per una o più finalità di codifica tra le seguenti:

- codificare documenti di tipologie diverse (ad es. sia testi, che immagini, che audio);
- codificare più documenti insieme nel medesimo file (ad es. scopo principale dei formati di archiviazione);
- codificare documenti di una medesima tipologia (ad es. video) usando però algoritmi di codifica diversa.

I formati di file che assolvono ad una o più delle suddette funzioni sono chiamati (formati) busta, o (formati) contenitori — in inglese, rispettivamente, *(file) wrappers* o *containers*. Le due tipologie di documento si utilizzano prevalentemente formati contenitori sono i documenti che richiedono funzioni crittografiche avanzate (cfr. §2.16) e i file multimediali (immagini, suono, video, cfr. §§2.6–2.12).

6. Alcuni formati contenitori, infine, imbustano al loro interno, in un unico file-busta, pacchetti di più file precostituiti secondo un determinato formato di pacchetto di file. È questo il caso, ad esempio, dei formati OpenDocument e Microsoft® OOXML (cfr. §2.1 e §2.5), ovvero delle immagini virtuali di filesystem (cfr. §2.13).

1.1.2 Filesystem e metadati

1. I file sono solitamente archiviati una base di dati chiamata [filesystem](#), ove i file con maggiore parentela fra loro (altrimenti detta *locality of reference*, ovvero “affinità per referenza”) sono collocati nel medesimo nodo dell’albero: la cartella (ovvero *folder* o *directory* in inglese).

2. All’interno di un filesystem, ai file possono essere associate altre informazioni che ne completano l’esistenza all’interno dello stesso, anche se tali informazioni non fanno parte del contenuto binario del file propriamente detto; tali informazioni sono chiamate per questo motivo metadati (in inglese *metadata*) “esterni” del file.

3. Esistono molteplici formati di filesystem, che variano a seconda delle tecnologie di stoccaggio, di specifiche finalità. Alcuni di questi formati sono open-source; altri sono codificati in standard; altri ancora sono protetti da brevetti e/o copyright.

4. I metadati esterni rappresentabili in un dato filesystem possono differire anch’essi —per qualità, numero, sintassi e funzionalità— a seconda del formato di filesystem, ma di solito comprendono almeno:

- il nome del file, cioè una stringa di caratteri (di lunghezza variabile entro un limite massimo finito) che identifica univocamente il file all’interno della medesima cartella. Sussistono limitazioni differenti circa i caratteri ammessi nel nome e la sua lunghezza massima, a seconda dei diversi formati di filesystem considerati;
- la posizione virtuale del file all’interno del filesystem, chiamato “percorso del file” ([path](#)) — “locale” in quanto relativo al filesystem che lo ospita;
- la dimensione del file sopra definita, espressa da un numero intero di byte (o suoi multipli);

- la data e l'ora relativa all'ultimo istante in cui il sistema informatico che gestisce il filesystem ha rilevato una modifica del file — chiamata “data di modifica” del file.
5. La concatenazione ordinata del percorso di un file e del suo nome prende il nome di percorso completo del file (*pathname*). Invece la parte, opzionale, del nome del file costituita, scorrendo i caratteri del nome da sinistra a destra, a partire dall'ultima occorrenza del carattere punto ‘.’ in poi (codice ASCII 2E₁₆ in esadecimale) è chiamata —quando esiste— “estensione” del file.
6. A titolo esemplificativo, fanno parte dei metadati esterni di un file anche i seguenti:
- la data e l'ora creazione del file (che, a seconda della tipologia di filesystem può, con diversi gradi di ambiguità, coincidere con il momento di prima comparsa del file sul filesystem specifico, ovvero il momento della creazione del file sul suo filesystem di origine, o altro);
 - la data e l'ora relativa al più recente accesso in lettura sul file avvenuto nel filesystem specifico;
 - un identificativo più o meno univoco dell'utente informatico che è il proprietario virtuale del file (rispetto agli altri utenti virtuali del sistema) — chiamato l'*owner* del file;
 - una serie di attributi che istruiscono i sistemi informativi che gestiscono l'intero filesystem di appartenenza circa la possibilità di autorizzare determinate operazioni sullo specifico file, a seconda sia dell'operazione da compiere che dell'utenza informatica che presenta tale richiesta; per ogni file, tali metadati costituiscono o sono una parte del cosiddetto insieme dei suoi permessi (*permissions*), ovvero una vera e propria lista dei controlli d'accesso (*ACL*);
 - un'etichetta che stabilisce il tipo di formato file (o container) impiegato per la codifica del documento; una cui codifica universalmente riconosciuta *MIME type* — cfr. [RFC-2046](#) e [RFC-3023](#)).
7. È importante esplicitare che le “date” sopra descritte, pur non assolvono a requisiti di integrità, precisione e immutabilità nel tempo solo per il fatto di rappresentare una data e un'ora in un filesystem, non producendo dunque, a priori, la stessa validità giuridica di marcature temporali elettroniche qualificate ai sensi del Regolamento (UE) N°910/2014.
8. Come anticipato in §1.1.1, il documento informatico può essere rappresentato da un insieme di file distinti, organizzati in un *pacchetto di file* —in inglese (*file*) *package*— ove l'affinità per riferimento tra di essi è realizzata, a seconda del formato del pacchetto, mediante *una o più* delle seguenti tecniche:

- Parentela stretta dei file all'interno del filesystem realizzata definendo un sottoalbero riservato a contenere l'intero pacchetto. I file del pacchetto sono tutti contenuti nella cartella-radice del pacchetto ovvero in sue sottocartelle e, tipicamente, è escluso da tale sottoalbero qualunque file non appartenente al pacchetto. Esempi di formati che utilizzano questa tecnica sono le firme elettroniche avanzate nel formato ASiC (§2.16), il formato di master interoperabile (IMF), i pacchetti per il cinema digitale (DCP), e i pacchetti XDCAM (per tutti, §2.12).
- Sintassi dei nomi –rigida o parziale– per file ed eventuali sottocartelle costituenti il pacchetto. Formati che utilizzano esclusivamente questa tecnica sono le impronte crittografiche *detached* (§2.16) e i pacchetti video organizzati in sequenze di fotogrammi (quali ad esempio i master per la distribuzione del cinema digitale, DCDM, §2.12).
- Presenza di un “indice di pacchetto”, generalmente rappresentato da un file che ha sia un nome che una posizione controllate e che contiene i *pathname* degli altri file costituenti il pacchetto. Tale indice assolve spesso a scopi aggiuntivi, come ad esempio consolidare in un unico punto i metadati esterni del pacchetto o dei singoli file (§1.1.3), che altrimenti potrebbero essere accidentalmente alterati (o persi) spostando il pacchetto da un filesystem ad un altro. In questi casi il file indice prende anche il nome di file-*manifesto*, ovvero *sidecar file*. Formati che utilizzano esclusivamente questo metodo sono i pacchetti di siti web (indice con nome *non* obbligatorio *index.html*, §2.2), alcuni tipi di firme elettroniche avanzate ASiC (tramite la cartella-indice META-INF, §2.16), i già menzionati pacchetti IMF e DCP (che utilizzano più di un file con funzioni di indice, §2.12).
- Riferimento mediante *identificativi unici* (UID) assegnati a ciascun file del pacchetto, quali ad esempio le loro impronte crittografiche. Esempi di formati che utilizzano questo metodo sono le firme elettroniche avanzate CAdES e XAdES *detached* (§2.16), le marche temporali *detached* e i già menzionati pacchetti IMF e DCP.
- Consolidamento di tutti e soli i file del pacchetto in un file-archivio (§2.13). Esempi che utilizzano questo metodo sono i documenti nei formati OpenDocument e Microsoft® OOXML (cfr. §2.1 e §2.5), gli applet Java e i pacchetti applicativi per dispositivi mobili con sistemi operativi Android e iOS® (§2.15), le firme elettroniche ASiC (§2.16) e, in senso lato, i file PDF (versione 1.7 e successive) quando imbustano altri documenti al loro interno sotto forma di “allegati PDF” (§2.1).

9. La tipologia di regole sintattiche che stabilisce come implementare i primi due metodi sopra elencati costituisce la *naming convention* del formato di pacchetto. La sua efficacia è ridotta quando non coadiuvata da ulteriori controlli di integrità del

pacchetto, in quanto l'affinità per referenza è generalmente difficile da far rispettare tecnicamente (a meno di usare uno stretto controllo dei permessi di “sola-lettura”, ovvero archiviare su dispositivi logicamente immutabili). Per questo motivo la *naming convention* si affianca spesso ad altri metodi quali quelli ai punti dal 3 al 5 del sopracitato elenco.

1.1.3 Metadati e identificazione del formato

1. Abbiamo già parlato in §1.1.2 dei metadati esterni, che servono a descrivere meglio un file ma sono fortemente dipendenti dal filesystem ove il file è archiviato in un dato momento. Inoltre, tali metadati possono essere soggetti a modifiche che non pregiudicano l'integrità del file stesso.

2. Più importanti ancora sono perciò i cosiddetti metadati “interni” di un file, cioè informazioni descrittive del file che sono codificate nel suo formato stesso. A seconda del formato impiegato, la presenza di questi metadati interni può essere obbligatoria o facoltativa. Facendo parte del contenuto binario di un file, la modifica di tali metadati compromette l'integrità del documento informatico.

3. Il riconoscimento (in modalità automatica o manuale) del formato di file impiegato per rappresentare un documento informatico può avvenire attraverso alcune modalità, tra cui le più diffuse sono tramite metadati interni ovvero esterni:

a) L'estensione nel nome del file, anche se tale associazione:

- non è resiliente — è solitamente banale rinominare un file cambiandone l'estensione [ovvero crearne direttamente il nome] con un'estensione non corrispondente al formato utilizzato (es. un file di testo semplice con codifica ASCII denominato con estensione .doc, che invece è prerogativa dei documenti di Microsoft® *Word*);
- non è biunivoca — una medesima estensione può essere usata nel nome di file codificati in formati diversi (es. l'estensione .log, usata per rappresentare file di registro codificati in maniera diversa), ovvero un dato formato viene associato a file con una molteplicità di estensioni (es. i certificati elettronici in formato X.509 con codifica DER, rappresentati con diverse estensioni tra cui .crt ovvero .cer).

b) La “tipologia MIME” (*MIME type*) del formato di file, anche se tale associazione gode di svantaggi simili all'estensione, in quanto:

- soprattutto se espressa come metadato esterno (si veda §1.1.2), non è resiliente a variazioni o rimozioni del medesimo in maniera non controllata;

- sia nel caso in cui sia espressa come metadato interno che come metadato esterno del file, potrebbe descrivere il formato in modo comunque ambiguo.
- c) La presenza di metadati interni al file, espressi in “campi” che si trovano in posizioni specifiche (prefissate ovvero ricalcolabili) all’interno del file². La lettura di tali campi permette di dedurre il formato del file in maniera più diretta e affidabile. Molti formati impiegano, specificatamente a questo scopo, una stringa prefissata di pochi caratteri (generalmente dai 2 ai 6), posta all’inizio del file, chiamata *magic number* e che ne identifica univocamente³ il tipo di file.

1. 2 Tassonomia

1.2.1 Tipologie di formati

1. L’evolversi delle tecnologie e la crescente disponibilità e complessità dell’informazione digitale ha indotto la necessità di gestire sempre maggiori forme di informazione digitale (testo, immagini, filmati, ecc.) e di disporre di funzionalità specializzate per renderne più facile la creazione e la modifica.
2. Questo fenomeno porta all’aumento del numero di formati disponibili e dei corrispondenti programmi necessari per codificarli, decodificarli e gestirli in ogni modo.
3. Segue una sommaria e non esaustiva catalogazione dei più diffusi formati di file e pacchetti, secondo il loro specifico utilizzo (“tipologia”). A fianco di ogni tipologia di formati sono indicati i formati pertinenti oggetto del presente Allegato; qualora l’estensione di file associata al formato sia diversa –a meno di maiuscole/minuscole– dall’eventuale acronimo del nome del formato stesso, essa sarà indicata affiancata al nome tra parentesi (e.g., il formato PDF non avrà un’estensione indicata tra parentesi in quanto la sua estensione predefinita è già .pdf).

- **Documenti impaginati** (§2.1) — PDF, Microsoft® OOXML (.docx) e *Word* (.doc), OpenDocument Text (.odt), Rich-Text Format (.rtf), EPUB, PostScript™ (.ps), Adobe® *InDesign*® Markup Language (.idml);

² La parte iniziale ovvero quella terminale di un file contengono spesso gran parte dei campi utili a contenere i metadati interni (e quindi anche a identificare il formato) del file; quando presenti, queste parti sono chiamate, rispettivamente, *header* (impropriamente tradotto come “intestazione”) e *footer* del file.

³ Il magic number può anche identificare l’allineamento delle *word*, che le architetture dei microprocessori e i sistemi operativi implementano diversamente per varie ragioni. Alcuni magic number notevoli sono indicati, per i rispettivi formati, nel §2.

- [Ipertesti](#) (§2.2) — XML, dialetti e schemi XML (.xsd, .xsl), HTML (.html, .htm), fogli di stile per XML/HTML (.xsl, .xslt, .css), Markdown (.md);
- [Dati strutturati](#) (§2.3) — SQL, CSV, Microsoft® OOXML (.accdb) e *Access* (.mdb), OpenDocument Database (.odb), JSON, Linked OpenData (.json-ld), JWT⁴;
- [Posta elettronica](#) (§2.4) — .eml, .mbox;
- [Fogli di calcolo](#) (§2.5) — Microsoft® OOXML (.xlsx) e *Excel* (.xls), OpenDocument Spreadsheet (.ods);
- [Presentazioni multimediali](#) (§2.5) — Microsoft® OOXML (.pptx) e *PowerPoint* (.ppt), OpenDocument Presentation (.odp);
- [Immagini raster](#) (§2.6) — JPEG (.jpg, .jpeg), TIFF (.tif, .tiff), PNG, GIF, OpenEXR (.exr), JPEG2000 (.jp2k, .jp2c, .jp2), DICOM, Adobe® DNG, Adobe® *Photoshop*® (.psd), DPX, ARRIRAW (.ari);
- [Immagini vettoriali](#) e [modellazione digitale](#) (§2.7) — SVG, Adobe® *Illustrator*® (.ai), Encapsulated PostScript™ (.eps);
- [Modelli digitali](#) (§2.7) — StereoLithography (.stl); Autodesk® DWG™, DXF™, DWF™, FBX™.
- [Caratteri tipografici](#) (§2.8) — OpenType (.otf), TrueType (.ttf), Web Open Font (.woff, .woff2);
- [Suono](#) (§2.9) — Waveform RIFF / Broadcast Wave (.wav, .bwf), MP3, audio RAW (.pcm, .raw, .snd), AIFF (.aiff, .aifc, .aif), FLAC, MusicXML™ (.music.xml), MIDI (.mid); molteplici codec audio;
- [Video](#) (§2.10) — formati video delle famiglie MPEG2 e MPEG4; molteplici codec video;
- [Sottotitoli](#) (§2.11) — TTML/IMSC/EBU-TT (.ttml, .dfxp, .xml), EBU STL;
- [Contenitori multimediali](#) (§2.12) — MP4, MXF, MPEG2 Transport/Program Stream (.vob, .ts, .ps), AVI RIFF (.avi), Matroska (.mkv), QuickTime (.mov, .qt), WebM;
- [Pacchetti multimediali](#) (§2.12) — pacchetto di master interoperabile (IMF, IMP); pacchetto per il cinema digitale (DCP); master per la distribuzione cinematografica (DCDM); pacchetti Digital Intermediate basati su sequenze di fotogrammi (.exr/.dpx; .wav), ACES metadata file (.amf); pacchetto XDCAM;
- [Archivi compressi](#) (§2.13) — TAR, ZIP, GZIP, 7-Zip (.7z), RAR, TAR compresso (.tgz, .t7z, ...), ISO9660 (.iso), VMware® Disk (.vmdk), Apple Disk Image (.dmg);
- [Documenti amministrativi](#) (§2.14) — fattura elettronica, fascicolo sanitario elettronico, *response* SAML SPID, segnatore di protocollo;

⁴ Il *Java Web Token* (JWT) è in realtà un formato di flusso digitale, che può essere banalmente contenuto in un file, cfr. §2.3.

- **Applicazioni e codice sorgente** (§2.15) — eseguibili Microsoft® (.exe, .com), *applet* Java (.jar); pacchetti applicativi *Windows*® (.msi), Android (.apk), macOS® (.pkg), iOS® (.ipa); librerie statiche (.a, .lib) e dinamiche (.so, .dll, .dylib); script interpretabili (.sh, .?sh, .bat, .cmd, .py, .perl, .js, .go, .r, ...); codice sorgente in vari linguaggi di programmazione (.c, .cpp, .h, .java, .asm, ...).
- **Applicazioni crittografiche** (§2.16) — certificati elettronici (.cer, .crt, .pem), chiavi crittografiche (.pkix, .pem), marcature temporali elettroniche (.tsr, .tsd, .tst), impronte crittografiche (.sha1, .sha2, .md5, ...); per le firme e i sigilli elettronici avanzati: buste crittografiche XAdES (.xml), CADES (.p7m, .p7s), PAdES (.pdf), contenitori ASiC (.zip); KDM (.kdm.xml).

1.2.2 Classificazione di formati

1. L'evolversi delle tecnologie e la crescente disponibilità e complessità dell'informazione digitale ha indotto la necessità di gestire sempre maggiori forme di informazione digitale (testo, immagini, filmati, ecc.) e di disporre di funzionalità specializzate per renderne più facile la creazione e la modifica.
2. Gli *standard* tecnologici vengono incontro a tali esigenze, permettendo di definire regole di codifica e decodifica di un documento informatico, affinché sia rappresentato tramite un file, un flusso digitale, ovvero un pacchetto di file (tutti oggetti del presente allegato). Gli standard tendono a stabilizzare le specifiche tecniche dei formati di file —sia nel tempo che rispetto alle tecnologie di produzione, trasmissione e archiviazione— ma la loro importanza nel cristallizzare tali specifiche in una forma precisa serve ad impedire la nascita di varianti “esotiche” o dialetti non controllati del medesimo formato che, alla lunga, ne riducano l'interoperabilità (cfr. più avanti).
3. Un esempio su tutti: la mancata standardizzazione dei codec usati nei formati-busta multimediali (§2.12), specialmente dei file video, che spesso conduce all'impossibilità di riprodurre un filmato ritenuto compatibile con il sistema informativo a causa del riconoscimento della sola estensione del file da parte di svariate applicazioni (che al massimo può servire a identificare il formato contenitore), senza invece un'adeguata verifica del possesso dei codec adatti a riprodurre le essenze.
4. Gli standard migliori sono quelli che possono essere facilmente estesi, rivisti o aggiornati nel tempo per adattarsi all'immanente obsolescenza tecnologica. Tra questi inoltre, eccellono gli standard che sono *ab initio* disegnati con il preciso scopo di evolvere a lungo termine; per questo motivo essi sono detti formati “compatibili in avanti” o anche “*future-proof*”.

5. Esempi di questi standard “virtuosi”, sono l’XML e il JSON; il PDF e l’OpenDocument per i documenti impaginati; il TIFF (e il DNG), il PNG e il DPX per le immagini *raster*; l’SVG e il DXF per i modelli vettoriali; il TTML per i dialoghi; l’MXF e l’MP4 come contenitori multimediale; l’IMF come pacchetto di file multimediali.
6. I formati di file sono soggetti a revisioni allo scopo di includere caratteristiche evolutive; a questo scopo gli standard corrispondenti vengono “versionati” con diverse tassonomie, cioè incrementandone progressivamente i numeri delle revisioni (possibilmente in gerarchie di non più di 2-4 componenti numeriche— ovvero utilizzando l’anno o una data più precisa di riferimento, ovvero mediante sia numeri progressivi che date).
7. Quando non sono più fatti evolvere in favore di un formato differente (e quindi vengono progressivamente abbandonati), il formato diventa quiescente ed eventualmente viene “deprecato” in favore di un altro standard.
8. Sebbene sia tecnicamente possibile continuare a produrre e riprodurre file in un formato deprecato, il progresso tecnologico, o per meglio dire l’*obsolescenza tecnologica*, condannerà tali file a non essere più definitivamente leggibili, a causa della mancanza di applicativi che ne implementino la decodifica (a meno di non coinvolgere risorse economiche solitamente sproporzionate al bisogno di accesso ai dati contenuti). Quando ciò accade ed è riconosciuto in maniera manifesta, si parla di formati “obsoleti”.
9. Esistono varie classificazioni per le tipologie di formati, le quali sono spesso determinanti —ancor più delle loro peculiarità tecniche— per la scelta d’uso di un formato in favore di altri, ovvero per prendere decisioni ragionate circa il riversamento da un formato verso un altro (cfr. §3.3).
10. Tali classificazioni, elencate brevemente qui sotto, sono per lo più dicotomiche (cioè del tipo presenza o assenza di una determinata caratteristica) e indipendenti fra loro. Accanto ad ogni classificazione è riportato un modificatore in grassetto, il cui significato è riferito all’[indice di interoperabilità](#) introdotto nel §3.2. Un formato può essere:
- a) uno standard *de facto* **(+2)** quando questioni contingenti (anche fa loro correlate), quali l’efficienza in casi d’uso reali, l’autoregolazione dei mercati di riferimento, l’efficacia tecnica, ne hanno determinato una larghissima e non trascurabile diffusione, per lo meno in settori di riferimento. Un formato può essere invece uno standard *de iure* **(+3)**, quando esistono normative che ne obblighino, o per lo meno ne raccomandino, l’uso in determinati contesti amministrativo-legali e settori di riferimento. Rappresentano esempi di tali normative le Linee guida di cui il presente Allegato è parte integrante (in quanto già Regole Tecniche) ovvero, a livello comunitario, alcune Decisioni di Esecuzione (UE). Sono standard *de iure*, inoltre, tutti i formati codificati come tali dalle organizzazioni nazionali, comunitarie e internazionali che hanno il compito di definire standard e linee guida nei settori di riferimento

dei formati stessi (come, ad esempio, ISO, ITU, UNI, CEN, SMPTE, ecc.). Infine, un formato può anche non rappresentare alcuno standard (0), ma tale caratteristica tendenzialmente lo esclude dall'elenco dei formati virtuali contenuti nel presente Allegato.

- b) **aperto (+3)** ovvero **chiuso (0)** a seconda che esista o meno, e sia resa pubblicamente disponibile, una “specifica tecnica” del medesimo: la documentazione che descrive dettagliatamente, come minimo, la procedura di formazione e di lettura di file in quel formato e, possibilmente, l'elaborazione e i suoi possibili scenari di utilizzo, spesso descritti organicamente mediante *operational patterns* (in italiano: schemi operativi).
- c) **proprietario** (variabile) o **non proprietario (+4)**, a seconda che sia stato creato da un'organizzazione privata –che dunque ne detenga la proprietà intellettuale– ovvero quando la gestione delle sue specifiche non è controllata in tale ambito (quindi possibilmente rilasciata al pubblico dominio, o comunque gestita da un organismo di standardizzazione). In particolare, i formati proprietari possono essere **liberi (+3)** ovvero **limitati**; in quest'ultimo caso la limitazione potrebbe permettere soltanto l'utilizzo libero di file già codificati in tale formato ma non la produzione di nuovi file (+2), ovvero limitare anche la lettura dei file formattati secondo tale formato (0); potrebbero essere possibili anche altri tipi di vincoli (pagamento di *royalty*, sottoscrizione di contratti di riservatezza o contratti vincolanti relativamente a particolari utilizzi quali lo sfruttamento commerciale, ecc.).
- d) **estendibile (+2)** o **non estendibile (0)** qualora esso sia stato concepito *ab initio* per ammettere revisioni che ne aumentino progressivamente le funzionalità. I formati *non* estendibili, quindi, possono comunque essere soggetti a revisioni, che però potrebbero, per tali formati, richiedere una re-ingegnerizzazione o un adattamento più difficoltoso rispetto a formati estendibili, probabilmente anche a scapito delle compatibilità di cui al punto precedente.
- e) **livello del modello per i metadati** (da 0 a +3) che segue l'analoga classificazione emanata nelle *Linee guida nazionali per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico*, emanate dall'Agenzia per l'Italia Digitale, ove al livello 1 vengono attribuiti 0 punti e così via fino al livello 4 cui sono attribuiti 3 punti. Tale valore è indicato, per i formati descritti al §1.2.3, nelle loro tabelle riassuntive.
- f) **non robusto (0)** ovvero **parzialmente robusto (+1)** a seconda che il file comprenda meccanismi per verificare l'eventuale perdita di *integrità* di un file (o pacchetto di file); **completamente robusto (+2)**, invece, qualora tale meccanismo sia presente e consenta, inoltre, di leggere correttamente le parti integre del file.

- g) **dependente (0)** ovvero **indipendente dal dispositivo (+4)** a seconda che esso richieda o meno specifici componenti hardware, firmware o software per essere creato o letto.
- h) i formati il cui standard prevede *by design* che un applicativo in grado di interpretare una data revisione possa anche leggere file formattati con revisioni precedenti (eventualmente entro un limite massimo) si dicono **retro-compatibili**. Quelli per cui gli applicativi disegnati al momento in cui una data revisione sia corrente possano leggere anche file formattati in base a revisioni successive del medesimo standard si dicono invece “**compatibili in avanti**”⁵ **(0)**.
- i) **testuale (0)** se, rappresentando ogni **word** di un file come caratteri testuali, sia possibile estrapolarne il contenuto informativo tramite lettura manuale e non automatizzata di tali caratteri — a seguito di uno sforzo di interpretazione di entità variabile, ma comunque proporzionato alle capacità intellettive di un tecnico di settore. Si parla, in alternativa, di formato **binario (binary) (0)** quando il processo è generalmente possibile solo mediante interpretazione automatizzata, “bit a bit”, del contenuto digitale del file da parte di un algoritmo di **parsing**.

1.2.3 Formati generici e specifici

1. In ottica di interoperabilità è necessario, per le PP.AA., individuare un elenco di formati di file (e, *mutatis mutandis*, di formati di contenitori, pacchetti di file, flussi digitali e codec) per i quali vi siano obblighi o raccomandazioni in merito al riconoscimento o alla produzione in tali formati. Tale elenco non può presentare un unico tipo di obblighi e raccomandazioni, in quanto le organizzazioni di categoria, avendo necessità amministrative e operative differenti, utilizzano tecnologie digitali — e di conseguenza formati di file e applicazioni che li elaborano — estremamente variegate.
2. È auspicabile che i formati raccomandati nel presente Allegato siano adottati con modalità analoghe anche dagli enti privati — quando non già obbligatori per effetto di altre leggi — allo scopo di incrementare l’interoperabilità nello scambio di documenti informatici tra settore pubblico e privato. Per questo motivo queste Linee guida individuano, dall’insieme di formati di cui al §2:

⁵ A titolo di esempio, un formato potrebbe essere progettato affinché, in uno schema di versionamento del tipo “*m.n*” (ove *m* sia il numero ‘maggiore’ della versione e *n* il numero ‘minore’) vi sia retrocompatibilità totale in scrittura di almeno *k* versioni precedenti, nonché estendibilità (in lettura) per tutte le revisioni minori della stessa versione. Ad esempio, per *k*=2, questo significa che un file codificato nella versione 3.12 di un dato formato, ad esempio, potrà essere prodotto anche da applicativi che producano file codificati con le versioni 4 e 5; inoltre ad un applicativo in grado di leggere la versione 3.12 sarà richiesto di poter leggere file di qualunque versione 3 (anche se eventuali funzionalità aggiuntive introdotte in revisioni minori successive alla 3.12, pur non “onorabili” dall’applicativo, non dovranno pregiudicarne la possibilità di aprire il file).

- a) una **categoria generale** di formati, rispetto ai quali *tutte* le PPAA. e le organizzazioni sul territorio nazionale,
 - a. sono in grado di leggere file prodotti in questi formati,
 - b. seguono le indicazioni riportate nella tabella riassuntiva del formato per quanto concerne la produzione di nuovi documenti in questi formati;
 - b) diverse **categorie specifiche** o **speciali**, diversificate in base al settore merceologico o alla natura del documento informatico rappresentabile, verso le quali sono identificati ulteriori obblighi e raccomandazioni solo verso le PPAA. che, in quanto utenti professionali,⁶ trattano documenti di quella tipologia nell'ambito ristretto, o comunque delimitato, di quella categoria specifica. Tali categorie possono essere di riferimento anche per soggetti privati che trattano professionalmente i medesimi documenti informatici.
3. L'appartenenza di un formato di file alla categoria generale piuttosto che a una o più categorie speciali è indicata nelle tabelle riassuntive dei formati contenute nel §2, possibilmente differenziata per la lettura ovvero la scrittura (cioè la formazione) di documenti in tali formati.
4. Come indicato nelle Linee guida di cui il presente Allegato è parte integrante, qualora un formato di file sia indicato come generico, ma una sua particolare applicazione in un determinato settore specialistico fornisca anche un formato di file specifico, ovvero una variazione strutturale del medesimo formato generico (ad es. dialetti, specializzazioni, varianti, schemi operativi, profili, specifiche tecniche particolari o aggiuntive), la specializzazione del formato prevale su quella generale.
5. Ad esempio, nel caso di un documento informatico contenente informazioni fiscali relative a una prestazione, cessazione di beni o servizi, le organizzazioni non devono produrlo in un qualsiasi tipo di file XML (che è altresì un formato generico per dati strutturati, anche di codesto tipo, cfr. §2.3); ne è garantita, invece la produzione sotto forma di **fattura elettronica** nello specifico formato FatturaPA (cfr. §2.14), individuato dal legislatore come il dialetto XML per quell'utilizzo specifico.
6. Si precisa che, sempre in analogia con l'indice di interoperabilità introdotto nel §3.2, il caso di pacchetti e contenitori di file va sempre considerato congiuntamente con tutte le sue parti costituenti: cioè, per i pacchetti di file, il formato del pacchetto in se, insieme ai formati di tutti i file costituenti il pacchetto stesso; per i contenitori di file, il formato della busta in se, insieme ai formati di tutti i flussi e i codec di tutte le essenze imbustate nel contenitore.

⁶ Il termine "utente professionale" va inteso ai sensi del Regolamento (UE) N° 1807/2018 (**regolamento "FFnpD"**) del Parlamento europeo e del Consiglio relativa a un quadro applicabile alla libera circolazione dei dati non personali nell'Unione Europea.

7. Ad esempio, si consideri un contenitore multimediale⁷ i cui formati della busta (e.g. MP4, §2.12) e quello delle essenze audio e sottotitoli (e.g., rispettivamente, WAVE e EBU STL, §2.9) sono contenute nella categoria generale, mentre il codec usato nell'essenza video (e.g. XDCAM EX) non è presente in nessun elenco, trattandosi di un codec chiuso e proprietario. In effetti un documento elettronico così formato non è riproducibile integralmente, a meno di non avere a disposizione nell'applicativo d'utilizzo (riproduttore multimediale) il codec proprietario XDCAM, la cui disponibilità pubblica è, ad oggi, limitata e potrebbe ridursi sensibilmente in futuro, a causa dell'obsolescenza del codec rispetto alle tecnologie degli applicativi, della scadenza di licenze d'uso e brevetti, nonché delle sorti dell'organizzazione che li detiene. In questo esempio, dunque, il documento elettronico non può considerarsi un file codificato, nella sua interezza, in un formato interoperabile: lo sono le tracce audio, sottotitoli e il contenitore che le imbusta, ma non lo è la traccia video e, quindi, non lo è il documento informatico nella sua interezza.

2. Tipi di file

1. Si faccia riferimento al Glossario delle presenti linee guida per la definizione dei termini non ulteriormente introdotti in questa sezione.

La sezione mantiene la medesima suddivisione per tipologie di formato delineata in §1.2.1. Per ciascun formato di file, pacchetto di file, busta o codec, ne vengono ricapitolate le caratteristiche principali in una tabella sinottica, recante:

- **nome abbreviato, acronimo** ovvero **pseudonimo** del formato (in alto a sinistra).
- **TIPOLOGIA DI FORMATO** (in alto a destra) — in particolare se si tratti di un formato di file, di busta/contenitore, di pacchetto di file, di flusso, ovvero un codec per essenze multimediali.
- icona del formato (in alto a destra) — riferimento visivo, a scopo di mera indicazione o suggestione, della riproduzione grafica di un'icona specifica per

⁷ Questi file sono, comunemente ma in maniera inesatta, chiamati «file video», perché l'essenza più importante contenuta al loro interno è quella video, ovvero in questo caso «file 'MP4'» in quanto si esplicita il solo formato della busta, ignorando i codec delle essenze al suo interno, perché la busta è spesso —impropriamente— il solo oggetto cui venga una visibilità tecnica, verso l'utente, da parte del sistema operativo e di archiviazione che conserva e processa il file. Tuttavia, tali contenitori possono avere più tracce video, audio, sottotitoli — talvolta persino file di altri formati in allegato. L'integrità di tali file, che ne consente un utilizzo pieno sotto ogni aspetto tecnico, amministrativo e giuridico, è legata perciò alla possibilità di aprire e decodificare non solo la busta e una traccia video, ma tutte le essenze ivi contenute. Per questo motivo è importante sottolineare la presenza di essenze di più tipologie diverse al suo interno, ciascuna potenzialmente codificata con un codec diverso, da cui l'esigenza di nominare correttamente questi file come «contenitori multimediali».

la tipologia in oggetto (così come implementata nelle GUI dei principali sistemi operativi o software applicativi, per la riproduzione di detto formato).

- **nome completo del formato.**
- **estensione di file** — se più di una, la prima è da considerarsi raccomandata per la generazione dei file, mentre le altre sono estensioni meno comunemente usate, per le quali si raccomanda la capacità di lettura in tale formato. Nel caso dei pacchetti di file, sono invece indicate le estensioni dei formati di file che compongono obbligatoriamente il pacchetto (escludendo tutte le tipologie di formati ammessi dal pacchetto ma che non devono essere obbligatoriamente presenti all'interno).
- **Tipologia MIME** (*per i formati di file e busta*) — per i formati di file vengono indicati i possibili tipi MIME, come definiti in [RFC-6838](#), per l'identificazione del formato a prescindere dall'estensione; qualora presenti più di un tipo MIME, il primo è sempre da intendersi quale preferenziale (e dunque raccomandato per la creazione di file in questo formato). Nel caso di pacchetti di file, sono invece indicati i tipi MIME usati dai file che compongono il pacchetto. Una lista aggiornata di tipi MIME registrati si può trovare al seguente indirizzo internet: www.digipres.org/formats/mime-types.
- **Derivato da** (*opzionale*) — eventuali formati di file, buste, pacchetti o codec di cui il formato è un'evoluzione ovvero, come nel caso di XML, ne rappresenti un dialetto. Possono essere indicati qui, per contenitori e pacchetti di file multimediali, l'applicabilità a uno o più schemi operativi.
- **Magic number** (*per i formati di file e busta*) — L'eventuale codice, definito nel Glossario e in §1.1.3, viene indicato nella sua codifica ASCII **così**; qualora i caratteri del *magic number* contengano caratteri speciali non alfanumerici e non diacritici, essi potranno essere indicati, *in toto* o in parte, in notazione esadecimale, come ad esempio 0x**1A3F** (2 byte).
- **Profili** (*per i soli codec*) — Molti codec posseggono parametri di compressione che sono usati per “tarare” l'algoritmo a diverse esigenze. Alcuni di questi parametri possono essere impostati—in maniera più o meno rigida— su valori determinati *a priori*, andando a costituire delle pre-selezioni che prendono il nomi di “profili”, “livelli” o altro (a seconda del tipo di codec). Se rilevante o vincolante a livello di codec, può essere indicata qui la compatibilità di un codec con uno più schemi operativi (anche se uno schema operativo viene tecnicamente rafforzato al livello di contenitore o di pacchetto di file). Quando utile per distinguere ulteriormente i tipi di profilo fra loro, da un punto di vista puramente grafico, possono essere usati **anche** alcuni **colori**.
- **Codice FourCC** (*per i soli codec*) — definito in [RFC-2361](#) (oltre che in www.fourcc.org) e nel Glossario, è usato per indicare una stringa identificativa di al più 4 caratteri alfanumerici minuscoli, indicata **così**, per distinguere i

codec audio e video usati nelle essenze per alcuni tipi di formati di busta multimediale (§2.12).

- **Sviluppato da** — Nome dell'organizzazione di standardizzazione, azienda, dicasterio governativo di competenza, società o comunità che ne detiene la proprietà intellettuale (formati proprietari), ovvero che ne mantiene lo sviluppo (formati non proprietari).
- **Tipologia di standard** — viene brevemente elencato se il formato sia codificato in qualche tipo di standard, se sia o meno aperto, proprietario (con eventuali licenze d'uso), testuale/binario, retrocompatibile, estendibile, robusto e dipendente dal dispositivo. Qualora non espressamente indicato in tale casella (rispetto alla classificazione delle tipologie di formato di cui al §1.2.1), viene implicitamente assunto che il formato sia:
 - a) non codificato in alcuno standard, né *de iure* né *de facto*,
 - b) chiuso,
 - c) proprietario con licenza d'uso vincolante sia in lettura che in scrittura,
 - d) non estendibile,
 - e) possessa modello per i metadati di livello 1,
 - f) non robusto,
 - g) *indipendente* dal dispositivo.
- **Livello metadati** — Il “livello del modello per i metadati”, come introdotto nelle *Linee guida nazionali per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico* emesse dall'Agenzia per l'Italia Digitale, che si riferisce alla classificazione dei metadati supportati nativamente dal formato. Si precisa che la classificazione di ciascun formato in un dato livello si riferisce all'opportunità di valorizzare *tutti* i metadati, obbligatori e facoltativi, come previsti dalle specifiche tecniche del formato stesso riportate nella tabella, alla sezione Riferimenti). Qualora non vengano valorizzati tutti i metadati facoltativi, la classificazione può attestarsi a un livello inferiore. Altresì, non viene considerata, ai fini di tale classificazione, la valorizzazione *custom* di eventuali metadati “riservati” a casi d'uso non riportati dalle specifiche (quali, ad esempio, campi riempiti da singoli fornitori con metadati di loro propria rilevanza e sintassi). Nel caso di pacchetti di file, la classificazione si riferisce ai metadati complessivamente presenti nell'insieme di file minimi costituenti il pacchetto.
- **Revisione** — viene indicata qui la versione dello standard di riferimento per le PP.AA.; la “versione di riferimento” va intesa, salvo indicazione contraria in Revisione, come la versione più recente tra quelle supportate, nel senso che:

- ◆ per le organizzazioni che *leggono* file in questo formato, è obbligatoria la leggibilità di file creati con questa versione e, con tutte le precedenti con cui tale versione è descritta come retrocompatibile (cfr. §1.2.2);⁸
 - ◆ per le organizzazioni che *producono* documenti in tale formato, è obbligatoria la produzione di nuovi documenti in tale versione *ovvero* – qualora non tecnicamente praticabile– con una qualunque versione precedente rispetto alla quale la versione indicata in Revisione sia descritta come retrocompatibile (cfr. §1.2.2⁹), *ovvero* –qualora non tecnicamente praticabile neanche ciò– con una qualunque versione successiva rispetto alla quale, però, la quella indicata in Revisione sia descritta come compatibile in avanti.
- **Riferimenti** — sono qui elencate tutte le normative di riferimento (sotto forma di leggi, regolamenti tecnici, linee guida o standard) nonché –in mancanza o a complemento di altro– *best practices* e indirizzi di siti web ove sia resa disponibile altra utile documentazione ufficiale;
 - **Conservazione** — Sono date indicazioni in merito all'utilizzo del formato per la conservazione di cui alle presenti Linee guida. In alcuni casi, il formato può essere adottato per la conservazione dei documenti informatici purché siano adottate specifiche configurazioni, eventualmente indicate qui. Infine, è indicato in questo campo (con la dicitura “cfr. §2.8”), l'eventuale attenzione all'uso di caratteri tipografici non interoperabili.
 - **Racc. per la lettura** — raccomandazioni per le PPAA. relativamente alla capacità di leggere documenti informatici nel dato formato, oltre che eventuali obblighi normati dalle Linee guida di cui questo Allegato è parte integrante;
 - **Racc. per la scrittura** — raccomandazioni per le PPAA. relativamente alla capacità di formare documenti informatici nel dato formato, oltre che eventuali obblighi previsti dalle Linee guida di cui questo Allegato è parte integrante. In tale sezione sono collocate anche indicazioni in merito all'uso di tale formato per la conservazione, così come trattata nelle presenti Linee guida.

Ciascun formato può essere ulteriormente descritto, particolarmente riguardo alle raccomandazioni e agli eventuali obblighi, in una parte discorsiva successiva alla tabella sinottica.

⁸ Se, ad esempio, è raccomandata la versione 3.0 di un dato formato di file, che è definito come una variante della versione 2.0 tale che qualunque lettore in grado di leggere la 3.0 leggerà anche la 2.0, l'obbligo in lettura si applica anche alla versione 2.0.

⁹ Se, utilizzando il precedente esempio, è raccomandata la versione 3.5 di un dato formato di file ma qualunque applicazione in grado

2. Si rimanda al Regolamento (UE) N°679/2016 (“**GDPR**”) del Parlamento europeo e del Consiglio in materia di trattamento dei dati personali che, rappresentati in un documento informatico, possono essere soggetti a *pseudonimia*, come metodologia atta a proteggerli, aggiornarli, cancellarli. La scelta dei formati di file da utilizzare può discendere anche dall’implementazione di tecnologie e procedure allo scopo di ottemperare agli obblighi imposti in capo al GDPR.

3. Si rimanda al Regolamento (UE) N° 1807/2018 (regolamento “FFnpD”) del Parlamento europeo e del Consiglio relativa a un quadro applicabile alla libera circolazione dei dati non personali nell’Unione Europea, per quanto riguarda ulteriori considerazioni in merito sia alla localizzazione geografica dei documenti informatici, alla loro portabilità e alle distinzioni tra utilizzo e utenti professionali di dati non personali.

4. Si rimanda alle *Linee guida sull’accessibilità* e alle *Linee guida di design* per le considerazioni sulla rappresentazione di elementi testuali e grafici nei documenti elettronici, cui le PP.AA. si attengono per la produzione di documenti informatici. Come mero esempio, tali considerazioni possono riguardare i criteri di scelta:

- delle famiglie di caratteri tipografici (§2.8) e del loro corpo;
- dell’inclusione di un elemento grafico come immagine vettoriale (§2.6) ovvero *raster* (§2.7).

5. Il primo criterio di scelta è di particolare pertinenza con la formazione dei documenti informatici, in quanto in moltissime tipologie elencate nel §2 (non solo i documenti impaginati, bensì anche le pagine web, i fogli di calcolo, le presentazioni multimediali, le immagini vettoriali e la modellazione digitale, nonché i sottotitoli) il tipo di carattere è parte integrante del documento perciò, qualora il carattere tipografico non sia presente o non sia interpretabile dal sistema informativo che visualizza il documento, ciò può comportare una difformità o addirittura l’impossibilità di leggere lo stesso.

6. Nel caso di documenti la cui rappresentazione o utilizzo (si pensi, ad esempio, non soltanto a documenti impaginati, bensì a documenti multimediali) dipendano dalle caratteristiche tecniche del formato scelto e delle modalità con cui il documento viene specificatamente formato, le considerazioni di cui alle sopracitate Linee guida saranno valutate allo scopo di incrementare l’interoperabilità e l’accessibilità dei documenti.

7. Proprio in considerazione dei precedenti 2, 4, 5 e 6, le PP.AA. possono includere nella valutazione di interoperabilità (cfr. §3.1) le considerazioni relative alla scelta dei formati dei file, delle modalità con cui i documenti vengono formati usando determinati formati (profili, impostazioni o configurazione del sistema di formazione del file, ecc.).

8. Nel caso di formati di file che permettano di scegliere i caratteri tipografici da utilizzare salvando tali scelte come parte del documento informatico stesso, qualora

i caratteri tipografici non facciano anch'essi parte del documento informatico, le PP.AA. adotteranno tutte le misure necessarie per la scelta di caratteri tipografici di uso comune, affinché la visualizzazione del documento sia il più possibile indipendente dai caratteri tipografici.

9. La raccomandazione di cui al punto 8 viene richiamata, nelle successive schede tecniche dei formati di file, mediante l'indicazione del capitolo sui caratteri tipografici, cioè con la semplice dicitura “cfr. §2.8”, alla voce “Livello metadati”.

2.1 Documenti impaginati

1. I formati “orientati alla pagina”, o “impaginati”, suddividono un documento informatico in unità separate chiamate *fogli*, in quanto il loro utilizzo primario è la carta stampata, come mezzo di origine (tramite scansione di documento cartaceo) ovvero di destinazione (tramite stampa). Non tutti i documenti impaginati sono però concepiti per la stampa, esibendo anzi caratteristiche tipiche del mondo digitale, quale la possibilità di allegare contenuti multimediali o anche di altro genere, così come di collegamenti di tipo URL a altre posizioni nella rete internet, intranet o in altro sistema di gestione dei documenti, in modo che l'utente possa accedervi tipicamente dopo aver attivato il collegamento di riferimento.

2. La pagina va inoltre considerata come un'entità virtuale — dunque non legata alla bidimensionalità e staticità di una superficie fisica di stampa. Con l'eccezione di alcuni formati nati ed evoluti esclusivamente nell'ambito della stampa tradizionale, e.g. il formato PostScript®, che dunque sono tecnicamente vincolati a rappresentare esclusivamente elementi direttamente stampabili (quali testi, disegni, immagini statiche), i formati più evoluti quali il PDF possono rappresentare dati multimediali, elementi interattivi o persino includere altri file all'interno di un documento impaginato (si legga la sezione corrispondente).

3. In formati di questo tipo viene descritta anche la “presentazione” (cioè la rappresentazione visuale) dei contenuti informativi all'interno delle pagine, utilizzando stili di visualizzazione di ipertesti (cfr. §2.2), immagini (raster o vettoriali, cfr. §2.6 e §2.7) e altre tecniche tipografiche, quali i caratteri tipografici (§0), che possono essere riferiti sia internamente nel medesimo file e che contiene dunque, al suo interno, un insieme completo o parziale di glifi.

PDF		FORMATO DI FILE
Nome completo	Portable Document Format	
Estensione/i	.pdf	
Magic number	%PDF	
Tipo MIME	application/pdf	
Sviluppato da	Adobe Systems	

Tipologia di standard	aperto (2.0)/proprietario (libero 1.7), estendibile, <i>de jure</i>
Livello metadati	4
Derivato da	Adobe® PostScript®
Revisione	2.0 (2017)
Riferimenti	Famiglie di standard 32000 e 19005 della ISO/IEC: • 32000-2:2017, PDF v2.0 • 32000-1:2008, PDF v1.7 • 19005-1:2005, PDF/A-1 (v1.4) • 19005-2:2011, PDF/A-2 (v1.7) • 19005-3:2012, PDF/A-3 (v1.7) • Adobe, Supplement to PDF v1.7 Extension 3, ©2008 • Adobe, Document management – PDF 1.7, ©2008 • ISO 24517-1:2008, PDF/E-1 (v1.6) • ISO 15930-1:2001, PDF/X-1 e PDF/X-1a (v1.4) • ISO 15930-8:2010, PDF/X-5 (v1.6) • ISO 14289-1:2014, PDF/UA-1 (v1.4) • ISO/CD 14289-2, PDF/UA-2 (v2.0) • ISO 16612-2:2010, PDF/VT-1 e PDF/VT-2 (PDF/X-4 e /X-5) • ISO/CD 16612-3, PDF/VT-3 (PDF/X-6) (v2.0)
Conservazione	Sì, solo profili PDF/A e PDF/B; altrimenti, cfr. §2.8
Racc. per la lettura	Generico con riconoscimento obbligatorio (v1.x).
Racc. per la scrittura	Raccomandata: v1.7+. Obbligatoria: v1.4+. Profili raccomandati (leggere raccomandazioni più sotto): PDF/A-2a, PDF/A-2u, PDF/A-2b, PDF/A-1a, PDF/A-1b. Profili PDF/A e PDF/B adatti alla conservazione.

4. Il formato PDF è il “principe” dei formati per documenti impaginati. Nato come formato proprietario (sviluppato da Adobe Corporation), è stato rapidamente adottato come standard *de facto* per la produzione digitale del cartaceo; nel 2008 è diventato uno standard *de iure*, con il nome di ISO [32000-1](#) (PDF versione 1.7); successivamente rivisto nel 2017, con il nome di ISO [32000-2](#) (PDF versione 2.0). Il formato PDF è estremamente versatile in quanto è stato continuamente aggiornato nel tempo aggiungendo nuove funzionalità. Allo stato attuale (PDF versione 2.0) è possibile includere nel documento evidenze di vario tipo (incluse immagini, audio, video, modelli tridimensionali animati), imbustare all’interno del file di qualsivoglia formato sotto forma di “allegati”, sovrainprimere graficamente alle pagine moduli interattivi che permettono all’utente compilazione libera o vincolata (per poi salvarne un’istanza con i campi riempiti). È anche possibile proteggere un documento PDF con password o firme elettroniche e usare la crittografia per

limitarne la lettura o la modifica, anche se tale protezione è aggirabile con appositi strumenti software.

5. L'apposizione di firme e sigilli elettronici su documenti in formato PDF è effettuata mediante la busta crittografica PAdES (cfr. §2.16), mentre il servizio fiduciario elettronico costituito dalla convalida di documenti in formato PAdES è sancito dalla normativa comunitaria.

6. Il PDF è uno standard “modulare”, nel senso che sono stati definiti **profili** diversi che introducono insiemi aggiuntivi di nuove funzionalità (quali quelle sopra elencate), ovvero vincolano alcune di esse allo scopo di migliorare l'interoperabilità del documento PDF in specifici ambiti. I profili possono prevedere sotto-profili con ulteriori specifiche (additive o vincolanti), chiamati **livelli di conformità**. Si noti inoltre che un file PDF può essere conforme a più livelli (profili o sotto-profili) contemporaneamente. I profili e sotto-profili ufficialmente riconosciuti sono i seguenti:

- **PDF/A** (*archival*) — Profilo particolarmente adatto alla creazione di documenti di cui deve essere garantita la leggibilità in caso di archiviazione a lungo termine e conservazione. Si divide in due sotto-profili:
 - **PDF/A-1** — Basato su PDF versione 1.4, impedisce al file di contenere (graficamente o come allegati) niente altro che testi, ipertesti, immagini *raster* o vettoriali; sono in particolar modo vietati i moduli con contenuti variabili (e.g. codice Java eseguibili). Infine, il formato contenere al suo interno tutti i caratteri tipografici utilizzati.
 - **PDF/A-1a** (*accessible*) — Specifica “forte” del sotto-profilo PDF/A-1, ove ad ogni contenuto non testuale del file è garantita piena coerenza semantica e accessibilità (p.es. ogni immagine deve avere un commento, ed ogni glifo un codice UNICODE); questo consente non solo una visualizzazione del file a lungo termine, ma anche un suo utilizzo da parte di *parser* e di lettori del documento per persone diversamente abili.
 - **PDF/A-1b** (*basic*) — Specifica “debole” del sotto-profilo PDF/A-1, ove non è richiesta la presenza di dati semantici come in PDF/A-1a.
 - **PDF/A-2** — Basato su PDF versione 1.7, è dotato di tre livelli di conformità:
 - **PDF/A-2a** — analogo a PDF/A-1a.
 - **PDF/A-2b** — analogo a PDF/A-1b.
 - **PDF/A-2u** — analogo a PDF/A-2b, ma con il vincolo aggiuntivo che tutti i caratteri impiegati devono essere codificati in base alla mappatura UNICODE.

- **PDF/A-3** — Sotto-profilo poco usato che aggiunge, rispetto a PDF/A-2, la possibilità di allegare file di qualsiasi tipo.
- **PDF/E** (*engineering*) — Profilo dedicato all'inclusione di disegni e altri dati tecnici nel PDF (versione 1.6), quali informazioni geografiche, e modelli grafici tridimensionali interattivi.
- **PDF/H** (*health*) — Inclusione di dati sanitari (sotto forma di XML) quali referti, sondaggi, testi di laboratorio o altri sistemi diagnostici.
- **PDF/X** (*graphics exchange*) — Interscambio professionale di contenuti grafici (sia *raster* che vettoriali, cfr. §2.6 e §2.7 rispettivamente)
 - **PDF/X-1** — Sotto-profilo basato su PDF versione 1.3.
 - **PDF/X-1a** — Variante in cui devono essere incluse tutte le fonti tipografiche, mentre i colori sono codificati in spazio-colore CMYK o come colori *spot*¹⁰.
 - **PDF/X-3** — Sotto-profilo (basato su PDF versione 1.3) che include capacità colorimetriche avanzate, come ad esempio ammettere, oltre a colori *spot*, spazi-colore CMYK, CIELAB, RGB (calibrati o meno), profili ICC.
 - **PDF/X-4** — Ulteriore evoluzione del sotto-profilo PDF/X-3 (basato su PDF versione 1.4) che include anche le trasparenze.
 - **PDF/X-5** — Ulteriore evoluzione del sotto-profilo PDF/X-5 (basato su PDF versione 1.6), con una ulteriore distinzione: **PDF/X-5g**, **PDF/X-5pg** e **PDF/X-5n**.
- **PDF/UA** (*universal accessibility*) — Profilo dedicato all'accessibilità universale, che comprende ad esempio l'ordine con cui devono comparire commenti e note, le didascalie per i contenuti extra meno accessibili (ad es. foto o video), i requisiti per permettere a tecnologie di accessibilità di gestire tutte le parti del documento (incluse quelle criptate).
- **PDF/VT** (*variable and transactional printing*) — Profilo dedicato a PDF che andranno stampati con parti variabili da tiratura a tiratura (ad es. il numero seriale progressivo in ogni esemplare a tiratura limitata).
 - **PDF/VT-1** — Variante in cui tutte le parti sono auto-contenute in un singolo file PDF (compatibile con PDF/X-4).
 - **PDF/VT-2** — Variante in cui è contemplato l'uso di elementi grafici contenuti in file esterni (compatibile con PDF/X-5)

¹⁰ Un colore *spot* è indicato digitalmente da un semplice codice corrispondente, nei plotter e stampanti professionali, ad un particolare inchiostro che viene inserito appositamente. I colori spot possono prevedere qualità colorimetriche non visibili digitalmente (p.es. colori lucidi, opachi, metallizzati, perlati, ruvidi), così come essere associati, in particolari processi di stampa, a lavorazioni completamente diverse nella zona dell'impaginato digitalmente indicata come da stampare con un dato color *spot*.

- **PDF/VT-2s** — Ulteriore variante in cui sono ammessi contenuti presi da flussi digitali esterni al PDF stesso (p.es. dati provenienti da un sensore).

7. Come riportato nella scheda tecnica del formato PDF, a prescindere dalla tipologia di contenuto (e quindi dall'eventuale conformità con altri profili), la produzione di file in formato PDF privilegia, ove disponibile, la più recente versione conforme allo ISO 32000-2, adottando preferenzialmente i suoi i profili di accessibilità, con il seguente ordine di preferenza: PDF/A-2a, PDF/A-2u, PDF/A-2b. Qualora non siano disponibili strumenti per la produzione di documenti PDF conformi alla versione 2.0, si utilizza la versione più recente disponibile, preferendo le versioni conformi allo ISO 32000-1 (PDF versione 1.7 e successive), in nessun caso inferiori al PDF versione 1.4, adottando i profili di accessibilità con il seguente ordine di preferenza: PDF/A-1a, PDF/A-1b. La ragione principale di tale ordine di preferenza risiede nella maggiore versatilità del PDF versione 1.7 e successive nel:

- includere documenti (anche non in formato PDF), come *allegati* al PDF stesso;
- permettere l'utilizzo di campi modulo senza incidere sulla validità di firme o sigilli elettronici senza invalidare l'integrità del documento stesso, né tantomeno delle firme o sigilli elettronici PAdES eventualmente apposti;

8. L'obbligo di cui al precedente capoverso può essere disatteso per i documenti PDF prodotti per essere specificatamente modificati ovvero “compilabili” in un momento successivo alla loro produzione, come ad “modelli” o *template* per procedimenti amministrativi di varia natura. Tuttavia, le PP.AA. producono il documento compilabile e modificabile in formato PDF, usando versioni e profili adeguati, tenendo conto che una volta compilati o redatti in forma definitiva, tali file costituiranno documenti informatici (nel senso della rilevanza degli atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti contenuti nella versione modificata o compilata). Si raccomanda, ad esempio, di utilizzare per file PDF compilabili o modificabili, solamente caratteri tipografici tra quelli interoperabili “standard” definiti nel §2.8.

9. I documenti che sono immutabili salvo per la compilazione di campi vuoti o l'apposizione di firme o sigilli elettronici devono essere prodotti in formato PDF versione almeno pari a 1.7, sfruttando i campi modulo e la loro robustezza, come già esposto al punto 7.

WORD® 2007		FORMATO DI FILE
Nome completo	WordProcessingML OOXML Extension	
Estensione/i	.docx, .dotx	
Specializzazione di	XML imbustato dentro ZIP	
Tipo MIME	application/vnd.openxmlformats-officedocument.wordprocessingml.document application/vnd.openxmlformats-officedocument.wordprocessingml.template	

Sviluppato da	Microsoft Corporation; ISO; ECMA
Tipologia di standard	proprietario (libero), estendibile, <i>de facto</i> , <i>testuale</i>
Livello metadati	3
Derivato da	Office Open XML; Microsoft® Word®
Revisione	11.1 (2018)
Riferimenti	• Microsoft, Word extensions to OOXML (.docx) file format v11.1 (2018) • officeopenxml.com, <i>Anatomy of a WordProcessingML file</i>
Conservazione	Sì, solo profilo Strict ; cfr. §2.8
Racc. per la lettura	Generico con riconoscimento obbligatorio
Racc. per la scrittura	Vedasi capoversi 10 e 11 per la conservazione.

9. La suite di applicativi Microsoft® Office®, dalla versione 2007 in poi, utilizza un formato di file unico per i suoi applicativi principali, chiamato Open Office XML (OOXML, descritto più genericamente in §2.5). Il formato consiste in un pacchetto di file, suddiviso in più cartelle, imbustato e compresso con un algoritmo ZIP e presentato come un unico file. I file all'interno del pacchetto compresso sono prevalentemente in formato XML e utilizzano il dialetto WordprocessingML, riservato ai documenti di videoscrittura elaborati dall'applicativo Word® per definire l'intera struttura e il contenuto del documento. Eventuali documenti allegati (p.es. immagini, video, audio o altri file) sono inseriti, all'interno di opportune cartelle, nel loro formato nativo. L'estensione del documento compresso per gli impaginati normali (*senza macro* attive) è .docx, mentre altri tipi di documenti (p.es. modelli di documento, impaginati con *macro* attive) sono indicati semplicemente con estensioni diverse.

10. Come per altri formati basati su OOXML, si consiglia la produzione di documenti con il profilo Strict, che è più restrittivo ma consente di eliminare alcune estensioni “proprietarie” che possono ridurre l'interoperabilità del formato stesso.

11. Il documento è adatto alla conservazione solo se:

- sono utilizzati esclusivamente caratteri tipografici “standard” (cfr. §2.8 capoverso 2),
- è privo di contenuti dinamici ad eccezione di campi compilabili o campi-firma,
- è privo di contenuti audiovisivi (suoni, video),
- eventuali immagini o altri contenuti multimediali sono contenute direttamente nel documento e non mediante collegamenti a file esterni al documento.

Si consiglia inoltre di effettuare un controllo sull'intera accessibilità del documento.

MS-DOC	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Microsoft® Word® Binary File Format	
Estensione/i	.doc, .dot	
Magic number	0xD0CF11E0A1B11AE1	
Tipo MIME	application/msword	
Sviluppato da	Microsoft Corporation	
Tipologia di standard	proprietario (libero), estendibile, <i>de facto</i> , binario, deprecato	
Livello metadati	3	
Derivato da	Microsoft® Compound File Binary format; Corel® WordPerfect™	
Revisione	8.1 (2018)	
Riferimenti	• Microsoft, <u>[MS-DOC]: Word (.doc) binary file format v8.1</u> (2018)	
Conservazione	No; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Obbligatorio con riversamento raccomandato	
Racc. per la scrittura	Sconsigliato	

12. Il formato binario *Word*®, utilizzato come formato principale fino alla versione 2003 da codesto applicativo di videoscrittura, è una variante specializzata del formato Compound File Binary, proprietario di Microsoft Corporation (cfr. §2.5); utilizza l'estensione .doc per il documenti impaginati normale, e la cambia in caso di varianti, quali ad esempio i modelli di documento (estensione .dot). Il formato contiene in un unico file i metadati, i contenuti testuali, ipertestuali e gli allegati dell'impaginato, senza offrire efficaci meccanismi di controllo dell'integrità. Inoltre, le revisioni al documento vengono in generale salvate come modifiche differenziali in coda al file, contribuendo ad ingrandire la dimensione del file e, al tempo stesso, renderne più complessa l'apertura e l'interpretazione da parte degli applicativi di videoscrittura. Per questa mancanza di robustezza (soprattutto in caso di documenti di dimensioni molto grandi a causa di contenuti multimediali allegati), l'azienda proprietaria del formato decide di cambiare strategia, adottando un nuovo formato per tutti i documenti della suite applicativa *Office*®, a partire dalla versione 2007, anche se il "formato .doc" è pienamente supportato dalle nuove versioni. In caso di produzione di nuovi documenti impaginati tramite *Word*® si raccomanda l'uso del nuovo, sopra descritto formato basato su Open Office XML.

ODT	FORMATO CONTENITORE	
Nome completo	Open Document Text	
Estensione/i	.odt	
Specializzazione di	XML imbustato dentro ZIP	
Tipo MIME	application/vnd.oasis.opendocument.text	
Sviluppato da	Organization for the Advancement of Structured Information Standards	

Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario
Livello metadati	3
Derivato da	—
Revisione	1.2 (2015)
Riferimenti	Famiglia di standard 26300 della ISO/IEC: • ISO/IEC 26300-1:2015, <i>ODF for Office Applications v1.2 – Part 1: OpenDocument Schema</i> • ISO/IEC 26300-3:2015, <i>ODF for Office Applications v1.2 – Part 3: Packages</i> • OASIS, <i>Open Document Format for Office Applications (OpenDocument)</i>, v1.2 (2015)
Conservazione	Sì; cfr. §2.8
Racc. per la lettura	Generico con riconoscimento obbligatorio
Racc. per la scrittura	Fortemente raccomandato

13. Il formato OpenDocument Text (ODT) è una particolare implementazione del più generale formato OpenDocument (cfr. §2.5). Esso è il formato di default usato dall'applicazione di videoscrittura *Writer* della suite open source *LibreOffice*, ma è ampiamente supportato da molti altri applicativi di videoscrittura. Come per l'Open Office XML, anche tale formato è costituito da una busta compressa ZIP contenente un pacchetto di file che descrive la composizione del documento, cui componenti principali sono in formato XML.

RICHTEXT		FORMATO DI FILE
Nome completo	Rich Text Format	
Estensione/i	.rtf	
Magic number	{\rtf1	
Tipo MIME	text/rtf, application/rtf	
Sviluppato da	Microsoft	
Tipologia di standard	proprietario (libero), <i>de facto</i> , binario, deprecato	
Livello metadati	1	
Derivato da	Rich-Text; Enriched Text	
Revisione	1.9.1 (2008)	
Riferimenti	• Microsoft, <i>Word 2007: Rich Text Format (RTF) Specification</i> v1.9.1 (2008) • RFC-1521	
Conservazione	No; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Generico con riconoscimento consigliato	
Racc. per la scrittura	Non raccomandato	

14. Rich Text Format (RTF) è un formato di proprietà di Microsoft utilizzato come formati interoperabile di documenti impaginati. Il formato supporta un numero molto ridotto di caratteristiche grafiche e tipografiche, e una possibilità limitata relativamente a ipertesti e allegati multimediali, a fronte di una semplicità strutturale conforme con lo scopo della sua introduzione. Nonostante sia ancora supportato dai principali applicativi di videoscrittura (inclusi quelli installati di default nei principali sistemi operativi), ma seguito della standardizzazione e apertura di formati ben più evoluti e completi (cfr. quelli basati su OOXML e OpenDocument) e, se ne sconsiglia l'uso per la produzione di nuovi documenti.

EPUB		FORMATO DI FILE
Nome completo	EPUB	
Estensione/i	.epub	
Specializzazione di	HTML, CSS, XML, SVG, ... imbustati dentro ZIP	
Tipo MIME	application/epub+zip	
Sviluppato da	International Digital Publishing Forum	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de facto</i>	
Livello metadati	3; cfr. §2.8	
Derivato da	Open eBook publication structure; XHTML; CSS	
Revisione	3.1 (2017)	
Riferimenti	Famiglia di standard 30135 della ISO/IEC: • ISO/IEC 30135-1:2014, <i>EPUB Part 1: EPUB3 overview</i> • ISO/IEC 30135-3:2014, <i>EPUB Part 3: content documents</i> • ISO/IEC 30135-5:2014, <i>EPUB Part 5: media overlay</i> • www.idpf.org/epub	
Conservazione	No; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Generico con riconoscimento consigliato	
Racc. per la scrittura	Raccomandato nell'editoria digitale	

15. Il formato EPUB è costituito da un pacchetto di file che descrivono, complessivamente, una documento paginato comprensivo dei suoi allegati multimediali, compressi con compressione ZIP in un unico file con estensione .epub. I documenti prediletti da questo formato si chiamano anche eBook, in quanto si prestano ad una visualizzazione prevalentemente elettroica su dispositivi con diverse

capacità di visualizzazione grafica, anche notevolmente ridotta, come ad esempio *smartphone* e *tablet* (inclusi gli ‘*eBook reader*’ specializzati).¹¹

All’interno di questo pacchetto, i metadati interni del documento sono contenuti in file XML, il contenuto testuale in uno o più file HTML, le sue impostazioni tipografiche in uno o più file CSS, e gli eventuali elementi grafici in file immagini di vari formati aperti (PNG, SVG, ecc.). La versatilità grafica dell’*eBook* è ottenuta da questo formato sfruttando le caratteristiche di adattamento ed “elasticità” dei contenuti HTML dotati di opportuni “stili” CSS (cfr. §2.2) basati su profili di dispositivo apposito.

INDESIGNML		FORMATO DI FILE
Nome completo	Adobe® InDesign® Markup Language	
Estensione/i	.idml	
Specializzazione di	XML imbustato dentro ZIP	
Tipo MIME	application/x-indesign+xml	
Sviluppato da	Adobe Systems	
Tipologia di standard	proprietario (libero), <i>de facto</i> , testuale	
Livello metadati	4	
Derivato da	Adobe® InDesign® file format (.indd)	
Revisione	8.0 (2012)	
Riferimenti	• Adobe, IDML File Format Specification, v8.0 (2012) • Adobe, InDesign® Developer Documentation	
Conservazione	No; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Specifico; non raccomandato se non in editoria digitale	
Racc. per la scrittura	Specifico; raccomandato (al posto di .indd) nel settore dell’editoria digitale InDesign	

16. Adobe® InDesign® è uno degli applicativi più diffusi per l’editing grafico, ma è un applicativo commerciale non aperto, come il formato nativo e binario per i suoi impaginati (estensione .indd). Tale formato è inoltre altamente instabile in quanto Adobe, che lo mantiene, lo cambia in continuazione da una variante all’altra del software. Per ridurre i rischi di interoperabilità dovuti all’estrema variabilità del formato nativo “.indd”, Adobe ha introdotto una variante del formato basato su XML e chiamato InDesign® Markup Language (estensione .idml). Tale versione, oltre ad essere testuale ed estendibile, è anche parzialmente pubblicata sul sito Adobe, ed

¹¹ Ad esempio lo stesso *eBook* visualizzato su due dispositivi elettronici con display tecnicamente diversi (un ‘*e-paper*’ monocromatico da 800×600 punti a 167dpi, rispetto a un LCD a colori da 1920×1080 — cfr. §2.6) potrebbe essere visualizzato con caratteri tipografici simili (magari di dimensioni diverse) e con una diversa distribuzione di caratteri su ogni linea allo scopo di rendere l’esperienza di lettura più agevole e la fruibilità più simile a quella di un libro su carta stampata.

è perciò consigliato come il formato d'elezione –al posto del formato nativo– per tutte le organizzazioni che archivino impaginati creati con *InDesign*®.

POSTSCRIPT™		FORMATO DI FILE
Nome completo	PostScript®	
Estensione/i	.ps	
Magic number	%!PS	
Tipo MIME	application/postscript	
Sviluppato da	Adobe Systems	
Tipologia di standard	proprietario (libero), <i>de facto</i> , binario, deprecato	
Livello metadati	1	
Derivato da	Lisp	
Revisione	3 (1997)	
Riferimenti	• Adobe, <i>PostScript® Language reference</i>, 3rd ed. (1999) • Adobe, <i>PostScript® Language reference supplement: Adobe® PostScript® 3™ version 3010 and 3011 Product Supplement</i>, 30 August 1999	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Raccomandato per l'editoria digitale	
Racc. per la scrittura	Sconsigliato	

17. Il formato PostScript™ deve il suo nome all'omonimo linguaggio di descrizione di pagine professionale. Come per i formati contenenti codici scritti in un linguaggio di programmazione, questo formato di file contiene un elenco ordinato di istruzioni in tale linguaggio PostScript™ (linguaggio di tipo pseudo-binario) che, eseguite una dopo l'altra da una stampante o altro dispositivo capace di interpretarle, hanno come effetto la stampa di un documento esattamente identico. Il PostScript™ è stato per anni uno dei linguaggi di riferimento per il trasporto e la conservazione di documenti finalizzati alla stampa digitale, sia di tipo testuale che grafico. La versatilità del formato è anche parte del motivo per cui lo standard PDF è basato su PostScript™. Ai formati per la produzione di documenti impaginati o altri tipi di stampa digitale, è tuttavia richiesto di supportare anche ipertesti e contenuti non strettamente stampabili (suono, video ,ecc.), per i quali tale formato, risultando dunque inadeguato, diviene obsoleto. Nonostante la grande varietà di documenti attualmente presenti salvati in questo formato (per il quale la capacità di lettura è ancora fortemente raccomanda alle organizzazioni di settore tecnico-editoriale), si sconsiglia di produrne degli altri, preferendovi formati più moderni. Gli applicativi dedicati alla formazione dei documenti in tali formati al posto del PostScript™, così come gli applicativi di riversamento dal PostScript™ in questi formati devono tuttavia essere adeguatamente configurati affinché i documenti mantengano le caratteristiche di riproducibilità e qualità che il formato PostScript™ garantisce per

sua natura, permettendo al contempo di includere funzionalità moderne nel documento, quali contenuti ipertestuali e multimediali. Esempi di tali funzionalità sono la rappresentazione delle immagini in modalità vettoriale o, qualora le immagini siano di tipo raster, garantire qualità equivalente (ad esempio mediante algoritmi di compressione senza perdita); cfr. §2.6 e §2.7.

L ^A T _E X		FORMATO DI FILE
Nome completo	LaTeX	
Estensione/i	.tex	
Specializzazione di	TeX	
Tipo MIME	application/x-tex	
Sviluppato da	comunità open source	
Tipologia di standard	aperto (licenza LPPL), estendibile, <i>de facto</i> , testuale	
Livello metadati	1	
Derivato da	T _E X	
Revisione	2 _ε	
Riferimenti	• www.latex-project.org • github.com/latex3 • ctan.org (Comprehensive T_EX Archive Network)	
Conservazione	No; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Specifico; raccomandato per testi tecnico-scientifici	
Racc. per la scrittura	Specifico; nessuna raccomandazione	

18. L^AT_EX è la specializzazione più comunemente più usata del linguaggio di impaginazione testi denominato T_EX, inventato nel 1979 da Donald Knuth. La versione attualmente in uso è la 2_ε (denominata L^AT_EX2_ε). In realtà, l’albero “glottologico” del T_EX comprende dialetti derivati direttamente dal linguaggio-madre T_EX, così come dal L^AT_EX stesso, come ad esempio [AMS-L^AT_EX](#).

Come suggerisce il nome stesso, L^AT_EX è particolarmente efficace per la produzione di pubblicazioni tecnico-scientifiche pronte per la stampa e conformi a norme redazionali e tipografiche professionali. Ciò che ne ha determinato particolare diffusione nella comunità scientifica internazionale (nonostante la sua obsolescenza rispetto sia a linguaggi per ipertesti più evoluti come l’XML e a formati di documenti impaginati “WYSIWYG”,¹² che permettono una visualizzazione diretta dei contenuti) sta, in prima istanza, nella capacità –innata nel T_EX e contemporaneamente potenziata e semplificata nel L^AT_EX– di descrivere complesse formule matematiche, la cui tipografia è rigorosamente rappresentata con leggibilità superiore ad applicativi di videoscrittura da “ufficio”. Il linguaggio, di per sé, si limita

¹² Acronimo dall’inglese «*what you see is what you get*» (parafrasabile in «esattamente così come lo vedi»).

a descrivere la distribuzione di testi e ipertesti (immagini, tabelle, formule/equazioni, bibliografia, note, così come i loro riferimenti) all'interno del documento, contornati da *tag* che si riferiscono a *template* esterni contenenti le regole stilistiche e tipografiche da rispettare (come ad esempio le fonti, cfr. §2.8). Il documento L^AT_EX è, in questo senso, analogo al codice sorgente di un linguaggio di programmazione o scripting (cfr. §2.15): ha bisogno di essere *compilato* per produrre un documento informatico consultabile e completamente impaginato, che si raccomanda sia prodotto sempre nel formato PDF o comunque –ove ciò non sia possibile– in uno dei formati raccomandati in questo paragrafo per la produzione di documenti impaginati.

È attualmente in sviluppo una revisione maggiore delle specifiche, denominata L^AT_EX3, che modifica diversi aspetti (sia dal punto di vista lessicale che grafico), allo scopo di aggiornare questo linguaggio e integrarlo con le tecnologie allo stato dell'arte nel campo della tipografia, dell'editoria e della multimedialità che, semplicemente, non esistevano negli anni '80 e la cui integrazione nel T_EX e nei dialetti derivati è solo parzialmente avvenuta, non senza numerose difficoltà tecniche.

2.1.1 Raccomandazioni per la produzione di documenti

1. Il formato raccomandato per la produzione di documenti informatici in senso stretto (quindi, tra le altre cose, non più modificabili) il formato raccomandato è il PDF/A-1 per via della maggiore “superficie di interoperabilità”; il PDF in generale è comunque il formato più raccomandato per i documenti impaginati, inclusi quelli che devono rimanere parzialmente compilabili o commentabili (come i moduli delle procedure amministrative).
2. Le caratteristiche avanzate quali l'apposizione di firme e sigilli elettronici anche multipli (si veda il formato PAdES, §2.16), l'inclusione di documenti (anche in formati diversi) come *allegati* di un unico file PDF, l'inclusione di essenze multimediali e modelli bi- o tri-dimensionali manipolabili in tempo reale all'interno del documento, lo rendono particolarmente versatile in molteplici occasioni.
3. Per quanto riguarda i formati di documenti impaginati che possono essere revisionati e modificati, o dai quali si possono derivare altri documenti, si raccomanda siano prodotti in formato OpenDocument (.odt), interoperabilmente utilizzabile dai principali applicativi di videoscrittura e, laddove non sia possibile, nel formato OOXML (.docx), ma con profilo Strict. Nel caso di documenti semilavorati a carattere temporaneo e non definitivo è consigliabile anche l'utilizzo di formati

puramente “virtuali” quali quelli delle suite collaborative di fornitori di servizi in Cloud qualificati.

4. Per applicazioni specifiche, come l’editoria, la grafica o le pubblicazioni tecnico-scientifiche, possono essere raccomandabili anche altri formati definiti in questa sezione purché, in fase di conservazione, si valuti sempre l’interoperabilità del documento finito (a scopo di distribuzione attraverso vari mezzi di comunicazione) e della sua sorgente così (come generata da applicativi di videoscrittura o altro), in quanto tali requisiti potrebbero portare a differenti raccomandazioni di formato.

2.2 Iper testi

1. Rientrano in questa categoria tutti i documenti, prevalentemente testuali, che contengono iper testi, quali ad esempio riferimenti ad oggetti esterni (di tipo URI, URL o altro), ovvero codici di *markup* per rappresentare digitalmente insieme astratti di dati e loro ontologie.

XML		FORMATO DI FILE
Nome completo	Extensible Markup Language	
Estensione/i	.xml	
Magic number	<?xml 0x20	
Tipo MIME	application/xml, text/xml	
Sviluppato da	World Wide Web Consortium	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, retrocompatibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	4	
Derivato da	SGML	
Revisione	1.0, 5 ^a edizione	
Riferimenti	• W3C Recommendation XML 1.0 (5th Ed.), 2013 • www.w3.org/standards/xml • validator.w3.org	
Conservazione	Sì, se conservato insieme a un <i>XML Schema</i>	
Racc. per la lettura	Generico; subordinato ad eventuali, ulteriori obblighi o raccomandazioni di conformità con schemi/dialetti.	
Racc. per la scrittura	Generico; subordinato ad eventuali, ulteriori obblighi o raccomandazioni di conformità con schemi/dialetti.	

2. Il principale tipo di sintassi è costituito dall’*Extensible Markup Language* (XML), la cui caratteristica aggiuntiva è di essere facilmente *human readable*. L’XML è estendibile in quanto:

- possono essere definite in continuazione nuove etichette;

- più dizionari di etichette possono essere usati con un approccio modulare all'interno del medesimo file XML mediante l'utilizzo dei *namespace* ("spazi di nomi") sui nomi delle etichette;
- è possibile definire, in XML stesso, sintassi specializzate mediante *schemi* (.xsd) o *dialetti* (.dtd);
- un medesimo documento XML (come file unico ovvero pacchetto costituito da più file XML) può essere logicamente composto da parti distinte, ciascuna delle quali utilizza etichette e regole sintattiche definite da diversi *namespace* o *schemi*, mentre le diverse parti possono riferirsi l'un l'altra sfruttando diversi meccanismi sintattici (p.es. *XQuery* e *XPath*).

3. Numerosi formati di file oggetto del presente Allegato che utilizzano il linguaggio XML impiegano un dialetto specializzato al loro contenuto; essi sono:

- OpenDocument e Microsoft® OOXML (cfr. § 2.1 e §2.5),
- XHTML, XSD, XSL, XSLT, MathML (§2.2),
- SVG (§2.7),
- tutti i formati descritti in §2.14 (FatturaPA, CDA2, asserzione SPID, ...),
- MusicXML (§2.9),
- IMSC1, TTML, e EBU-TT (§ 2.11)
- alcuni file obbligatori nei pacchetti IMF e DCP, nonché ACESclip (§2.12),
- KDM e firme elettroniche XAdES (§2.16).

4. **Nota Bene:** Alcuni dei formati basati su XML sopraelencati mantengono l'estensione .xml del linguaggio madre, altri usano le proprie (e.g. .html/.htm, .svg, .ttml, .kdm). Si raccomanda che le Pubbliche Amministrazioni che producano documenti informatici in qualunque formato basato su XML non descritto dal presente Allegato ma che utilizzasse (in base alle proprie linee guida, specifiche tecniche, raccomandazioni o *best practices*) un'estensione "propria" diversa da .xml, laddove fosse consentito dall'uso applicativo delle applicazioni che elaborano file in tali formati, di "appendere" l'estensione .xml alla propria. Questo accorgimento manterrà ed esporrà l'estensione propria del formato a livello di UI, consentendo ai sistemi operativi privi di applicazioni specifiche per interpretare tali formati di aprire e visualizzare tali file come fossero normali file XML.

Esistono moltissime altre estensioni di XML che, pur non descritte qui, possono essere utilizzate e integrate in documenti XML per mezzo dell'estendibilità del *namespace*.

HTML		FORMATO DI FILE
Nome completo	Hypertext Markup Language	
Estensione/i	.html, .htm	
Magic number	<!DOCTYPE <head>	
Tipo MIME	text/html	

Sviluppato da	World Wide Web Consortium
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale
Livello metadati	2
Derivato da	XML
Revisione	5.2
Riferimenti	- W3C Recommendation HTML 5.2, 2017 validator.w3.org - W3C Recommendation XML 1.0 (5th Ed.), 2013
Conservazione	Sì, se conservato insieme al/i CSS; cfr. §2.8
Racc. per la lettura	Generico con riconoscimento obbligatorio
Racc. per la scrittura	Specifico; raccomandato HTML5 per contenuti web

5. Un particolare dialetto di XML è HTML (ufficialmente codificato come XML puro a partire dalle sue versioni “XHTML” e “HTML5”), che serve a rappresentare il contenuto di pagine web. In questo caso HTML (.htm, .html) è affiancato dal CSS, linguaggio specifico per descrivere i fogli di stile che trasformano i componenti logici di una pagina in elementi grafici (la cosiddetta “presentazione” della pagina).

6. Il CSS può essere iniettato direttamente all’interno dell’HTML, oppure venire referenziato da esso in dei file esterni (estensione .css).

7. Sia XML, che HTML, che CSS sono tutti standard del W3C. Più in generale, una pagina web è un esempio di pacchetto di file (cfr. §1.1.2) costituito, come minimo, da un solo indice HTML, più eventualmente altri file in vari formati (anche non inclusi in questo Allegato), quali ad esempio HTML, CSS, WOFF, JavaScript, ecc.

XHTML		FORMATO DI FILE
Nome completo	Extensible Hypertext Markup Language	
Estensione/i	.xhtml, .html	
Specializzazione di	XML	
Tipo MIME	application/xhtml+xml	
Sviluppato da	World Wide Web Consortium	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	2	
Derivato da	HTML	
Revisione	1.1	
Riferimenti	- W3C Recommendation XHTML™ Basic 1.1 (2nd Ed.), 2010 - W3C Recommendation XHTML™ 1.0 (2nd Ed.), 2018 validator.w3.org - W3C Recommendation XML 1.0 (5th Ed.), 2013	

Conservazione	Solo se conservato insieme al/i css
Racc. per la lettura	Generico con obbligo di riconoscimento
Racc. per la scrittura	Specifico; raccomandato HTML5 per contenuti web

8. L'HTML, originariamente (e fino a HTML 4.01), non era una specializzazione di XML; prima di introdurre la versione 5, è stato fatto dal W3C un tentativo di standardizzazione intermedio che ha portato ad un'altra versione di HTML, chiamato XHTML (a sua volta ramificato in due dialetti distinti –*Strict* e *Transitional*– sono i più diffusi, e in diverse versioni). Data la sua diffusione tale linguaggio (che condivide le estensioni di file con le versioni ufficiali di HTML) è stato incluso in questo elenco.

XSD		FORMATO DI FILE
Nome completo	XML Schema Definition	
Estensione/i	.xsd	
Specializzazione di	XML	
Tipo MIME	application/xml	
Sviluppato da	World Wide Web Consortium	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	4	
Derivato da	XML	
Revisione	2.0	
Riferimenti	• W3C Recommendation XSL Schema Part 0: Primer, 2nd Ed., 2004 • W3C Recommendation XSL Schema Part 1: Structures, 2nd Ed., 2004 • W3C Recommendation XSL Schema Part 1: Datatypes, 2nd Ed., 2004	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Speciale; per la convalida di documenti in XML	
Racc. per la scrittura	Speciale; per la condivisione di sintassi e dialetti XML	

9. Questo formato è in grado di descrivere, sempre in linguaggio XML la sintassi e la grammatica associata ad un particolare [schema](#), che esso stesso definisce. Un documento XML può perciò essere convalidato in maniera automatica rispetto ad un dato schema, per verificare se ne rispetta tutti i criteri sintattici. Analogamente, un file XSD può essere usato per produrre in XML una struttura di dati o, più in generale, una procedura. In entrambe i casi (convalida o produzione di un documento XML rispetto ad uno schema), questa architettura consente di riutilizzare lo stesso algoritmo o applicativo, ma con la flessibilità aggiuntiva di poter

cambiare le regole sintattiche e grammaticali in automatico non appena viene cambiato lo schema di riferimento su file XSD.

XSL		FORMATO DI FILE
Nome completo	Extensible Stylesheet Language	
Estensione/i	.xsl	
Specializzazione di	XML (<i>namespace</i> xsl)	
Tipo MIME	text/xsl	
Sviluppato da	World Wide Web Consortium	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	4	
Derivato da	XML	
Revisione	2.0	
Riferimenti	- W3C Working Draft XSL Requirements, v2.0, 2008 - W3C Recommendation XSL Requirements, v1.1, 2006 www.w3.org/Style/XSL/	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Generale; raccomandato per la visualizzazione di XML	
Racc. per la scrittura	Speciale; raccomandato per la costruzione di presentazioni grafiche di documenti in formato XML	

10. Un documento esistente in formato XML può essere trasformato in un altro documento, sia esso in XML o in qualunque altro formato, specificando le regole di traduzione mediante trasformazioni descritte –sempre in linguaggio XML– e raccolte in:

- File per la descrizione del linguaggio di stile (in caso si tratti di un linguaggio diverso da XML) o del dialetto (in caso si tratti di una specializzazione di XML) — in XSL (.xsl).

XSLT		FORMATO DI FILE
Nome completo	Extensible Stylesheet Language Transformations	
Estensione/i	.xslt	
Specializzazione di	XML (<i>namespace</i> xsl)	
Tipo MIME	application/xslt+xml, text/xml	
Sviluppato da	World Wide Web Consortium	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	3	
Derivato da	DSSSL	
Revisione	2.0	

Riferimenti	• W3C Recommendation XSL Transformations (XSLT) v2.0 , 2007
Conservazione	Sì
Racc. per la lettura	Generale; raccomandato per la visualizzazione di XML
Racc. per la scrittura	Speciale; raccomandato per la costruzione di presentazioni grafiche di documenti in formato XML

- File per la descrizione delle trasformazioni del linguaggio di stile, che permette regole più complesse che, ad esempio, possono includere il traversamento della struttura XML del documento di partenza (tramite i sopracitati metodi *xQuery* e *xPath*) —XSLT (.xslt).

CSS	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Cascaded Style Sheet	
Estensione/i	.css	
Magic number	—	
Tipo MIME	text/css	
Sviluppato da	World Wide Web Consortium	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	2	
Derivato da	—	
Revisione	3	
Riferimenti	• W3C Recommendation CSS 2.1 Specification, 2011 • W3C Recommendation CSS Basic User Interface module Level 3 (CSS3 UI), 2018 • W3C Recommendation CSS Color module Level 3, 2018 • W3C Recommendation CSS Media Queries, 2012 • validator.w3.org	
Conservazione	Sì; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Generale; raccomandato per visualizzare pagine web	
Racc. per la scrittura	Generale; raccomandato per la presentazione di documenti sotto format di pagine web	

11. Il formato CSS effettua trasformazioni stilistiche di un documento HTML per permettere al suo contenuto di essere visualizzato graficamente, tramite un *web browser*, inclusi gli adattamenti “dinamici” del contenuto stesso. Una pagina web viene così rappresentata da vari file, tra i quali spiccano quelli delle seguenti due tipologie:

- il contenuto vero e proprio della pagina (testi, ipertesti e altri tipi di riferimenti ad altre pagine o contenuti), formato in HTML;

- la “presentazione” dei suddetti contenuti, formata in CSS.

12. Possono esistere più documenti CSS che adattano il medesimo contenuto a dispositivi di visualizzazione (p.es. stampa, monitor a bassa risoluzione, monitor ad alta risoluzione, dispositivi touch-screen, dispositivi per contenuti accessibili di vario tipo, ...), ovvero adattano più contenuti diversi uniformandone lo stile. La versione di linguaggio CSS da usare dipende dalla versione HTML del contenuto: si raccomanda CSS3 per HTML5, ovvero CSS2 per XHTML.

MARKDOWN	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Markdown	
Estensione/i	.md	
Magic number	—	
Tipo MIME	text/markdown	
Sviluppato da	John Gruber, Aaron Swartz	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	2	
Derivato da	—	
Revisione	0.28 (2017)	
Riferimenti	• RFC-7763, RFC-7764 • spec.commonmark.org	
Conservazione	Sì, se conservato insieme agli oggetti da esso riferiti	
Racc. per la lettura	Generale; raccomandato per produzione di testi e ipertesti pubblicati online	
Racc. per la scrittura	Generale; raccomandato per produzione di testi e ipertesti pubblicati online	

13. *Markdown* (“[md](#)”) è un linguaggio di markup pensato per scrivere contenuti testuali insieme ad una limitata quantità di ipertesti e di capacità “presentazionali”. La sintassi semplificata del markdown è pensata per rendere il contenuto di un ipertesto accessibile e traducibile, in automatico, in linguaggi e sintassi che ne permettono un’adeguata presentazione e trasmissione, come ad esempio HTML, EPUB, OOXML, PDF o altro. Nella previsione che sempre più servizi delle PPAA. saranno prodotti e accessibili online, il markdown si configura dunque come il linguaggio d’elezione per l’archiviazione a breve e lungo termine di questi contenuti, che sono perciò resi indipendenti dalla pagina web o dal file ove possano temporaneamente essere rappresentati. Gli ipertesti in markdown si prestano ad essere conservati, nella loro sintassi originale, sia all’interno di basi di dati generiche (cfr. §2.3) che in documenti informatici indipendenti, sottoforma di file con estensione .md.

MATHML		FORMATO DI FILE
Nome completo	MathML	
Estensione/i	.mml, .xml	
Specializzazione di	XML	
Tipo MIME	text/mathml, text/mathml-renderer[*]	
Sviluppato da	World Wide Web Consortium	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	4	
Derivato da	XML	
Revisione	3.0 (2014)	
Riferimenti	• ISO/IEC 40314:2016, <i>MathML version 3.0, 2nd Ed.</i> • W3C Recommendation <i>MathML version 3.0, 2nd Ed.</i>, 2014 • W3C <i>Math Home</i>	
Conservazione	Sì; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Speciale; obbligatorio per testi tecnico-scientifici basati su XML	
Racc. per la scrittura	Speciale; fortemente raccomandato per testi tecnico-scientifici; obbligatorio per quelli basati su XML	

14. MathML è un dialetto di XML adatto alla rappresentazione di formule matematiche generiche; tale estensione di XML viene dunque utilizzata per testi scientifici in qualsivoglia documento informatico basato su XML, suoi dialetti (e.g. XHTML) o linguaggi “imparentati” (e.g. HTML).

2.2.1 Raccomandazioni per la produzione di documenti

1. Si raccomanda di usare per gli ipertesti i formati più aperti, interoperabili e indipendenti dall'applicativo utilizzato, come ad esempio l'XML (con i suoi dialetti) e il markdown. Nel caso specifico di documenti destinati ad uso tramite internet o intranet, la scelta ricadrebbe naturalmente sulle versioni più recenti di HTML (HTML5) e XHTML, anche se tali linguaggi da un lato mantengono una dipendenza dal formato del documento (“pagina web”), dall'altro sono largamente dipendenti –per la loro visualizzazione– da altri file che ne descrivono la rappresentazione grafica (e.g. stili XSLT/XSLT e fogli di stile CSS). Si invita dunque ad una scelta adeguata alle finalità del documento.

2. I documenti in formato XML sono adatti alla conservazione soltanto se accompagnati dal loro schema XML (XSD). Le pagine web possono essere mandate

in conservazione soltanto quando completamente statiche, combinando il “contenuto vero e proprio” in formato HTML (incluso XHTML), con la parte “presentazionale” in formato CSS. Le pagine web con contenuto dinamico (ad esempio codice JavaScript lato client) non sono adatte alla conservazione a meno di non conservare l'intero contenuto JavaScript (incluse le librerie eventualmente richiamate – cfr. §2.15) che, a sua volta, non deve riferirsi esternamente ad alcun altro documento.

2.3 Dati strutturati

1. In questa sezione si descrivono brevemente alcuni formati dedicati al trasporto di dati strutturati, intendendo con questa accezione riferirsi a formati ove la tipologica di contenuto non è predeterminata a priori. Esempi di applicazioni che fanno uso di dati strutturati sono le basi di dati (per le quali rappresentno qui i formati SQL e quelli relativi all'applicativo Microsoft® *Access*®). Si sottolinea che l'adeguatezza di una base di dati alla normativa vigente in materia di protezione dei dati personali (p.es. pseudonimia) e privacy può essere indipendente dal formato di file adottato, mentre è fortemente caratterizzata dai criteri architetturali adottati durante la fase progettuale.

SQL	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Structured Query Language	
Estensione/i	.sql	
Specializzazione di	Datalog query language	
Tipo MIME	application/sql	
Sviluppato da	International Organization for Standardization	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	4	
Derivato da	Datalog	
Revisione	SQL:2016	
Riferimenti	• RFC-6922 Famiglia di standard 9075 della ISO/IEC: • ISO/IEC 9075-1:2016, <i>SQL Part 1 - framework</i>	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Speciale; raccomandato per basi di dati relazionali	
Racc. per la scrittura	Speciale; raccomandato per basi di dati relazionali	

2. I file SQL servono a contenere configurazioni e tabelle per basi di dati relazionali, complete o parziali, sotto forma del loro linguaggio di programmazione comune. Ogni file SQL descrive la formazione della base di dati, “da zero” o a partire da una base supposta già esistente: fornendo un tale file ad un gestore di basi di dati vengono perciò costituite le sue tabelle. Vice versa, una o più tabelle possono essere archiviate effettuandone uno “scarico” (*dump* in inglese) in un file SQL che descrive come il contenuto dello scarico può essere formato, da zero, in un nuovo gestore di basi di dati che interpreti il medesimo linguaggio. A tale scopo bisogna dunque specificare che SQL è in realtà un ceppo linguistico, da cui sono derivati molteplici dialetti di SQL, differenziati a seconda dell’applicativo –commerciale o meno– che funge da gestore di basi di dati. Si raccomanda quindi, per l’archiviazione a lungo termine e l’interscambio, di utilizzare sempre il formato SQL standardizzato dalla ISO (e riportato in tabella).

3. Ove non possibile, va sempre indicata la versione esatta del linguaggio SQL adottato, incluso preferenzialmente il nome e la versione completa dell’applicativo di gestione (MySQL, Microsoft® SQL™, ecc.).

ACCESS® 2007		FORMATO DI FILE
Nome completo	Microsoft® Access® Connectivity Engine	
Estensione/i	.accdb	
Magic number	0x00010000 Standard ACE DB	
Tipo MIME	application/msaccess	
Sviluppato da	Microsoft Corporation	
Tipologia di standard	proprietario (chiuso), <i>de facto</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	MS-MDB	
Revisione	2017	
Riferimenti	• Microsoft, <i>Which Access® file format should I use? – the .accdb file format</i> (2019)	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Speciale; raccomandato per piccole basi di dati	
Racc. per la scrittura	Speciale; sconsigliato	

4. Il formato proprietario usato da Microsoft per il suo gestore di basi di dati *Access*®, a partire dalla versione 2007, permette di archiviare non soltanto tabelle, ma anche righe di codice SQL e dati nonstrutturati. Tuttavia, essendo il formato proprietario e a sorgente chiusa, viene elencato qui in caso vi siano organizzazioni con basi di dati basati sugli applicativi Microsoft, affinché migrino i dati in un formato non proprietario ovvero, qualora non altrimenti possibile, dal vecchio formato .mdb (si legga più avanti) a quello attuale .accdb.

MS-MDB	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Microsoft® Access® Binary file format	
Estensione/i	.mdb	
Magic number	0x00010000 Standard Jet DB	
Tipo MIME	application/msaccess	
Sviluppato da	Microsoft Corporation	
Tipologia di standard	proprietario (chiuso), <i>de facto</i> , deprecato, binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	–	
Revisione	2017	
Riferimenti	• Microsoft, <i>Which Access® file format should I use? – the .mdb file format</i> (2019)	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Generico; valutare riversamento in formato aperto	
Racc. per la scrittura	Sconsigliato; valutare un riversamento in altro formato	

5. Il formato proprietario MDB è stato usato in precedenza da Microsoft per il suo gestore di basi di dati *Access*®, fino alla versione 2003. È ora un formato deprecato.

ODB	FORMATO CONTENITORE	
Nome completo	Open Document Format for Database	
Estensione/i	.odb	
Specializzazione di	XML imbustato dentro ZIP	
Tipo MIME	application/vnd.oasis.opendocument.[data]base	
Sviluppato da	Organization for the Advancement of Structured Information Standards	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario, deprecato	
Livello metadati	3	
Derivato da	–	
Revisione	1.2 (2015)	
Riferimenti	Famiglia di standard 26300 della ISO/IEC. • OASIS, <i>Open Document Format for Office Applications (OpenDocument)</i> , v1.2 (2015)	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Generico; raccomandato solo a scopo di riversamento	
Racc. per la scrittura	Sconsigliato; valutare riversamento in altro formato	

6. Specializzazione del formato OpenDocument per la rappresentazione di basi di dati, ODP è un formato deprecato e va perciò evitata la produzione di nuovi file;

inoltre, si consiglia di valutare il riversamento di basi di dati preesistenti in questo formato.

JSON		FORMATO DI FILE
Nome completo	JavaScript Object Notation	
Estensione/i	.json	
Specializzazione di	JavaScript	
Tipo MIME	application/json	
Sviluppato da	dominio pubblico	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	4	
Derivato da	JavaScript	
Revisione	2018	
Riferimenti	• RFC-8259 • ECMA-404 • json.org • ISO/IEC 8825-8:2018, <i>ASN.1 encoding rules, part 8: JSON</i>	
Conservazione	Sì, se adottato insieme a uno schema JSON	
Racc. per la lettura	Generico; obbligatorio; eventualmente subordinato a ulteriori obblighi di conformità con determinati schemi.	
Racc. per la scrittura	Fortemente raccomandato per documenti contenenti dati sia strutturati che non strutturati; eventualmente subordinato a ulteriori obblighi di conformità con determinati schemi.	

7. Il formato *JavaScript Object Notation* (JSON) è un altro formato estremamente versatile ed estendibile che, come XML, è usato in moltissimi ambiti informatici e viene dunque impiegato per svariate applicazioni. Come definito nello standard [RFC-8259](#) del 2018, in un file JSON le evidenze informatiche sono rappresentate gerarchicamente in più livelli:

- Ogni livello (compresa la “radice”) è delimitato da parentesi graffe ‘{’ e ‘}’.
- In ogni livello, ogni elemento (tranne l’ultimo) è separato dal successivo da una virgola ‘,’.
- Ogni elemento è costituito da una coppia **nome**–**valore**, separati fra loro da due punti ‘:’, ove il **nome** è sempre una stringa (delimitata da virgolette “”) e il **valore** può essere:
 - anch’esso una stringa (delimitata da virgolette “”);
 - un numero intero o in virgola mobile¹³;

¹³ Sono ammessi segni ‘+’ e ‘-’, punto decimale ‘.’ e un numero arbitrario di cifre, ma non notazioni scientifiche (e.g. quella esponenziale).

- un booleano rappresentato dalle parole chiavi `'true'` ovvero `'false'`;
 - un *array* di valori, delimitato da parentesi quadre '[' e ']', separati (tranne l'ultimo) da virgole ',' e con ciascun valore essendo di un qualsiasi tipo in questo elenco,
 - un oggetto JSON (cioè sottolivello di questa medesima struttura);
 - un tipo di dato che non indica nulla, rappresentato dalla parola chiave `'null'`.
- Tra i caratteri di delimitazione¹⁴ sopra elencati, possono essere aggiunti un qualsivoglia numero di caratteri di spaziatura e interruzione di linea (soprattutto nella rappresentazione di tale struttura dati in un file), ottenendo un'equivalenza del medesimo contenuto.
 - L'ordine degli elementi al medesimo livello di un *array* o di una struttura JSON è indifferente.

8. Un esempio di documento informatico rappresentato in formato JSON è dato dal seguente elenco di attributi di identificazione elettronica:

```
{
  "id": "cae8877c-e533-4d8a-9f38-d7f219392b1f",
  "firstName": "Mario",
  "lastName": "Rossi",
  "fiscalCode": "RSSMRA75L01H501A",
  "phoneNum": ["+393201234567", "+393398901234"],
  "children": [
    {
      "id": "cae8877c-e533-4d8a-9f38-d7f219392b1f",
      "firstName": "Luigi",
      "lastName": "Bianchi",
      "fiscalCode": "RSSMRA75L01H501A",
      "phoneNum": ["+393332468013"],
      "children": [
        .....
      ],
      "alive?": true
    },
    {
      "alive?": no
    }
  ],
  "alive?": no
}
```

9. Un vantaggio di JSON rispetto a XML è la semplicità della sintassi che, pur non offrendo capacità avanzate quali i *namespace* o la possibilità di “attraversare” la struttura ad albero (offerte da XML), dispone di una struttura più semplice da interpretare –soprattutto da parte di processi automatici– senza perdere la caratteristica fondamentale della leggibilità da parte dell'uomo. Un impiego particolare di JSON è in alcuni tipi di basi di dati che necessitano uno scambio di tabelle potenzialmente grandi e complesse ma non necessariamente relazionate fra

¹⁴ Indicati, in questo elenco e come al solito nell'Allegato, mediante caratteri a spaziatura fissa.

loro: in tali casi viene solitamente considerata una rappresentazione di interscambio mediante JSON piuttosto che i formati nativi dei altri tipi di basi di dati (p.es. SQL). Un'ulteriore caratteristica del JSON nel rappresentare basi di dati è che ogni dato può avere una struttura completamente diversa dagli altri; per questo motivo tale formato è ideale per l'archiviazione l'elaborazione, in automatico, di dati cosiddetti “non strutturati”.

JSON-LD		FORMATO DI FILE
Nome completo	JavaScript Object Notation for Linked Data	
Estensione/i	.jsonld	
Specializzazione di	JSON	
Tipo MIME	application/ld+json	
Sviluppato da	dominio pubblico	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	2	
Derivato da	JavaScript	
Revisione	2014	
Riferimenti	- W3C Recommendation JSON-LD 1.0, 2014 - W3C Recommendation JSON-LD 1.0 Processing Algorithms and API, 2014	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Generico; obbligatorio; eventualmente subordinato ad obblighi di conformità a schemi.	
Racc. per la scrittura	Fortemente raccomandato per documenti contenenti Open Data generati con procedure automatizzate	

10. Un particolare dialetto di JSON è costituito da JSON-LD, che segue una sintassi più rigida organizzata per poter gestire dati strutturati e collegati fra loro da relazioni astratte il più generiche possibili. Nell'ambito delle PPA.A., ad esempio, l'utilizzo di questo formato è –al pari di altri contenuti in questo Allegato– fortemente consigliato per la generazione di Open Data, particolarmente attraverso procedure automatizzate.

CSV		FORMATO DI FILE
Nome completo	Comma-Separated Value	
Estensione/i	.csv	
Magic number	–	
Tipo MIME	text/csv	
Sviluppato da	dominio pubblico	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	1	
Derivato da	tabelle preformattate in FORTRAN77	

Revisione	2005
Riferimenti	• RFC-4180 • RFC-7111 • W3C Recommendation Model for tabular data and metadata on the Web, 2015 • dati.gov.it
Conservazione	Sì
Racc. per la lettura	Generale; obbligatorio
Racc. per la scrittura	Raccomandato per documenti contenenti dati strutturati leggibili dall'uomo (inclusi gli Open Data)

11. Uno dei formati più semplici per la rappresentazione di dati *fortemente* strutturati è il CSV che è un file testuale ove i dati sono rappresentati in una tabella:

- Ogni riga della tabella è una linea del file, delimitata da un'opportuna evidenza di fine linea.
- Le colonne, all'interno di ogni linea, si distinguono perché delimitate da caratteri specifici (ad esempio la virgola ',' che dà il nome al formato, ma sono possibili anche altre combinazioni di caratteri di interpunzione o di spaziatura).
- Opzionalmente, la prima linea del file (indicata con un carattere iniziale particolare e con la medesima distinzione in colonne del resto delle linee) costituisce una legenda circa il significato dei valori delle colonne.

12. Il formato CSV è uno dei formati d'elezione per la rappresentazione degli Open Data, il cui archivio nazionale per i dati aperti pubblici è [dati.gov.it](#).

JWT		CODEC
Nome completo	JSON Web Token	
Estensione/i	—	
Specializzazione di	JSON	
Tipo MIME	application/jwt	
Sviluppato da	pubblico dominio	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario	
Derivato da	JSON	
Revisione	2016	
Riferimenti	• RFC-7797 • jwt.io • ISO/IEC 29500-6:2017 • RFC-7515 • RFC-7516	
Conservazione	Sì, se da JSON-LD o conservato insieme a schema	
Racc. per la lettura	Speciale; consigliato per flussi digitali in richieste POST	

Racc. per la scrittura	Speciale; consigliato per flussi digitali in richieste POST
------------------------	---

13. Il *JSON Web Token* (JWT), definito dall'[RFC-7797](#), è un codec¹⁵ utilizzato per documenti informatici già organizzati in una struttura JSON; tale codifica ottimizza la dimensione dell'evidenza informatica e consente di trasferirla come un flusso digitale (cfr. §1.1.1) in tempo reale o attraverso un canale che permette un insieme limitato di caratteri — ad esempio inserendo l'evidenza in richieste HTTP di tipo POST. Il JWT (analogamente al JSON-LD) richiede che nella struttura JSON testuale possano essere presenti alcuni elementi, facoltativi ma dal significato predefinito, che semplificano il trasporto e la decodifica dell'evidenza JWT stessa.

Lo standard JWT include un sistema di controllo della propria integrità e può, facoltativamente, essere accompagnato da cifratura (per la confidenzialità), da apposizione di firma o sigillo elettronico nel pacchetto, o da entrambe. Le evidenze informatiche JWT firmate sono, impropriamente, chiamate *JSON Web Signature* (JWS) e definite nell'[RFC-7515](#); le evidenze informatiche JWT cifrate sono, impropriamente, chiamate *JSON Web Encryption* (JWE) e definite nell'[RFC-7516](#).

OOXML	FORMATO CONTENITORE
Nome completo	Office Open XML
Estensione/i	.docx, .xlsx, .pptx, ...
Specializzazione di	XML imbustato dentro ZIP
Tipo MIME	—
Sviluppato da	Microsoft Corporation
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale
Livello metadati	4; cfr. §2.8
Derivato da	OpenXML; Microsoft® COM Structured Storage
Revisione	12.0 (2019)
Riferimenti	• ISO/IEC 29500-1:2016, <i>fundamentals and markup language reference</i> • ISO/IEC 29500-2:2012, <i>open packaging conventions</i> • ISO/IEC 29500-3:2015, <i>markup compatibility and extensibility</i> • ISO/IEC 29500-4:2016, <i>transitional migration features</i> • ECMA-376: <i>Office Open XML File Formats</i>, 5th ed., 2016 • officeopenxml.com
Conservazione	Sì, solo profilo Strict ; cfr. §2.8
Racc. per la lettura	—

¹⁵ Per la precisione, la codifica binaria è ottenuta mediante algoritmo *Base64*, specificato in [RFC-4648](#).

14. Vengono elencati due formati contenitore utilizzati dalle principali suite di applicativi per ufficio: Microsoft® *Office*® e *LibreOffice*. Tali buste contengono in realtà un pacchetto di file che rappresenta, complessivamente, un documento informatico (testo impaginato, foglio di calcolo, presentazione, basi di dati, contenuto multimediale, o altro) mediante più file strutturati in un filesystem virtuale, con gerarchie di cartelle predeterminate. Il pacchetto, una volta formato in memoria, viene poi compresso in un unico file mediante algoritmi noti (tra quelli elencati in §2.13), o loro varianti. I file contenuti nel pacchetto descrivono sia i metadati interni del documento, che parte del documento informatico stesso: ad esempio testi, collegamenti ipertestuale e la loro rappresentazione grafica (impaginazione, colore, tipografia, ecc.) e sono tipicamente in formato XML. Eventuali contenuti ipertestuali (pagine web, immagini, suono, video, contenitori crittografici ecc.) sono rappresentati da file in altri formati –tipicamente aperti o proprietari ma liberi– (HTML, PNG, WAV, PEM, ecc.) a seconda della necessità. Il pacchetto di file viene di solito formato e archiviato nello storage soltanto previa compressione in un unico file, mentre al caricamento da parte di un applicativo viene scompattato in memoria. La strutturazione in un pacchetto di file consente una migliore gestione del documento particolarmente nei casi di dimensioni elevate del file: una lieve modifica parziale di un documento informatico molto grande comporta la modifica di un sottoinsieme di file costituenti il pacchetto, non di tutti, perciò lo sforzo computazionale si riduce, così come i rischi di corruzione dell'intero file in caso di problemi durante la scrittura di file così grandi.

15. *Office Open XML*¹⁶ (*OOXML*) è il contenitore generico utilizzato prevalentemente dalle versioni più recenti (dalla 2007 in poi) della suite applicativa Microsoft® *Office*®, che si specializza a seconda della tipologia di documento da contenere (e di applicativo della suite). Un documento in formato *OOXML* è in realtà costituito da un pacchetto di file che sono poi compressi in un'unica busta ZIP (cfr. §2.13), rinominata con estensione differente a seconda della specializzazione.

16. In questo Allegato sono descritte tre specializzazioni di *OOXML* ai documenti impaginati (.docx, §2.1), ai fogli di calcolo e alle presentazioni multimediali (rispettivamente .xlsx e .pptx, §2.5)

¹⁶ Da non confondersi con *OpenOffice.org XML* — formato simile utilizzato da versioni obsolete dell'omonima suite applicativa.

OPENDOCUMENT	FORMATO CONTENITORE
Nome completo	Open Document Format for Office Applications
Estensione/i	.odt, .ods, .odp, .odg, .odi, .odf
Specializzazione di	XML imbustato dentro ZIP
Tipo MIME	—
Sviluppato da	Organization for the Advancement of Structured Information Standards
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario
Livello metadati	4
Derivato da	—
Revisione	1.2 (2015)
Riferimenti	Famiglia di standard 26300 della ISO/IEC: • ISO/IEC 26300-1:2015, <i>ODF for Office Applications v1.2 – Part 1: OpenDocument Schema</i> • ISO/IEC 26300-3:2015, <i>ODF for Office Applications v1.2 – Part 3: Packages</i> • OASIS, Open Document Format for Office Applications (OpenDocument), v1.2 (2015)
Conservazione	Sì; cfr. §2.8
Racc. per la lettura	—
Racc. per la scrittura	—

17. OOXML è dotato di vari “profili”, che possono essere più o meno interoperabili. Per tutti i documenti della P.A., si consiglia perciò il profilo Strict, che è più restrittivo, ma consente di eliminare alcune estensioni “proprietarie” che possono ridurre l’interoperabilità dei formati.

18. Come per OOXML, anche OpenDocument è un contenitore generico di quelli sopraelencati, per archiviare documenti prodotti da suite applicative open source — prima fra tutte *LibreOffice*.

In questo allegato sono descritte alcune specializzazioni di OpenDocument ai documenti impaginati (.odt, §2.1), ai fogli di calcolo e alle presentazioni multimediali (rispettivamente .ods e .odp, §2.5), ai

CFB	FORMATO CONTENITORE
Nome completo	Compound File Binary file format
Estensione/i	.doc, .xls, .ppt, .pst; .aaf, ...
Magic number	0xD0CF11E0A1B11AE1
Tipo MIME	—
Sviluppato da	Microsoft Corporation
Tipologia di standard	proprietario, estendibile, <i>de facto</i> , binario, deprecato

Livello metadati	—
Derivato da	Microsoft® COM Structured Storage
Revisione	9.0 (2018)
Riferimenti	• Microsoft, [MSD-CFB]: Compound File Binary file format v9.0 (2018)
Conservazione	No; cfr. §2.8
Racc. per la lettura	—
Racc. per la scrittura	—

19. CFB è invece il contenitore di file su cui Microsoft® si è basata per le versioni obsolete della suite *Office*® (cfr. § 2.1 e §2.5). È anche il formato contenitore da cui deriva AAF (cfr. §2.12). Il formato CFB rappresenta all'interno un pacchetto di file organizzati in un filesystem virtuale vagamente ispirato al FAT¹⁷ (anziché in un archivio compresso come fanno altri formati). Una delle principali problematiche del CFB, soprattutto nel caso di documenti informatici di grandi dimensioni, è ereditata proprio dal FAT, essendo caratterizzato dall'estrema facilità con file contenuti del pacchetto soffrono di [frammentazione](#) interna. Ad un livello più superficiale, ogni applicativo della suite Microsoft® *Office*® versione '2003' o antecedenti utilizza una propria serie di tipi di file, dotati di estensioni differenti (p.es. .doc, .xls, .ppt, ..., cfr. §1.1.2), ma tutti basati su CFB;¹⁸ a partire dalla versione '2007' la suite ha abbandonato i formati basati su CFB in favore di quelli basati su OOXML (Office Open XML), producendo nuovi formati, stavolta strutturalmente differenti ma gemellati ai precedenti per via delle estensioni di file, ottenute quasi sempre aggiungendo una semplice 'x': .docx, .xlsx, .pptx,

2.3.1 Raccomandazioni per la produzione di documenti

1. La scelta dei formati di file per conservare dati strutturati quali grandi e piccole basi di dati è soggetta non soltanto alla tipologia dei dati “a riposo”, ma anche agli

¹⁷ Acronimo di *File Allocation Table*, dal nome dell'evidenza informatica, contenuta (o replicata più volte) in dispositivo di storage a blocchi inizializzato con tale filesystem, per indicizzarne tutti i file contenuti e i loro metadati esterni (cfr. §1.1.2). Esistono diversi filesystem basati su FAT — alcuni aperti (FAT16, FAT32), altri coperti da licenze d'uso di proprietà di Microsoft Corporation (exFAT). Per ulteriori dettagli consultare it.wikipedia.org/wiki/File_Allocation_Table e i collegamenti ipertestuali ivi contenuti.

¹⁸ A ciascuno di tali formati si affiancano delle varianti, strutturalmente identiche, per rappresentare specializzazioni dei medesimi documenti, quali ad esempio i “modelli di documento” (*template*, in inglese), per i quali cambia solo l'estensione del file (tipicamente una 't' in sostituzione dell'ultimo carattere: p.es. .dot e .xlt).

aspetti “dinamici” legati alla loro generazione e riutilizzo. Sono perciò coinvolti aspetti fortemente quantitativi sui dati, quali:

- dimensione informatica delle evidenze “a riposo”,
- capacità dei flussi informatici “in transito” (banda richiesta e sue variazioni statistiche in base alla distribuzione geografica e cronologica, valutata su più scale di grandezza e indici statistici);
- previsioni sul ciclo di vita (generazione, modifiche, trasporto, archiviazione, distruzione);
- considerazioni in merito a conservazione e interoperabilità in generale (a livello europeo e nazionale);
- considerazioni in merito alla protezione dei dati, con particolare riferimento a:
 - dati personali e privacy: cfr. Regolamento (UE) N° 679/2016 (“GDPR”) del Parlamento europeo e del Consiglio e il D.Lgs. 101/2018;
 - trattamento da parte di infrastrutture critiche e fornitori di servizi essenziali: cfr. il D.Lgs. 65/2018 e la Direttiva (UE) N° 1148/2016 (“NIS”) da esso recepita.

2. Si raccomanda perciò alle PP.AA. di effettuare un’adeguata valutazione di interoperabilità, che tenga in considerazione anche dei sopracitati aspetti.

2.4 Posta elettronica

EML	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Electronic Mail Format	
Estensione/i	.eml	
Magic number	—	
Tipo MIME	application/email	
Sviluppato da	comunità open source	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de facto</i> , testuale	
Livello metadati	1	
Derivato da	RFC-822	
Revisione	2008	
Riferimenti	• RFC-5322 • RFC-2822 • US Library of Congress, <i>Email (EMF)</i> (2014)	
Conservazione	Sì; cfr. §2.8	

Racc. per la lettura	Generico; obbligatorio per singoli messaggi email
Racc. per la scrittura	Generico; obbligato per singoli messaggi email

1. Il formato EML rappresenta interamente l'evidenza informatica costituente un singolo messaggio di posta elettronica MIME, così come definito negli standard [RFC-5322](#) e [RFC-2822](#).

MBOX	FORMATO CONTENITORE
Nome completo	"default" mbox database format
Estensione/i	.mbox
Specializzazione di	EML
Tipo MIME	application/mbox
Sviluppato da	comunità open source
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de facto</i> , testuale
Livello metadati	3
Derivato da	sistema operativo UNIX
Revisione	2005
Riferimenti	• RFC-4155 • RFC-2822 • en.wikipedia.org/wiki/Mbox
Conservazione	Sì; cfr. §2.8
Racc. per la lettura	Generico; raccomandato per caselle di messaggi email
Racc. per la scrittura	Generico; raccomandato per caselle di messaggi email

2. Così come EML rappresenta, integralmente un singolo messaggio di posta elettronica, il formato MBOX può usarsi per contenerci diversi messaggi di posta elettronica, organizzati su più livelli.

MS-PST	FORMATO DI FILE
Nome completo	Microsoft® Outlook® Personal Folder file
Estensione/i	.pst
Magic number	0xD0CF11E0A1B11AE1
Tipo MIME	application/vnd.ms-outlook
Sviluppato da	Microsoft Corporation
Tipologia di standard	proprietario (libero), estendibile, <i>de facto</i> , binario
Livello metadati	3
Derivato da	Microsoft® Compound File binary format
Revisione	7.0 (2018)
Riferimenti	• Microsoft, [MS-PST]: Outlook Personal Folders (.pst) file format v7.0 (2018)
Conservazione	No; cfr. §2.8

Racc. per la lettura	Generico; raccomandato per importare rubriche, ecc.
Racc. per la scrittura	Specifico; raccomandata migrazione dell'applicativo e, successivamente, dell'intero formato

3. Il formato proprietario usato in Microsoft® *Outlook*® (applicativo di rubrica messaggi e contatti) è un'alternativa al formato MBOX per memorizzare non soltanto intere caselle di posta (a loro volta strutturabili in sottocartelle), ma anche per memorizzare altre tipologie di dati utilizzabili in *Outlook*®, quali ad esempio schedari dei contatti, note personali, ecc. Il formato PST è anch'esso costituito da un pacchetto di file compressi in un unico file.

2.4.1 Raccomandazioni per la produzione di documenti

1. Si raccomanda di utilizzare il formato EML per archiviare un singolo messaggio di posta elettronica, ovvero il formato MBOX per l'archiviazione di più messaggi ovvero di un'intera casella di posta elettronica.

2.5 Fogli di calcolo e presentazioni multimediali

1. Per formati di file maggiormente utilizzati per gli applicativi integrativi “da ufficio” si rimanda alle considerazioni già fatte in § 2.1 relativamente agli applicativi di videoscrittura ad essi affini, in particolare quelle al capoverso 10 del paragrafo in merito all'utilizzo delle fonti tipografiche.

EXCEL® 2007		FORMATO DI FILE
Nome completo	SpreadsheetML OOXML Extension	
Estensione/i	.xlsx, .xltx	
Specializzazione di	XML imbustato dentro ZIP	
Tipo MIME	application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet	
Sviluppato da	Microsoft Corporation	
Tipologia di standard	proprietario (libero), estendibile, <i>de facto</i>	
Livello metadati	3	
Derivato da	Office Open XML; Microsoft® Excel®	
Revisione	16.0 (2018)	

Riferimenti	• Microsoft, Excel (.xlsx) extensions to SpreadsheetML file format v16.0 (2018) • officeopenxml.com, <i>Anatomy of a SpreadsheetML file</i>
Conservazione	Sì, solo profilo Strict ; cfr. §2.8
Racc. per la lettura	Generico con riconoscimento obbligatorio
Racc. per la scrittura	Raccomandato nel profilo Strict

2. SpreadsheetML è il dialetto XML usato nei file di metadati all'interno di un pacchetto compresso in formato OOXML (§2.3), specializzato per la rappresentazione di fogli di calcolo (estensione .xlsx). È stato introdotto con la versione 2007 di Microsoft® *Office*®, ma è compatibile con moltissimi altri applicativi. L'unico profilo raccomandato di OOXML per SpreadsheetML è Strict.

3. Si segnala che Microsoft® *Excel*® presenta un *glitch* (i.e. un *bug* volutamente introdotto) considerando erroneamente l'anno 1900 d.C. come bisestile; il formato SpreadsheetML (profilo Transitional), di per sé, non corregge questo comportamento, permettendo il salvataggio, nelle celle di un foglio di calcolo, della data inesistente del 29 febbraio 1900. Tale inesattezza è però imputabile ad *Excel*® e non inficia la capacità di altri applicativi che fanno uso di codesto formato di file (p.es. [Google Documents](#)) di adeguarsi ad un corretto calcolo degli anni bisestili (correggendo automaticamente le date inesatte nei fogli di calcolo).

POWERPOINT® 2007		FORMATO DI FILE
Nome completo	PresentationML OOXML Extension	
Estensione/i	.pptx, .ppsx, .potx	
Specializzazione di	XML imbustato dentro ZIP	
Tipo MIME	application/vnd.openxmlformats-officedocument.presentationml.presentation	
Sviluppato da	Microsoft Corporation	
Tipologia di standard	proprietario (libero), estendibile, <i>de facto</i>	
Livello metadati	3	
Derivato da	Office Open XML; Microsoft® <i>PowerPoint</i> ®	
Revisione	15.0 (2018)	
Riferimenti	• Microsoft, <u><i>PowerPoint (.pptx) extensions to ooxML file format</i></u> v15.0 (2018) • <u>officeopenxml.com</u>, <i>Anatomy of a PresentationML file</i>	
Conservazione	Sì, solo profilo Strict ; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Generico con riconoscimento obbligatorio	
Racc. per la scrittura	Raccomandato nel profilo Strict	

3. PresentationML è il dialetto XML usato nei file di metadati all'interno di un pacchetto compresso in formato OOXML (§2.3), specializzato per la rappresentazione di presentazioni multimediali (estensione .pptx). È stato introdotto con la versione 2007 di Microsoft® *Office*®, ma è compatibile con moltissimi altri applicativi. L'unico profilo raccomandato di OOXML per PresentationML è **Strict**.

MS-XLS		FORMATO DI FILE
Nome completo	Microsoft® Excel® Binary file format	
Estensione/i	.xls	
Magic number	0xD0CF11E0A1B11AE1	
Tipo MIME	application/vnd.ms-excel	
Sviluppato da	Microsoft Corporation	
Tipologia di standard	proprietario (libero), estendibile, <i>de facto</i> , deprecato, binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	Microsoft® Compound File binary format	
Revisione	8.0 (2018)	
Riferimenti	• Microsoft, <u>[MS-XLS]: Excel Binary file format (.xls) structure v8.0 (2018)</u>	
Conservazione	No; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Obbligatorio con riversamento raccomandato	
Racc. per la scrittura	Sconsigliato	

5. Il formato XLS è una specializzazione usata nei file di metadati all'interno di un pacchetto compresso in formato CFB (§2.3), specializzato per la rappresentazione di fogli di calcolo (estensione .xls). È stato utilizzato, come formato principale per tali documenti fino alla versione 2003 di Microsoft® *Office*®, ma è compatibile con moltissimi altri applicativi. Nonostante l'obbligo per le PP.AA. di accettare e aprire documenti in questo formato, si raccomanda di non formarne altri esemplari e di valutare il riversamento di fogli di calcolo preesistenti in altro formato della stessa tipologia: in quest'ordine, OpenDocument Spreadsheet (.ods) ovvero SpreadsheetML (.xlsx).

MS-PPT		FORMATO DI FILE
Nome completo	Microsoft® PowerPoint® Binary format	
Estensione/i	.ppt	
Magic number	0xD0CF11E0A1B11AE1	
Tipo MIME	application/vnd.ms-powerpoint	

Sviluppato da	Microsoft Corporation
Tipologia di standard	proprietario (libero), estendibile, <i>de facto</i> , deprecato, binario
Livello metadati	3
Derivato da	Microsoft® Compound File binary format
Revisione	6.0 (2018)
Riferimenti	• Microsoft, [MS-PPT]: PowerPoint (.ppt) Binary file format v6.0 (2018)
Conservazione	No; cfr. §2.8
Racc. per la lettura	Obbligatorio con riversamento raccomandato
Racc. per la scrittura	Sconsigliato

6. Il formato PPT è una specializzazione usata nei file di metadati all'interno di un pacchetto compresso in formato CFB (§2.3), specializzato per la rappresentazione di presentazioni multimediali (estensione .ppt). È stato utilizzato, come formato principale per tali documenti fino alla versione 2003 di Microsoft® Office®, ma è compatibile con moltissimi altri applicativi. Nonostante l'obbligo per le PP.AA. di accettare e aprire documenti in questo formato, si raccomanda di non formarne altri esemplari e di valutare il riversamento di presentazioni preesistenti in altro formato della stessa tipologia: in quest'ordine, OpenDocument Presentation (.odp) ovvero PresentationML (.pptx).

ODS	FORMATO CONTENITORE	
Nome completo	Open Document Format for Office Spreadsheets	
Estensione/i	.ods	
Specializzazione di	XML imbustato dentro ZIP	
Tipo MIME	—	
Sviluppato da	Organization for the Advancement of Structured Information Standards	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	—	
Revisione	1.2 (2015)	
Riferimenti	Famiglia di standard 26300 della ISO/IEC. • OASIS, Open Document Format for Office Applications (OpenDocument) , v1.2 (2015)	
Conservazione	Sì; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Generico con riconoscimento obbligatorio	
Racc. per la scrittura	Fortemente raccomandato	

7. Il formato OpenDocument Spreadsheet è una specializzazione dell'omonimo formato (§2.3) per rappresentare fogli di calcolo (estensione .ods). È attualmente

utilizzato dalla suite open source di applicativi da ufficio *LibreOffice*, anche se è pienamente utilizzabile in Microsoft® *Office*®, in OpenOffice.org e in altri applicativi che elaborano documenti di questo tipo.

ODP		FORMATO CONTENITORE
Nome completo	Open Document Format for Presentations	
Estensione/i	.odp	
Specializzazione di	XML imbustato dentro ZIP	
Tipo MIME	–	
Sviluppato da	Organization for the Advancement of Structured Information Standards	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	–	
Revisione	1.2 (2015)	
Riferimenti	Famiglia di standard 26300 della ISO/IEC. • OASIS, <i>Open Document Format for Office Applications (OpenDocument)</i> , v1.2 (2015)	
Conservazione	Sì; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Generico con riconoscimento obbligatorio	
Racc. per la scrittura	Fortemente raccomandato	

8. Il formato OpenDocument Presentation è una specializzazione dell’omonimo formato (§2.3) per rappresentare fogli di calcolo (estensione .odp). È attualmente utilizzato dalla suite open source di applicativi da ufficio *LibreOffice*, anche se è pienamente utilizzabile in Microsoft® *Office*®, in OpenOffice.org e in altri applicativi che elaborano documenti di questo tipo.

2.5.1 Raccomandazioni per la produzione di documenti

1. Si raccomanda alle PPAA. la produzione di fogli di calcolo e presentazioni multimediali in formati aperti e consistenti con gli applicativi “da ufficio” più diffusi sul territorio nazionale e comunitario: in particolare, si individua nei formati derivati da OOXML (profilo Strict) e da OpenDocument le alternative più valide.
2. Nel caso di documenti semilavorati a carattere temporaneo e non definitivo è consigliabile anche l'utilizzo di formati puramente “virtuali” quali quelli delle suite collaborative di fornitori di servizi in Cloud qualificati,¹⁹ purché tali formati siano

¹⁹ Si veda a tale proposito le Circolari AGID N°2/2018 e N°3/2018.

interoperabili e disponibili su sistemi informativi senza vincoli o particolari requisiti tecnologici (ad esempio, totalmente fruibili attraverso browser web).

2.6 Immagini raster

1. Si dicono *raster* tutte le immagini che sono descritte come un insieme finito di punti (*pixel*) virtuali disposti regolarmente su una griglia rettangolare. Il numero di punti lungo i due lati del rettangolo (lunghezza e larghezza) costituiscono le dimensioni dell'immagine, mentre il numero di bit necessari a rappresentare le caratteristiche di ciascun pixel (espresso in bit/pixel) è chiamata profondità o (*bit-depth*) dell'immagine. Tali caratteristiche sono tipicamente le coordinate-colore (*code-values*) di ciascun pixel secondo un tipo di codifica matematica ove ogni possibile colore rappresentabile dalle immagini (*gamut*) è definito dalle coordinate di uno spazio-colore astratto, all'interno del quale la *gamut* dell'immagine rappresenta una varietà discreta.

2. A seconda delle esigenze di conservazione possono essere utili o necessari riferimenti che permettono di correlare la distribuzione spaziale dei pixel di un'immagine raster con dimensioni fisiche. Alcuni formati di file descrivono tali informazioni mediante metadati interni, che possono essere facoltativi o meno. La scelta del formato di file per usi professionali dipende spesso dalla possibilità di creare e, successivamente, fruire di tali metadati, rilevanti sia per raster che provengono da oggetti reali (come nel caso di fotografie, scansioni digitali e diagnostica medica), che per immagini di sintesi usate per la produzione oggetti reali (p.es. stampe o modelli di altro tipo).

3. In alcuni casi sono indicati le dimensioni equivalenti dell'immagine in unità di misura fisiche (lunghezza, larghezza, profondità; ovvero aree, volumi); in altri casi è indicata la risoluzione espressa come densità di punti per unità di misura lineare, quali punti/pollice ("dpi", cioè *dots per inch*) ovvero pixel/cm (nel caso dei raster i termini "punto" e "pixel" sono spesso intercambiabili).

4. Il numero di bit usati per rappresentare il colore dei pixel è chiamata profondità di colore (*colour-depth*) e coincide con l'intera profondità dell'immagine raster qualora la sola caratteristica rappresentata sia il colore dei pixel.

5. Altre volte sono rappresentate una o più di altre caratteristiche del pixel (in alternativa o in aggiunta al colore), quali:

- trasparenza (chiamata anche "alfa", *alpha* in inglese),
- densità ottica,
- riflettanza,
- intensità radiante,

- velocità angolare o lineare,

ciascuna di queste caratteristiche del pixel (inclusa ciascuna coordinata dello spazio-colore) sono chiamate, individualmente, “canali” dell’immagine; il numero di bit usati per rappresentare ciascun canale (qualora sia uguale per tutti i canali) permette di specificare la profondità dell’immagine, alternativamente, in bit/canale.

6. Ad esempio, un’immagine raster a colori che usa il tipico modello colorimetrico rosso-verde-blu e un canale alfa, tutti a 16 bit/canale (4 canali in tutto: RGBα) ha dunque una profondità complessiva di 64bit/pixel e una profondità-colore di 48 bit/pixel.

7. Molti formati di immagini raster possono –opzionalmente o obbligatoriamente– implementare algoritmi di compressione dati per ottenere una minore occupazione di spazio. Tali algoritmi sono *lossless* ovvero *lossy*, a seconda che la compressione sia reversibile (cioè sia possibile, decomprimendo, ritornare punto per punto all’immagine originale) o meno.

8. Un’altra possibilità per le immagini raster è una rappresentazione mediante sotto-campionamento, cioè utilizzando una codifica con un modello di spazio-colore a 3 componenti (anziché un modello RGB), ove il primo canale ([luminanza](#)) ha una risoluzione spaziale piena (cioè è codificato per ogni punto dell’immagine), mentre gli altri due canali, detti complessivamente di [crominanza](#),²⁰ sono codificati con una minore risoluzione.

9. I formati di immagini raster maggiormente diffusi per usi non professionali, quali ad esempio web e fotografia amatoriale, sono: PNG, JPEG (.jpg, .jpeg), TIFF (.tif, .tiff), GIF.

10. I formati di immagini raster diffusi per vari usi professionali quali grafica, stampa industriale, fotografia e cinematografia, si differenziano dai precedenti per un ampio supporto –ed effettivo utilizzo– di metadati interni, prevalentemente di tipo colorimetrico. Tra questi formati si annoverano: OpenEXR (.exr), Adobe® DNG (.dng), JPEG2000 (.jp2k, .jp2c), DPX, Adobe® Photoshop® (.psd), ARRIRAW (.ari).

PNG		FORMATO DI FILE
Nome completo	Portable Network Graphics	
Estensione/i	.png	
Magic number	0x89 PNG 0x0D0A1A0A	
Tipo MIME	image/png	
Sviluppato da	ACME	
Tipologia di standard	aperto, <i>de iure</i> , binario, muto	
Livello metadati	3	

²⁰ Tali canali codificano le differenze cromatiche da un colore neutro –di solito qualche tipo di verde– la cui intensità è rappresentata dalla sola luminanza. Gli spazi-colore di questo tipo (p.es. Y'_{CbCr} e $Y'm$) sono nati per permettere la retrocompatibilità del segnale televisivo analogico a colori con quello in bianco e nero, affiancati da altre tecnologie indipendenti, quali il sotto-campionamento.

Derivato da	—
Revisione	1.2, 2ª edizione
Riferimenti	• ISO/IEC 15948:2004 • W3C Recommendation PNG Specification (2nd Ed.), 2003 • RFC-2083 • www.libpng.org
Conservazione	Sì
Racc. per la lettura	Generico; con riconoscimento obbligatorio della v1.0
Racc. per la scrittura	Generico; fortemente raccomandato per immagini a 16 ovvero 48 bit/pixel (più eventuale trasparenza) senza particolari obblighi relativi ad altri metadati

11. Il formato PNG è particolarmente raccomandato per la rappresentazione di immagini raster che non hanno bisogno di essere accompagnate da metadati particolarmente complessi (come quelli colorimetrici, geometrico-fisico o ottici). La versione 1.0 di questo formato (cfr. [RFC-2083](#)) –ancora largamente utilizzata e, per questo motivo, ammessa parimenti per la produzione di nuovi documenti raster–supporta un insieme ristrettissimo di metadati, per la cui mancanza il formato di questa versione è poco usato in ambiti professionali. Sono invece supportate nativamente le profondità di 24 e 48 bit/pixel in tricromia, la trasparenza sotto forma di un ulteriore canale “alfa”, nonché uno dei pochi formati non professionali ad ammettere la compressione dell’immagine mediante algoritmo *lossless*. La versione 1.2 del formato introduce alcuni metadati più professionali che permettono, ad esempio, di specificare autori e brevi descrizioni, orari di modifica, così come metadati colorimetrici (quali le coordinate di cromaticità delle primarie RGB e del punto di bianco, profili ICC integrati, dimensioni fisiche dell’immagine, ecc.).

JPEG	FORMATO DI FILE	
Nome completo	JPEG File Interchange Format (JFIF)	
Estensione/i	.jpg, .jpeg	
Magic number	0xFFD8, 0xFFD8FFE00010 JFIF 0x0001	
Tipo MIME	image/jpg, image/jpeg	
Sviluppato da	Joint Photographic Experts Group	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	4	
Derivato da	—	
Revisione	2012	
Riferimenti	• ITU-T Recommendation T.81, 1992 • ITU-T Recommendation T.871, 2011 • www.jpeg.org/jpeg • www.exif.org/Exif2-2.PDF	

Conservazione	Sì, solo per immagini formate nativamente in JPEG
Racc. per la lettura	Generico con riconoscimento obbligatorio
Racc. per la scrittura	Generico; fortemente raccomandato per immagini fotografiche senza particolari vincoli qualitativi

12. Il formato JPEG è un altro “pilastro” storico per le immagini raster, permettendo una loro rappresentazione generica e, soprattutto, estremamente compatta per via dell’uso di un algoritmo di compressione *lossy*, in cui alcuni parametri algoritmici sono selezionabili in fase di formazione del file, permettendo così un bilanciamento tra “qualità” dell’immagine²¹ e dimensione del file. Le immagini sono inoltre codificate sempre in uno spazio-colore del tipo Y^{uv} e sotto-campionate; non sono supportate le trasparenze. Nonostante queste carenze lo standard *EXIF* estende il formato per la sola rappresentazione di metadati interni, tra i quali possono essere presenti:

- informazioni sull’hardware o software usato per creare o modificare l’immagine (p.es. modello di fotocamera, ottiche, flash e altra apparecchiatura, con i loro parametri di scatto);
- data, ora ed eventuale posizione geografica della creazione;
- nome o altre caratteristiche dell’autore;
- eventuali licenze d’uso dell’immagine (Copyright©, Creative Commons, ecc.);
- informazioni colorimetriche (spazio-colore, punto di bianco, profilo ICC, ecc.);
- eventuale proiezione piana di uno spazio curvo (p.es. equi-rettangolare, altrimenti detta ‘latitudine/longitudine’ o, più impropriamente, “360°”).

13. Qualora si disponga delle medesime immagini in un formato di maggiore qualità (in termini di risoluzione, di assenza di compressione *lossy*, o altro), si consiglia di non riversare mai in JPEG il medesimo contenuto (a meno che non si tratti di una seconda copia per altri scopi).

TIFF	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Tagged Image File Format	
Estensione/i	.tiff, .tif	
Magic number	II 0x2A00; MM 0x002A	
Tipo MIME	image/tiff	
Sviluppato da	Adobe Systems	
Tipologia di standard	proprietario (libero), estendibile, <i>de iure</i> , binario	

²¹ Da intendersi qui come fedeltà dell’immagine compressa (con perdite dovute alla compressione) rispetto all’immagine originale non compressa. Tale quantità è misurata con opportune metriche, tra cui quelle basate sul rapporto segnale-rumore percepito, o *pSNR*.

Livello metadati	4
Derivato da	—
Revisione	2004
Riferimenti	• Adobe, TIFF™ Revision 6.0, 1992 • www.adobe.io/open/standards/TIFF Famiglia di standard 12234 della ISO: • ISO 12234-2:2001, TIFF/EP • ISO 12234-3:2016, XMP • ISO 12639:2004, TIFF/IT • RFC-2306, TIFF-F • RFC-3949, TIFF-FX • www.exif.org/Exif2-2.PDF
Compressione	Sì, senza compressione
Racc. per la lettura	Generico con riconoscimento obbligatorio
Racc. per la scrittura	Specifico per l'editoria; raccomandato per la produzione di immagini raster finali

13. Il formato TIFF è il capostipite dei formati raster professionali, pur essendo ancora considerato appartenente alla categoria dei formati generali per le immagini raster. Nato con poche varianti e metadati prevalentemente per rappresentare immagini pronte sia per l'invio telematico (tramite fax) che per la stampa professionale –monocromatica o “offset”– è stato successivamente esteso dalla Adobe, fino a diventare uno standard aperto e *de iure*, con moltissime caratteristiche aggiuntive:

- segmentazione dell'immagine nel file per linee ovvero per riquadri;²²
- segmentazione a più livelli sovrapposti;²³
- spazi-colore con un qualsivoglia numero di canali (inclusa la trasparenza, o canale *alfa*);
- metadati aggiuntivi circa la rappresentazione spaziale (unità di misura, ecc.);
- metadati aggiuntivi circa le condizioni ideali per la visualizzazione (caratteristiche del monitor) o per la stampa professionale (intento di rappresentazione, codici di particolari colori “spot”, ecc.);
- compressione secondo vari algoritmi, generalmente *lossless*.

Infine, anche nelle immagini TIFF –come per le JPEG– possono essere inseriti metadati EXIF.

GIF	FORMATO DI FILE
Nome completo	Graphic Image file Format

²² Utili per ottimizzarne l'archiviazione su alcuni storage, la trasmissione attraverso specifici canali, la robustezza in caso di corruzione.

²³ Utile per immagini in fase di post-produzione, cioè quando sono semilavorati le cui modifiche devono essere reversibili.

Estensione/i	.gif	
Magic number	GIF89a; GIF87a	
Tipo MIME	image/gif	
Sviluppato da	CompuServe	
Tipologia di standard	deprecato, proprietario (libero), <i>de iure</i> , binario, muto	
Livello metadati	1	
Derivato da	—	
Revisione	89a (1989)	
Riferimenti	• W3C, Graphics Interchange Format™ , ©1990 CompuServe	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Generico con riconoscimento obbligatorio	
Racc. per la scrittura	Sconsigliato, tranne che in due casi legati al web	

14. Il formato GIF venne introdotto nella fine degli anni '80 per rappresentare immagini fotorealistiche quando le capacità dei computer di visualizzare simultaneamente molti colori erano limitate. Alcune delle novità tecniche di questo formato sono sopravvissute sino ad oggi, tanto che vi sono ancora molti casi d'uso soprattutto nelle pagine web. Anche se esistono oggi formati molto più adeguati per le immagini fotorealistiche, il formato, implementando fra le altre cose un'ana compressione *lossless*, è ancora tecnicamente valido per immagini con le seguenti caratteristiche:

- numero colori fino a un massimo di 256, scelti da una tavolozza con 32 bit di profondità;²⁴
- supporto per una trasparenza assente ovvero totale,²⁵ senza diversi gradi di opacità;
- supporto per più immagini che si alternano in sequenza (con cadenza preselezionata) per rappresentare uno sprite dotato di caratteristiche di animazione basilari (si parla, in questo caso di “GIF animate”);²⁶

Le immagini con bassissimi requisiti di animazione, trasparenza e numero di colori (tipicamente loghi o porzioni di elementi grafici minimalisti), come quelle che si trovano in diversi siti web, spesso salvate in questo formato.

²⁴ La tavolozza è quella di un generico modello RGB con 8 bit/canale, per un totale di $2^{8+8+8} = 2^{32} \approx 16.8$ milioni di colori.

²⁵ Nel GIF la trasparenza è rappresentata da uno dei 256 colori della tavolozza, che può essere indicato come tale nei metadati interni.

²⁶ Le GIF animate sono ancora vincolate ad avere un massimo di 256 colori per fotogramma (inclusa la trasparenza), anche se i colori scelti possono cambiare da fotogramma a fotogramma.

16. A causa della sua obsolescenza, se ne sconsiglia l'uso per nuove immagini, salvo in cui l'immagine da archiviare sia destinata all'uso in pagine web e rientri, nella sua forma originaria (o formato di partenza) all'interno dei vincoli sopraelencati.

EXR		FORMATO DI FILE
Nome completo	OpenEXR™	
Estensione/i	.exr	
Magic number	v/1 0x01	
Tipo MIME	image/x-exr	
Sviluppato da	Industrial Light and Magic	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de facto</i> , binario	
Livello metadati	4	
Derivato da	—	
Revisione	2013	
Riferimenti	• www.openexr.com/documentation • WetaDigital, <i>The Theory of OpenEXR Deep Samples</i>, 2013	
Conservazione	Sì, senza compressione	
Racc. per la lettura	Speciale; raccomandato in ambito cinetelevisivo	
Racc. per la scrittura	Speciale; raccomandato in ambito cinetelevisivo	

17. Il formato OpenEXR è stato recentemente inventato ed è oggi mantenuto, dalla comunità dei creativi dell'animazione cinematografica ma, a causa della sua versatilità e del supporto per un numero qualsiasi e facilmente estendibile di metadati, è oggi fortemente consigliato per la produzione di immagini raster –sia finali che, soprattutto, semilavorati– per la grafica e la produzione cinetelevisiva. A causa del formato specifico, non è richiesto il suo riconoscimento al di fuori delle organizzazioni dei sopracitati settori.

18. OpenEXR supporta immagini raster con le seguenti caratteristiche:

- segmentazione dell'immagine in vari modi diversi (per linee, a tasselli, per strati);
- supporto di più spazi-colore, inclusi astratti con un numero qualsivoglia elevato di canali (ciascuno associato ai propri metadati);
- supporto per un numero qualsivoglia elevato di livelli, ciascuno dotato dei propri metadati;
- data, ora ed eventuale posizione geografica della creazione;
- nome o altre caratteristiche dell'applicazione creatrice, ovvero dell'autore (se umano);
- eventuale supporto di vari algoritmi di compressione (sia *lossy* che *lossless*);
- supporto di metadati interni la cui tassonomia rientra in *namespace* estendibili.

19. Inoltre, grazie alla versatilità nel numero di livelli e di canali di colore (e la possibilità di identificarli ciascuno con un nome), è possibile memorizzare nei punti di un'immagine raster salvata in OpenEXR non soltanto il colore, quanto piuttosto informazioni relative ad altre caratteristiche tecniche, fisiche o cinetiche dell'immagine, rappresentabili punto per punto. Esempi sono:

- il cosiddetto “**deep EXR**”, ove più livelli sovrapposti mantengono una dei medesimi oggetti a diversi gradi di “profondità” rispetto ad immagini piane;
- le *texture*, che sono comuni raster, le cui coordinate cartesiane sono chiamate (u,v) , che rappresentano una “pelle” da avvolgere intorno ad una superficie artificiale tridimensionale (come quelle rappresentate in formati descritti in §2.7) mediante una trasformazione conforme che prende il nome, appunto, di *mappa uv*.

20. In alcuni casi, l'immagine tradizionalmente costituita da un raster ove i punti rappresentano dei colori è contenuta in un primo livello, mentre in altri livelli sono rappresentate altre quantità relative alla medesima immagine. Due esempi, estremamente riduttivi, di tali quantità, utili particolarmente nella produzione di effetti speciali digitali (VFX) e nell'animazione in CG (dall'inglese, “computer-grafica”), sono:

- *velocity map*, ove i 2 o 3 canali (u,v,w) associati ad ogni punto rappresentano le componenti cartesiane della velocità istantanea del punto della superficie;
- *optical map*, ove i canali (uno o più) associati ad ogni punto rappresentano caratteristiche ottiche del materiale in quel punto, quali ad esempio opacità/trasparenza, riflettanza, assorbanza, emittanza, ecc.

21. Per quanto riguarda i metadati interni, purtroppo, la mancanza di un registro unificato è causa del proliferare incontrollato degli stessi: unica pecca per un formato altrimenti validissimo e fortemente consigliato per la produzione di *qualsiasi* tipo di immagine raster.

JPEG2000		FORMATO DI FILE
Nome completo	JPEG 2000	
Estensione/i	.png	
Magic number	0x89 PNG 0x0D0A1A0A	
Tipo MIME	image/jp2	
Sviluppato da	Joint Photographic Experts Group	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	—	
Revisione	2020/1	

Riferimenti	• RFC-3745 Famiglia di standard 15444 della ISO: • ISO 15444-1:2016 • ISO 15444-2:2004 • ISO 15444-6:2013 • ISO 15444-6:2011 • ISO 15444-12:2015
Conservazione	No
Racc. per la lettura	Speciale; raccomandato nell'elaborazione professionale di immagini in vari ambiti
Racc. per la scrittura	Speciale; raccomandato nell'elaborazione professionale di immagini in vari ambiti

22. Il formato JPEG2000 utilizza una compressione basata su trasformata *wavelet*, cosiddetta multi-risoluzione, poiché l'evidenza informatica ivi rappresentata codifica prima i dettagli "grossolani" (cd. a bassa frequenza) dell'immagine, poi i dettagli via via più "fini" (cd. ad alte frequenze). A fronte di una maggiore complessità nella produzione (i.e. nella compressione) dell'immagine, il vantaggio tecnologico offerto da questo formato risiede nel fatto che la decodifica successiva dell'immagine (i.e. la sua decompressione) può avvenire anche non integralmente e interrompersi a un certo livello. In tal caso viene riprodotta una versione "a banda ristretta", cioè a risoluzione inferiore dell'immagine originale, in quanto sono state usate componenti a bassa frequenza. L'usodel formato è dunque preferibile laddove l'utilizzo professionale sia vincolato da uno o più dei seguenti fattori:

- immagini di dimensioni molto grandi, comparate a
- basse capacità computazionali del dispositivo di visualizzazione;
- canale di comunicazione tra lo storage ove è archiviata l'immagine e il dispositivo di visualizzazione.

DICOM	FORMATO DI PACCHETTO	
Nome completo	Digital Imaging and Communications in Medicine	
Estensione/i		
Magic number	128 byte qualsiasi, seguiti da DICM	
Tipo MIME	image/dicom	
Sviluppato da	National Electrical Manufacturers Association	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	2	
Derivato da	—	
Revisione	2018	
Riferimenti	• dicom.nema.org/medical/dicom, ps3.10 • dicom.nema.org/medical/dicom, capitolo 7	
Conservazione	Sì, se lo sono tutti i file del pacchetto	

Racc. per la lettura	Speciale; raccomandato in ambito diagnostica sanitaria
Racc. per la scrittura	Speciale; raccomandato in ambito diagnostica sanitaria

23. Il formato DICOM consente di aggiungere alle immagini raster diversi metadati relativi all'aspetto sanitario del loro contenuto, quali ad esempio un elenco di metadati facoltativi e non esaustivi comprende:

- il nome degli specialisti che hanno eseguito l'acquisizione, l'elaborazione o la refertazione,
- il nome e modello delle apparecchiature di acquisizione e parametri elettronici, fisico-chimici, meccanici impiegati per un dato esame diagnostico,
- la data, l'ora e il nome della struttura ove sia stato effettuato l'esame diagnostico,
- eventuali commenti sul pacchetto di immagini nella sua interezza (ad esempio il testo del referto), sulla specifica immagine, o su una porzione della stessa.

DNG		FORMATO DI FILE
Nome completo	Adobe® Digital Negative	
Estensione/i	.dng	
Specializzazione di	TIFF/EP	
Tipo MIME	image/x-adobe-dng	
Sviluppato da	Adobe Systems	
Tipologia di standard	proprietario (<u>brevettato</u>), estendibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	4	
Derivato da	TIFF™	
Revisione	10.1.0.0 (2017)	
Riferimenti	• Adobe, <u>Digital Negative (DNG) Specification v1.4.0.0</u> , 2012	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Speciale; raccomandato in ambito fotografico e cinetelevisivo	
Racc. per la scrittura	Speciale; raccomandato in ambito fotografico e cinetelevisivo	

24. Il formato DNG (“negativo digitale”) di Adobe consiste in una specializzazione del formato TIFF, dotato di diverse estensioni relative alla quantità di metadati di accompagnamento (che include, tra l'altro, l'intera gamma di metadati EXIF e XMP) ma soprattutto consente di memorizzare immagini grezze (“raw”) provenienti da sensori digitali con diverse caratteristiche elettroniche e geometriche. La procedura di conversione effettuata a monte permette di transcodificare un'immagine raster altrimenti memorizzata in formati di file per lo più proprietari del costruttore della fotocamera o cinepresa, mediante un applicativo che, al momento della

transcodifica, comprende il formato nativo e le informazioni sullo specifico modello dell'apparato di acquisizione. Il risultato è un'immagine visivamente fedele, identica all'originale, ma archiviata in un formato aperto e interoperabile, non più soggetto all'obsolescenza tecnologica né dell'apparato di acquisizione originario, né del formato di file proprietario di origine.

PSD	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Adobe® Photoshop® Standard	
Estensione/i	Baseline file	
Magic number	.psd	
Tipo MIME	8BPS	
Sviluppato da	image/x-psd	
Tipologia di standard	Adobe Systems	
Livello metadati	proprietario (libero), estendibile, <i>de facto</i> , binario	
Derivato da	4	
Revisione	—	
Riferimenti	2016	
Conservazione	• www.adobe.com • FSDeveloper.com, Adobe Photoshop File Formats Specification 2006 • github.com/layervault/psd.rb	
Racc. per la lettura	No	
Racc. per la scrittura	Specifico; obbligatorio in ambito beni culturali e comunicazione	

25. Il formato nativo di Adobe Photoshop® si è evoluto notevolmente nel tempo e comprende attualmente la possibilità non solo di archiviare immagini a più livelli e con elevatissima variabilità tecnica,²⁷ ma anche informazioni vettoriali e tridimensionali di complemento alle immagini raster, che coadiuvano il loro utilizzo in molteplici contesti industriali, quali il design, la computer grafica (CG), l'architettura e la postproduzione cinematografica. Si raccomanda l'utilizzo di questo formato per la creazione di semilavorati, particolarmente quando vadano elaborati dal particolare software applicativo in oggetto. Per l'archiviazione a lungo termine e la conservazione invece, si consiglia di riversare il contenuto in altri formati più aperti e interoperabili (quali OpenEXR, DNG o TIFF).

ARRIRAW	FORMATO DI FILE	
Nome completo	ARRIRAW	
Estensione/i	.ari	
Magic number	ARRI 0x12345678; ARRI 0x78563412	

²⁷ Si segnala la presenza un dialetto del formato PSD specificatamente per archiviazione e riutilizzo di immagini di grandissime dimensioni: il *Photoshop Large Format* (formato molto simile all'originario, che adotta l'estensione di file .psb).

Tipo MIME	image/arriraw
Sviluppato da	Arnold & Richter Cine Technik GmbH
Tipologia di standard	proprietario (libero), estendibile, <i>de iure</i> , binario
Livello metadati	4
Derivato da	—
Revisione	2018
Riferimenti	- documentazione registrata SMPTE RDD30:2014 - documentazione registrata SMPTE RDD31:2014
Conservazione	No
Racc. per la lettura	Speciale; riprese cinematografiche
Racc. per la scrittura	Speciale; sconsigliata la produzione al di fuori dell'ambito cinematografico

26. Il formato ARRIRAW è un formato proprietario della ARRI GmbH, ma aperto, utilizzato attualmente come formato nativo “*raw*” per le sue cineprese digitali, che è stato candidato per diventare standard SMPTE. Nonostante si tratti di un formato proprietario, ne è un esempio virtuoso, in quanto esso supporta più tipologie di codifiche di immagine, nonché di metadati avanzati a contorno dell'immagine stessa, quali le informazioni colorimetriche (codifica dello spazio-colore, parametri di correzioni impostati direttamente sulla cinepresa, importati *una tantum* da file, ovvero comunicati in tempo reale da un'applicazione con connessione di rete diretta sulla cinepresa), quelle relative all'area attiva del fotogramma, alla velocità di ripresa mediante TimeCode (il formato ne supporta fino a 7 tipi differenti e indipendenti fra loro), ai metadati di produzione, ecc. In teoria, il formato ARRIRAW potrebbe essere utilizzato per produrre nuove immagini raster in una miriade di codifiche e di formati.

DPX	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Digital Picture Exchange	
Estensione/i	.dpx	
Magic number	SDPX, XPDS	
Tipo MIME	image/x-dpx	
Sviluppato da	Society of Motion Picture and Television Engineers	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	4	
Derivato da	Kodak® Cineon™	
Revisione	2.0 (2014)	
Riferimenti	standard SMPTE ST268:2014	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Specifico; obbligatorio in ambito cinetelevisivo	

27. Il formato DPX (originariamente sviluppato da Kodak come evoluzione del formato Cineon[®] usato nell'omonimo scanner digitale per le pellicole cinematografiche 35mm e successivamente divenuto uno standard SMPTE) permette la rappresentazione di immagini raster con differenti caratteristiche tecniche, oltre a un considerevole numero di metadati. L'attuale versione 2.0 suddivide i metadati in quattro categorie: generici, cinematografici, televisivi e "utente". Tra i metadati delle categorie cinetelevisive vi è la possibilità di rappresentare indicazioni per collocare con precisione l'immagine come fotogramma di una particolare sequenza video, quali:

- numerazione del fotogramma relativa all'inizio della sequenza,
- TimeCode (con relativi *framerate* e modalità di scansione del fotogramma, cfr. §2.10),
- KeyCode[™] del fotogramma rispetto al rullo di pellicola fotochimica da cui è stato scansionato digitalmente (con relativa *film-speed*).

28. Il formato si presta dunque ad una rappresentazione di documenti video mediante pacchetti di file, ove ciascun fotogramma è archiviato in un file separato (cfr. pacchetto DI basato su DPX, cfr. §2.12). In linea di principio il formato DPX ammette tra i metadati anche quelli che associano colorimetria digitale rappresentata nel raster dalla densitometria dell'emulsione di partenza (da cui il fotogramma è stato scansionato) o di destinazione (sulla quale s'intende possa essere stampato digitalmente), anche se pochissimi applicativi per la postproduzione cinematografica ne fanno realmente uso. Nonostante il DPX sia stato l'indiscusso formato di riferimento per la produzione, postproduzione e archiviazione digitale di contenuti cinematografici sin dall'avvento del Digital Intermediate (DI, cfr. §2.12), tre fattori ne hanno rapidamente ridotto l'importanza:

- il declino della produzione cinematografica su pellicola e la consistente riduzione di processi di scansione digitale di tali pellicole (ora quasi esclusivamente effettuati a scopo di restauro e conservazione);
- il mancato utilizzo di moltissimi metadati rappresentabili nel formato DPX da parte di gran parte dei software applicativi, che avrebbe invece incrementato l'efficacia di tale formato;
- la comparsa di nuovi standard tecnologici per la rappresentazione dell'immagine digitale, quali ad esempio l'elevata latitudine di posa (*HDR*). A tale scopo l'SMPTE sta sviluppando una nuova versione più moderna del formato DPX.

29. Mentre si obbliga agli enti tecnici operanti nel settore della postproduzione, archiviazione e conservazione cinematografica di leggere immagini nel formato DPX, allo scopo di preservare l'accessibilità a contenuti provenienti da archivi in pellicola già digitalizzati o archivi digitali di DI basati su DPX, si raccomanda fortemente di considerare formati alternativi, quali ad esempio OpenEXR, ovvero i pacchetti di master interoperabile (IMF, cfr. §2.12).

ACES		
Nome completo	Academy Color Encoding System	
Estensione/i	.exr, .mxf, .amf, .clf	
Tipologie MIME	image/exr, application/mxf	
Sviluppato da	Academy of Motion Picture Arts and Sciences	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, retrocompatibile, <i>de iure</i>	
Derivato da	—	
Revisione	1.1.0 (2018)	
Riferimenti	Standard e bollettini tecnici dell'AMPAS: • TB-2014-012, <i>ACES version 1.0 component names</i> Famiglia di standard st2065 della SMPTE: • st2065-1:2012, <i>Academy Color Encoding Specification</i> • st2065-4:2013, <i>ACES image container file layout</i> • st2065-5:2016, <i>mapping ACES into MXF container</i> • st2067-50:2018, <i>IMF - Application #5: ACES</i> • www.oscars.org/aces • www.acescentral.com • W. Arrighetti, 'The ACES: a professional color-management framework for production, post-production and archival of still and motion pictures', <i>Journal of Imaging</i>, Vol.3, N°4, pp.189-225, MDPI, 2017	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Speciale; consigliato in post-produzione cinetelevisiva	
Racc. per la scrittura	Speciale; consigliato in post-produzione, archiviazione e conservazione di contenuti cinetelevisivi in ACES	

30. Il sistema *Academy Color Encoding System* (*ACES*), standard SMPTE introdotto dall'AMPAS, permette di descrivere in maniera unificata gli spazi-colore e i processi produttivi di elaborazione e trasporto del colore digitale nelle applicazioni professionali in campo cinetelevisivo. ACES si prefigge come una possibile soluzione alla rappresentazione di immagini raster (e video) catturate da dispositivi

e camere con molteplici colorimetrie (spesso proprietarie), al trasporto di metadati colorimetrici tra processi dominati da svariati *vendor*, e visualizzabili con una moltitudine di tecnologie di visualizzazione (p.es. LED, OLED, plasma, ecc., così come HDR+, Dolby Vision,[®] HLG, ecc.). Il trasporto di file codificati con la colorimetria ACES può avvenire sia con il formato OpenEXR con l'aggiunta di specifici vincoli e metadati²⁸ (standard [ST2065-4](#)), sia imbustando una sequenza di fotogrammi, già nel formato EXR, all'interno di un contenitore MXF (cfr. standard [ST2065-5](#) e §2.12) anch'esso con determinati vincoli e metadati. Ulteriori informazioni colorimetriche in ACES possono essere rappresentate accompagnando, il contenuto audiovisivo in un pacchetto di file contenente uno o più *sidecar file* nel formato AMF (cfr. §2.12).

2.6.1 Raccomandazioni per la produzione di documenti

1. Come già discusso sopra all'inizio della sezione, i formati di immagini raster vanno distinti innanzi tutto tra le finalità generiche e specializzate — queste ultime differenti a seconda dell'ambito: sanità, architettura e urbanistica, grafica e pubblicità (inclusa la produzione online), intrattenimento (inclusi l'animazione o CG, così come produzione, postproduzione ed effetti speciali cinetelevisivi).
2. Per i formati generici (PNG, JPEG, TIFF, GIF) sussiste in generale l'obbligo di riconoscimento. Nonostante tale obbligo in merito ai formati generali, le singole PP.AA., qualora accettino documenti informatici in formati di immagini raster generici tra quelli sopra elencati per un loro procedimento amministrativo o a scopo di conservazione, possono decidere di limitare ulteriormente l'accettazione di tali formati ad un loro sottoinsieme, specificatamente allo scopo di ridurre o uniformare i formati dei documenti.
3. Per la produzione di immagini raster, invece, la scelta dell'uno piuttosto che dell'altro formato generico, ovvero di uno di tali formati invece di uno specializzato, deve essere motivata da motivazioni tecniche ovvero da una valutazione di interoperabilità. In particolare si raccomanda:
 - Il formato TIFF per immagini raster —generate o riversate in tale formato— dove la rappresentazione fedele del documento sia un vincolo tecnico o giuridico e dove la capacità di complementare l'immagine con trasparenze,

²⁸ Il vincolo principale è nell'assenza di compressione e nella codifica nello spazio-colore ACES2065-1 (standard [ST2065-1](#)); devono inoltre essere presenti alcuni metadati colorimetrici facoltativi del formato OpenEXR, più un metadata booleano specifico di ACES.

livelli aggiuntivi e un certo livello di “metadati tecnici” (e.g. spazio-colore, impostazioni di stampa o scansione, raccordo con dimensioni fisiche di rappresentazione, etc.) costituisca un valore aggiunto.

- Il formato JPEG per la produzione di immagini originali e rettangolari il cui scopo sia meramente rappresentativo e non probatorio; il livello di compressione per la produzione di tali immagini sarà dunque scelto in maniera adeguata a non compromettere lo scopo rappresentativo del documento.
- Il formato JPEG per il riversamento di immagini raster rettangolari ove la conservazione della qualità originale dell'immagine non costituisca un impedimento giuridico o non sia un vincolo esatto; in particolar modo si preferisca tale formato per immagini di provenienza fotografica, scegliendo anche in questo caso un adeguato livello di compressione.
- Il formato PNG per immagini raster –generate o riversate in tale formato– ove sia importante il mantenimento della qualità –rispettivamente massima o originale– solo relativamente ad una rappresentazione su schermi digitali non professionali. Sono un esempio di tale esigenza la produzione di immagini o fotografie digitali per l'utilizzo su pagine web o sulle GUI di software applicativi, così come loghi e altri simboli grafici, spesso coadiuvati da effetti di trasparenza.
- Il formato GIF per immagini raster che soddisfano i requisiti del formato precedente (PNG) salvo l'appartenenza all'ambito fotografico, ma abbiano in più almeno una delle seguenti caratteristiche tecniche:
 - utilizzo di un numero complessivo di valori colorimetrici non superiore a 256;
 - assenza di trasparenze, ovvero
 - impiego di soli due livelli di trasparenza: ‘trasparenza totale’ e ‘opacità totale’;
 - piccola animazione costituita da pochi fotogrammi, riprodotti ciclicamente o una sola volta, ove ogni fotogramma soddisfi le precedenti caratteristiche.

4. Per quanto riguarda settori specifici, si raccomanda invece l'utilizzo di formati specializzati nei settori produttivi di riferimento, quali editoria, grafica, pubblicità, sanità, edilizia, architettura, intrattenimento, produzione cinetelevisiva. Si raccomandano perciò le seguenti adozioni:

- Il formato OpenEXR (anche detto, colloquialmente, “EXR”) per immagini raster relative a produzione, postproduzione, archiviazione e soprattutto conservazione di contenuti cinetelevisivi, pubblicitari, videoludici, animazione e beni culturali — che si tratti di semilavorati, master o

documenti definitivi. Il formato sia inoltre corredato adeguatamente dal più ampio spettro possibile di metadati a scopo archivistico.

- Formato DICOM per tutte le immagini diagnostiche di provenienza sanitaria, adeguatamente corredato dai metadati di produzione e refertazione,
- Formato JPEG2000 per le immagini raster di grandi dimensioni di competenza territoriale (e.g. immagini satellitari, demaniali, catastali), urbanistico e militare.
- Formato DNG per scatti provenienti da fotocamere o cineprese digitali — siano essi generati o riversati dai formati nativi in tale formato.
- Formato DPX per fotogrammi provenienti direttamente da scansioni digitali di pellicole cinematografiche non ulteriormente elaborate (per le quali si preferisce un riversamento nel formato OpenEXR durante le fasi della postproduzione).
- Formato ARRIRAW per le immagini provenienti dal girato originale di cinecamere ARRI (quali quelle della famiglia ALEXA ovvero AMIRA) — salvo quando esigenze di produzione cinetelevisiva richiedano che le camere *formino* il loro girato direttamente in formati video che adottano compressione *lossy*.²⁹
- Formato PSD per immagini definitive provenienti da, ovvero semilavorati destinati all'elaborazione da parte di software di fotoritocco specializzati che supportino tale formato — nativamente o per compatibilità.

5. Tra i formati sopra individuati, il PNG e le varianti di TIFF e OpenEXR (EXR) senza ausilio di compressione, ovvero con algoritmi di compressione privi di perdita (*lossless*), sono i formati più adatti alla conservazione. Possono essere adatti alla conservazione anche il formato JPEG ovvero le varianti di TIFF e EXR che adottino algoritmi di compressione, ma solo qualora le immagini siano state nativamente generate in codesti formati (p.es. provenienti da fotocamere ovvero scanner digitali). Sono dunque esclusi dalla conservazione i riversamenti di immagini in formati che aggiungono (o cambiano) algoritmi di compressione adottati. Gli eventuali algoritmi di compressione adottati in conservazione devono tuttavia essere algoritmi aperti, previsti e pienamente descritti nelle specifiche tecniche dei formati stesso (ovvero nelle cui specifiche tecniche sono riportati i nomi degli standard relativi a codesti algoritmi di compressione).

²⁹ Ad esempio, contenitori QuickTime o MXF (§2.12) che imbustano video Apple® ProRes® ovvero Avid® DNxHD™, cfr. §2.10.

2.7 Immagini vettoriali e modellazione digitale

1. Si chiamano vettoriali le immagini rappresentate nel file mediante una descrizione algoritmica della geometria e del colore che le compone, utilizzando tecniche descrittive più o meno complesse. I modelli multidimensionali sono una generalizzazione delle immagini vettoriali utilizzando tre o più dimensioni (a prescindere dal problema della visualizzazione, che è spesso demandato alle applicazioni più o meno specializzate).

2. La descrizione delle immagini vettoriali è fatta in uno spazio geometrico virtuale, mediante coordinate tipicamente adimensionali, sebbene nei metadati interni di alcuni tipi di file impiegati, e/o nelle informazioni metriche usate dalle primitive, possono essere presenti riferimenti a dimensioni reali. Anche la rappresentazione di caratteristiche quali colore, trasparenze o riflettanze può avvenire mediante una o più delle seguenti tecniche:

- coordinate di spazi-colore riferiti ad ambienti a luce emessa o riflessa (in inglese, rispettivamente, *output-referred* o *scene-referred*), ovvero ad altri tipi di colorimetrie.
- etichette di colore che rimandano a specifici cataloghi di vernici o altri coloranti (p.es. “blu cobalto”, “Pantone®33M”, “smalto dorato”, ecc.),
- etichette che rimandano a cataloghi di materiali, tipicamente specifici per applicazione o riferiti altrove mediante file o etichette che rimandano a basi di dati esterne (p.es. “mogano laminato”, “calcestruzzo”, “cristallo smerigliato”, “ebano lucido”, “lino”, “tartan”, ecc.).

3. La potenziale multidimensionalità rappresentata in questi file, e la loro caratteristica intrinseca di descrivere immagini scomposti in oggetti distinti (tipicamente primitive geometriche con caratteristiche aggiuntive quali nomi/etichette, colori, trasparenze, collegamenti logici ad altri oggetti, ecc.) consente di salvare anche informazioni circa l'animazione –automatica o programmabile– di alcuni oggetti rispetto ad altri.

4. I formati di file più usati e specifici per immagini vettoriali sono: SVG, Adobe® *Illustrator*® (.ai), Encapsulated PostScript™ (.eps).

5. I modelli digitali sono un'estensione delle immagini vettoriali (cfr. §2.7) ma a spazi con tre o più dimensioni. Anche in questo caso gli oggetti virtuali sono descritti in maniera geometrica e corredati da metadati. Le applicazioni principali per questi file sono la progettazione edile e industriale, l'architettura, l'intrattenimento e le scienze in genere.

6. I formati di file più usati per modelli bi- e tridimensionali sono ben distinti tra categorie aperte e categorie chiuse (sia rispetto alle specifiche che rispetto alla proprietà intellettuale — cfr. §2.7):

Tra i primi ci sono Autodesk® DXF, Autodesk® FBX, Blender (.blend), Wavefront OBJ, Google SketchUp (.skp), Stereolithography (.stl); tra i secondi, invece, figurano Autodesk® AutoCAD® (.dwg), Autodesk® Maya® (.ma, .mb), Autodesk® 3ds Max® (.3ds), Maxon® Cinema4D (.c4d).

SVG	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Scalable Vector Graphics	
Estensione/i	.svg, .svgz	
Specializzazione di	XML (<i>namespace</i> svg)	
Tipo MIME	image/svg+xml, image/svg+xml+zip	
Sviluppato da	World Wide Web Consortium	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de jure</i> , testuale	
Livello metadati	4	
Derivato da	—	
Revisione	1.1 (second edition)	
Riferimenti	• W3C Recommendation SVG 1.1 (2nd Ed.), 16 agosto 2011 • github.com/W3C/svgwg	
Conservazione	Sì; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Generico; obbligatorio	
Racc. per la scrittura	Generico; fortemente raccomandato	

7. Il formato SVG, basato su XML, descrive un'immagine vettoriale componente per componente, utilizzando l'estendibilità del linguaggio per "etichettare" opzionalmente alcune parti di queste componenti affinché possano essere referenziate da altri documenti o applicativi (ad es., una pagina web in HTML e il suo foglio di stile CSS allo scopo di migliorare l'interattività con le immagini vettoriali). Data la sua versatilità e l'apertura dello standard è il formato fortemente raccomandato per l'uso, la trasmissione e la conservazione di tutte le immagini vettoriali.

C'è una nuova versione proposta per essere la futura [SVG 2.0](#); essa supporta alcune caratteristiche quali l'animazione dei componenti. Tale versione, tuttavia, non è allo stato attuale raccomandata.

ILLUSTRATOR	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Adobe® <i>Illustrator</i> ® artwork	
Estensione/i	.ai	
Specializzazione di	PDF, Encapsulated PostScript™	
Tipo MIME	application/illustrator	
Sviluppato da	Adobe Systems	
Tipologia di standard	proprietario (libero), <i>de facto</i> , binario	
Livello metadati	3	

Derivato da	Adobe® Encapsulated PostScript™, Adobe® PDF
Revisione	2019
Riferimenti	• Adobe Developer Support, <i>Adobe Illustrator File Format Specification</i> , 1998
Conservazione	No; cfr. §2.8
Racc. per la lettura	Specifico; nessuna raccomandazione
Racc. per la scrittura	Specifico; non raccomandato salvo che per scambio di semilavorati (a breve termine) tra reparti di design

8. Il formato proprietario dell'applicativo di disegno vettoriale Adobe® *Illustrator*® è in realtà un contenitore di un tipo specializzato di documento PDF ovvero di Encapsulated PostScript™, contenente estensioni particolari interpretabili dall'applicativo. Il formato è evoluto parecchio con le versioni successive di *Illustrator*®, che però ha sempre mantenuto la retrocompatibilità totale. Essendo l'applicativo molto diffuso tale formato è qui indicato perché è uno standard di riferimento per documenti in particolari ambiti (editoria e grafica pubblicitaria). Mentre è un formato consigliato per dei semilavorati (qualora vadano elaborati tramite *Illustrator*®), si sconsiglia di utilizzarlo per la produzione di documenti destinati alla conservazione, valutando piuttosto un riversamento dei documenti esistenti in altro formato più interoperabile (e.g. SVG).

ENCAPSULATED POSTSCRIPT		FORMATO DI FILE
Nome completo	Encapsulated PostScript®	
Estensione/i	.eps	
Specializzazione di	PostScript®	
Tipo MIME	image/eps, application/eps	
Sviluppato da	Adobe Systems	
Tipologia di standard	proprietario (libero), <i>de facto</i> , binario, deprecato	
Livello metadati	1	
Derivato da	PostScript®	
Revisione	3.0 (1992)	
Riferimenti	• Adobe, <u><i>Encapsulated PostScript File Format Specifications, v3.0</i></u> (1992)	
Conservazione	No; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Specifico; raccomandato nei reparti di design	
Racc. per la scrittura	Specifico; non raccomandato	

9. Il formato EPS (Encapsulated PostScript™) è un dialetto del linguaggio PostScript™ (cfr. §2.1) con alcune distinzioni, come ad esempio la rappresentazione di un oggetto all'intero di una regione rettangolare confinata in una singola pagina

e la possibilità di memorizzare una “pre-visualizzazione” raster (cd. *previen*) dell'intero contenuto. Di fatto, il formato è utilizzato il più delle volte per rappresentare singoli disegni o immagini da allegare successivamente a documenti PostScript™ impaginati ovvero, per via dell'apertura del formato, importarlo in altri applicativi di elaborazione vettoriale. Dato che il contenuto del documento è descritto nel linguaggio omonimo, orientato alle primitive di stampa, i file EPS non descrivono le immagini vettoriali come “oggetti” nell'accezione moderna, non supportando scenari di utilizzo più modulari o estendibili, come invece permette la scelta di formati più evoluti, quali ad esempio l'SVG. Il formato Encapsulated PostScript™ è dunque raccomandato in lettura per aprire documenti già esistenti, ma si sconsiglia la produzione di altri documenti in tale formato, invitando inoltre le PP.AA. a valutare il riversamento dei file esistenti in altri formati interoperabili (e.g. SVG).

ODG	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Open Document Graphics	
Estensione/i	.odg	
Magic number	XML imbustato dentro ZIP	
Tipo MIME	application/vnd.oasis.opendocument.graphics	
Sviluppato da	Organization for the Advancement of Structured Information Standards	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	—	
Revisione	1.2 (2015)	
Riferimenti	Famiglia di standard 26300 della ISO/IEC: • ISO/IEC 26300-1:2015, <i>ODF for Office Applications v1.2 - Part 1: OpenDocument Schema</i> • ISO/IEC 26300-3:2015, <i>ODF for Office Applications v1.2 - Part 3: Packages</i> • OASIS, Open Document Format for Office Applications (OpenDocument), v1.2 (2015)	
Conservazione	No; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Generico; raccomandato solo a scopo di riversamento	
Racc. per la scrittura	Sconsigliato	

10. Il formato ODG è il dialetto del formato OpenDocument (cfr. §2.3) per le immagini vettoriali; è incluso in questo elenco prevalentemente perché è completamente aperto ed è un necessario complemento agli altri dialetti, anche se il suo principale impiego è come allegato presente all'interno di testi impaginati (.odt), fogli di calcolo (.ods) e presentazioni multimediali (.odp).

DXF	FORMATO DI FILE	
Nome completo	AutoCAD® Drawing Interchange Format	
Estensione/i	.dxf	
Magic number	– / AutoCAD Binary DXF 0x0D0A1A00	
Tipo MIME	image/vnd.dxf	
Sviluppato da	Autodesk	
Tipologia di standard	proprietario, libero, <i>de facto</i> , testuale e binario	
Livello metadati	2	
Derivato da	–	
Revisione	2020/1	
Riferimenti	• Autodesk, DXF Reference , 2011	
Conservazione	No; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Specifico; nessuna raccomandazione	
Racc. per la scrittura	Specifico; sconsigliato in archiviazione/conservazione	

11. Pur trattandosi di un formato testuale (che descrive gli oggetti che compongono il modello o l'immagine mediante *primitive grafiche*) DXF permette una compressione facoltativa allo scopo di ridurre l'occupazione digitale del file. Tuttavia il numero di primitive grafiche utilizzate in questo formato non permette una rappresentazione con il medesimo livello semantico o di dettaglio tecnico di altri formati (p.es. i colori o i materiali); di conseguenza il formato non è completamente interoperabile con essi o con i loro applicativi.

DWF	FORMATO DI FILE	
Nome completo	AutoCAD® Design Web Format	
Estensione/i	.dwfx, .dwf	
Magic number	–	
Tipo MIME	model/vnd.dwf, drawing/dwf, image/dwf	
Sviluppato da	Autodesk	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	3	
Derivato da	Open Packaging Convention	
Revisione	6.0	
Riferimenti	• Autodesk Knowledge Network, About DWF and DWFX Files • ISO/IEC 29500-2:2012	
Conservazione	No; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Specifico; raccomandato in applicazioni CAD	

Racc. per la scrittura	Specifico; raccomandato per scambio e archiviazione di disegni e modelli tecnici in ambito CAD
------------------------	--

12. Il formato DWF è stato specificatamente pensato per l'interoperabilità; è infatti basato, dalla versione 6.0, sullo standard ISO/IEC [29500-2](#) dell'*open packaging* (lo stesso usato da OOXML, §2.3), e dunque costituito da un file ZIP contenente più file differenti (XML per la descrizione del modello; PNG per le *preview* e le *texture*). Pur trattandosi di un formato testuale (che descrive gli oggetti che compongono il modello o l'immagine mediante *primitive grafiche*) il medesimo formato permette anche la compressione allo scopo di ridurre l'occupazione digitale del file. È spesso utilizzato come formato di interscambio e, tra tutti i formati imparentati, è quello con le specifiche più aperte, perciò è utilizzabile anche per archiviazione e conservazione.

DWG	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Autodesk® AutoCAD® Drawing	
Estensione/i	.dwg, .dwt	
Magic number	AC1032 (le ultime cifre variano con versione)	
Tipo MIME	application/acad, image/vnd.dwg	
Sviluppato da	Autodesk	
Tipologia di standard	proprietario, libero, <i>de facto</i> , binario	
Livello metadati	2	
Derivato da	–	
Revisione	DWG 2018	
Riferimenti	- Autodesk, AutoCAD .dwg file format - Open Design, Specification for .dwg, v5.4.1 (2018)	
Conservazione	Sì; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Specifico; nessuna raccomandazione	
Racc. per la scrittura	Specifico; sconsigliato in archiviazione/conservazione	

13. Il formato DWG è anch'esso proprietario ma ampiamente utilizzato per lo scambio di immagini vettoriali (prevalentemente bidimensionali) nel campo del disegno tecnico e dell'architettura.

FBX	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Autodesk® FBX®	
Estensione/i	.fbx	
Magic number	AC1032	
Tipo MIME	model/vnd.fbx	
Sviluppato da	Autodesk	

Tipologia di standard	proprietario (libero), chiuso, estendibile, <i>de facto</i>
Livello metadati	3
Derivato da	—
Revisione	2019 Extension 2
Riferimenti	- Autodesk Knowledge Network, Autodesk FBX Files - Blender Foundation, FBX Binary file format specification
Conservazione	Sì; cfr. §2.8
Racc. per la lettura	Specifico; raccomandato per modelli di progettazione
Racc. per la scrittura	Specifico; sconsigliato in archiviazione/conservazione

14. Il formato FBX, proprietario e chiuso ma completamente libero nel suo utilizzo, è utilizzato da vari applicativi di modellazione tridimensionale (ambito CAD e altro) prevalentemente come formato di interscambio. La sua estrema versatilità e il supporto del formato da parte di diversi applicativi professionali lo renderebbero adatto anche per archiviazione e conservazione, se non fosse per l'assenza di specifiche tecniche condivise.

STL	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Stereolithography file format	
Estensione/i	.stl	
Magic number	solid; —	
Tipo MIME	model/stl, model/x.stl-ascii binary	
Sviluppato da	3D Systems (Albert-Battaglin Consulting Group)	
Tipologia di standard	proprietario (libero), estendibile, <i>de facto</i>	
Livello metadati	1	
Derivato da	—	
Revisione	2.0 (2009)	
Riferimenti	- J.D. Hiller, H. Lipson, STL 2.0: a proposal for a universal multi-material additive manufacturing file format, 2009 all3dp.com/what-is-stl-file-format-extension-3d-printing	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Specifico; obbligatorio nel campo della stampa 3D	
Racc. per la scrittura	Specifico; raccomandato nel campo della stampa 3D	

15. Il formato STL (da non confondersi con l'omonimo formato per sottotitoli, cfr. § 2.11) è uno dei tanti standard *de facto* ed interoperabili per la modellazione

tridimensionale industriale; recentemente si è affermato come formato d'elezione per la trasmissione di modelli per produzione tramite le tecniche di “stampa 3D” o stereolitografia. In quanto formato completamente aperto si consiglia il suo utilizzo per la produzione di prototipi con tale destinazione d'uso o loro archiviazione, anche se la mancanza di caratteristiche più avanzate (adatte alla prototipazione professionale (e.g. in ambito ingegneristico) non lo rendono un candidato ideale per qualunque modello tridimensionale.

2.7.1 Raccomandazioni per la produzione di documenti

1. Si raccomanda la creazione di immagini vettoriali e modelli tridimensionali in formati aperti ed interoperabili: per le immagini vettoriali sullo standard SVG del W3C viene adottato in un numero sempre crescente di contesti ed è oltretutto in continuo aggiornamento con nuove funzionalità.

2.8 Caratteri tipografici

1. Un esempio specializzato di immagine vettoriale –in questo caso bidimensionale e monocromatica– è costituita dal singolo “glifo” (i.e. carattere tipografico), per il quale possono essere rappresentate forme distinte nello stesso file. All'interno di un file di fonti tipografiche (*font* in inglese) esiste una tabella ove, per un sottoinsieme di tutti i possibili caratteri tipografici rappresentabili da un sistema operativo (e codificati mediante codici numerici negli standard ASCII, UNICODE, ovvero UTF-8 e UTF-16), è contenuta la rappresentazione vettoriale del glifo corrispondente al carattere. In un file di font ai caratteri può corrispondere più di un glifo, che rappresenta varianti di quel carattere a seconda del tipo (e.g. tondo o corsivo), del peso (e.g. sottile, regolare, grassetto, nero), di altri fattori stilistici (e.g. numerali vecchio stile o meno) e, in alcuni casi, della dimensione/grandezza del carattere per tener conto del cosiddetto “aggiustamento ottico”. In alcuni casi tali variazioni stilistiche dei glifi sono mantenute in file separati (ad esempio un file per ciascuna combinazione di tipi e pesi), che vanno a costituire dunque un “pacchetto di font” (cfr. definizioni date in §1.1.2).

2. Le seguenti famiglie di caratteri tipografici –organizzati in macro-tipologie– sono considerati “standard” da diversi organi di settore (come il [W3C](#)) — si leggano le raccomandazioni più sotto:

- “bastoni”: sans-serif, Arial, Helvetica, Trebuchet, Verdana, Lucida Sans, Comic Sans;
- con grazie: serif, Times, Times New Roman, Palatino, Georgia;
- larghezza fissa: monospace, Courier, Courier new, Lucida Console;
- simboli: Symbol, Zapf Dingbats, Webdings, Wingdings.

3. I caratteri tipografici di cui al punto precedente sono chiamati, all'interno delle Linee guida di cui questo Allegato fa parte, “font interoperabili”. Le PP.AA. che producono documenti informatici il cui contenuto dipende anche dai caratteri tipografici impiegati, si impegnano a prendere le misure tecnico-organizzative del caso (inclusa l'effettuazione di una valutazione di interoperabilità, cfr. §3.1), affinché la produzione di tali documenti includa i caratteri tipografici utilizzati nel file stesso ovvero sia costituito da un pacchetto di file contenente anche i caratteri tipografico. Qualora ciò non sia tecnicamente possibile, le PP.AA. si adoperano per utilizzare solamente caratteri tipografici interoperabili.

4. I formati più diffusi e interoperabili di font tipografici sono

- d) TrueType (.ttf) e la sua evoluzione, OpenType (.otf), utilizzati negli applicativi dei principali SO tradizionali e mobile;
- e) Web Open Font Format (.woff, .woff2), usati per le pagine web.

OPENTYPE		FORMATO DI FILE
Nome completo	OpenType®	
Estensione/i	.otf	
Magic number	OTTO 0x00	
Tipo MIME	font/otf, application/x-font-otf	
Sviluppato da	Microsoft, Adobe, Apple, Google	
Tipologia di standard	proprietario (libero), <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	TrueType®	
Revisione	1.8.3	
Riferimenti	• ISO/IEC 14496-22:2015 • Microsoft OpenType® specifications 1.8.3 (2018) • RFC-2361	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Generico; obbligatorio	
Racc. per la scrittura	Specifico; obbligatorio	

TRUE TYPE		FORMATO DI FILE
Nome completo	TrueType®	
Estensione/i	.ttf	

Magic number	true 0x00	
Tipo MIME	font/ttf, application/x-font-ttf	
Sviluppato da	Apple, Microsoft	
Tipologia di standard	proprietario (libero), <i>de facto</i> , binario	
Livello metadati	1	
Derivato da	Adobe Type-1	
Revisione	1994	
Riferimenti	• Apple Developer, TrueType™ Reference Manual • Microsoft Typography webpage	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Generico; obbligatorio	
Racc. per la scrittura	Specifico; valutare utilizzo del formato OpenType	

WOFF	FORMATO CONTENITORE	
Nome completo	Web Open Font Format	
Estensione/i	.woff2; .woff	
Magic number	wOF2; wOFF	
Tipo MIME	font/woff2, application/font-woff	
Sviluppato da	Mozilla Foundation, Opera Software, Microsoft	
Tipologia di standard	proprietario (libero), <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	1	
Derivato da	OpenType®	
Revisione	2.0	
Riferimenti	• W3C Recommendation, WOFF 2.0, 2018 • W3C Recommendation, WOFF 1.0, 2012 • github.com/W3C/woff	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Specifico; raccomandato per tipografia di contenuti web	
Racc. per la scrittura	Specifico; raccomandato per caratteri nonstandard in pagine web	

2.8.1 Raccomandazioni per la produzione di documenti

1. Sia per l'utilizzo applicativo che per quello web si fanno le seguenti due raccomandazioni:

- a) Qualora di adoperino caratteri tipografici standard (come indicati all’inizio della sezione) i punti seguenti non costituiscono più raccomandazioni.
- b) Si includano sempre i file dei caratteri tipografici utilizzati nel documento (quando tali caratteri possono essere imbustati nel formato del documento),³⁰ ovvero si formi un pacchetto di file (cfr. §1.1.1) che comprenda anche tali caratteri tipografici.
- c) Qualora i caratteri tipografici siano utilizzati per rappresentare testi scritti (come semplice collezione di simboli), scegliere solo caratteri tipografici che contengano un numero sufficiente di glifi a rappresentare *almeno* i caratteri alfanumerici, di interpunzione e diacritici del linguaggio utilizzato, della lingua italiana e di quella inglese.
- d) Ottemperare, se possibile, alla raccomandazione 1. per i caratteri alfanumerici, di interpunzione e diacritici di tutte le lingue dell’Unione Europea;³¹
- e) Qualora dei caratteri tipografici non standard siano utilizzati per rappresentare testi scritti, mettere in atto tutte le metodiche tecniche e operative previste dai formati di file e di pacchetti utilizzati affinché, nel caso in cui i file dei caratteri tipografici non siano disponibili, l’applicativo usato per visualizzare, stampare o riprodurre il documento possa effettuare sostituzioni dei caratteri tipografici³² con altri caratteri standard, senza che ciò risulti in una variazione sostanziale del contenuto informativo del documento.

2. Per ogni altra considerazione riguardo l’uso dei caratteri tipografici nei documenti informatici si rimanda alle *Linee guida sull’accessibilità* e alle *Linee guida di design*, anch’esse emanate dall’Agenzia per l’Italia Digitale.

2.9 Audio e musica

1. La rappresentazione digitale dei segnali audio è divisa in due categorie: quella per “forme d’onda” e quella, più indiretta, per metadati. Nel primo caso il segnale sonoro è rappresentato mediante un’approssimazione digitale dell’onda sonora, registrata o riprodotta. In fase di registrazione del sonoro la forma d’onda si ottiene mediante campionamento (misurato in numero di campioni per secondo, o *sample rate*) e quantizzazione (misurato in bit per campione); il prodotto di tali misure

³⁰ Come accade, ad esempio per alcuni tipi di file PDF (§2.1) di pacchetti IMF ovvero DCP (§2.12).

³¹ Le raccomandazioni 1. e 2. servono a confermare, a priori, che il carattere tipografico può potenzialmente rappresentare altri caratteri tipografici e alfabetici qualora il testo andasse modificato ovvero tradotto in altra lingua.

³² Tali sostituzioni possono avvenire anche a catena, purché terminino sempre con un carattere tipografico standard (denominato, in inglese, *fallback font*). Si consideri, come esempio, la seguente catena di sostituzioni tipografiche: Minion Pro > Minion Std > Noto Serif > Albertina > Times New Roman > Times > serif.

costituisce il **data-rate** audio (anche detto *bit-rate* perché misurato in bit per secondo). Un file o un flusso audio può rappresentare le forma d'onda di più sorgenti sonore contemporaneamente — dette “canali”.

2. I campioni audio di una forma d'onda possono subire una compressione digitale allo scopo di ridurre le dimensioni occupate. I formati più noti per la memorizzazione di tali segnali audio sono il Waveform RIFF (.wav), MP3, FLAC, OGG e Broadcast Wave (.bwf).

3. Nel secondo caso, invece, il file contiene una rappresentazione temporale di suoni pre-campionati (che possono essere contenuti nel medesimo file, o riferendosi a file esterni contenenti le loro forme d'onda) e degli eventuali effetti associati a tali campioni ovvero alla loro riproduzione. L'applicazione principale per tali file è la rappresentazione di brani musicali, ove il timbro di ciascuno strumento è associato a banche dati generiche di suoni (che obbediscono a standard quali General MIDI) ovvero salvato come forma d'onda esterna, mentre il file audio contiene la partitura completa, nota per nota. Appartengono a questa tipologia i file musicali registranti uno standard quale il MIDI (.mid).

WAV	FORMATO CONTENITORE	
Nome completo	[Broadcast] Waveform File	
Estensione/i	.wav, .bwf, .rf64	
Magic number	WAVE, RIFF	
Tipo MIME	audio/wave	
Sviluppato da	IBM; Microsoft	
Tipologia di standard	proprietario, libero, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	Resource Interchange File Format (RIFF)	
Revisione	2018	
Riferimenti	• Microsoft, Multimedia Data Standards Update (1994) • RFC-2361 • EBU Recommendation R111 (2007) • EBU - Tech 3285-1, Broadcast Wave (BWF) (2011) • EBU - Tech 3306, RF64 (2018) • soundfile.sapp.org/doc/WaveFormat	
Conservazione	Sì, senza compressione	
Racc. per la lettura	Generico; obbligatorio per audio qualunque	
Racc. per la scrittura	Generico; fortemente raccomandato per audio qualunque	

MP3		FORMATO DI FILE / CODEC
Nome completo	MPEG-1, Layer 3	
Estensione/i	.mp3	
Magic number/FourCC	0xFFFB30; ID3 / mp3	
Tipo MIME	audio/mpeg	
Sviluppato da	Moving Pictures Expert Group	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	4	
Derivato da	MPEG-ES	
Revisione	1998	
Riferimenti	• ISO/IEC 11172-3:1993 • ISO/IEC 13818-3:1998 • mpgedit.org/mpgedit/mpeg_format/MP3Format.html	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Generico; obbligatorio	
Racc. per la scrittura	Generico; raccomandato per contenuti musicali	

AIFF		FORMATO DI FILE
Nome completo	Audio Interchange File Format	
Estensione/i	.aiff, .aifc, .aif	
Magic number	AIFF; AIFC	
Tipo MIME	audio/aiff	
Sviluppato da	Moving Pictures Expert Group	
Tipologia di standard	proprietario (libero), estendibile, <i>de facto</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	Electronic Arts® Interchange File Format (IFF)	
Revisione	1.3 (1991)	
Riferimenti	• Apple Developer, Audio Interchange File Format: "AIFF" • www-mmsp.ece.mcgill.ca/Documents/AudioFormats/AIFF	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Nessuna raccomandazione	
Racc. per la scrittura	Nessuna raccomandazione	

FLAC		FORMATO DI FILE / CODEC
Nome completo	Free Lossless Audio Codec	
Estensione/i	.flac	

Magic number/FourCC	fLaC / FLAC	
Tipo MIME	audio/flac	
Sviluppato da	comunità open source	
Tipologia di standard	aperto (licenze GNU GPL e BSD), <i>de facto</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	—	
Revisione	1.3.2 (2017)	
Riferimenti	• xiph.org/flac	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Specifico; raccomandato	
Racc. per la scrittura	Specifico; raccomandato	

RAW	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Audio “Raw”	
Estensione/i	.pcm, .raw, .sam, ...	
Magic number	—	
Tipo MIME	audio/basic	
Sviluppato da	comunità open source e altri <i>vendor</i>	
Tipologia di standard	aperto, <i>de facto</i> , muto, binario	
Livello metadati	1	
Derivato da	—	
Revisione	—	
Riferimenti	• www.fmtz.com/misc/raw-audio-file-formats • en.wikipedia.org/wiki/Au_file_format • www-mmmsp.ece.mcgill.ca/Documents/AudioFormats/AU	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Specifico; raccomandato per le registrazioni ambientali	
Racc. per la scrittura	Specifico; raccomandato per le registrazioni ambientali	

VORBIS	CODEC	
Nome completo	Vorbis	
Profili	—	
Codice FourCC	vorb	
Sviluppato da	comunità open source	
Tipologia di standard	aperto, <i>de facto</i>	

Derivato da	—
Revisione	2015
Riferimenti	• Xiph.Org, Vorbis I specification, 2015 • xiph.org/vorbis
Conservazione	No
Racc. per la lettura	Specifico; raccomandato
Racc. per la scrittura	Nessuna raccomandazione

MusicXML		FORMATO DI FILE
Nome completo	MusicXML™	
Estensione/i	.musicxml	
Specializzazione di	XML	
Tipo MIME	application/vnd.recordare.musicxml	
Sviluppato da	W3C Music Notation Community Group	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de facto</i> , testuale	
Livello metadati	4; cfr. §2.8	
Derivato da	MakeMusic® MusicXML, MuseData™, Humdrum™	
Revisione	3.1 (2017)	
Riferimenti	• W3C Community Group Final Report, MusicXML 3.1, 2017 • www.musicxml.com	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Specifico; raccomandato per le partiture musicali	
Racc. per la scrittura	Specifico; fortemente consigliato per partiture musicali	

MIDI		FORMATO DI FILE
Nome completo	Musical Instrument Digital Interface	
Estensione/i	.mid, .midi	
Magic number	MThd	
Tipo MIME	audio/midi, application/x-midi	
Sviluppato da	MIDI Manufacturers Association (MMA)	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de facto</i> , binario	
Livello metadati	1	
Derivato da	—	
Revisione	1.1	

Riferimenti	• www.midi.org/specifications • McGill, <i>Standard MIDI-File Format Spec. 1.1.</i> • McGill, <i>Standard MIDI Files ("SMF").</i> • RFC-6295 • <i>General MIDI ("GM"). Specifications:</i> GM1, Roland® GS, Yamaha® XG, GM2.
Conservazione	Sì, purché adottando solo strumenti General MIDI
Racc. per la lettura	Specifico; obbligatorio per la riproduzione di musica strumentale; raccomandato per partiture musicali
Racc. per la scrittura	Specifico; raccomandato per partiture musicali con orchestrazione rappresentabile da questo standard

2.9.1 Raccomandazioni per la produzione di documenti

1. Per quanto riguarda la creazione di documenti audio (di entrambe le categorie elencate all'inizio della sezione) si raccomanda la scelta di formati interoperabili ed aperti: di conseguenza tutti i formati elencati –ad eccezione di AIFF– soddisfano tale caratteristica. Il wave, essendo in realtà un contenitore, è poi soggetto alla scelta del codec per rappresentare il contenuto audio. In questo caso si raccomandano codec aperti (come il “*raw*” non compresso, ovvero il PCM o il μ -law). La scelta di formati “*raw*,” sebbene dettata spesso da esigenze contingenti, andrebbe evitata in quanto tali formati sono notoriamente muti (cfr. §1.2.2) e quindi può essere difficile ricostruire le caratteristiche, sia ambientali che tecniche, di registrazione e di campionamento.

2. Resta appannaggio delle singole organizzazioni valutare i parametri qualitativi in merito ai codec audio impiegati (ove sussistano come parametri variabili), tenendo conto ancora una volta di eventuali vincoli normativi, amministrativi e tecnologici. La scelta a priori dei parametri qualitativi può aiutare a standardizzare un processo e verificare che tutti gli organi coinvolti possano leggere o scrivere file con tali parametri.

3. Tra i formati sopra individuati, il WAV (con codifica PCM non compressa) e tutti i formati “*raw*” senza ausilio di compressione sono i formati più adatti alla conservazione. Nei casi in cui non si può evitare la compressione della forma d'onda, può essere adottato anche il formato FLAC.

2.10 Video

1. Un file (ovvero un flusso) video *strictu sensu* rappresenta una sequenza ordinata di immagini raster (dette fotogrammi — *frame* in inglese) riprodotte ad una velocità temporale fissa, espressa in numero di fotogrammi al secondo (alle volte si usa la sigla “fps” o, più impropriamente, l’unità di misura Hertz, “Hz”). Per il resto si applicano al video le stesse descrizioni relative alle immagini raster: risoluzione, profondità di colore, colorimetria, ecc.
2. Anche nel video, come per le immagini statiche e l’audio, è possibile implementare diversi algoritmi di compressione allo scopo di ridurre le dimensioni del file ovvero del flusso digitale. Quando la compressione riguarda individualmente e separatamente ogni singolo fotogramma si parla di compressione *intra-frame* (che è concettualmente identica a quella applicata alle immagini raster); quando la compressione utilizza le informazioni residue di un fotogramma (calcolate rispetto ai fotogrammi precedenti o antecedenti) si parla invece di compressione *inter-frame*.
3. Quest’ultima tipologia di compressione utilizza modelli matematici e statistici tipicamente più sofisticati di quelli usati nella prima tipologia, il che rende spesso l’operazione di codifica più lunga e laboriosa di quella di decodifica. Per il motivo di cui al punto precedente, la compressione *inter-frame* è raccomandata per applicazioni ove la tecnologia, le tempistiche e i costi si distribuiscano in modo da avere una generazione del video più lunga, laboriosa e in generale dispendiosa, a fronte di una minore complessità di decompressione a carico dei dispositivi riproduttori³³.
4. Al contrario, la compressione *intra-frame*, isolando ogni fotogramma in un’evidenza compressa a se stante, pur non fornendo in generale gli stessi rapporti di compressione di quella *inter-frame*, la rendono spesso —ma non sempre— preferibile in due particolari casi d’uso:
 - quando sia frequente la riproduzione casuale del documento video, che consiste nel saltare da un punto all’altro della *timeline*³⁴ (discontinuità temporale) piuttosto che riprodurla sequenzialmente;
 - quando il documento debba potersi modificare (cioè aggiungendo, inserendo, sostituendo o eliminandone sue parti dalla timeline) senza alterarne la qualità.
5. Algoritmi di compressione *intra-frame* molto diffusi —non necessariamente associati a specifici formati di file— includono l’MJPEG, l’AVC-Intra (di proprietà di

³³ La compressione *inter-frame* favorisce dunque gli scenari d’uso ove la codifica (compressione) è effettuata una tantum da dispositivi centralizzati e computazionalmente potenti, a fronte di una riproduzione (decompressione) in serie, effettuata da una moltitudine di dispositivi riproduttori “consumer” con caratteristiche tecnologiche inferiori (inclusa la necessità di risparmio energetico). Un esempio tipico è la riproduzione cine-televisiva o in streaming on-demand, ove i riproduttori spaziano dai televisori ai *tablet*, agli *smartphone*.

³⁴ La timeline verrà definita in §2.12.

Panasonic®), la famiglia di codec proprietari ProRes® della Apple®, i vari video-codec (“VC”) della SMPTE e il derivato proprietario dal codec VC-3: la famiglia DNxHD® della Avid®.

6. Algoritmi di compressione inter-frame largamente diffusi sono invece MPEG-2, MPEG-4, H.264 (e una sua variante proprietaria: AVCHD), XAVC (detto anche impropriamente “H.265”) e la famiglia XDCAM™, anch’essa proprietaria e da non confondere con i formati del pacchetto di file usato nella medesima famiglia di prodotti (e in questo Allegato indicato in maniera tipograficamente diversa come “XDCAM”, cfr. §2.12).

HEVC / H.265		CODEC
Nome completo	High Efficiency Video Coding	
Profili	Main, High; 13 livelli	
Codice FourCC	hevc, h265, x265	
Sviluppato da	Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-vc)	
Tipologia di standard	proprietario (<i>royalty</i> per varie tipologie d’uso), <i>de iure</i>	
Derivato da	MPEG-H Part 2	
Revisione	2018	
Riferimenti	• ISO/IEC 23008-2:2017 • ISO/IEC 23008-2/Amd-1:2018 • ITU-T Recommendation H.265 (2018) • ETSI TS-126-114 v15.7.0 (2019) • x265.org/hevc-h265	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Generale; raccomandato	
Racc. per la scrittura	Generale; sconsigliato per archiviazione	

H.264 / AVC		CODEC
Nome completo	Advanced Video Coding	
Profili	21 profili e 20 livelli	
Codice FourCC	h264, x264, avc1, dvc1, vssh, v264	
Sviluppato da	Joint Collaboration Team on Video Codec (JCT-vc)	
Tipologia di standard	proprietario (<i>royalty</i> per uso commerciale), <i>de iure</i>	
Derivato da	MPEG-4 Part 2 (Visual), H.263	
Revisione	2014	
Riferimenti	• ISO/IEC 14496-10:2014 • ITU-T Recommendation H.264 (2019) • ETSI TS-126-114 v15.7.0 (2019) • x265.org/hevc-h265	
Conservazione	Sì, purché con profili e livelli almeno “High”	

Racc. per la lettura	Generale; obbligatoria la lettura
Racc. per la scrittura	Generale; raccomandato per archiviazione o conservazione di contenuti non cinetelvisivi ovvero master cinetelvisivi già sottoposti a elaborazione finale

MP4V		CODEC
Nome completo	MPEG-4 Part 2 MPEG-4 Visual	
Profili	21 profili (tra cui SP, ASP, SSTP)	
Codice FourCC	mp4v, mp42, avc1, v264	
Sviluppato da	Video Coding Experts Group (VCEG), Moving Picture Experts Group (MPEG)	
Tipologia di standard	proprietario (<i>royalty</i> per uso commerciale), <i>de iure</i>	
Derivato da	H.263, MPEG-2 Part 2	
Revisione	2014	
Riferimenti	• ISO/IEC 14496-2:2004	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Generale; obbligatoria la lettura	
Racc. per la scrittura	Generale; raccomandato per archiviazione non a lungo termine; sconsigliato in conservazione ovvero quando sono necessari ulteriori metadati	

H.263		CODEC
Nome completo	H.263 (XviD)	
Profili	vari profili	
Codice FourCC	h263, s263	
Sviluppato da	Video Coding Experts Group	
Tipologia di standard	proprietario (<i>royalty</i> per uso commerciale), <i>de iure</i>	
Derivato da	MPEG-2 Part 2	
Revisione	2006	
Riferimenti	• ITU-T Recommendation Y.4414/H.263 (2005) • ETSI TS-126-141 v15.0.0 (2018)	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Generale; obbligatoria la lettura	
Racc. per la scrittura	Generale; sconsigliata la produzione	

MPEG2		CODEC
Nome completo	MPEG-2 Part 2	
Profili	7 profili e 4 livelli	
Codice FourCC	mp2v	
Sviluppato da	Video Coding Experts Group, Moving Picture Experts Group	
Tipologia di standard	aperto, <i>de iure</i>	
Derivato da	MPEG-1	
Revisione	2018	
Riferimenti	• ISO/IEC 13818-2:2013	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Generale; obbligatoria la lettura	
Racc. per la scrittura	Generale; sconsigliato per archiviazione e conserva-zione di contenuto cinetelevisivo professionale	

DNxHD		CODEC
Nome completo	DNxHD® / DNxHR™ ³⁵	
Profili	vari <i>bit-rate</i> in Mb/s / LB, SQ, HQ, 444, HQX	
Codice FourCC	AVdn	
Sviluppato da	Avid	
Tipologia di standard	proprietario (<u>licenza commerciale</u>), <i>de facto</i>	
Derivato da	SMPTE VC-3	
Revisione	Codecs LE 2.7.3 (2018)	
Riferimenti	• www.avid.com • avid.force.com Famiglia st2019 di standard/raccomandazioni SMPTE: • st2019-1:2014	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Speciale; consigliato in post-produzione cinetelevisiva	
Racc. per la scrittura	Speciale; sconsigliato per archiviazione/conservazione	

7. Il codec audio/video proprietario, indicato semplicemente come DNxHD®, dotato di compressione *lossy* e intra-frame, consiste in una specializzazione di alcuni profili del codec aperto VC-3 standardizzato dalla SMPTE (descritto altrove in questa sezione), adattato per l'utilizzo nella post-produzione non-lineare di documenti audiovisivi professionali. In particolar modo le essenze audio video sono vincolate a un insieme discreto di risoluzioni spaziali, profondità di colore, *framerate* e bit-rate costanti o variabili, ottimizzati per contenuti in risoluzione HD (1920×1080 punti,

³⁵ I nomi commerciali dei codec sono acronimi di 'Digital Nonlinear Extensible High Definition' e 'High Dynamic Range' rispettivamente.

si parla in questo caso di codec DNxHD®) e l'UltraHD 4K (3840×2160, si parla in questo caso di codec DNxHRTM) che andranno successivamente montati e post-processati (ad esempio tramite operazioni di *color-grading* –in HDR o meno– *compositing*), possibilmente mediante operazioni “non-distruttive”, cioè riducendo il più possibile l'impatto che tali procedimenti di post-produzione avranno sulla qualità del documento masterizzato. La produzione del formato è chiusa e proprietaria, sebbene sia uno standard de facto del settore cinetelvisivo che diversi applicativi hardware e software sono in grado sia di produrre che di riprodurre. Nella loro declinazione nativa, le essenze audio/video con codec DNxHD® sono imbustate in un contenitore MXF (descritti nel §2.12) anch'esso dotato di particolari metadati. Tali metadati coadiuvano e semplificano il collegamento logico delle essenze audiovisive che, contenute in file separati, vengono associate insieme temporalmente da parte degli applicativi di montaggio non-lineare. È tuttavia possibile imbustare essenze DNxHD® in altri formati *wrapper*, come ad esempio il QuickTime.

PRORES	CODEC
Nome completo	ProRes®
Profili	Proxy, LT, 422, HQ, 4444, XQ, RAW
Codice FourCC	apco, apcs, apcn, apch, ap4h, ap4x, aprh/aprn
Sviluppato da	Apple Incorporated
Tipologia di standard	proprietario (<i>royalty</i> per la produzione), <i>de facto</i>
Derivato da	Apple Intermediate Codec
Revisione	2018
Riferimenti	• Apple, ProRes White Paper (2018) • Apple, ProRes RAW White Paper (2018)
Conservazione	No
Racc. per la lettura	Speciale; raccomandato nel montaggio cinetelvisivo
Racc. per la scrittura	Sconsigliato per l'archiviazione o conservazione.

8. L'Apple ProRes® è un codec audio/video proprietario dotato di compressione *lossy* e intra-frame, specializzato anch'esso per il montaggio non-lineare di documenti audiovisivi professionali. È dotato di diversi profili cui sono associate profondità di colore e bit-rate predeterminati (mentre non vi sono vincoli alla risoluzione o al *framerate* come accade per altri codec)

AV1	CODEC
Nome completo	AOMedia Video 1
Profili	3 profili e 10 livelli
Codice FourCC	av01
Sviluppato da	Alliance for Open Media

Tipologia di standard	aperto, <i>de facto</i>
Derivato da	VP9, VP10
Revisione	2018
Riferimenti	aomediacodec.github.io/av1-spec
Conservazione	No
Racc. per la lettura	Speciale; raccomandato per contenuti in <i>streaming web</i>
Racc. per la scrittura	Speciale; sconsigliato per archiviazione/conservazione

DASH / VP9		CODEC
Nome completo	Video Partition structured video codec #9	
Profili	–	
Codice FourCC	VP90	
Sviluppato da	Google	
Tipologia di standard	proprietario (libero), <i>de facto</i>	
Derivato da	VP8	
Revisione	2014	
Riferimenti	- Google, VP9 bitstream & decoding process specification v0.6 (2016) - ISO/IEC 14496-12:2015 - ISO/IEC 14496-12:2015 /Amd 2:2018 - Standard SMPTE ST2086:2014 www.webmproject.org/vp9 github.com/webmproject/vp9-dash	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Speciale; raccomandato per contenuti in <i>streaming web</i>	
Racc. per la scrittura	Speciale; sconsigliato per archiviazione/conservazione	

CINEFORM		CODEC
Nome completo	SMPTE Video Codec #5	
Profili	3 profili e 10 livelli	
Codice FourCC	CFHD	
Sviluppato da	Society of Motion Picture and Television Engineers	
Tipologia di standard	aperto, <i>de iure</i>	
Derivato da	GoPro® CineForm™	
Revisione	2016	
Riferimenti	Famiglia st2073 di standard SMPTE: - st2073-1:2014, RP2073-2:2017, st2073-3:2015, st2073-4:2015, st2073-5:2015, st2073-6:2015 gopro.github.io/cineform-sdk	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Speciale; consigliato in post-produzione cinetelevisiva	

Racc. per la scrittura	Speciale; sconsigliato per archiviazione/conservazione
------------------------	--

VC-3		CODEC
Nome completo	SMPTE Video Codec #3	
Profili	-, HQ	
Codice FourCC	AVdn	
Sviluppato da	Society of Motion Picture and Television Engineers	
Tipologia di standard	aperto, <i>de iure</i>	
Derivato da	SMPTE VC-2 (“Dirac Pro”)	
Revisione	2002	
Riferimenti	Famiglia st2019 di standard/prassi SMPTE: • ST2019-1:2014, RP2019-2:2016, ST2019-4:2014	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Speciale; consigliato in post-produzione cinetelevisiva	
Racc. per la scrittura	Speciale; consigliato in post-produzione cinetelevisiva	

HDCAM		CODEC
Nome completo	HDCAM	
Profili	-, SR [Lite] , SQ , HQ ; diversi <i>bitrate</i>	
Codice FourCC	–	
Sviluppato da	Society of Motion Picture and Television Engineers	
Tipologia di standard	proprietario (libero), <i>de iure</i>	
Derivato da	Sony HDCAM™	
Revisione	2005	
Riferimenti	• Standard SMPTE ST367M:2001 <i>Type D-11 HDCAM picture compression and data stream format</i> • Standard SMPTE ST368:2002, <i>for digital television tape recording - 12.65mm Type D-11 format</i>	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Speciale; consigliato per riprodurre e riversare repertori in nastri digitali HDCAM™ (formato D-11)	
Racc. per la scrittura	Speciale; sconsigliato per la produzione di nastri	

DIRAC Pro		CODEC
Nome completo	SMPTE Video Codec #2 “Dirac Pro”	
Profili	-, SR [Lite] , SQ , HQ	

Codice FourCC	Bbcd	
Sviluppato da	Society of Motion Picture and Television Engineers	
Tipologia di standard	aperto, <i>de iure</i>	
Derivato da	BBC “Dirac”	
Revisione	2016	
Riferimenti	Famiglie st2042 e st2047 di standard SMPTE: • ST2042-1:2090, RP2042-2:2009, RP2042-3:2010,	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Speciale; consigliato in post-produzione cinetelevisiva	
Racc. per la scrittura	Speciale; sconsigliato per archiviazione/conservazione	

XAVC		CODEC
Nome completo	XAVC™	
Profili	H.264 livello 5.2	
Codice FourCC	Xavc	
Sviluppato da	Sony	
Tipologia di standard	proprietario (<i>royalty</i> per uso commerciale), <i>de facto</i>	
Derivato da	MPEG-2, H.263, MPEG-4 Part 2	
Revisione	2018	
Riferimenti	• www.xavc-info.org, <i>XAVC profiles and Operating Points v1.20</i> (2016)	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Speciale; consigliato in post-produzione cinetelevisiva	
Racc. per la scrittura	Da <i>non</i> utilizzare per la produzione di documenti.	

XDCAM		CODEC
Nome completo	XDCAM™	
Profili	DVCAM, IMX, SD, EX, HD422, HD, SD422	
Codice FourCC	xdv1, xdv2, ..., xdv9, xdva	
Sviluppato da	Sony	
Tipologia di standard	proprietario (<i>royalty</i> per uso commerciale), <i>de facto</i>	
Derivato da	MPEG-4 Part 2, MPEG-2 Part 2, DV	
Revisione	2018	
Riferimenti	• sonybiz.net	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Speciale; consigliato in post-produzione cinetelevisiva	
Racc. per la scrittura	Speciale; sconsigliato per archiviazione/conservazione	

BRAW		FORMATO DI FILE
Nome completo	Blackmagic RAW	
Profili	XXXXX	
Codice FourCC	Braw	
Sviluppato da	Blackmagic Design	
Tipologia di standard	proprietario	
Derivato da	CinemaDNG™	
Revisione	2018	
Riferimenti	• www.blackmagicdesign.com	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Speciale; consigliato in post-produzione cinetelevisiva	
Racc. per la scrittura	Speciale; sconsigliata la produzione	

AVC - INTRA		CODEC
Nome completo	AVC-Intra™	
Profili	2 <i>bit-rate</i> e 6 risoluzioni	
Codice FourCC	ai[5 1][p q 2 3 5 6]	
Sviluppato da	Sony	
Tipologia di standard	proprietario (<i>royalty</i> per uso commerciale), <i>de iure</i>	
Derivato da	MPEG-4 Part 10	
Revisione	2014	
Riferimenti	• prassi raccomandata SMPTE RP2027:2012 • ISO/IEC 14496-10:2014	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Speciale; raccomandata la lettura	
Racc. per la scrittura	Da <i>non</i> utilizzare per la produzione di documenti.	

9. AVC-Intra deriva dal profilo High 10 Intra di H.264.

MJPEG		FORMATO DI FILE / CODEC
Nome completo	Motion JPEG	
Profili	A, B	
Codice FourCC	mjpg, mjpa, mjp b	
Sviluppato da	comunità open source	
Tipologia di standard	aperto, <i>de facto</i>	
Derivato da	JPEG	
Revisione	1998	
Riferimenti	• RFC-2435	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Generico con obbligo in lettura	

Racc. per la scrittura	Generico; consigliato per contenuti non cinetelevisivi che non necessitano di ulteriori metadati
---------------------------	--

10. Il formato MJPEG, come recita il suo stesso acronimo, «Motion JPEG», è un formato video ove l'essenza video è codificata come una sequenza di immagini raster nel formato JPEG, adottando dunque una compressione *lossy* e intra-frame. Nonostante il formato sia datato, la sua semplicità di codifica lo rende ancora raccomandato in tutti gli utilizzi non professionali ove il documento informatico non abbia particolari requisiti di qualità (o comunque requisiti di qualità non superiore a quella della compressione JPEG scelta per l'essenza MJPEG).

2.10.1 Raccomandazioni per la produzione di documenti

1. I file e i flussi multimediali —e in particolar modo quelli video— contengono evidenze con caratteristica peculiare rispetto a tutte le altre tipologie di file: i flussi video (compressi o meno che siano) hanno una dimensione digitale elevata e, tipicamente, richiedono anche una banda passante minima in caso vadano formati, riprodotti o addirittura elaborati in tempo reale. Per questo motivo le scelte dei formati avranno un'elevata variabilità in base alla finalità d'uso e ai vincoli tecnologici ad esse collegati.³⁶

2. Lo strumento della valutazione di interoperabilità (cfr. §3.1) può venire in contro alla risoluzione *ex ante* delle problematiche di cui al punto precedente, allo scopo di individuare prima i codec da usare per far fronte a tutte le esigenze e vincoli (normativi, amministrativi e tecnologici) in merito al documento video, durante il corso di tutto il suo ciclo vita.

3. Ciò detto, i codec da preferire per creare nuove evidenze video di uso generico —cioè avulse da casi d'uso peculiari di specifici settori quali la produzione, postproduzione e conservazione dei contenuti audiovisivi— sono quelli aperti e standard de iure, quali:

³⁶ Ad esempio, un'evidenza video potrebbe essere usata da un certo numero di utenze poco dopo la sua formazione, che richiedono tecnologie di elaborazione in tempo reale, a fronte delle quali è necessaria la produzione o la transcodifica in un codec ad elevato rapporto di compressione. Potrebbe anche esserci un vincolo di conservazione dell'evidenza originale piuttosto che di quella elaborata, che potrebbe avere o meno diversi requisiti di qualità. A fronte di questa seconda finalità, potrebbe essere pensato un procedimento per cui l'evidenza originale viene formata impiegando un codec senza compressione e la massima risoluzione possibile, mentre il file elaborato segue un ciclo vita diverso, al termine del quale possa o debba essere distrutto. Qualora anche il file elaborato vada conservato, potrebbe essere necessario prevedere un solo flusso, a fronte del quale andrebbe effettuata una scelta diversa riguardo alla transcodifica intermedia, allo scopo di assolvere ai vincoli qualitativi iniziali.

- **MPEG4 Part-10** (colloquialmente indicato con il nome di “**H.264**”) in quanto largamente diffuso soprattutto negli apparati di riproduzione software e hardware. Tale codec è da preferirsi per contenuti già montati e ricondotti ad una risoluzione e una qualità accettabile per tutto il ciclo vita del documento.
 - **MPEG2 Part-2** qualora il ciclo vita del documento video e le sue finalità d’uso impongano privilegiare la semplicità computazionale dell’algoritmo di decompressione rispetto a fattori quali la qualità o la dimensione binaria dell’evidenza.
 - Qualunque codec senza compressione, ovvero con una compressione priva di perdite. In tali casi sono valutabili tutte le rappresentazioni del documento video mediante **sequenze di file** (cfr. §2.12), ove i singoli file adottano formati con i medesimi requisiti di interoperabilità (cfr. §2.6) inclusa l’assenza di compressione ovvero la compressione *lossless*.
4. Nel caso di esigenze specifiche, si possono valutare anche altri codec, quali ad esempio:
- VP9 (anche detto “DASH”) qualora il contenuto sia stato generato per applicazioni multiplatforma (prevalentemente online) e non sia soggetto ad ulteriori modifiche.
 - VC-3 (in particolar modo la sua variante “commerciale”: l’Avid® DNxHD®) qualora il contenuto sia destinato al montaggio video (incluse successive archiviazioni del girato originale) e in assenza di ulteriori vincoli tecnologici.
5. Resta appannaggio delle singole organizzazioni valutare i parametri qualitativi in merito ai codec audio impiegati (ove sussistano come parametri variabili), tenendo conto ancora una volta di eventuali vincoli normativi, amministrativi e tecnologici. La scelta a priori dei parametri qualitativi può aiutare a standardizzare un processo e verificare che tutti gli organi coinvolti possano leggere o scrivere file con tali parametri.
6. I codec video più adatti alla conservazione –comunque tutti dotati di compressione con perdita– sono l’MPEG-4 Part-10

2.11 Sottotitoli, didascalie e dialoghi

1. Astrattamente, esiste una terza rappresentazione del suono legata ai *dialoghi* (rispetto a quelle descritte in §2.9) che consiste nella trascrizione più o meno letterale di ciò che una o più voci esprimono in una linea temporale, più eventualmente altre informazioni di contesto e ambiente.

2. La necessità di rappresentare il parlato in una forma leggibile è prevalentemente legata a quattro casi d'uso, in alcuni casi concorrenti fra loro:

- a) conservare dialoghi in forma scritta, eliminando la complessità tecnica o giuridica di conservare una registrazione multimediale degli stessi;
- b) arricchire un dialogo con ulteriori informazioni quali, ad esempio, il nome (o la qualifica) dei partecipanti, il momento esatto e la *consecutio* temporale con cui le frasi sono pronunciate;
- c) complementare il dialogo con informazioni relative all'ambiente o al contesto, a beneficio di spettatori ipoudenti o non-udenti, come nel caso di riproduzioni audiovisive;
- d) fornire la traduzione di testi e dialoghi in lingue diverse da quella o quelle determinate preventivamente per i destinatari individuati per un particolare contenuto audiovisivo.

3. Le trascrizioni giuridiche ottemperano complessivamente ai casi d'uso 1 e 2 (e 4 in caso di testimoni stranieri, ove siano effettuate da traduttori giurati). Invece le trascrizioni di dialoghi in ambito cinetelevisivo –chiamate in inglese, nella loro accezione più generale, *timed-text*– si dividono tradizionalmente in tre categorie:

- **sottotitoli** (in inglese *subtitles*, abbreviati in “*subs*”) — ottemperano al solo caso d'uso 4;
- **sottotitoli per non-udenti** (in inglese *deaf or hard-of-hearing*, ovvero *DHH*) — ottemperano al solo caso d'uso 3;
- **didascalie** (in inglese *closed captions*, ovvero *CC*) — ottemperano al caso d'uso 2 sebbene, sovente combinati con tipologie di sottotitoli di cui sopra, ottemperino anche ai casi 3 o 4.

4. Il settore dell'intrattenimento sta venendo rivoluzionato dalla comparsa di innovativi servizi di fruizione tramite internet dei contenuti audiovisivi sotto forma di flussi multimediali (i cosiddetti servizi **SVOD**, cioè *streaming video on-demand*); tali servizi consentono, tra le altre cose, una *localizzazione*³⁷ molto più puntuale, precisa e multilingua, che li rende ancora più pervasivi e globali.

5. La normativa di riferimento per sottotitoli e didascalie dal punto di vista di accessibilità e qualità (soprattutto quando sono mostrate in sincronia e sovraimpressione, rispettivamente, con essenze audio e video) è regolamentata in particolare dalla norma ISO/IEC 20071-23 del 2018.

TTML

FORMATO DI FILE

Nome completo Timed Text Markup Language

³⁷ La *localizzazione* è un processo riadattamento incrociato (in inglese *versioning*) di un contenuto rispetto a molteplici *territori*. Quando ciò riguarda il solo adattamento linguistico (anziché comprendere anche aspetti culturali, religiosi, giuridici) di audiovisivi, si parla più semplicemente di *riedizione*, che comprende il video, il *doppiaggio* per l'audio e la sottotitolazione (trascrizione di dialoghi e didascalie).

Estensione/i	.ttml, .dfxp	
Specializzazione di	XML (<i>namespace</i> tt , tt[p s m] e altri)	
Tipo MIME	application/ttml+xml	
Sviluppato da	World Wide Web Consortium Society of Motion Picture and Television Engineers	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, retrocompatibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	4	
Derivato da	Distribution Format Exchange Profile (DFXP)	
Revisione	1.0 (2018)	
Riferimenti	• W3C Recommendation TTML 2, 2018 • W3C Recommendation TTML 1 (3rd Ed.), 2018 • ETSI EN-303-560 v1.1.1 (2018) Famiglia 2052 di standard/raccomandazioni SMPTE: • ov2052-0:2013 • st2052-1:2013 • ISO/IEC 14496-30:2018 • EBU - Tech 3380, <i>EBU-TT-D subtitling distribution format</i> v1.0.1 (2018)	
Conservazione	Sì; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Speciale; obbligatorio in campo cinetелеvisivo	
Racc. per la scrittura	Speciale; raccomandato in campo cinetелеvisivo	

6. Il formato [TTML](#) (precedentemente chiamato DFXP) è, ad oggi, la declinazione più generica e completa relativamente alle possibilità tecniche e operative di aggiungere ad un documento audiovisivo una o più trascrizioni differenti. Il formato, adottato sempre di più come standard a livello europeo (*de iure*: cfr. norma [EN-303-560](#) della ETSI) e internazionale³⁸ supporta qualunque tipo di lingua scritta e sue eventuali caratteristiche diacritiche (, integrando informazioni sulla presentazione dei sottotitoli all'interno del riquadro del video (posizione,³⁹ colore, dimensione, parametri tipografici completi), relativamente all'asse temporale (apparizione, scomparsa e altri effetti di animazione).

IMSC1		FORMATO DI FILE
Nome completo	Internet Media Subtitles and Captions	
Estensione/i	.ttml	

³⁸ Esistono diversi standard *de facto*, quali ad esempio le [Linee guida di NETFLIX sulla sottotitolazione](#) (in inglese).

³⁹ È anche possibile specificare la profondità ("*Z-depth*") rispetto alla parallasse nel caso di sottotitoli su contenuti stereoscopici ([S3D](#)).

Specializzazione di	TTML	
Tipo MIME	application/ttml+xml	
Sviluppato da	World Wide Web Consortium	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, retrocompatibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	4	
Derivato da	W3C Timed Text Markup Language, versione 2	
Revisione	1.1 (2018)	
Riferimenti	• W3C Recommendation, TTML profiles for IMSC 1.1, 2018 • Netflix, What does a properly formatted TTML file look like? • Netflix, Italian Timed Text Style Guide, 2018	
Conservazione	Sì; cfr. §2.8	
Racc. per la lettura	Speciale; raccomandato in campo cinetelevisivo	
Racc. per la scrittura	Speciale; raccomandato in campo cinetelevisivo	

7. Il W3C ha deciso di standardizzare ulteriormente il generico formato TTML, derivando perciò le specifiche [IMSC1](#) adottate, tra le altre cose dal formato di master interoperabile (IMF, cfr. §2.12). IMSC1 ha due profili: uno ove i sottotitoli sono rappresentati mediante solo testo, l'altro ove il sottotitolo è rappresentato da un'immagine (tipicamente nel formato PNG con supporto completo del canale alfa, cfr. §2.6). L'esigenza di introduzione di questo profilo è stata necessaria per il diffondersi di notevoli dialetti di TTML da parte di diversi organi di standardizzazione, che hanno portato il formato originale –originariamente disegnato per essere il più interoperabile possibile– a creare notevoli problemi di compatibilità.⁴⁰ Il profilo IMSC1, oltretutto, è stato concepito anche per ottemperare ad esigenze proprie della distribuzione dei contenuti, quali l'adattamento dei dialoghi a diverse revisioni del contenuto audiovisivo, alla riedizione dei dialoghi in altre lingue o secondo esigenze diverse (cfr. distinzioni fra le varie tipologie di dialoghi sincronizzati all'inizio della sezione), alla transcodifica dei sottotitoli in altro formato.

EBU-TT	FORMATO DI FILE
Nome completo	EBU Timed Text (EBU-TT)
Estensione/i	.xml
Specializzazione di	XML (<i>namespace</i> <code>ebutt[m s dt]</code>)

⁴⁰ Tale problema si è aggravato per il fatto che –come accade anche per molti altri formati di file per sottotitoli e didascalie– vi è un elevato riutilizzo della medesima estensione di file per formati anche molto diversi fra loro, cfr. §1.1.3.

Tipo MIME	application/ttml+xml
Sviluppato da	European Broadcasting Union
Tipologia di standard	aperto, estendibile, retrocompatibile, <i>de iure</i> , testuale
Livello metadati	2
Derivato da	W3C Timed Text Markup Language, versione 1
Revisione	1998
Riferimenti	Famiglia 33x0 di standard tecnici EBU (2017): • Tech 3350, <i>part 1: subtitling format v1.2</i> • Tech 3360, <i>part 2: mapping EBU STL to EBU-TT v1.0</i> • Tech 3370, <i>part 3: mapping EBU STL to EBU-TT v1.0</i> • Tech 3380, <i>subtitling distribution format v1.0.1</i> (2018) • Tech 3390, <i>part M: metadata definitions v1.0</i>
Conservazione	No; cfr. §2.8
Racc. per la lettura	Speciale; obbligatorio in campo cinetelevisivo
Racc. per la scrittura	Speciale; raccomandato il campo cinetelevisivo ove richiesto da applicativi o capitoli

8. La [EBU](#) ha adattato il formato TTML agli specifici vincoli del mondo dell'audiovisivo, definendo così una specifica del medesimo formato, chiamato **EBU-TT**.

Analogamente, anche la [SMPTE](#), ha definito una specifica TTML per i medesimi scopi, chiamata **SMPTE-TT**, che però è stata adottata prevalentemente dalla versione dei pacchetti per il cinema digitale (DCP) e quindi raccomandata in altra sezione di questo Allegato ad essi dedicata, cfr. §2.12.

STL	FORMATO DI FILE	
Nome completo	EBU Subtitling Data Exchange Format	
Estensione/i	.STL	
Magic number	0x3?3?3? STL	
Tipo MIME	—	
Sviluppato da	European Broadcasting Union	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	1	
Derivato da	—	
Revisione	1.0 (1991)	
Riferimenti	• EBU - Tech 3264 (1991)	

Conservazione	No
Racc. per la lettura	Speciale; raccomandato in campo cinetelevisivo
Racc. per la scrittura	Speciale; sconsigliato per la produzione e archiviazione

9. Il formato STL (da non confondersi con l'omonimo formato per modelli 3D per applicazioni stereolitografiche, cfr. §2.7) è stato per anni lo standard di riferimento in campo cinetelevisivo, perciò un grandissimo numero di contenuti risultano dotati di sottotitoli e didascalie in questo formato, in svariate lingue. Il formato tuttavia contiene solo indicazioni relative ai TimeCode ove i sottotitoli appaiono e scompaiono, al testo della lingua e a pochissime indicazioni visive su come presentare i sottotitoli, peraltro ampiamente non sempre utilizzate o rispettate dagli applicativi rispettivamente di creazione e riproduzione video.

2.11.1 Raccomandazioni per la produzione di documenti

1. Per la produzione di sottotitoli e didascalie in ambito cinetelevisivo, così come per finalità di conservazione, si raccomanda l'utilizzo del formato TTML del W3C, conforme al profilo IMSC1 e senza la specifica di caratteri tipografici esterni.

2.12 Contenitori e pacchetti di file multimediali

1. La registrazione e riproduzione di immagini e suoni contemporaneamente necessita innanzi tutto del sincronismo tra gli elementi costituenti un flusso multimediale. Per questo motivo tali flussi o file (a seconda del livello di astrazione adattato) sono disposti in una "linea temporale virtuale" (*timeline*, in inglese) che adotta un riferimento temporale autonomo⁴¹ chiamato TimeCode.

2. Un esempio di sintassi per un TimeCode sincronizzato con un flusso video digitale (la cui unità indivisibile è il fotogramma) è, ad esempio, "04:23:56:07"⁴². Un esempio di sintassi per un TimeCode sincronizzato con un flusso audio digitale

⁴¹ Per analogia, mentre la datazione di un'evidenza informatica mediante marcatura temporale è un riferimento temporale "assoluto", la temporizzazione di uno specifico punto della timeline è un riferimento temporale "relativo", che diviene assoluto solo nel momento in cui la riproduzione della timeline inizia ad un determinato istante temporale.

⁴² Leggasi «4 ore, 23 minuti, 56 secondi e 7 fotogrammi» (i fotogrammi si azzerano al secondo in base al numero di fps, cfr. §2.10).

(la cui unità indivisibile è il campione sonoro) è, ad esempio, “00:06:32.01436”⁴³. Più in generale i TimeCode sono normati da standard di riferimento, quali la raccomandazione BT.1366 della ITU, la famiglia di standard **ST12** della SMPTE, la EBU *Tech 3097*.

3. Nel caso multimediale un flusso o file contiene spesso evidenze informatiche diverse per audio, video, e altri tipi di metadati (quali ad esempio sottotitoli, informazioni per i non udenti, uno o più TimeCode di riferimento, ecc.), che sono complessivamente chiamate **essenze**. Esse –ciascuna potenzialmente codificata con parametri e algoritmi diversi– sono racchiuse in un unico file contenitore, il quale ne facilita il sincronismo (eventualmente grazie alla presenza di una o piùessenze TimeCode) e le descrive allo scopo di migliorarne la riproduzione o l’utilizzo.

4. Leessenze possono a loro volta contenere più *canali*. Nel caso dell’audio essi sono associati ad un particolare dispositivo di riproduzione ovvero alla direzione spaziale della sorgente sonora, p.es. canale dei totali sinistra (L_t), canale centrale (C), canale degli effetti a bassa frequenza (LFE), canale per il surround di destra (R_s). Nel caso di immagini statiche o video, i canali possono codificare un singolo canale cromatico dello spazio-colore riprodotto (cfr. §2.6), ad es. rosso (R), verde (G), blu (B) ovvero uno di due stereogrammi (occhio destro e occhio sinistro):

5. Così come una partitura musicale descrive per prima cosa tutti gli strumenti coinvolti e contiene le informazioni –sia comuni che specifiche per ogni parte– affinché un’orchestra possa rieseguire il brano, allo stesso modo un contenitore multimediale può contenere uno o più dei seguenti fattori (la cui presenza possibile e/o obbligatoria dipende dallo specifico formato della busta, cfr. §1.1.1):

- informazioni globali circa il documento multimediale (e.g. titolo del film/brano, nome dell’autore/regista, anno di produzione, durata nominale, livello di censura, data/ora di masterizzazione del file, ecc.);
- numero e tipologia delleessenze presenti e loro suddivisione in “tracce” per la riproduzione; per ciascuna essenza possono essere presenti altri metadati come, ad esempio:
 - nome o altro tipo di descrizione dell’essenza;
 - codec dell’essenza (ad esempio tramite codice FourCC);
 - velocità dell’essenza video (fotogrammi/secondo) o audio (campioni/secondo);
 - nome e numero di canali dell’essenza video (e.g. RGB, RGB α , CMYK, ...; occhio destro/sinistro) o audio (e.g. monoaurale, stereo, quadrifonico, ‘5.1’, ‘7.1’, Dolby-E[®], ‘22.1’, Dolby[®] AtmosTM, ...);
 - in caso di essenza multi-canale, eventuale nome dei singoli canali;

⁴³ Leggasi «6 minuti, 32 secondi e 1436 campioni» (i campioni si azzerano al secondo in base al sample rate: p.es. 44100Hz, cfr. §2.9).

- profondità digitale dell'essenza immagine/video (bit/pixel) o audio (bit/campione);
- *data-rate* minimo, medio e/o massimo di ciascun essenza.
- lingua utilizzata per il parlato nell'audio (se presente) ovvero nei sottotitoli;
- 1 essenza video (nel caso di video stereoscopico potrebbe essere presente un'unica essenza con due canali, ovvero due essenze video distinte — una per ciascuno stereogramma, associati rispettivamente all'occhio destro e sinistro;
- 3 essenze audio (e.g. 'suoni ed effetti', 'colonna sonora italiana', 'colonna sonora inglese');
- 5 essenze sottotitoli (e.g. 'sottotitoli in italiano', 'sottotitoli in italiano per non-udenti', 'didascalie in inglese', 'sottotitoli in francese', 'didascalie in tedesco per non-udenti').
- 1 essenza TimeCode⁴⁴.

6. Come primo vantaggio, l'utilizzo di un formato contenitore consente ad applicazioni di conservazione e archiviazione di estrapolare molte informazioni da un file complesso e di grandi dimensioni (quale spesso è il file multimediale) senza dover implementare tutti i possibili codec necessari per decodificarne le essenze audio\video (cosa necessaria, invece, per poter riprodurre il file). Inoltre, il formato contenitore separa molto nettamente, al suo interno, le evidenze informatiche delle singole essenze, permettendone un'estrapolazione segmentata, molto più efficace e spesso anche con economia di spazio di archiviazione e tempi di elaborazione.

7. In alcuni casi di pertinenza multimediale, ad esempio, una o più essenze vengono ricodificate allo scopo di alternarne il *data-rate* o semplicemente per cambiare il codec utilizzato: si parla in tal caso, di *transcoding* delle essenze. Quando si cambia una o più essenze per un file multimediale (ad esempio per togliere una colonna sonora non più necessaria, aggiungere una traccia sottotitoli, ovvero sostituire una traccia video monoscopica con una stereoscopica) si parla di *re-wrapping*. Quando infine si cambia il formato di busta contenente l'intero file multimediale, ma mantenendo invariate le essenze, si parla di *trans-wrapping* — che è tipicamente un'operazione molto meno computazionalmente onerosa.

⁴⁴ Un esempio in cui sono presenti più tracce TimeCode è quando sono necessari più riferimenti temporali diversi (allo scopo di sincronizzare il flusso con altri sistemi informativi o altri flussi): ad esempio potrebbe essere presente un TimeCode "assoluto" espresso in orario diurno sulle 24 ore e uno "relativo" a un inizio temporale arbitrario rappresentato da "00:00:00:00".



Figura 1 Esempio di una timeline semplice di un file multimediale con una traccia video (monoscopica) e una traccia audio binaurale (2 canali stereo).

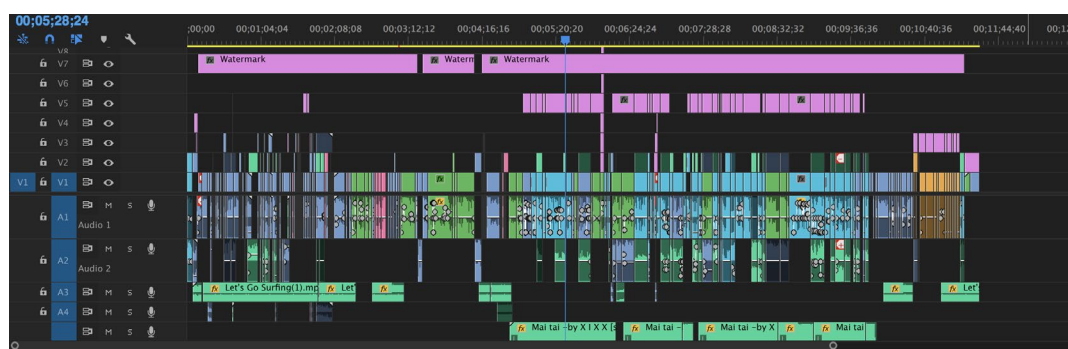


Figura 2 Esempio di una timeline di un file multimediale più complesso, con 9 tracce video (di cui una stereoscopica), 18 tracce audio mono o binaurali (cioè a 1 o 2 canali), 1 traccia TimeCode e diverse tracce sottotitoli nascoste.

8. Un'alternativa all'impiego di buste multimediali (cfr. §1.1.1) come sopra descritta è costituita dall'organizzazione delle singole essenze in file separati, poi riorganizzati in un pacchetto di file, ove le essenze siano logicamente associate fra loro in vari modi, come definito nel §1.1.2. Esempi di pacchetti multimediali sono ad esempio il pacchetto di master interoperabile (IMP), il pacchetto per il cinema digitale (DCP) e il pacchetto XDCAM, cfr. §2.12.

9. Per quanto riguarda le essenze video –nel caso di semilavorati o master di elevata qualità– è spesso preferito l'impiego della sola *naming convention*, ove ogni fotogramma del video è contenuto in un file separato, mentre i file sono numerati in sequenza cronologica (rispetto alla loro timeline relativa), costituendo dunque un pacchetto chiamato “sequenza di fotogrammi” (*frame sequence*, ovvero *frame-per-file* in inglese). Formati di immagini raster spesso adottati per tali sequenze di fotogrammi sono l'OpenEXR, il DPX (§2.6), così come il TIFF (soprattutto nei pacchetti DCDM), e il CinemaDNG (§2.12).

MXF		FORMATO CONTENITORE
Nome completo	Material Exchange Format	
Estensione/i	.mxf	
Magic number	—	
Tipo MIME	application/mxf	
Sviluppato da	Society of Motion Picture and Television Engineers	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	4	
Derivato da	—	
Revisione	2018	
Riferimenti	• RFC-4539 (2006) Documenti SMPTE, prevalentemente standard ('ST'): • base: ST377; EG41, EG42 • schemi operativi: ST378, ST390-393, ST407, ST408 • contenitori: ST379, ST381-389, ST394, ST405 • registri e dizionari di metadati: ST380, ST436; RP210, RP224 • www.smpte.org	
Conservazione	Sì, solo usando codec adatti alla conservazione	
Racc. per la lettura	Speciale; obbligo in lettura in tutti i settori audiovisivi	
Racc. per la scrittura	Speciale; raccomandato per la produzione, lo scambio e l'archiviazione di contenuti cinetelevisivi	

10. Il formato contenitore MXF è stato introdotto dalla SMPTE in un tentativo di standardizzare un formato per contenuti e flussi (cfr. §1.1.1) audiovisivi professionali che fosse utilizzabile lungo l'intera filiera cinetelevisiva, supportando il maggior numero di procedimenti: dalla produzione dei contenuti (camere digitali e animazione), attraverso tutte le fasi della post-produzione, sino alla distribuzione su diverse piattaforme (cinema digitale, televisione digitale terrestre e satellitare, streaming via internet, ecc.) e successiva archiviazione. Il formato MXF è regolamentato da diversi standard dell'SMPTE (fare riferimento alla tabella qui sopra), ma il principale fra loro è l'[ST377](#). Il contenitore è professionale in quanto estremamente flessibile nell'imbustare più essenze di tipologie differenti, e supportare un'ampia gamma di metadati interni, associabili a diversi livelli semantici del contenuto, incluse specifiche posizioni della timeline)⁴⁵. I metadati supportati sono estendibili: oltre ad una serie di metadati minimi supportati, la SMPTE mantiene

⁴⁵ Metadati associabili a particolari posizioni della *timeline* sono, ad esempio, commenti e annotazioni di montatori, coloristi, tecnici digitali o assistenti alla regia; l'elenco delle persone reali (e.g. ospiti, attori) ovvero finzionali (personaggi) inquadrati in quel momento.

un registro ove ad ogni semantica è associato un codice binario (*UL*, ovvero *unified label* in inglese). Il registro è consultabile applicativamente o interattivamente sul sito smpte-ra.org, ovvero direttamente sotto forma di [XML](#) (§2.2). Per supportare molteplici casi di utilizzo, procedure di elaborazione e di tecnologie di stoccaggio e trasporto dei contenuti e dei flussi multimediali, le essenze stesse possono essere disposte in una molteplicità di strutture differenti all'interno dell'evidenza informatica complessiva. Ad esempio, la registrazione simultanea e in tempo reale, nel medesimo file MXF, di due flussi video provenienti da una cinepresa stereoscopica e di flussi audio provenienti da più microfoni disposti in scena, prevede che le essenze audio e video siano disposte in maniera “interlacciata”: il contenitore MXF avvolge perciò, sequenzialmente, ciascun fotogramma, seguito dalle essenze audio relative alla durata del medesimo fotogramma, seguito dal fotogramma successivo e così via.

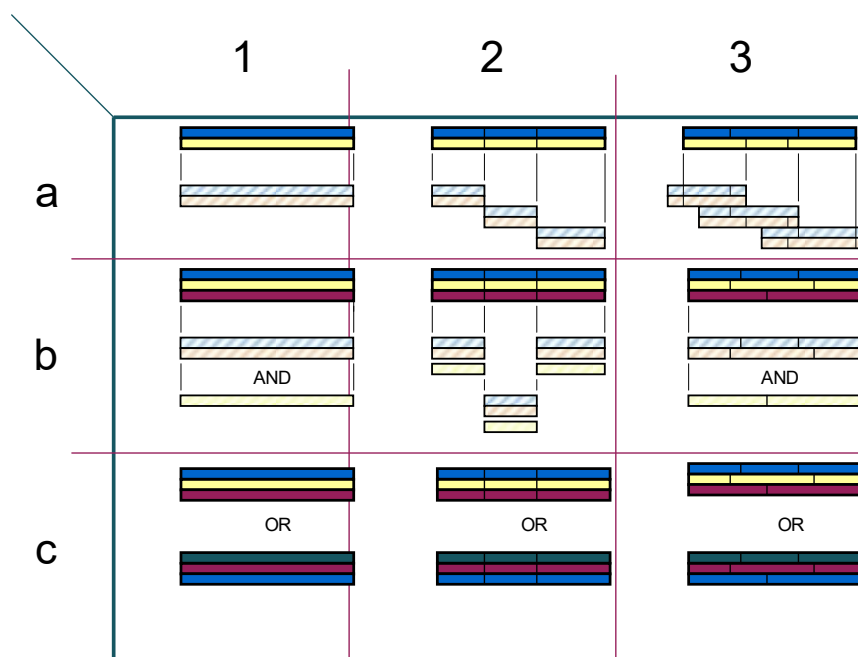


Figura 3 Tassonomia degli schemi operativi del formato MXF: sulle ascisse è rappresentata la complessità della timeline (indicata con un numero ordinale); sulle ordinate quella dei pacchetti (indicata con una lettera minuscola).

11. Per completare la descrizione di insieme del formato MXF, la SMPTE fornisce degli **schemi operativi** (*operational patterns* in inglese, abbreviati in **OP**), per i quali si invita a far riferimento ai relativi standard in tabella (oltre che allo standard principale [ST377](#)). In questi schemi operativi una timeline è astratta ulteriormente separando la suddivisione (e la “complessità”) delle sue tracce e canali, dall’insieme di file (“pacchetti materiali”) da cui è logicamente composta. In una tale tassonomia un contenuto multimediale (un’unica timeline) è rappresentato da un *pacchetto di contenitori MXF*, ciascuno contenente una o più essenze. La costruzione della

timeline logica del contenuto a partire dai file MXF costituenti può avvenire in modi diversi, la cui complessità dipende da una duplice organizzazione virtuale. Da una parte vi è quella delle essenze lungo la timeline (cfr. l'elenco alfabetico per righe, di complessità crescente, in [Figura 2](#)):

- a. ogni istante della timeline è riferito a una o più essenze contenute in un unico file;
- b. ogni istante della timeline è riferito a più essenze contenute in uno o più file;⁴⁶
- c. vi sono due o più timeline alternative⁴⁷, ciascuna delle quali è riferita a una o più essenze contenute in uno o più file;

Dall'altra vi è l'organizzazione di come le varie essenze della timeline siano distribuite in un pacchetto di uno o più file (cfr. l'elenco numerico per colonne, di complessità crescente, nella medesima [Figura 2](#)):

1. il pacchetto contiene essenze usate interamente e della medesima durata della timeline;⁴⁸
2. il pacchetto contiene più sequenze di essenze, usate interamente, adiacenti fra loro lungo la timeline;⁴⁹
3. il pacchetto contiene più sequenze di essenze, ciascuna delle quali (contenuta in file differenti) può essere usata parzialmente o interamente.⁵⁰

12. Ad esempio, lo schema operativo **OP1a** corrisponde a quello della singola clip audio/video con le cui essenze sono tutte di pari durata⁵¹, dove cioè un singolo file contiene all'interno l'audio, il video e gli eventuali sottotitoli e può quindi essere riprodotto autonomamente dall'inizio alla fine. Lo schema operativo **OP3c**, invece, prevede un montaggio asincrono tra le varie tracce, con i contenuti potenzialmente estratti da essenze di durata più lunga e contenuta in diversi file del pacchetto e, in più, la possibilità che vi siano più montaggi alternativi tra cui scegliere. Gli schemi operativi permettono di indicare queste differenti tipologie mediante metadati nei file MXF costituenti il pacchetto, ma anche di vincolarli logicamente fra di loro, cosa particolarmente utile sia nel caso in cui i file perdano l'affinità per referencia

⁴⁶ Nel gergo del montaggio audiovisivo, si dice che tali essenze sincronizzate sono 'in *gang*' (letteralmente, "raggruppate") fra loro.

⁴⁷ La selezione di una delle timeline alternative, o il passaggio dall'una all'altra, non fanno parte dello schema operativo, anche se ciò è solitamente computo in automatico dall'applicazione che riproduce il contenuto, ovvero da una scelta manuale dello "spettatore".

⁴⁸ In questo caso la timeline è fatta da una sola sequenza (o "taglio"), la cui riproduzione coinvolge per intero le essenze di uno o più file.

⁴⁹ In questo caso la timeline è fatta da più sequenze (o "tagli"), fra loro contigue nel tempo, come avviene nel caso d'uso della *playlist*.

⁵⁰ Questo è lo scenario tipico usato nel montaggio audiovisivo, ove porzioni di clip "sorgenti" sono montate in una timeline, tipicamente separate da tagli netti.

⁵¹ Un altro schema operativo non descritto in Figura è l'**OP-Atom**: una variante dell'**OP1a** ove le essenze sono inoltre tutte auto-contenute in un singolo file.

(venendo archiviati in percorsi differenti o non stabili nel tempo), sia nel caso di successive modificazioni del contenuto. In quest'ultimo caso, modifiche parziali del contenuto multimediale vengono effettuate sui soli file MXF che contengono le essenze interessate, senza ricostruire o modificare il contenuto nella sua interezza. Più avanti sono descritti alcuni pacchetti di file che implementano proprio questa flessibilità degli schemi operativi del contenitore MXF: il formato di master interoperabile (IMF) e il pacchetto di cinema digitale (DCP).

13. Per tutti i motivi sopra esposti il contenitore MXF è fortemente raccomandato come formato contenitore d'elezione per la produzione e il riversamento di qualunque contenuto multimediale (audio, video, dialoghi), accompagnato ovviamente da una scelta adeguata dei codec da impiegare.

MP4		FORMATO CONTENITORE
Nome completo	MPEG-4, Part 14	
Estensione/i	.mp4, .m4a, .m4v	
Magic number	0x00000000 ftyp	
Tipo MIME	video/mp4, audio/mp4	
Sviluppato da	Society of Motion Picture and Television Engineers	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, retrocompatibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	Apple® QuickTime™, MPEG-4 Part 12	
Revisione	2018	
Riferimenti	• ISO/IEC 14496-14:2018 • ISO/IEC 14496-12:2015 • RFC-4337 (2006) • mp4ra.org	
Conservazione	Si	
Racc. per la lettura	Generico; obbligatorio	
Racc. per la scrittura	Generico; altamente consigliato per la produzione audiovisiva generica di contenuti auto-consistenti	

14. La parte 14 del gigantesco standard MPEG-4 della ISO, ma anche contenuta nella RFC-4337 (più colloquialmente chiamata MP4) descrive uno standard *de iure* derivato moltissime sue caratteristiche dal formato Apple QuickTime (si legga sotto). Per questo motivo, e anche a causa della sua elevata versatilità sia nel numero e tipologie di essenze supportate al suo interno, che per la capacità di includere molteplici metadati interni nel file, è obbligatoria la capacità di leggere tale contenitore da parte di qualunque organizzazione, mentre è fortemente consigliato di adottarlo per la produzione di documenti solo video o audiovisivi — laddove non sia preferibile un formato con gradi di interoperabilità ancora maggiori — quale IMF ad esempio (sotto descritto).

IMF		FORMATO DI PACCHETTO
Nome completo	Interoperable Master Format	
Estensione/i	[.pkl cpl], .xml, .mxf, ...	
Tipologie MIME	application/xml, /mxf, ...	
Sviluppato da	Society of Motion Picture and Television Engineers	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, retrocompatibile, <i>de iure</i>	
Livello metadati	4	
Derivato da	SMPTE Digital Cinema Package	
Revisione	2019	
Riferimenti	Famiglia di standard ST2067 della SMPTE: • base: ST2067-1, ST2067-2:2013, ST2067-3:2016, ST2067-5:2012, ST2067-101:2017, ST2067-102:2014, ST2067-200:2018; • audio: ST2067-6:2012, ST2067-8:2013; • applicazioni: ST2067-10, ST2067-20:2013, ST2067-21:2016, ST2067-30:2013, ST2067-40:2017, ST2067-50:2018 • SMPTE RDD47:2019, <i>Isosynchronous Stream of XML Documents (ISXD) plugin</i> • SMPTE Report, <i>TTML features for IMF Data essence</i>, 2012 • www.smpte.org • www.imfug.com	
Conservazione	Sì, con Applicazioni IMF che usano codec conservabili	
Racc. per la lettura	Speciale; obbligatorio per il trattamento e l'interscambio di master e semilavorati cinetelevisivi	
Racc. per la scrittura	Speciale; obbligatorio per interscambio, archiviazione e conservazione di contenuti cinetelevisivi.	

15. Il **formato master interoperabile (IMF)** è descritto dalla famiglia di standard **ST2067** della SMPTE ed è nato dall'esigenza condivisa dai maggiori studi cinetelevisivi del mondo di gestire e conservare contenuti audiovisivi in maniera organizzata e attenta all'impatto che tale tipo di documenti, –per effetto delle loro grandi dimensioni informatiche– hanno nei processi di produzione, trasferimento, archiviazione, localizzazione e distribuzione internazionale. Una metodologia che è stata seguita nell'individuazione di tale formato è quella di massimizzare il riutilizzo di porzioni di contenuti audiovisivi che sono identici fra l'oro, archiviate nello stesso formato di pacchetto. Ciò avviene immancabilmente nelle riedizioni del medesimo contenuto (in caso di doppiaggio e altri adattamenti), nonché quando lo stesso master viene trasferito tra più enti durante le fasi di post-produzione, distribuzione e archiviazione.

16. Un documento informatico in tale formato è chiamato ‘pacchetto master interoperabile’ (*IMP*) e comprende sempre dei contenuti multimediali rappresentati nel tempo lungo una timeline (cfr. §2.10 articolo 1), chiamata *composizione*.

17. IMF utilizza ampiamente le caratteristiche di estendibilità offerte dal formato XML (usato per file *sidecar* di un IMP, che ne contengono i metadati globali), così come l’interoperabilità della busta MXF e dei suoi schemi operativi, per contenere le essenze audio, video, oltre ai dialoghi e ad altri metadati “temporali” (cioè localizzati cronologicamente in punti specifici della timeline).

18. Un IMP contiene sempre almeno i seguenti file XML:

- un ‘elenco di impacchettamento’ (*PKL*, *packing list* in inglese), che contiene il nome completo di un dato pacchetto, l’*UID* ad esso associato e altri suoi metadati, oltre nome, dimensione, impronta crittografica (cfr. §2.16) e UID associati a ciascuno dei file facenti parte dell’IMP;
- una ‘scaletta della composizione’ (*CPL*, *composition playlist* in inglese) che descrive come la timeline del contenuto sia composta a partire dalle risorse (file) indicizzate nella PKL del medesimo pacchetto e, opzionalmente, anche da PKL di altri pacchetti.

19. Un pacchetto master interoperabile è un pacchetto di file in base alla definizione data in §1.1.1, ma la sua CPL, potendo riferirsi anche ad altre PKL oltre alla propria, può descrivere il contenuto di una composizione utilizzando anche contenitori multimediali appartenenti ad altri IMP. Un pacchetto IMF che faccia uso di altre PKL oltre la propria viene chiamato ‘pacchetto complementare’ (*supplemental package*, in inglese),⁵² in quanto dipende da uno o più IMP differenti dal proprio. Il caso d’uso degli IMP complementari è quello di riedizioni o adattamenti successivi del medesimo contenuto, quali:

- doppiaggio (i.e. cambio della lingua parlata);
- aggiunta, o cambio, di *timed text* (i.e. sottotitoli di vario tipo, cfr. § 2.11);
- sostituzione di cartelli e altre parti di video ove vada inserito un testo in una lingua differente (*texted*), o ne vada aggiunto ove non era presente (*textless*);
- riedizione di parti del contenuto audiovisivo per altre finalità di adattamento;
- aggiunta o sostituzione di marche, loghi, o interi titoli di testa o di coda;
- sostituzione dell’intero contenuto con altre codifiche con diverse specifiche tecniche (ad esempio video stereoscopico, HDR/WCG, HFR,⁵³ audio con diverso numero di canali, ecc.).

20. IMF ammette anche altri tipi di file sidecar opzionali, sempre in XML, quali:

⁵² In tal caso la CPL di un pacchetto complementare si dice essere un *versioning file* (*VF*) — mentre invece un pacchetto IMF che si riferisce soltanto alla propria PKL (e quindi ai suoi file MXF), si dice essere —almeno tecnicamente— nella ‘versione originale’ (*OV*).

⁵³ Acronimi commerciali che stanno rispettivamente per *high dynamic range*, *wide colour gamut* e *high frame rate*.

- un ‘elenco dei profili d’uscita’ (**OPL**, *output profile list* in inglese), che contiene informazioni tecniche su come generare file multimediali auto-consistenti in altri formati di file, incluse informazioni sul formato video (risoluzione, rapporto d’aspetto, ritagli e ingrandimenti) e audio (numero di canali e lingue impiegate) da utilizzare;⁵⁴
- una ‘mappa di composizione accessoria’ (**SCM**, *sidecar composition map*), che può racchiudere commenti, annotazioni, ovvero metadati “globali” associabili all’IMP nella sua interezza — particolarmente utile ai fini dell’archiviazione a lungo termine di qualunque tipi di informazione accessoria riguardo al contenuto audiovisivo stesso.

21. Gli eventuali sottotitoli, così come i metadati associabili a particolari punti della timeline (cosiddetti “locali”) sono entrambi rappresentati come tracce in un IMP, venendo codificati in XML imbustati ciascuno in file MXF facenti parte del pacchetto. Il dialetto XML dei sottotitoli è sempre TTML o sue ulteriori specializzazioni (cfr. §2.11).

22. Gli altri tipi di metadati locali sono codificabili in file XML senza ulteriori vincoli di specializzazione, associati a particolari istanti della timeline e raggruppati in uno o più buste. Ciascun siffatto contenitore di metadati costituisce un *flusso isocrono di documenti XML* (**ISXD**). Si raccomanda di avere un file MXF separato per ogni tipologia macroscopica di metadati.⁵⁵

23. Allo scopo di incrementare l’interoperabilità, accanto agli standard che descrivono i componenti generici di IMF, ve ne sono altri che descrivono i suoi schemi operativi, chiamati “Applicazioni”. In questi documenti vengono descritti ulteriori vincoli tecnici che armonizzano gli IMP formati per determinate finalità, come ad esempio i codec da usare per le essenze, la loro risoluzione, le specifiche sugli spazi-colore e altre informazioni colorimetriche, la suddivisione delle tracce audio multicanale in “campi sonori”, la compressione audio-video, il formato dei sottotitoli, e così via. Molte di queste Applicazioni sono diventate standard di consegna per diversi attori del mercato cinetelvisivo, soprattutto nel campo SVOD (distribuzione a consumo via etere/satellite/internet).

24. Sebbene IMF resti un formato specifico per i settori cinetelvisivi, all’interno di questi è fortemente raccomandata la produzione di documenti in questo formato: sia nei casi di documenti “semilavorati”, per i quali siano cioè previsti ulteriori

⁵⁴ Bisogna ricordare che, sebbene IMF sia un formato adatto per la post-produzione e l’archiviazione, il suo uso principale è come master cinetelvisivo, da intendersi successivamente convertito in formati specifici agli scopi di post-produzione, distribuzione e conservazione.

⁵⁵ Ad esempio 4 file MXF per contenere 4 differenti ISXD: uno con l’elenco dei nomi di attori e/o personalità presenti in ad ogni cambio di scena; uno con informazioni di produzione ad ogni cambio scena (illuminazione, ottiche, parametri delle configurazioni della cinepresa); uno con parametri relativi al restauro fotogramma per fotogramma (difetti fisici della pellicola sia riparati che solo individuati, finestra del fotogramma completo da cui è estratto il fotogramma cinetelvisivo, ecc.); uno con informazioni di postproduzione e visualizzazione in tempo reale (correzione del colore in HDR, parametri degli effetti speciali, coordinate giroscopiche della camera, ecc.).

adattamenti quali montaggio, doppiaggio o altro; sia qualora il contenuto sia destinato ad archiviazione a lungo termine e conservazione. Le PP.AA. di settore sia adoperano per adottare il formato IMF per tali scopi nel minor tempo possibile.

25. Per le organizzazioni che manipolano un elevato numero di IMP, si raccomanda l'uso di un applicativo di gestione dei contenuti che –sfruttando i file sidecar di cui all'articolo 18– consenta una migliore razionalizzazione degli storage contenenti tali contenuti, tramite il tracciamento completo dei file costituenti ogni pacchetto IMP.

MATROSKA		FORMATO CONTENITORE
Nome completo	Matroska	
Estensione/i	.mkv, .mka, .mks, .mk3d	
Magic number	0x1A45DFA3	
Tipo MIME	video/x-matroska, audio/x-matroska	
Sviluppato da	comunità open source	
Tipologia di standard	aperto (licenza CC BY 4.0), <i>de facto</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	Multimedia Container Format (MCF), Extensible Binary Meta Language (EBML)	
Revisione	1.4.9 (20 aprile 2017)	
Riferimenti	www.matroska.org github.com/Matroska-Org matroska-org.github.io	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Generale con obbligo in lettura	
Racc. per la scrittura	Generale; raccomandato per la produzione non cinetelevisiva di contenuti cronologicamente continui	

26. Il contenitore [Matroska](#) è un altro formato estremamente versatile capace di contenere molteplici essenze di vario tipo. Se ne raccomanda inoltre l'uso in tutti i campi della produzione audiovisiva, salvo nei casi d'uso specifici della post-produzione o sua archiviazione, dove sono preferibili formati contenitori più professionali, quali MXF ovvero MP4.

WEBM		FORMATO CONTENITORE
Nome completo	WebM	
Estensione/i	.webm, .weba	
Magic number	0x1A45DFA3	
Tipo MIME	video/webm, audio/webm	
Sviluppato da	Google; On2 Technologies	
Tipologia di standard	proprietario (licenza tipo BSD), <i>de facto</i> , binario	
Livello metadati	1	
Derivato da	Matroska, VP9 (video), Vorbis (audio)	

Revisione	2018
Riferimenti	• www.webmproject.org • www.matroska.org • www.vorbis.com
Conservazione	No
Racc. per la lettura	Generico; raccomandata la lettura
Racc. per la scrittura	Generico; raccomandata la produzione per brevi clip finalizzate alla distribuzione via internet

27. Il contenitore WebM è ad oggi uno degli standard de facto per la condivisione di contenuti audiovisivi sottoforma di flussi in *streaming* via internet. È in pratica costituito dalla combinazione di una busta Matroska, del codec VP9 per le essenze video e di quello Vorbis per le essenze audio.

MPEG2-TS		FORMATO CONTENITORE
Nome completo	MPEG-2 Transport Stream	
Estensione/i	.ts, .m2ts	
Magic number	G	
Tipo MIME	video/MP2T	
Sviluppato da	Moving Picture Experts Group	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , robusto, binario	
Livello metadati	1	
Derivato da	MPEG-2	
Revisione	2018	
Riferimenti	• ISO/IEC 13818-1:2018 • ITU-T Recommendation H.222.0 (2018) • ETSI TS-101-154 v2.6.1 (2019)	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Generale raccomandato	
Racc. per la scrittura	Speciale; raccomandato per la produzione finale di contenuti cronologicamente continui	

MPEG2-PS		FORMATO CONTENITORE
Nome completo	MPEG-2 Program Stream	
Estensione/i	.mpg, .mpeg, .vob, .m2p	
Magic number	0x0001BA	
Tipo MIME	video/MP2P	
Sviluppato da	Moving Picture Experts Group	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	1	
Derivato da	MPEG-2	
Revisione	2018	

Riferimenti	• ISO/IEC 11172-3:1993 • ISO/IEC 13818-1:2018 • ITU-T Recommendation H.222.0 (2018)
Conservazione	No
Racc. per la lettura	Generale; raccomandato
Racc. per la scrittura	Speciale; sconsigliato per archiviazione/conservazione

28. L'MPEG-2 *Transport Stream* (TS) e *Program Stream* (PS) sono due formati busta utilizzati per contenere essenze audiovisive, in due scenari di utilizzo diversi:

- MPEG2-TS, introdotto originariamente per una riproduzione sequenziale sotto forma di flusso digitale (cfr. §1.1.1) trasmesso attraverso un canale di comunicazione non affidabile, quale ad esempio il “digitale terrestre”;⁵⁶ per questo motivo l'MPEG2-TS è dotato di messaggi di verifica dell'integrità legati a meccanismi di protezione del flusso digitale. Adotta inoltre una disposizione interlacciata delle essenze per migliorare le prestazioni dovute allo scenario d'uso della riproduzione sequenziale.
- MPEG2-PS, introdotto originariamente per la distribuzione televisiva aerea o via cavo, è disegnato per contenere flussi audiovisivi digitali (cfr. §1.1.1, con estensioni preferite .mpg e .mpeg), insieme ai metadati necessari al mantenimento della sincronia, al controllo di qualità della banda impiegata e all'organizzazione del canale di comunicazione di tipo televisivo (e.g. supporta il numero e il nome del programma/canale, ecc.). L'MPEG2-PS è disegnato per la riproduzione casuale ed è adottato come contenitore per le evidenze informatiche nei dischi di formato DVD e simili (adottando, in questo caso, l'estensione .vob).

29. Inizialmente questi formati di busta supportavano codec della famiglia MPEG-2, anche se è possibile utilizzare altri tipi di codec.

AVI	FORMATO DI FILE	
Nome completo	Advanced Video Interleave	
Estensione/i	.avi	
Magic number	RIFF	
Tipo MIME	video/avi, video/msvideo	
Sviluppato da	Microsoft Corporation	
Tipologia di standard	proprietario (libero), <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	Resource Interchange File Format (RIFF)	
Revisione	2008	

⁵⁶ Cioè i canali di comunicazione che seguono gli standard di comunicazione denominati DVB della ITU e della EBU.

Riferimenti	• Microsoft, AVI RIFF File Reference, vs.85 (2008) • RFC-2361 • Hackaday, AVI File Format
Conservazione	No
Racc. per la lettura	Generale con obbligo in lettura
Racc. per la scrittura	Generale; sconsigliata la produzione

30. Il formato di busta AVI è una declinazione del più generico formato contenitore RIFF (da cui derivano anche WAVE e AIFF nel campo audio, cfr. §2.9). È stato, storicamente, uno dei primi formati di contenitore destinato a documenti audiovisivi e dunque a supportare l'uso di codec molteplici per le sue essenze. La mancanza di particolari metadati professionali, tuttavia, oltre ad una poca descrizione dei codec impiegati, lo rendono poco adatto ad usi professionali, perciò se ne sconsiglia l'uso per la creazione di nuovi file laddove vi sia un'alternativa possibile.

Ogg	FORMATO CONTENITORE	
Nome completo	Ogg encapsulated format	
Estensione/i	.ogg, .oga, .ogv	
Magic number	OggS	
Tipo MIME	audio/ogg, video/ogg, application/ogg	
Sviluppato da	comunità open source	
Tipologia di standard	aperto (licenza tipo BSD), <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	—	
Revisione	0 (2003)	
Riferimenti	• RFC-3533 • RFC-5334 • xiph.org/vorbis	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Speciale; raccomandata lettura	
Racc. per la scrittura	Speciale; sconsigliata post-produzione cinetelevisiva	

31. Il formato OGG è un contenitore completamente aperto ed estremamente versatile, raccomandato per l'archiviazione di essenze audio, ma al di fuori del caso d'uso cinetelevisivo, dove si raccomandano altri formati di file.

QUICKTIME	FORMATO CONTENITORE	
Nome completo	QuickTime™ File Format	
Estensione/i	.mov, .qt	
Magic number	0x00000000 moov	

Tipo MIME	video/quicktime
Sviluppato da	Apple
Tipologia di standard	proprietario, estendibile, <i>de facto</i> , deprecato
Livello metadati	4
Derivato da	—
Revisione	2016
Riferimenti	• Apple, QuickTime File Format Specifications (2016)
Conservazione	No
Racc. per la lettura	Generale; raccomandata la lettura
Racc. per la scrittura	Generale; sconsigliata la produzione

32. Il contenitore QuickTime, di proprietà della Apple, è stato a lungo uno dei contenitori più usati per le essenze multimediali, grazie soprattutto alla sua estendibilità. Nonostante si tratti di un formato aperto (la Apple pubblica e revisiona continuamente le sue specifiche tecniche), ne detiene la proprietà intellettuale e ne ha solo parzialmente liberalizzato la produzione al di fuori di applicativi o dispositivi hardware di proprietà della Apple o vincolati da accordi di licenza. Per questo motivo, nonostante ne sia fortemente consigliata la capacità di riproduzione da parte di tutte le organizzazioni che utilizzano, elaborano, o producono contenuti audiovisivi, la produzione di nuovi contenuti in questo formato è fortemente sconsigliata (a meno che non sia l'unico formato supportato da specifici applicativi). Inoltre la smpte e la iso hanno derivato dal QuickTime il formato MP4, completamente aperto.

DCP	FORMATO DI PACCHETTO	
Nome completo	SMPTE Digital Cinema Package	
Estensione/i	[.pkl cpl].xml, .mxf, ...	
Tipologie MIME	application/xml, /mxf, ...	
Sviluppato da	Society of Motion Picture and Television Engineers	
Tipologia di standard	proprietario (libero), estendibile, <i>de iure</i>	
Livello metadati	3	
Derivato da	DCP della DCI (Digital Cinema Initiative) e “InterOp”	
Revisione	1.3 (2018)	

Riferimenti	Famiglie di standard ('ST'), prassi raccomandate ('RP'), regole tecniche ('EG') 429-433 della SMPTE: • pacchetto: ST429-2:2009, ST429-3:2007, ST429-6:2006, ST429-7:2006, ST429-8:2007, ST429-9:2007 • video: ST429-4:2006, ST428-11:2009, ST428-21:2011, ST428-2:2006, EG432-1:2010; • audio: ST428-1:2006, ST428-2:2006, ST428-3:2006 • sottotitoli: ST429-5:2009, ST429-12:2008, ST428-21:2011; • www.smpste.org • www.dcinovies.com
Conservazione	No (cfr. §2.8 per i sottotitoli)
Racc. per la lettura	Speciale; raccomandato per la distribuzione e post-produzione cinematografica
Racc. per la scrittura	Speciale; raccomandato per distribuzione e (non criptato) per archiviazione di contenuti cinematografici

33. Il formato di **pacchetto per il cinema digitale** (DCP, *digital cinema package* in inglese) è un pacchetto di file il cui scopo è contenere una copia di contenuto cinematografico da distribuire nelle sale di proiezione. Esistono due tipi di standard DCP: quello della *Digital Cinema Initiatives* (DCI), ora obsoleto, e quello della SMPTE, più recente, che attualmente supporta tutte le novità tecniche.

34. Un DCP è costituito da file multimediali MXF, con schema operativo **OP2b**, contenenti separatamente almeno una traccia audio (in formato PCM non compresso) e una video (con compressione inter-frame di tipo *wavelet*),⁵⁷ più alcuni **sidecar** file in XML. Da questo punto di vista, l'architettura del pacchetto è simile a quella del formato di master interoperabile (IMF, sopra descritto). Ciò che rende le DCP peculiari sono i vincoli ai formati audiovisivi delle sale teatrali; la possibilità, mediante messaggi inseriti in specifici istanti della timeline della composizione, di comandare operazioni in sala quali il controllo del proiettore, del sistema di tende, sipari e luci, o di altri dispositivi di intrattenimento proprietari; la possibilità di cifrare l'intero contenuto sbloccandolo soltanto con una chiave crittografica (cfr. §2.16) generata in maniera sicura, tipicamente dallo stesso applicativo che ha masterizzato la DCP.

35. Le DCP cifrate hanno infatti tutti i loro file MXF cifrati, ciascuno mediante crittografia simmetrica (algoritmo AES) con *chiave-contenuto* a 256 bit. La chiave-contenuto di ciascun MXF è sempre archiviata e distribuita cifrata da una chiave pubblica (RSA), la cui corrispondente chiave privata è confidenzialmente mantenuta

⁵⁷ La compressione impiegata, visivamente priva di perdite (*visually lossless* in inglese), è la medesima utilizzata dall'algoritmo JPEG2000, cfr. §2.7.

da dispositivi certificati dalla DCI — tipicamente dispositivi di masterizzazione o riproduzione del contenuto (attaccati ai proiettori delle sale cinematografiche), ai quali viene distribuita l'evidenza informatica contenente la chiave-contenuto da sbloccare per riprodurre il DCP. Tale evidenza è formata in un particolare file chiamato KDM (cfr. §2.16).

36. L'uso della crittografia per proteggere i DCP pone tuttavia diverse problematiche in merito all'archiviazione a lungo termine e alla conservazione dei documenti cinetelevisivi in tale formato: in seguito a smarrimento o a scadenza naturale dei certificati a chiave pubblica, infatti, non sarebbe più possibile generare altre KDM che potrebbero sbloccare la DCP.

37. Mentre da una parte si raccomanda che le organizzazioni dedicate alla produzione e riproduzione di opere cinematografiche compiute siano in grado di riprodurre almeno le DCP *non* cifrate, si sconsiglia alle medesime organizzazioni di produrre DCP, salvo per le seguenti finalità:

- DCP *non* criptate per finalità di archiviazione a lungo termine e conservazione del master dedicato alla proiezione cinematografica;
- DCP *criptate* per la sola finalità di distribuzione nelle sale cinematografiche.

85. Si sconsiglia di produrre DCP secondo lo standard DCI (ovvero secondo lo standard *de facto* e intermedio fra i due qui elencati, denominato “InterOp”), favorendo invece lo standard *de iure* SMPTE in quanto è l'unico a supportare, mediante aggiornamenti lenti ma costanti delle specifiche, le migliori tecnologie delle sale cinematografiche, sia in campo audio, che video, che intrattenimento di sala in generale.

39. Si raccomanda alle organizzazioni che archiviano un contenuto in formato DCP di archivarne anche una versione in un formato indipendente dalle caratteristiche tecniche di una sala cinematografica digitale, quali quelli individuati in questo stesso capitolo.

DCDM		FORMATO DI PACCHETTO
Nome completo	Digital Cinema Distribution Master	
Estensione/i	.tif/.tiff, .wav	
Tipologie MIME	image/tiff, sound/wav	
Sviluppato da	Society of Motion Picture and Television Engineers	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, retrocompatibile, <i>de iure</i>	
Livello metadati	2	
Derivato da	Tagged Information File Format	
Revisione	1.3 (27 giugno 2018)	

Riferimenti	Famiglia st428 di standard/prassi SMPTE: • <u>video</u>: ST428-1:2006, ST428-5:2010, ST428-9:2008, RP428-6:2009; Adobe® <u>TIFF™ Revision 6.0</u> (1992) • <u>audio</u>: ST428-2:2006, ST428-3:2006, ST428-4:2010, ST428-3:2006; EBU - <u>Tech 3285-1 2.0</u> (2001) • <u>sottotitoli</u>: ST428-7:2010, ST428-10:2008, ST429-5: 2009; ST428-5:2010 • <u>www.smpste.org</u>
Conservazione	Sì (cfr. §2.8 per i sottotitoli)
Racc. per la lettura	Speciale; obbligatorio per la post-produzione e distribuzione cinematografica
Racc. per la scrittura	Speciale; raccomandato per l'archiviazione di contenuti per la distribuzione cinematografica, previa riversamento in pacchetto IMF Application #4

40. Il master per la distribuzione del cinema digitale (DCDM) è un altro formato basato su sequenze di fotogrammi, ove l'essenza audio è costituita da file WAVE monaurali (uno per ciascun canale stereo, 5.1 ovvero 7.1) mentre l'essenza video è costituita da file TIFF adeguatamente formati (cfr. §2.6), che codificano l'immagine nello spazio-colore DCI $X'Y'Z'$, basato su *code-value* a numeri interi e sulla colorimetria riferita alla luce proiettata su uno schermo bianco, che però, da un punto di vista teorico, comprende ogni colore visibile da un "osservatore standard". Il pacchetto DCDM, così come il DCP sopra descritto, esistono in due versioni: uno primo standard *de facto* della DCI e il più recente standard *de iure* della SMPTE, cui ci si raccomanda di attenersi.

41. Sebbene la lettura del DCDM sia obbligatoria per le organizzazioni che si occupano della post-produzione e della masterizzazione per il cinema digitale, nonché fortemente consigliata per l'archiviazione a lungo termine dei contenuti cinematografici, si consiglia altresì la produzione dei futuri master cinematografici nel formato IMF, che presenta caratteristiche di maggior interoperabilità con le filiere contemporanee di distribuzione cinematografica, oltre a supportare un maggior numero di metadati e di resilienza alle riedizioni.

42. Si consiglia il riversamento di tutti i pacchetti DCDM in pacchetti IMF Application #4 (cosiddetta "*Cinema mezzanine*").

CINEMADNG		FORMATO DI FILE
Nome completo	Adobe® CinemaDNG™	
Estensione/i	.dng; .wav	
Specializzazione di	TIFF/EP	
Tipo MIME	video/x-adobe-dng	
Sviluppato da	Adobe Systems	

Tipologia di standard	proprietario (<u>brevettato</u>), estendibile, <i>de iure</i> , binario
Livello metadati	2
Derivato da	Adobe® DNG
Revisione	1.1.0.0 (2011)
Riferimenti	• Adobe, <u>CinemaDNG image data format specification</u> v1.1.0.0, 2011 • Adobe, <u>Digital Negative (DNG) Specification</u> v1.4.0.0, 2012
Conservazione	No
Racc. per la lettura	Speciale; fortemente raccomandato per archiviazione, conservazione e post-produzione fotocinematografica
Racc. per la scrittura	Speciale; fortemente consigliato per archiviazione/ conservazione fotografica; consigliato riversamento su IMF in caso cinematografico

43. Il formato CinemaDNG™ è una specifica aperta della Adobe per rappresentare il video professionale sotto forma di sequenze di fotogrammi, ove ciascun file è rappresentato come DNG.

D.I. BASATO SU EXR		FORMATO DI PACCHETTO
Nome completo	Digital Intermediate	
Estensione/i	.exr; .wav	
Tipologie MIME	image/exr, sound/wav	
Sviluppato da	major film studio	
Tipologia di standard	aperto, retrocompatibile, <i>de facto</i>	
Livello metadati	2	
Derivato da	—	
Revisione	—	
Riferimenti	• www.smpte.org	
Conservazione	Si	
Racc. per la lettura	Speciale; obbligatorio in post-produzione cinetelevisiva	
Racc. per la scrittura	Speciale; fortemente raccomandato per l'archiviazione cinetelevisiva; consigliato riversamento in IMF	

D.I. BASATO SU DPX		FORMATO DI PACCHETTO
Nome completo	Digital Intermediate	
Estensione/i	.dpx; .wav	
Tipologie MIME	image/x-dpx, sound/wav	
Sviluppato da	Technicolor; Kodak	
Tipologia di standard	aperto, retrocompatibile, <i>de facto</i> , deprecato	
Livello metadati	2	

Derivato da	—
Revisione	—
Riferimenti	—
Conservazione	No
Racc. per la lettura	Speciale; obbligatorio in post-produzione cinetelevisiva
Racc. per la scrittura	Speciale; consigliato per archiviazione di scansioni da pellicola cinematografica; consigliato riversamento in IMF, ovvero in DI basato su EXR

44. Il nome *Digital Intermediate* (DI) indica il processo di post-produzione cinematografica digitale che ha soppiantato l'analogo processo fotochimico su pellicola da 16mm, 35mm o 65mm. Agli albori della post-produzione digitale, quando la fotografia era prevalentemente su pellicola negativa e la proiezione nelle sale basata su pellicole positive, il processo DI cominciava con la scansione digitale del negativo già sviluppato –fotogramma per fotogramma– e terminava con la stampa digitale (*film-out*, in inglese) su pellicola internegativa o interpositiva di pari calibro, da cui venivano poi stampate le copie positive in 35mm o 70mm per la distribuzione. Con l'avvento predominante delle cineprese digitali da un lato del processo e i proiettori per il cinema digitale dall'altro, il termine di è oggi diventato semplice sinonimo di post-produzione interamente digitale. È rimasta comunque l'esigenza di memorizzare i contenuti video in pacchetti di file a “sequenza di fotogrammi” (cfr. §2.12) in quanto ciò rende più semplice la modifica di singole scene, parti di scene e persino fotogrammi individuali — sia dal punto di vista dello storage ove il contenuto è memorizzato, che delle prestazioni degli applicativi impiegati. Per gli stessi motivi, le sequenze di fotogrammi non utilizzano compressione, o al più utilizzano algoritmi *lossless* (dunque, considerando la sequenza di fotogrammi come un unico flusso video, si tratta sempre di compressione intra-frame, cfr. §2.10). La suddivisione in “rulli” (cioè clip audiovisive della durata di 15–25 minuti circa⁵⁸) è di solito rispettata dividendo le sequenze di fotogrammi in sottocartelle del medesimo pacchetto

45. L'audio viene invece codificato in uno o più file WAVE (cfr. §2.9), tipicamente monoaurali, uno per canale. Non esistono veri e propri documenti che descrivono tali specifiche, così come la loro archiviazione a lungo termine (storicamente in nastri digitali LTO mediante il formato di archiviazione TAR, cfr. §2.13): si tratta, dunque, di uno vero e proprio standard *de facto*.

46. Per quanto riguarda il formato di file usato per i singoli fotogrammi, il DI tradizionale ha da molto tempo adottato il formato DPX (creato dalla Kodak® come evoluzione del Cineon™ e standardizzato poi dalla SMPTE, cfr. §2.6), in quanto tale formato permette nativamente la rappresentazione digitale della densitometria di

⁵⁸ Considerando un framerate di 24fps tipico del cinema, questo equivale dai 20'000 ai 30'000 fotogrammi.

una pellicola negativa scansionata, ovvero di una positiva stampata, oltre a supportare metadati tipici della postproduzione cinematografica.⁵⁹ Il formato DPX tuttavia, nonostante sia attualmente sotto revisione da parte di SMPTE, non è più adeguato agli standard di archiviazione multimediale moderni, a causa della poca efficacia nel mantenere metadati inerenti alle annotazioni o alla codifica colorimetrica. Per questo e altri motivi, come ad esempio le esigenze tecniche della computer-grafica (CG) e degli effetti speciali digitali (VFX), i pacchetti DI contemporanei hanno abbandonato il formato DPX in favore di OpenEXR (anch'esso introdotto in §2.6).

47. Si raccomanda a tutti gli enti operanti nel settore della post-produzione cinematografica di poter leggere pacchetti di file di entrambe i tipo, anche se si sconsiglia fortemente la produzione di nuove sequenze di fotogrammi in formato DPX (in favore del formato OpenEXR). Per la produzione di nuovi pacchetti destinati all'archiviazione o conservazione, si raccomanda inoltre l'impiego dell'IMF (sopra descritto), per la sua maggiore capacità di interoperabilità e riusabilità.

AMF	FORMATO DI PACCHETTO	
Nome completo	ACES Metadata File	
Estensione/i	.amf	
Tipologie MIME	application/amf+xml	
Sviluppato da	Academy of Motion Picture Arts and Sciences	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, retrocompatibile, testuale	
Livello metadati	3	
Derivato da	ACESclip	
Revisione	1.2 (2019)	
Riferimenti	Standard e bollettini tecnici dell'AMPAS: • TB-2014-009, <i>ACES clip-level metadata file format</i> • S-2014-006, <i>A common file format for Look-Up Tables</i> • TB-2014-012, <i>ACES version 1.0 component names</i> • TB-2014-010, <i>design, integration and use of ACES LMT</i> • www.oscars.org/aces • www.acescentral.com	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Speciale; consigliato in post-produzione cinetelevisiva	

⁵⁹ Quali il TimeCode (cfr. §2.12) e il KeyCode™: quest'ultimo, in pratica, un UID che si associa al singolo fotogramma –addirittura della singola perforazione– al numero di serie di ogni rullo, insieme alla sua marca ed emulsione fotochimica.

Racc. per la scrittura	Speciale; consigliato in post-produzione, archiviazione e conservazione di contenuti cinetelevisivi in ACES
------------------------	---

48 Il formato ACESclip è un dialetto XML riservato ad un file *sidecar* che possa accompagnare diversi tipi di file video, all'interno di un processo di trasporto, elaborazione o archiviazione di contenuti che rispetti, colorimetricamente, il sistema ACES introdotto in §2.6. In particolare si consiglia di affiancare un file ACESclip (estensione .ACESclip.xml) sia a file con contenuti compatibili alle specifiche colorimetriche ACES (in pratica, il solo spazio-colore ACES2065-1 descritto nello standard [ST2065-1](#)).

XDCAM		FORMATO DI PACCHETTO
Nome completo	XDCAM™ package	
Estensione/i	.mxf, .xml, ...	
Tipologie MIME	application/mxf, /xml, ...	
Sviluppato da	Sony Corporation	
Tipologia di standard	proprietario (chiuso), <i>de facto</i>	
Livello metadati	4	
Derivato da	—	
Revisione	—	
Riferimenti	—	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Speciale; raccomandato in post-produzione e distribuzione di contenuti cinetelevisivi	
Racc. per la scrittura	Speciale; sconsigliata la produzione	

49. Il formato di pacchetto proprietario XDCAM è utilizzato da alcune cinecamere della Sony Corporation, anche se il nome XDCAM™ si riferisce a una gamma ben più ampia di prodotti per il video professionale, inclusi dispositivi di archiviazione (*Professional Disc*, ovvero dischi P2) e di riproduzione. Come formato di pacchetto, XDCAM prevede una ramificazione in sottocartelle predefinite, l'uso di vari codec video (e.g. DV, MPEG-2 parte 2, MPEG-4 ovvero M4V), più alcuni file XML di contorno, che ne descrivono i metadati e il pacchetto d'insieme. A causa delle licenze d'uso legate al formato, se ne sconsiglia fortemente l'uso per la produzione di nuovi contenuti (salvo laddove il capitolato tecnico di consegna lo preveda come unica opzione per una data qualità oggettiva). Tuttavia, la sua ampia diffusione come standard *de facto* impone di considerarlo come formato da poter aprire da parte delle organizzazioni che si occupano di post-produzione o masterizzazione dei contenuti.

2.12.1 Raccomandazioni per la produzione di documenti

1. Per quanto riguarda la produzione di documenti audiovisivi in generale, come verrà anche ribadito nel capitolo sul riversamento (§3.3), si raccomanda una valutazione di interoperabilità su tutti i formati di tutte impiegati in un documento informatico multimediale. In particolar modo, qualora il contenuto audiovisivo sia rappresentato da un pacchetto di file (ove, tipicamente, ciascun file descrive metadati, singole essenze o loro porzioni) andrà valutata l'interoperabilità del formato del pacchetto, seguito dall'interoperabilità di ogni file potenzialmente contenuto in esso. Per ciascun file andrà valutata l'interoperabilità del formato contenitore ([wrapper](#), cfr. §1.1.1), se del caso, la tipologia di essenze in esso rappresentate e dunque l'interoperabilità dei codec usati da ciascuna essenza nel contenitore.

2. Relativamente ai soli formati di contenitori e pacchetti multimediali oggetto di questa sezione, si fanno le seguenti raccomandazioni:

- Per contenuti audiovisivi, prevalentemente di natura cinetelevisiva o comunque con destinazioni d'uso professionali –siano essi master per la distribuzione tramite i canali della televisione tradizionale o OTT– da sottoporre o meno a procedimenti di archiviazione o conservazione, si raccomanda particolarmente il [formato master interoperabile \(IMF\)](#). Tale formato di pacchetto di file consente, tecnicamente, una separazione delle essenze (anche relativamente a edizioni multiple e localizzazione); operativamente, può trasportare anche la separazione del contenuto in sue parti funzionali (e.g. marche e loghi iniziali, prologo, titoli di testa, “capitoli”, titoli di coda, ecc.). In entrambe i casi, tali separazioni possono essere sfruttate in caso di riedizione, trasporto e archiviazione, allo scopo di minimizzare tempi, risorse computazionali e occupazione di storage, riducendo i costi infrastrutturali e migliorando al contempo le caratteristiche archivistiche del contenuto. Si raccomanda, tuttavia, di formare i pacchetti IMF secondo una specifica “Applicazione” (anch'esse standardizzate dalla SMPTE) relativa al dato contenuto, in modo da estendere l'interoperabilità con le aziende di settore che le adottano. Il formato IMF può invece non essere ideale quando si verificano una o più delle seguenti condizioni:
 - sia necessario conservare le essenze audiovisive senza perdita di qualità della compressione,
 - non sia un'Applicazione IMF adeguata al processo, o
 - sia necessaria una modifica del contenuto per cui è preferibile l'utilizzo di sequenze di fotogrammi (cfr. qui sotto).

- Per contenuti sempre con destinazioni d'uso professionale (prevalentemente cinetelevisivi) ove sia necessario preservare la massima qualità video (tramite assenza di compressione o l'uso di compressione *lossless*) e, al contempo, è preferibile un approccio basato su sequenze di fotogrammi, si raccomanda l'uso di [DI basato su EXR](#).
- Per particolari casi d'uso cinetelevisivi, vincolati a specifiche regole tecniche, è possibile adottare altri formati, come ad esempio:
 - il pacchetto di cinema digitale ([DCP](#)) per la distribuzione finale dei film nelle sale cinematografiche;⁶⁰
 - il [DI basato su sequenze di DPX](#) per contenuti scansionati da pellicole cinematografiche e non ulteriormente elaborati;
 - l'[MPEG2](#) per la sola trasmissione dei contenuti come flussi in tempo-reale (e.g. televisione via cavo, satellitare, ovvero OTT).
- Per tutti gli altri tipi di contenuto, si raccomanda l'utilizzo di un solo file contenitore che racchiuda tutte le essenze e i metadati necessari comunque alla riproduzione del documento audiovisivo. In particolar modo, si raccomanda l'utilizzo del *wrapper* [MXF](#), in quanto potenzialmente integrabile con funzionalità avanzate che rendono facilmente riutilizzabile un contenuto generico anche in ambiti professionali.
- Per contenuti audiovisivi generici, ove sia prioritario facilitarne la riproduzione da parte di applicativi di larga diffusione (anziché dotarlo di un contenitore professionale che supporti metadati interoperabili e una migliore facilità di riversamento), si raccomanda in particolar modo il *wrapper* [MP4](#).

2.13 Archivi compressi

1. **Nota Bene:** Alcuni dei pacchetti di file oggetto del presente Allegato sono di fatto creati, come ultimo passaggio, impacchettando una porzione di filesystem (cfr. §1.1.2) in un unico file compresso, utilizzando formati descritti nel presente capitolo o meno. Tali documenti sono dunque rappresentati, grazie a questo stratagemma tecnico, da un unico file anziché da un pacchetto — con indubbi vantaggi sia operativi che normativi.

2. Alcuni di questi formati mantengono l'estensione file del formato di archiviazione sopra descritto (e.g. .zip, .tar, .7z, ...); altri utilizzano estensioni proprie (e.g. .docx/.xlsx/.pptx, .od?, .woff/.woff2, .jar, .apk, .ipa).

⁶⁰ Si sconsiglia di utilizzare il DCP come formato per archiviazione e conservazione per via della compressione jpeg2000 delle essenze video e, soprattutto, a causa della crittografia a chiave mista pubblica/privata con cui vengono formate le copie per le sale e che rischia, senza una corretta gestione delle chiavi crittografiche (cfr. §2.16), di rendere inutilizzabile il documento archiviato in DCP.

3. Un tipico esempio ove sono impiegate entrambe le convenzioni è rappresentato quando il documento, originariamente costituito da più file, è riversato in un unico file mediante due passaggi distinti e consecutivi: prima viene “pacchettizzato” in un unico file; successivamente tale file viene compresso usando un formato a scelta tra una pluralità di formati (e i corrispondenti algoritmi di compressione). Molto diffuso è l’uso della pacchettizzazione in formato TAR seguita da compressione, ove si adottano due *naming convention* alternative: quella con ‘doppia estensione’ (all’estensione .tar viene concatenata quella dello specifico algoritmo di compressione) e quella ove un’unica estensione di file indica la concatenazione dei due formati. Tale dualismo si trova, ad esempio, per le compressioni GZIP (.tar.gz ovvero .tgz), BZIP2 (.tar.bz2 / .tbz), 7-Zip (.tar.7z / .t7z), LZMA (.tar.lzma / .tlz), XZ (.tar.xz e .txz), ecc.

TAR	FORMATO CONTENITORE	
Nome completo	UNIX Standard Tape Archive (TAR)	
Estensione/i	.tar	
Magic number	ustar	
Tipo MIME	application/x-tar	
Sviluppato da	comunità open source	
Tipologia di standard	aperto, retrocompatibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	1	
Derivato da	PKZIP	
Revisione	7 (2017)	
Riferimenti	• IEEE 1003.1:2017, <i>POSIX base specifications, issue 7</i> • GNU, <i>Basic Tar Format</i>, (2017)	
Conservazione	Sì, ma dipende dal contenuto della busta TAR	
Racc. per la lettura	Generico; obbligatoria la lettura	
Racc. per la scrittura	Generico; raccomandata la produzione per archivi su nastri digitali generici o file applicativi Linux/UNIX	

ZIP	FORMATO CONTENITORE	
Nome completo	Zip	
Estensione/i	.zip, .zipx	
Magic number	PK 0x[0304 0506 0708]	
Tipo MIME	application/zip	
Sviluppato da	PKWARE®	
Tipologia di standard	proprietario (libero), retrocompatibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	PKZIP	

Revisione	6.3.5 (2018)
Riferimenti	• ISO/IEC 21320-1:2015 • PKWARE, .ZIP File Format Specification, v6.3.5 (2018)
Conservazione	Sì, ma dipende dal contenuto della busta ZIP
Racc. per la lettura	Generico; obbligatoria dalla versione 6.3.1 (2007)
Racc. per la scrittura	Generico; raccomandata la versione 6.3.1 o precedenti

GZIP		FORMATO CONTENITORE
Nome completo	GNU Zip	
Estensione/i	.gzip	
Magic number	0x01F8B	
Tipo MIME	application/gzip	
Sviluppato da	comunità open source	
Tipologia di standard	aperto (GNU LGPL), retrocompatibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	1	
Derivato da	PKZIP	
Revisione	6.3.5 (2018)	
Riferimenti	• RFC-1952 • RFC-6713 • www.zlib.org/rfc-gzip.html	
Conservazione	Sì, ma dipende dal contenuto della busta GZIP	
Racc. per la lettura	Generico; obbligatorio	
Racc. per la scrittura	Generico; raccomandato per archivi contenenti applicativi Linux/UNIX	

7-ZIP		FORMATO CONTENITORE
Nome completo	7-Zip compressed archive format	
Estensione/i	.7z	
Magic number	7z 0xBCAF271C	
Tipo MIME	application/x-7z-compressed	
Sviluppato da	Igor Pavlov	
Tipologia di standard	aperto (GNU LGPL), retrocompatibile, <i>de facto</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	compressione Lempel-Ziv-Markov (LZMA)	
Revisione	18.06 (2018)	
Riferimenti	• Pavlov I., LZMA SDK (2018)	
Conservazione	Sì, ma dipende dal contenuto della busta 7-Zip	

Racc. per la lettura	Generico; consigliato
Racc. per la scrittura	Generico; consigliato

RAR		FORMATO CONTENITORE
Nome completo	Roshal Archive file format	
Estensione/i	.rar; .r[00-99]	
Magic number	Rar! 0x1A0700, Rar! 0x1A070100	
Tipo MIME	application/java-archive	
Sviluppato da	Eugene (algoritmo) e Alexander (applicativi) Roshal	
Tipologia di standard	aperto (lettura), proprietario (scrittura), retrocompatibile, <i>de facto</i>	
Livello metadati	3	
Derivato da	compressione Lempel-Ziv-Storer-Szymaniński (LZSS)	
Revisione	5.61 (2018)	
Riferimenti	• www.rarlab.com • theunarchiver.com	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Generico; altamente sconsigliato; valutare opportunità di riversamento in altro formati di archiviazione	
Racc. per la scrittura	Generico; Sconsigliato.	

JAR	FORMATO CONTENITORE	
Nome completo	Java Archive file format	
Estensione/i	.jar	
Magic number	0x5F27A889	
Tipo MIME	application/jar-archive	
Sviluppato da	Verizon Media; Oracle Corporation	
Tipologia di standard	proprietario (libero), retrocompatibile, <i>de facto</i> , binario	
Livello metadati	3	
Derivato da	ZIP	
Revisione	2018	
Riferimenti	• Oracle, JAR File Overview, 2018 • Oracle, JAR File Specification, 2018	
Conservazione	Sì, ma dipende dal contenuto della busta JAR	
Racc. per la lettura	Specifico; raccomandato in ambito ICT e sviluppo codice	
Racc. per la scrittura	Specifico; raccomandato in ambito ICT e sviluppo codice in linguaggio Java	

ISO	FORMATO CONTENITORE	
Nome completo	Immagine di volume ISO9660	
Estensione/i	.iso	
Magic number	CD001 (dal 32768, ^{mo} 34817, ^{mo} o 36865 ^{mo} byte)	
Tipo MIME	application/x-iso9660-image	
Sviluppato da	International Organization for Standardization	
Tipologia di standard	proprietario (libero), retrocompatibile, <i>de iure</i> , binario	
Livello metadati	1	
Derivato da		
Revisione	6.3.5 (2018)	
Riferimenti	• ECMA-119, 3rd Ed. (2017) • ISO/IEC 13490-1:1995, [...]: <i>General</i> • ISO/IEC 13490-2:1995, [...]: <i>Volume & file structure</i> • ECMA-168, 2nd ed., 1994 • Famiglia di standard 13346 della ISO/IEC • ECMA-167, <i>Universal Disk Format (UDF)</i>, 3rd ed., 1997	
Conservazione	Sì, ma dipende dal contenuto della busta ISO9660	
Racc. per la lettura	Specifico; fortemente raccomandato in ambito ICT	
Racc. per la scrittura	Specifico; raccomandato in ambito ICT per immagini normali e forensi di dispositivi di <i>storage</i> a blocchi	

4. Questo standard descrive prevalentemente due oggetti che possono a livello logico contenersi l'una nell'altra:

1. un contenitore generico per la memorizzazione “byte per byte” di un'evidenza informatica costituente il volume di un dispositivo di *storage* a blocchi (tipicamente ad accesso casuale);
2. un filesystem (cfr. §1.1.2), la cui specifica è codificata nello standard deprecato [ISO 9660](#);

4. Lo standard ISO 9660, obsoleto, è stato sostituito, sia come storage che come filesystem virtuale, da altri due standard: l'ISO 13490, che è prevalentemente un suo aggiornamento; l'ISO 13346, denominato *Universal Disk Format* (UDF), che introduce invece contenitore e filesystem nuovi. In passato, diverse estensioni furono introdotte –come standard *de facto* però– da alcune organizzazioni: le Apple [ISO9660 Extensions](#) (per il filesystem proprietario HFS+), l'IEEE P1282 (“Rock Ridge”), il Microsoft® “Joilet”, l'IBM “El Torito”. Come filesystem invece, l'ISO9660 (che continua a dare il nome al formato di file) e le sue estensioni furono originariamente impiegati per i dischi ottici di tipo CD, DVD e BluRay (BD) — nelle versioni “ROM”

a sola-lettura o meno. Il formato, rappresentato in un unico file è stato utilizzato per distribuire immagini trasportabili di tali dischi, allo scopo di masterizzarli in un secondo momento. In una terza fase temporale, si è consolidato come standard *de facto* per conservare immagini “pseudoforensi” di versioni installabili o preinstallate di alcuni software, simulandone la distribuzione nell’obsoleto supporto informatico basato su disco.

VMDK	FORMATO CONTENITORE E DI PACCHETTO	
Nome completo	Virtual Machine Disk Format	
Estensione/i	.vmdk	
Magic number	KDMV 0x[01 02]000000	
Tipo MIME	application/x-vmdk	
Sviluppato da	VMware (Dell Incorporated)	
Tipologia di standard	aperto, retrocompatibile, <i>de facto</i> , binario o testuale	
Livello metadati	3	
Derivato da	ISO 660	
Revisione	VMFS-5 (2011)	
Riferimenti	• VMware, Virtual Disk Format (2011) • VMware, Virtual Disk Development Kit (VDDK) v6.7.1	
Conservazione	Sì, ma dipende dal contenuto della busta VMDK	
Racc. per la lettura	Usare sos o applicativi commerciali nei reparti IT.	
Racc. per la scrittura	Usare sos o applicativi commerciali nei reparti IT.	

5. Il formato VMDK, proprietario VMware ma standard *de facto*, permette di rappresentare uno storage a blocchi in formato “sparso” (cioè rappresentando solo i blocchi effettivamente inizializzati dal dispositivo), in uso da parte di macchine virtuali e container. È un formato sia di contenitore che di pacchetto perché è disponibile in due varianti: nella prima è un singolo file che contiene sia l’header con i metadati interni, sia il contenuto a blocchi vero e proprio dello storage virtualizzato. Nella seconda variante, invece, è costituito da un file di testo contenente i soli metadati più uno o più file binari contenenti solo la rappresentazione blocco per blocco di parti del dispositivo.

DMG	FORMATO CONTENITORE	
Nome completo	Apple® Disk Image	
Estensione/i	.dmg	
Specializzazione di	Immagine di volume iso9660	
Tipo MIME	application/x-apple-diskimage	
Sviluppato da	Apple Incorporated	

Tipologia di standard	proprietario (libero), retrocompatibile, <i>de facto</i> , binario
Livello metadati	3
Derivato da	Apple New Disk Image Format (NDIF, .img)
Revisione	–
Riferimenti	• newosxbook.com/DMG.html • Apple, File System Programming Guide (2018)
Conservazione	No
Racc. per la lettura	Nessuna raccomandazione
Racc. per la scrittura	Valutare riversamento in altri formati per dati semplici. Conservare/archiviare i file .dmg in caso di backup di applicativi nativi Apple (macOS®, iOS®, ecc.).

2.13.1 Raccomandazioni per la produzione di documenti

1. La raccomandazione circa i formati da utilizzare per la produzione di archivi compressi non può che essere dettata dalle finalità d'uso dell'archivio. Per il resto – con l'eccezione del formato RAR e del DMG di Apple– tutti i formati descritti in questa sezione sono sufficientemente aperti. Mentre la scelta su ZIP, GZIP (e loro varianti) piuttosto che 7-Zip è dettata spesso da esigenze tecniche specifiche degli algoritmi di compressione.

2.14 Documenti amministrativi

1. Sono qui elencati alcuni formati di file utilizzati per documenti amministrativi di utilizzo generale, da parte delle PP.AA. e di altri enti, su tutto il territorio nazionale, quali:

- fascicolo sanitario elettronico,
- fatturazione elettronica,
- protocollo informatico,
- asserzioni elettroniche legate a schemi di identificazione elettronica e a loro utilizzi in capo ad autenticazione, autorizzazione, sottoscrizione o altro.

2. Si precisa che, per lo svolgimento di procedimenti amministrativi non contemplati in questa sezione, le PP.AA. posso utilizzare anche altri formati di file descritti sia nel resto di questo Allegato, sia non compresi da esso qualora, in quest'ultimo caso, i formati non siano sostituibili con formati previsti nell'Allegato e sia comunque stata fatta una valutazione di interoperabilità.⁶¹

FATTURAPA		FORMATO DI FILE
Nome completo	fattura elettronica FatturaPA	
Estensione/i	.xml	
Specializzazione di	XML	
Tipo MIME	application/xml	
Sviluppato da	Agenzia delle Entrate	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	4	
Derivato da	—	
Revisione	1.2.1 (2018)	
Riferimenti	• www.fatturapa.gov.it • Specifiche tecniche operative del formato della fattura del sistema di interscambio v1.2.1 (2018) • Schema del file XML Fattura PA v1.2.1 (2018) • Foglio di stile per visualizzare la fattura v1.2.1 (2018) • Agenzia delle Entrate, <i>Allegato A</i> del D.M. 55/2013	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Specifico; consultare la normativa in materia	
Racc. per la scrittura	Specifico; consultare la normativa in materia	

3. La fattura elettronica è creata, trasmessa, elaborata e conservata centralmente dal Sistema di Interscambio (*SdI*) dell'Agenzia delle Entrate, ovvero da altri applicativi ad esso interconnessi. Il formato della fattura elettronica è costituito da un file XML nel dialetto FatturaPA, che comprende tutte le varianti di processo della fatturazione convenzionale, suddivisi in tre macro-aree:

- dati anagrafico-fiscali delle parti (prestatore/cedente e committente/cessionario),
- metadati relativi alla fattura elettronica stessa, alle valute e al suo trasporto nel SdI,

⁶¹ Si veda in tal senso, per quanto riguarda il protocollo informatico le Linee guida cui questo Allegato afferisce, per quanto riguarda gli schemi di identificazione elettronica e i servizi fiduciari elettronici il §2.16 del presente Allegato, che rimanda alla normativa attualmente in vigore.

- descrizione dei beni o servizi oggetto della fatturazione da un punto di vista fiscale,
- metadati inerenti all'eventuale trasporto fisico dei beni oggetto della fatturazione.

4. È anche prevista la possibilità di allegare alla fattura uno o più allegati che vengono codificati ⁶² e “immersi” all’interno del file (che diviene così un contenitore).

CDA2		FORMATO DI FILE
Nome completo	Clinical Document Architecture	
Estensione/i	.xml	
Specializzazione di	XML	
Tipo MIME	application/xml	
Sviluppato da	HL7 International	
Tipologia di standard	proprietario (libero), estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	2	
Derivato da	HL7 CDA Rel. 1.0	
Revisione	2.0 (2018)	
Riferimenti	• ISO/HL7 27932:2005, <i>HL7 Clinical Document Architecture</i> • www.fascicolosanitario.gov.it/Standard-documentali • Foglio di stile per la consultazione interoperabile • Circolare AGID N°4/2017	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Specifico; consultare la normativa in materia	
Racc. per la scrittura	Specifico; consultare la normativa in materia	

5. Il CDA è uno standard di markup basato su XML pensato per lo scambio informatico di documenti clinici ed è, inoltre, uno degli standard di riferimento per il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE), la cui normativa si può trovare sul sito ufficiale del FSE: www.fascicolosanitario.gov.it. Il CDA è uno standard definito originariamente da ANSI e successivamente sviluppato dall'organizzazione senza scopi di lucro Health Level 7. Il CDA specifica la sintassi e fornisce una struttura di base (data set di riferimento) per realizzare l'intera semantica di un documento clinico (guida implementativa). Un documento CDA è in grado di contenere qualunque tipo di informazione clinica; supporta inoltre testo non strutturato e può incorporare documenti nei formati PDF, DocumentML e RichText Format, così

⁶² Per la precisione, la codifica binaria è ottenuta mediante algoritmo *Base64*, specificato in [RFC-4648](#).

come immagini di tipo JPEG e PNG. La versione 2 del CDA è stata adottata dallo standard ISO/HL7 27932 del 2005.

SEGNAURA DI PROTOCOLLO		FORMATO DI FILE
Nome completo	Segnatura di protocollo	
Estensione/i	.xml	
Specializzazione di	XML	
Tipo MIME	application/xml	
Sviluppato da	Agenzia per l'Italia Digitale	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	2	
Derivato da	–	
Revisione	2013	
Riferimenti	• Allegato 6 alle Linee guida per la formazione, gestione e conservazione del documento informatico • Foglio di stile per visualizzare la segnatura (2018)	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Specifico; si veda la normativa nelle presenti Linee guida	
Racc. per la scrittura	Specifico; si veda la normativa nelle presenti Linee guida	

6. La segnatura di protocollo è descritta nell'Allegato 6 delle presenti Linee guida.

ASERZIONE SPID		FORMATO DI FILE
Nome completo	Asserzione SPID	
Estensione/i	.xml	
Specializzazione di	XML	
Tipo MIME	text/xml	
Sviluppato da	Agenzia per l'Italia Digitale	
Tipologia di standard	aperto, estendibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	2	
Derivato da	Security Assertion Markup Language, sso profile; OpenID Connect	
Revisione	1.0 (2014)	
Riferimenti	• www.spid.gov.it • AGID, Regolamento recante Le Regole Tecniche v1.0 (2014) • D.P.C.M. 24 ottobre 2014	
Conservazione	Sì	
Racc. per la lettura	Specifico; consultare normativa in materia	

Racc. per la scrittura	Riservato alla federazione SPID, costituita da gestori di identità digitale, fornitori di servizi e <i>attribute authority</i> .
------------------------	--

7. Le asserzioni legate al [Sistema Pubblico di Identità Digitale \(SPID\)](#), siano esse in linguaggio SAML (basato su XML), ovvero in formato JWT (basato su JSON), cfr. §2.3, sono da considerarsi un formato a se stante in quanto possono trasportate e, se adeguatamente gestite, conservare a lungo termine dati personali o sensibili di persone fisiche o giuridiche. Per tali motivi tali asserzioni sono normate da altre Regole Tecniche emanate dall'Agenzia per l'Italia Digitale.

2.15 Applicazioni e codice sorgente

1. Esistono una miriade di formati per codificare le applicazioni (altrimenti dette, impropriamente anche se a causa di una forzatura storica, *binari*). Tipicamente, tali formati dipendono dall'architettura dell'hardware e dal SO impiegato. Per tale motivo figurano tanto gli eseguibili Microsoft® (.exe, .com, .msi), quanto quelli macOS® (.pkg), quanto le *app* per dispositivi mobili, sia Android (.apk), che iOS® (.ipa). Oltre agli eseguibili, le porzioni di codice statico (.a, .lib) e dinamico (.so, .dll, .dylib) sono anch'esse dotate di formati specifici, largamente dipendenti dal SO.
2. La distinzione si semplifica nel caso dei codici sorgente scritti nei vari linguaggi di programmazione –interpretati o compilati– per i quali la tipologia di file è in realtà unica: un semplice file di testo (con codifica dei caratteri ASCII ovvero in qualche variante di UNICODE o UTF), la cui estensione (e, di conseguenza, anche il tipo MIME) da un'indicazione logica circa il linguaggio di programmazione o di *scripting* in cui sono codificate le proposizioni al suo interno.
3. Né il formato dei file contenenti le applicazioni, né i linguaggi di programmazione sono oggetto delle Linee guida di cui il presente Allegato è parte integrante. Si rimandano le PPAA. alle *Linee guida sul riuso del software* per gli obblighi e le raccomandazioni in materia di sviluppo applicativo.

2.16 Applicazioni crittografiche

1. Per meglio chiarire il contesto, si premette che i servizi fiduciari elettronici sono normati da fonti di livello pari o superiore a quello delle presenti Linee guida, le quali contengono obblighi e raccomandazioni anche in merito ai formati di file utilizzati per tali servizi. Tali fonti, includenti le loro successive modificazioni, sono:

- Regolamento (UE) N°910/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio ([regolamento “eIDAS”](#));
- Decisioni di Esecuzione (UE) collegate con il regolamento eIDAS;
- articoli 20, 21, 24, 28, 35 e 36 del CAD;
- *Linee Guida contenenti le Regole Tecniche e Raccomandazioni afferenti la generazione di certificati elettronici qualificati, firme e sigilli elettronici qualificati e validazioni temporali elettroniche qualificate*, emanate con Determinazione AgID N°121/2019;
- D.P.C.M. del 21 maggio 2013 (*Nuove Regole Tecniche Firma Elettronica Avanzata*).

2. I documenti informatici normati dalle suddette fonti, utilizzati per servizi fiduciari elettronici e altri servizi che impiegano la crittografia, al fine di aumentare le caratteristiche di confidenzialità, integrità, autenticità e non ripudio di evidenze informatiche, si classificano, generalmente, in:

- a) buste crittografiche contenenti firme, sigilli o validazioni temporali elettroniche ed, eventualmente, i documenti informatici stessi a cui tali servizi fiduciari afferiscono;
- b) certificati elettronici di creazione di firma, sigillo o validazione temporale elettronica;
- c) certificati elettronici di autenticazione di siti web ([WAC](#));
- d) certificati elettronici di attribuzione o autenticazione;
- e) certificati elettronici di certificazione;
- f) richieste di sottoscrizione di certificato elettronico;
- g) liste di revoca o di fiducia (di certificati elettronici);
- h) buste contenenti chiavi crittografiche;
- i) buste contenenti documenti cifrati elettronicamente;
- j) buste contenenti impronte crittografiche;

3. Nel caso in cui la busta crittografica contenga solo la firma elettronica (o le firme elettroniche), senza il documento stesso a cui essa o esse si riferiscano logicamente, si parla di [firma detached](#); quando invece la busta crittografica contiene sia il documento che la sua firma elettronica si parla di firma [enveloping](#); quando, infine, il documento informatico costituisca esso stesso busta crittografica per la firma apposta, si parla di firma [enveloped](#). La stessa distinzione nominativa si applica, *mutatis mutandis*, al [sigillo](#) elettronico ovvero alla [validazione temporale](#) elettronica.

4. Viene aggiunta una specifica relativa allo standard *de facto* dei file contenenti una o più impronte crittografiche in un formato puramente testuale (ASCII) e alcuni formati relativamente al trasporto di informazioni crittografiche in ambiti specifici.

CHECKSUM		FORMATO DI FILE
Nome completo	impronta crittografica	
Estensione/i	.sha2, .sha1, .md5, .ripemd160, ...	

Magic Number	—	
Sviluppato da	—	
Tipologia di standard	aperto, <i>de facto</i> , testuale	
Livello metadati	1	
Derivato da	XAdES	
Revisione	—	
Riferimenti	• SANS, An introduction to file integrity checking on UNIX systems , GIAC paper, 2003	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Generale; obbligo di lettura come normale file di testo	
Racc. per la scrittura	Generale; raccomandato la produzione di un'impronta <i>detached</i> così costituita in assenza di altri meccanismi di verifica dell'integrità impliciti nei formati o non collegati con essi da vincoli logici più forti e robusti.	

5. Per quanto concerne le **impronte crittografiche** (anche dette *digest* o *thumbprint* in inglese) e le chiavi crittografiche, ove esse non siano utilizzate per finalità, ovvero non siano contenute in file il cui formato non è altrimenti definito da altre fonti normative, si raccomanda di adottare la seguente metodica per creare e archiviare un digest *detached* di file (il cui nome generico sia *nomefile.ext*):

- a) scegliere una funzione di *hash* crittografico adeguatamente robusta (si raccomanda SHA-256 o superiore, come definito in [RFC-6234](#) ovvero da Avvisi pubblicati da AgID) e rappresentare il nome dell'algoritmo mediante una stringa di caratteri alfanumerici minuscoli *hash*: senza interruzioni, caratteri di spaziatura o altri simboli (ad esempio, sha256 per SHA-256, ripemd160 per RIPEMD a 160 bit, md5 per MD5 e così via);
- b) calcolare l'impronta crittografica dell'intero file con la funzione di *hash* di cui al punto 1;
- c) creare un file chiamato *nomefile.ext.hash* (che avrà dunque estensione *.hash*), possibilmente nella medesima cartella ove si trova il file stesso;
- d) salvare in questo file, mediante codifica ASCII a 7-bit (cfr. [RFC-2045](#)) la sola rappresentazione esadecimale (con cifre minuscole) dell'impronta di cui al punto 2; non andranno aggiunti altri caratteri (incluse spaziature e a-capo — *newline* in inglese), né prima né dopo l'impronta;
- e) per quanto possibile, mantenere la località di referenza tra il file originale e quello contenente la sua impronta crittografica mediante i metodi esposti nel §1.1.2, cioè mantenendo sempre file e impronta nella medesima cartella, con la medesima *naming convention* definita ai punti 1 e 2 di questo elenco numerato.

KDM		FORMATO DI FILE
Nome completo	Key Delivery Message	
Estensione/i	.kdm.xml	
Specializzazione di	XML	
Tipo MIME	application/kdm+xml	
Sviluppato da	Society of Motion Picture and Television Engineers	
Tipologia di standard	aperto, retrocompatibile, <i>de iure</i> , testuale	
Livello metadati	4	
Derivato da	XML Digital Signature	
Revisione	—	
Riferimenti	Famiglia di standard ST430 della SMPTE: • ST430-1:2006, D-Cinema operations - KDM • ST430-2:2006, D-Cinema operations - Digital Certificate • W3C Recommendation XML Signature Syntax and Processing, 2002 (deprecato)	
Conservazione	No	
Racc. per la lettura	Specifico; raccomandato per le sale cinematografiche	
Racc. per la scrittura	Specifico; raccomandato nella produzione dei master cinematografici per la distribuzione nelle sale	

6. Il formato DCP è un formato di busta contenente le cosiddette “chiavi di contenuto” nel contesto del cinema digitale (per i cui formati audiovisivi vedasi §2.12), cioè chiavi simmetriche AES a 256 bit di lunghezza), fino ad uno specifico server Digital Cinema, cui è concessa la facoltà di riprodurre il contenuto di un determinato pacchetto di cinema digitale (DCP) entro un intervallo di tempo finito e predeterminato. Per ogni DCP cifrato, infatti, le essenze di ciascun file MXF sono cifrate ciascuna con una chiave di contenuto. La sicurezza del DCP si ottiene cifrando ulteriormente tutte le chiavi di contenuto di un dato DCP mediante crittografia asimmetrica (RSA a 2048 bit di lunghezza), ove ciascun server è dotato di un HSM contenente sia la chiave privata della coppia (e il relativo certificato di creazione di sigillo elettronico avanzato) che un orologio indipendente anti-manomissione per la validazione temporale elettronica. Su tutti i KDM si appone un sigillo *enveloping* che protegge da contraffazione la specifica DCP da riprodurre (mediante sia l’UID del pacchetto stesso che le impronte crittografiche dei singoli file che lo costituiscono, cfr. §1.1.1), l’intervallo temporale durante il quale ne è concessa la riproduzione e, soprattutto, la copia cifrata delle sue chiavi di contenuto.

3 Raccomandazioni sui formati di file

1. I formati da utilizzare nell'ambito delle presenti Linee guida sono quelli previsti nel §2 del presente Allegato. Nello scegliere tali formati di file, da utilizzare per i propri documenti informatici, le organizzazioni possono effettuare la valutazione di interoperabilità (§3.1) che prediliga formati aperti, non proprietari, standard *de iure*, estendibili, parlanti, completamente robusti, indipendenti dal dispositivo –secondo la classificazione fatta in §1.2.2– al fine di:

- prevenire il rischio della loro obsolescenza tecnologica (rischio che incrementa con il divergere delle caratteristiche del formato da quelle sopraelencate);
- mitigare il rischio del *vendor lock-in*,⁶³ che sussiste soprattutto per i formati proprietari, non codificati in standard *de iure*, o per quelli dipendenti dal dispositivo;
- facilitare il più possibile un loro futuro **riversamento** in altro formato, prediligendo caratteristiche quali l'estendibilità, la codifica testuale, la compatibilità in avanti e, in misura minore, la robustezza.

2. I formati di file, di contenitori, di pacchetti di file e di codec elencati nel §2 rappresentano, in generale, una famiglia allargata, con candidati più o meno adatti ad un particolare scopo. Nel caso dei codec video, allo scopo di indicare esempi di formati non interoperabili da utilizzare il meno possibile per conservazione o archiviazione, sono elencati anche alcuni codec chiusi o con particolari limitazioni d'uso dovute a licenze, brevetti o royalties, allo scopo di indicare esplicitamente le organizzazioni che avessero documenti multimediali con tali codec verso un riversamento o altra procedura di gestione documentale mirata.

3. Così come accade per i sistemi di archiviazione digitale (**storage**) –e per tutta la tecnologia in generale– non si può pensare che un formato di file, seppur revisionato nel tempo, possa essere perennemente attuale né di uso corrente. L'obsolescenza dei formati di file e dei dispositivi di archiviazione può essere mitigata soltanto mediante *riversamenti periodici* da una tecnologia verso un'altra; questo vale tanto per le tecnologie di storage che per i formati dei file.

4. Per questo motivo, si consiglia che le PPAA. e le imprese che hanno necessità di archiviazione e riuso a lungo e lunghissimo termine dei documenti informatici, pianifichino in anticipo una strategia di selezione degli *storage* e dei formati di file che sia il più possibile congiunta, in modo da minimizzare il numero di riversamenti relativi a ciascuno di questi due fattori (ottimizzando la continuità operativa e, nel complesso, riducendo i costi derivanti da tali operazioni).

⁶³ Consiste, in questo caso, nell'impossibilità tecnologica e/o giuridica di elaborare file (inclusa la conversione in altri formati) senza l'ausilio del proprietario del formato: avvalendosi di sue consulenze, beni, tecnologie, proprietà intellettuale, licenze software o altro.

3.1 Valutazione di interoperabilità

1. La valutazione di interoperabilità in merito ai formati dei file, prevista dalle Linee guida di cui il presente Allegato è parte integrante, può essere redatta da qualunque ente pubblico o privato tratti documenti informatici. La valutazione di interoperabilità è redatta con cadenza annuale dalle PP.AA. che trattino documenti informatici in formati diversi da quelli di cui al presente Allegato, ovvero conformi a questi formati ma utilizzati disapplicando gli obblighi e raccomandazioni ivi contenuti.

2. Allo scopo di effettuare la valutazione di interoperabilità, le organizzazioni effettuano una ricognizione di tutte le loro procedure amministrative e/o processi di business, allo scopo di individuare ogni tipologia di documenti informatici trattati (o trattabili). Il valore di questa ricognizione può andare ben al di là degli scopi di cui alle presenti Linee guida.

3. La valutazione di interoperabilità consiste in un dettagliato rapporto circa le seguenti azioni (obbligatorie se indicate in **grassetto**):

- a) Includere nell'attività di classificazione (cfr. §1.2.2) un **censimento dei formati** di file e delle tipologie di storage attualmente utilizzati, con particolare riferimento a quelli non elencati nel §2 del presente Allegato.
- b) Per ciascun formato di file adottato, elencare tutti i **dettagli tecnici** dei medesimi, quali ad esempio:
 - ◆ nome dei formati e, laddove applicabile, dei dialetti, profili, codec, schemi operativi;
 - ◆ suddivisione tra formati generici e specifici (cfr. §1.2.3);
 - ◆ versioni utilizzate nei documenti già esistenti, ovvero producibili dagli attuali applicativi;
 - ◆ altre caratteristiche tecniche non vincolate dalle specifiche di cui ai punti precedenti (e.g. lingue adottate nei testi, numero di canali audio, spazi-colore, risoluzione per immagini e video, *bitrate* massimo, algoritmi di cifratura, presenza di password, ecc.).
- c) Elencare i **processi di riversamento** di formato attualmente in corso nell'organizzazione, con particolare riferimento ai software applicativi impiegati e alle procedure tecniche (automatiche, semiautomatiche o completamente manuali) adottate per configurare tali riversamenti, con lo scopo prioritario di rendere tali riversamenti riproducibili.
- d) Elencare le motivazioni attuali che hanno portato alla scelta di ciascun formato di file per il trattamento dei documenti informatici. In particolar modo, se del caso, distinguere i formati di file tra quelli adottati per i documenti:

- ◆ accettati “in entrata” dal pubblico ovvero da altre organizzazioni,
 - ◆ utilizzati ad uso esclusivamente interno,
 - ◆ pubblicati, ovvero prodotti “in uscita” verso altre organizzazioni,
 - ◆ archiviati ovvero mandati in conservazione.
- e) Valutare l’esistenza di standard o di iniziative di standardizzazione a livello internazionale, europeo e nazionale, relativamente alle tipologie di documenti informatici trattati.
- f) Quantificare l’eventuale **necessità** di operare sui medesimi documenti informatici nell’arco di una finestra temporale futura.
- g) Valutare gli scenari ove successive modificazioni o revisioni dei documenti vengano prodotte in formati diversi da quello originale.
- h) Valutare la sussistenza di leggi o altri tipi di obblighi in merito alla **conservazione delle evidenze informatiche nel formato originale** di acquisizione o formazione.
- i) Valutare i formati di file di **categorie specifiche**, nonché l’opportunità di riutilizzo dei documenti informatici di ciascuna classe (come da punto 1) da parte di PP.AA. e organizzazioni che operano al di fuori dello specifico settore per il quale il formato e i suoi scenari d’utilizzo sono stati prefigurati.
- j) Dipendenza dei formati di file da:
- ◆ licenze d’uso, marche e brevetti o altra **proprietà intellettuale**,
 - ◆ sistemi e architetture **proprietarie**, o comunque,
 - ◆ sistemi e architetture che, pur senza i suddetti vincoli, sono comunque associati a costi di manutenzione ordinaria o straordinaria, senza la quale diviene a rischio o è fortemente ridotta la capacità di elaborare i suddetti documenti.
- k) Inserimento dell’obsolescenza dei formati di file e delle tecnologie di archiviazione all’interno di una più ampia strategia di trasformazione digitale dell’organizzazione.

Si faccia riferimento al Glossario delle presenti linee guida per la definizione dei termini non ulteriormente introdotti in questo Allegato (e che sono qui indicati in colore azzurro Italia).

4. La valutazione di interoperabilità, in quanto parte della gestione documentale, andrebbe effettuata periodicamente allo scopo di individuare tempestivamente cambiamenti delle condizioni espresse dai punti sopra elencati e permettere quindi di valutare eventuali azioni. È proprio nella ripetizione della valutazione di interoperabilità ad intervalli regolari che divengono manifesti i formati in via di obsolescenza (quando non già conservati in un formato obsoleto).

3.2 Indice di interoperabilità

1. Allo scopo di coadiuvare la valutazione dei formati di file relativamente all'interoperabilità, l'Agenzia propone innanzi tutto un modello semplificato e quantitativo ove, ad ogni formato di file (anche quelli non elencati nel §2 di questo Allegato), viene associato un valore numerico. Tale valore assegnato al formato è dato dalla somma dei valori associati a tutte le caratteristiche di cui ai punti a)–g) del capitolo §1.2.2.

2. Nel caso di formati di pacchetti o contenitori, andrà fatta una valutazione per ogni componente e considerato come addendo il valore più basso (cioè peggiore) per ciascuna delle sue componenti.

Per un formato contenitore andrà valutato sia il formato della busta che il formato del suo contenuto, ad esempio per i contenitori multimediali (cfr. §2.12), il formato dei codec di ciascuna essenza ivi contenuta; per un formato di pacchetto andranno valutati i formati di tutti i file compresi nel pacchetto e, qualora il pacchetto comprenda dei file contenitori, valutarli con il medesimo criterio sopra esposto.

3. Sia per i formati contenitori che per quelli di pacchetto verrà usato come addendo, per caratteristica, il valore numerico peggiore tra quelli dei suoi file (o dei codec di ciascun file). Si prenda, a titolo di esempio, l'indice di interoperabilità di uno specifico pacchetto di file ove tutti i file utilizzino formati indipendenti dal dispositivo tranne un file multimediale, la cui busta e tutte le sue essenze sono anch'esse indipendenti dal dispositivo tranne una sola essenza audio (che ad esempio potrebbe richiedere la presenza di un dispositivo hardware proprietario per la sua decodifica). Il pacchetto andrà considerato comunque come “dipendente dal dispositivo” e quindi gli verrà applicato un modificatore pari a 0 (anziché a +3), proprio a causa della presenza dell'unico file il cui formato è dipendente dal dispositivo.

4. Considerando una scala che va dal file più interoperabile (con indice pari a 20) a quello meno interoperabile (indice pari a 0), un valore pari a 12 o superiore può essere considerato sufficiente dal punto di vista dell'impatto di tale formato relativamente ad interoperabilità e obsolescenza; valori inferiori indicano problematiche oggettive che vanno affrontate il prima possibile in ottica di riversamento o altre metodologie.

5. Si precisa che l'indice di interoperabilità è meramente indicativo, in quanto non tiene conto di alcuna peculiarità che un'organizzazione possa avere in merito a specifici formati di file. Ad esempio, l'utilizzo di formati chiusi, proprietari o dipendenti dal dispositivo dovrebbe essere sempre un fattore di esclusione almeno nella scelta di formati da usarsi per la formazione di nuovi documenti informatici.

3.3 Riversamento

1. Il riversamento di formato, precedentemente introdotto, comporta il trasferimento di un documento informatico in un formato di file diverso: contestualmente, ciò può comportare anche una duplicazione da un sistema di storage ad un altro (volume, disco, nastro, filesystem, storage ad oggetti o altri). Quando si parla di riversamento di file, s'intende un riversamento di almeno il suo formato. Per quanto già detto nell'introduzione al §3, le strategie relative alla gestione dei formati e dei sistemi di storage vanno spesso di pari passo; perciò, può essere in alcuni casi operativamente ed economicamente vantaggioso effettuare i riversamenti di formato contestualmente a quelli di storage. I riversamenti vengono pianificati a seguito di una nuova valutazione di interoperabilità, considerando i costi e i benefici di una tale operazione.
2. Quando si effettua un riversamento finalizzato alla conservazione del file si può e, in certi casi previsti dalla legge, si deve, conservare anche la copia del file nel formato originario. In entrambe questi casi il file originario è conservato indipendentemente dal suo formato di file originario, purché sia conservata anche –in una forma logicamente e univocamente legata ad esso– copia conforme del medesimo in un formato adatto alla conservazione (tra quelli individuati al §2 del presente Allegato). Le considerazioni in questo e nei successivi paragrafi si applicano non solo ai formati di file, ma anche, *mutatis mutandis*, ai formati di buste, pacchetti di file, flussi binari e codec. Lo scopo del riversamento congiunto alla conservazione del documento nel formato originario è consentire la convalida di firme, sigilli o validazioni temporali elettroniche che, eventualmente già presenti nel documento originario, non potrebbero essere riportate –senza invalidarle– nel documento riversato.
3. Quando si effettua un riversamento finalizzato alla conservazione, il file riversato è una copia digitale di un documento digitale e, come tale, la conformità della copia è attestata in base alla normativa vigente, inclusa la certificazione di processo come riportata nell'Allegato 3 delle presenti Linee guida.
4. È importante che nella scelta dei nuovi formati di file (e, *mutatis mutandis*, di contenitori, pacchetti di file, flussi digitali e codec), così come nella scelta metodologica circa l'esecuzione del riversamento, si considerino le peculiarità tecniche del formato sorgente e di quello riversato, con particolare riferimento sia alla perdita di dati e metadati, sia alla diversa qualità o rappresentazione tecnica dei medesimi.
5. Quando si effettua un riversamento massivo finalizzato alla conservazione di più documenti informatici –a prescindere se sia conservato o meno il documento nel suo formato originario– il processo di riversamento include i passaggi indicati nel successivo elenco numerato. Tali passaggi –particolarmente 1 e 2– possono essere

inquadri come parte di un processo certificato di conformità della copia riversata (cfr. Allegato 3 delle presenti linee guida).

1. Il riversamento di un formato viene effettuato mediante un processo certificato che ne garantisce l'integrità (effettiva o per lo meno sostanziale, come intesa nel punto 2) e la riproducibilità. Ogni procedura di riversamento è descritta nel manuale di gestione e, se del caso (cfr. §3.1), nella valutazione di interoperabilità, in tutti i suoi dettagli tecnici, inclusi quelli sui formati di destinazione e quelli riversati.
2. Per le PP.AA., il riversamento avviene sempre in formati che ne migliorano l'interoperabilità, o comunque non la peggiorano (come, stabilito, ad esempio, mediante il calcolo dell'indice di interoperabilità), tenendo conto degli obblighi sulla specificità di formato introdotti in §2.2. In particolar modo *non* sono opportuni, relativamente alla classificazione di formati di cui al §1.2.2, i seguenti riversamenti, da un formato:
 - aperto verso formati chiusi,
 - non proprietario, ovvero proprietario a libero utilizzo, verso formati proprietari,
 - non dipendente dal dispositivo verso formati dipendenti da dispositivo,
 - formato parlante verso formati muti.
3. Per ogni file riversato di un processo massivo automatico ovvero semiautomatico il processo produce un'attestazione del riversamento specifico di quel file, ove le attestazioni circa documenti riversati come parte della medesima procedura vengono collezionati in un [registro di riversamento](#), che contiene (globalmente rispetto alla particolare procedura e individualmente per ogni file elaborato) almeno:
 - a. un riferimento temporale opponibile a terzi ai sensi dell'art. 41 del DPCM 22 febbraio 2013 relativo all'inizio o alla fine del riversamento (indicando chiaramente a quale dei due tempi ciascun riferimento temporale si riferisca);
 - b. indicazioni sul sistema informativo impiegato (per esempio: nome, numero di revisione sia del sistema operativo che del software; nome della macchina e suoi indirizzi di rete o altri numeri identificativi unici delle componenti hardware; identificativi unici del software quali i numeri di licenza; nome o identificativo unico e orario di accesso al sistema operativo dell'utenza sotto cui l'applicativo ha agito);
 - c. nome del file sorgente, posizione nel filesystem e metadati esterni (cfr. §1.1.2);

- d. formato sorgente del file, sua versione del formato e metadati interni (cfr. §1.1.3);
 - e. impronta crittografica del file sorgente;
 - f. nome del file riversato, posizione nel filesystem e metadati esterni;
 - g. formato di riversamento, sua versione e metadati interni convertiti dal punto d;
 - h. impronta crittografica del file destinazione;
 - i. in caso di file contenitori (come sorgente o destinazione), i metadati ai punti d, g⁶⁴ si intendono riferiti alla busta, cui si aggiunge elenco completo del contenuto della medesima (p.es. essenze e i codec impiegati per ciascuna di esse, con i loro eventuali metadati e profili); deve inoltre essere previsto –nei casi ove sia tecnicamente possibile– file con imbustamento nidificato (cfr. §1.1.1);
 - j. in caso di pacchetti di file (come sorgente o destinazione), i controlli c–h⁶⁵ si intendono riferiti a ciascun file componente il pacchetto, cui si aggiunge l’indicazione dei metadati deducibili dall’intero pacchetto nella sua interezza, laddove non esplicitamente descritti negli eventuali file-manifesto (cfr. §1.1.1);
 - k. eventuali errori tecnici, anomalie o ambiguità riscontrate durante il riversamento.
4. Nel rispetto delle leggi sulla privacy in vigore (D.Lgs. N°101 del 10 agosto 2018, del GDPR e loro successive modificazioni), il riversamento in altro formato di file costituisce un’ulteriore occasione per ottemperare agli obblighi in materia di adeguatezza, pertinenza, minimizzazione ed esattezza dei dati personali ivi contenuti, così come della liceità del loro trattamento e della loro eventuale pseudonimia.
 5. Qualora sussistano obblighi di legge (come nel caso della protezione dei dati personali o della conservazione sostitutiva) o altri tipi di vincoli nel preservare l’evidenza informatica costituita dal documento nella sua interezza, il documento nel formato originale viene conservato *insieme* a un suo riversamento in formato più interoperabile. Tale associazione logica deve anch’essa essere scritta nel registro di riversamento (ad esempio associando le impronte crittografiche dei due come indicate ai punti e,h⁶⁶ del punto 2).
 6. Salvo in casi in cui siano applicabili le considerazioni di cui ai punti 3 o 4, un riversamento di formato altera l’evidenza informatica, intaccandone dunque l’integrità da un punto di vista strettamente tecnico; esistono tuttavia riversamenti di formato che mantengono il contenuto documentale *sostanzialmente* invariato (inclusi quelli discussi nei punti 3 o 4), costituendo

⁶⁴ Leggasi «al punto d più al punto g».

⁶⁵ Leggasi «i controlli dal c all’h».

⁶⁶ Leggasi «al punto e più al punto h».

una valida possibilità per il riversamento. Tali possibilità di riversamento, qualora siano individuate, sono comprese nel manuale di gestione documentale. In esso viene descritto come il contenuto documentale viene sostanzialmente preservato, incluse le considerazioni sulla similitudine tra le due evidenze informatiche. Sono incluse anche una o più delle seguenti trasformazioni che, se applicabili, sono effettuate durante il riversamento:

- In caso il documento nel formato originale venga mantenuto per assolvere ad obblighi di legge o altro, specificare come i due file (l'originale e il riversato) vengano logicamente associati fra loro (come descritto al punto 4).
- Laddove le evidenze vengano modificate da algoritmi non reversibili (p.es. compressione con perdita) un'analisi puntuale o statistica dell'ammontare di informazione persa durante il riversamento (p.es. misurata in SNR minimi e massimi tra l'essenza sorgente e quella destinazione), con riferimento a standard di misura riconosciuti a livello internazionale, europeo o nazionale.
- In caso di perdita di metadati interni, indicare quali metadati si perdono e come essi vengano comunque riportati nel registro di riversamento.
- In caso metadati convertiti biunivocamente da un formato all'altro (incluso il caso in cui più metadati nel formato sorgente siano oggetto di accorpamenti o separazioni in altri metadati nel formato di destinazione), descrivere gli algoritmi che sono implementati per ciascun metadato.⁶⁷
- In caso di metadati interni convertiti in maniera *non* invertibile, descrivere gli algoritmi impiegati (come al punto precedente), aggiungendo esplicitamente quali informazioni si perdono e come esse siano trasformate irreversibilmente.⁶⁸
- In caso il formato destinazione ammetta dei metadati obbligatori che non hanno un analogo nel formato sorgente (ovvero ammetta metadati facoltativi che si ritiene comunque opportuno inserire nel

⁶⁷ A titolo di esempio, sia dato un campo 'Scadenza' nel formato sorgente e un campo 'NotAfter' nel formato destinazione, le cui sintassi sono, rispettivamente, il numero intero di giorni passati da un'epoca pari al 1 gennaio 2019 (fuso orario italiano: CEST) e una stringa di testo formattata come da [RFC-3339](#) (in fuso orario UTC). Viene dunque specificato l'algoritmo, perfettamente invertibile, che mappa un valore di "42" in "2019-02-14T01:00:00Z".

⁶⁸ A titolo di esempio, sia dato un campo 'dimensione1' nel formato sorgente e un campo 'Width' nel formato destinazione. Nel manuale di riversamento, andrà giustificata la motivazione per cui un valore di "-42.58cm" nel formato sorgente, dotato di segno e unità di misura, viene mappato in "426" indicato implicitamente in millimetri e arrotondato al numero intero più vicino. È anche opportuno che sia indicato il motivo per cui un metadato relativo ad una dimensione (spaziale?) non meglio identificata sia (sempre?) mappato in un campo riservato alla 'larghezza' di qualcosa.

formato riversato, anche se non hanno un analogo nel formato originario), specificare come gli vengono assegnati valori.

7. In alcuni casi,⁶⁹ imbustando un documento informatico in un contenitore aggiuntivo potrebbe mantenere integro il contenuto all'interno, perciò un riversamento in tal senso –cioè un semplice imbustamento del documento senza alterarlo– può essere reversibile. L'integrità del file nella sua interezza è tuttavia compromessa. Analogamente reversibile è invece includere un documento rappresentato da un file all'interno di un pacchetto di file. Entrambi le metodologie non risolvono i problemi di interoperabilità e obsolescenza originali per cui il riversamento è stato concepito, ma possono mitigarli, soprattutto se vengono scelti contenitori o pacchetti parlanti che compensano la mancanza di metadati nel formato originale.
 8. Analogamente al punto 3, in alcuni casi, un documento che viene re-imbustato (cfr. §1.1.1), nel senso che il riversamento consiste nel sostituire la busta che lo conteneva con un'altra, potrebbe mantenere, in alcuni casi, l'integrità del contenuto della busta. Verrebbe persa comunque l'integrità della busta e, come per il punto 3, l'integrità del file nella sua interezza. Tuttavia questa metodologia potrebbe risolvere un problema di obsolescenza e interoperabilità legato al solo formato della busta usata in precedenza.
6. Quando si effettui un riversamento *non* finalizzato alla conservazione è comunque opportuno considerare i passaggi elencati al precedente punto 5, ad eccezione dei punti 1 e 2 del medesimo elenco, che si riferiscono al riversamento qualora inquadrato in processi di conservazione o certificazione di processo.

⁶⁹ Alcuni formati contenitori, imbustando un documento, si limitano ad aggiungervi una busta costituita da una o più evidenze informatiche in punti predeterminati del documento o essenza originale (tipicamente in testa e in coda, ma anche inseriti in parti centrali). Quando avviene tecnicamente un procedimento di questo tipo l'evidenza informatica imbustata è alterata *reversibilmente*, potendo quindi essere ricostruita bit a bit. Alcuni formati di contenitore di file, tuttavia, effettuano alterazioni irreversibili del contenuto, che dunque non rimane integro a seguito di un'operazione di "sbustamento" (in inglese, *unwrapping*).

Allegato 5

Metadati Minimi del Documento Informatico

Estratto dell'allegato 5 delle Linee Guida Agid sulla formazione, gestione e conservazione dei documenti informatici (Maggio 2021)

1. METADATI DEL DOCUMENTO INFORMATICO

Definizione del metadato IdDoc (element xsd: IdDoc)

Identificativo univoco e persistente associato in modo univoco e permanente al documento informatico in modo da consentirne l'identificazione.

Inoltre, rappresenta le informazioni necessarie per verificare l'integrità del documento.

L'impronta è generata impiegando la funzione di hash, come da definizione nell'Allegato 6 delle Linee Guida nella tabella 1 del paragrafo 2.2 "Regole di processamento".

Il metadato è costituito da:

- Impronta: sottocampo in cui viene memorizzato l'hash del documento
- Algoritmo: sottocampo nel quale deve essere indicata la tipologia dell'algoritmo applicato riportati nell'Allegato 6 delle Linee Guida nella tabella 1 del paragrafo 2.2 "Regole di processamento"
- Identificativo: come da sistema di identificazione formalmente definito

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Impronta crittografica del documento					NO, ma ridefinito
	Impronta	Rappresenta l'hash del documento	Binary	SI	
	Algoritmo	Rappresenta l'algoritmo applicato Default = SHA-256	Alfanumerico	SI	
Identificativo		Come da sistema di identificazione formalmente definito	Alfanumerico	SI	NO, ma ridefinito

Definizione del metadato Modalità di formazione (element xsd: ModalitaDiFormazione)

Indica la modalità di generazione del documento informatico.

Sono previste le seguenti modalità secondo quanto riportato nelle Linee guida:

- a) creazione tramite l'utilizzo di strumenti software che assicurino la produzione di documenti nei formati previsti nell'Allegato 2 delle Linee Guida;
- b) acquisizione di un documento informatico per via telematica o su supporto informatico, acquisizione della copia per immagine su supporto informatico di un documento analogico, acquisizione della copia informatica di un documento analogico;
- c) memorizzazione su supporto informatico in formato digitale delle informazioni risultanti da transazioni o processi informatici o dalla presentazione telematica di dati attraverso moduli o formulari resi disponibili all'utente;
- d) generazione o raggruppamento anche in via automatica di un insieme di dati o registrazioni, provenienti da una o più banche dati, anche appartenenti a più soggetti interoperanti, secondo una struttura logica predeterminata e memorizzata in forma statica

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	Indicare: a) creazione tramite l'utilizzo di strumenti software che assicurino la produzione di documenti nei formati previsti nell'Allegato 2 delle Linee Guida; b) acquisizione di un documento informatico per via telematica o su supporto informatico, acquisizione della copia per immagine su supporto informatico di un documento analogico, acquisizione della copia informatica di un documento analogico; c) memorizzazione su supporto informatico in formato digitale delle informazioni risultanti da transazioni o processi informatici o dalla presentazione telematica di dati attraverso moduli o formulari resi disponibili all'utente; d) generazione o raggruppamento anche in via automatica di un insieme di dati o registrazioni, provenienti da una o più banche dati, anche appartenenti a più soggetti interoperanti, secondo una struttura logica predeterminata e memorizzata in forma statica.	Alfanumerico	SI	SI

Definizione del metadato Tipologia documentale (element xsd: TipologiaDocumentale)

Metadato funzionale che indica la tipologia del documento tra quelle trattate per lo svolgimento delle attività.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	Metadato testuale libero per indicare le tipologie documentali trattate (ad esempio, fatture, delibere, determine, etc)	Alfanumerico	SI	SI

Definizione del metadato Dati di registrazione (element xsd: DatiDiRegistrazione)

Metadato che comprende i dati di registrazione del documento sia nel caso di documento protocollato che non protocollato. Si intende per registrazione l'operazione che, in senso lato, associa ad un documento una data e un numero. In tale ottica, quindi potrebbe non essere identificabile uno specifico registro, ma sono sempre identificabili una data di registrazione e un numero di registrazione del documento.

Sono previsti i seguenti campi:

- **Tipologia di flusso:** indica se si tratta di un documento in uscita, in entrata o interno.
- **Tipo registro:** indica il sistema di registrazione adottato: protocollo ordinario/protocollo emergenza, o Repertorio/Registro.
- **Data:** è la data associata al documento all'atto della registrazione
- **Numero documento:** Numero identificativo del documento nel caso di documento non protocollato (ad esempio, numero fattura), numero di protocollo nel caso di documento protocollato.
- **Codice Registro:** Identificativo del registro nel caso in cui il tipo registro sia protocollo ordinario/ protocollo emergenza, o Repertorio/Registro.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Tipologia di flusso	• "U" = In uscita • "E" = In entrata • "I" = Interno	Alfanumerico	SI	SI
Tipo registro	• Nessuno, • Protocollo Ordinario/Protocollo Emergenza • Repertorio/Registro	Alfanumerico	SI	SI

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Data registrazione	nel caso di documento non protocollato: - Data di registrazione del Documento/Ora di registrazione del Documento nel caso di documento protocollato: - Data di registrazione di protocollo/Ora di protocollazione del Documento	Date/Time	SI	NO, ma ridefinito
Numero Documento	nel caso di documento non protocollato: - Numero di registrazione del documento nel caso di documento protocollato: - Numero di protocollo	Alfanumerico	SI	SI
Codice Registro	Codice identificativo del registro in cui il documento viene registrato.	Alfanumerico	SI, nel caso in cui il tipo registro sia protocollo ordinario/protocollo emergenza, o Repertorio/Registro	SI

Definizione del metadato Soggetti (element xsd: Soggetti)

Indica il metadato che consente di individuare le informazioni relative a tutti i soggetti coinvolti e competenti sul documento a vario titolo e definiti dal campo Ruolo. Sono definiti quindi i seguenti attributi:

- Ruolo: consente di indicare, a seconda delle necessità, l'autore del documento, il mittente, il destinatario, l'assegnatario. Al fine di rendere i dati di registrazione univoci deve essere sempre indicato il Soggetto che effettua la registrazione del documento (tipicamente l'Organizzazione che protocolla). Obbligatorio inoltre indicare almeno l'autore o il mittente. Nel caso di documento protocollato deve essere obbligatoriamente indicato il mittente.
- Per "Operatore" si intende il soggetto autorizzato ad apportare modifiche/integrazioni al documento, la cui definizione si renderà obbligatoria nel caso in cui venga compilato il metadato "Tracciature modifiche documento".
- Tipo soggetto: consente di tipizzare i soggetti come persone fisiche, giuridiche, amministrazioni pubbliche (italiane ed estere). Il Tipo Soggetto = SW è indicabile solo se si è indicato il ruolo = "Produttore". Per ogni Tipo Soggetto sono indicati i metadati di riferimento.

Il metadato ha una struttura ricorsiva.

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Ruolo		• Assegnatario • Autore • Destinatario • Mittente • Operatore • Produttore • RGD (Responsabile della Gestione Documentale) • RSP (Responsabile del Servizio di Protocollo) • Soggetto che effettua la registrazione • Altro	Alfanumerico	SI, al fine di rendere i dati di registrazione univoci deve essere sempre indicato il soggetto che effettua la registrazione del documento. Obbligatorio indicare inoltre almeno l'autore o il mittente. Nel caso di documento protocollato deve essere obbligatoriamente indicato il mittente. Per "Operatore" si intende il soggetto autorizzato ad	NO, ma ridefinito

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
				apportare modifiche/ integrazioni al documento, la cui definizione si renderà obbligatoria nel caso in cui venga compilato il metadato "Traccature modifiche documento".	
Tipo soggetto		Se Ruolo = Assegnatario ✓ AS Se Ruolo = Soggetto che effettua la registrazione ✓ PF per Persona Fisica ✓ PG per Organizzazione Se Ruolo = Mittente o Destinatario o Altro ✓ PF per Persona Fisica ✓ PG per Organizzazione ✓ PAI per le Amministrazioni Pubbliche italiane (valido solo come mittente nei flussi in entrata, come destinatario nei flussi in uscita) ✓ PAE per le Amministrazioni Pubbliche estere (valido solo come mittente nei flussi in entrata, come destinatario nei flussi in uscita) Se Ruolo = Autore ✓ PF per Persona Fisica ✓ PG per Organizzazione ✓ PAI per le Amministrazioni Pubbliche italiane (valido solo nei flussi in entrata)	Alfanumerico	SI	SI

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
		✓ PAE per le Amministrazioni Pubbliche estere (valido solo nei flussi in entrata) Se Ruolo = Operatore o Responsabile della Gestione Documentale o Responsabile del Servizio Protocollo ✓ PF per Persona Fisica Se Ruolo = Produttore ✓ SW per i documenti prodotti automaticamente			
	PF	Cognome	Alfanumerico	SI	SI
		Nome	Alfanumerico	SI	
		Codice Fiscale	Alfanumerico	NO	
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	NO	
	PG	Denominazione Organizzazione	Alfanumerico	SI	SI
		Codice fiscale\Partita Iva	Alfanumerico	NO	
		Denominazione Ufficio	Alfanumerico	NO	
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	NO	
	PAI	Denominazione Amministrazione \ Codice IPA	Alfanumerico	SI	SI
		Denominazione Amministrazione AOO \ Codice IPA AOO	Alfanumerico	NO	
		Denominazione Amministrazione UOR \ Codice IPA UOR	Alfanumerico	NO	
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	NO	
	PAE	Denominazione Amministrazione	Alfanumerico	SI	SI

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
		Denominazione Ufficio	Alfanumerico	NO	
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	NO	
	AS	Cognome	Alfanumerico	NO	SI
		Nome	Alfanumerico	NO	
		Codice Fiscale	Alfanumerico	NO	
		Denominazione Organizzazione	Alfanumerico	SI	
		Denominazione Ufficio	Alfanumerico	SI	
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	NO	
	SW	Denominazione Sistema	Alfanumerico	SI	SI

Definizione del metadato Chiave descrittiva (element xsd: ChiaveDescrittiva)

Metadato funzionale volto a riassumere il contenuto del documento o comunque a chiarirne la natura. È costituito da seguenti campi:

- Oggetto: testo libero;
- Parole Chiave: da compilare facoltativamente attingendo da thesauri o da vocabolari controllati, per evitare ambiguità terminologiche e avere la possibilità di utilizzare il metadato come chiave di ricerca del documento. Il metadato è ricorsivo fino ad un massimo di 5 occorrenze.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Oggetto	Testo libero	Alfanumerico	SI	SI
Parole chiave	Testo libero	Alfanumerico	NO	SI

Definizione del metadato Allegati (element xsd: Allegati)

Indica il numero di allegati al documento e, nell'eventualità che il numero di allegati indicati sia maggiore di zero, devono essere compilati, in modalità ricorsiva, i dati:

- IdDoc: Identificativo del documento relativo all'allegato
- Descrizione: Titolo dell'Allegato

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Numero allegati		Inserire un numero intero compreso tra 0 e 9999	Numerico	SI	SI
Indice allegati		Da indicare per ogni allegato se Numero allegati > 0			
	IdDoc	Identificativo del documento relativo all'allegato		SI, se numero allegati > 0	SI
	Descrizione	Testo libero	Alfanumerico	SI, se numero allegati > 0	SI

Definizione del metadato Classificazione (element xsd: Classificazione)

Classificazione del documento secondo il Piano di classificazione utilizzato da indicare sia nel caso di documento protocollato che nel caso di documento non protocollato:

- Indice di classificazione: Codifica del documento secondo il Piano di classificazione utilizzato;
- Descrizione: Descrizione per esteso dell'Indice di classificazione indicato;
- Piano di classificazione: se presente, riportare eventualmente l'URI di pubblicazione del Piano di classificazione.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Indice di classificazione	Codifica del documento secondo il Piano di classificazione utilizzato	Alfanumerico	NO	SI
Descrizione	Descrizione per esteso dell'Indice di classificazione indicato.	Alfanumerico	NO	SI
Piano di classificazione	URI del Piano di classificazione pubblicato	Alfanumerico	NO	SI

Definizione del metadato Riservato (element xsd: Riservato)

Rappresenta il livello di sicurezza di accesso al documento:

- Vero: se il documento è considerato riservato
- Falso: se il documento non è considerato riservato

Consente di gestire gli accessi al documento al solo personale autorizzato.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	• Vero: se il documento è considerato riservato • Falso: se il documento non è considerato riservato	Boolean	SI	SI

Definizione del metadato Identificativo del formato (element xsd: IdentificativoDelFormato)

Indica il formato del documento e la versione del software utilizzato per la creazione del documento stesso. È costituito da:

- Formato: secondo quanto previsto dall'Allegato 2 delle Linee Guida.
- Prodotto software: prodotto software utilizzato per la creazione del documento e relativa versione, suddiviso a sua volta in tre sottocampi:
 - Nome prodotto
 - Versione prodotto
 - Produttore

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Formato		Previsti dall'Allegato 2 delle Linee Guida	Alfanumerico	SI	SI
Prodotto software		Prodotto software utilizzato per la creazione del documento e relativa versione			SI
	Nome prodotto		Alfanumerico	SI, quando rilevabile	SI
	Versione prodotto		Alfanumerico	SI, quando rilevabile	SI
	Produttore		Alfanumerico	SI, quando rilevabile	SI

Definizione del metadato Verifica (element xsd: Verifica)

Check di controllo presenza Firma elettronica, Sigillo, Marcatura temporale e Conformità copie immagine nelle modalità di formazione del documento informatico previste nelle Linee Guida.

Campi	Valori Ammessi\	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Firmato Digitalmente	• Vero • Falso	Boolean	SI, obbligatorio nel caso di modalità di formazione doc = a/b	SI
Sigillato Elettronicamente	• Vero • Falso	Boolean	SI, obbligatorio nel caso di modalità di formazione doc = a/b	SI
Marcatura Temporale	• Vero • Falso	Boolean	SI, obbligatorio nel caso di modalità di formazione doc = a/b	SI
Conformità copie immagine su supporto informatico	• Vero • Falso	Boolean	SI, obbligatorio nel caso di modalità di formazione doc = b	SI

Definizione del metadato Identificativo dell'Aggregazione documentale (element xsd: Agg)

Identificativo univoco dell'Aggregazione come definito nel successivo paragrafo dei METADATI DELLE AGGREGAZIONI DOCUMENTALI INFORMATICHE. Metadato ricorsivo.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	Identificativo del fascicolo o della serie come definito nel successivo paragrafo dei METADATI DELLE AGGREGAZIONI DOCUMENTALI INFORMATICHE.	Alfanumerico	NO	SI

Definizione del metadato Identificativo del Documento Primario (element xsd: IdIdentificativoDocumentoPrimario)

Identificativo univoco e persistente del Documento primario.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	IdDoc del documento primario		SI, nel caso in cui sia presente un documento primario	SI

Definizione del metadato Nome del documento\file (element xsd: NomeDelDocumento)

Nome del documento\file così come riconosciuto all'esterno.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile		Alfanumerico	SI	SI

Definizione del metadato Versione del documento (element xsd: VersionedelDocumento)

Versione del documento.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	Indicare la versione del documento	Alfanumerico	SI	SI

Definizione del metadato Tracce modifiche documento (element xsd: TracceModificheDocumento)

Metadato volto a tracciare la presenza di operazioni di modifica effettuate sul documento e la data in cui esse sono state effettuate. L'autore delle modifiche è tracciato nel metadato "Soggetti" con il ruolo "Operatore".

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Tipo modifica	• Annullamento • Rettifica • Integrazione • Annotazione	Alfanumerico	SI, nel caso di versione > 1 o in caso di annullamento	SI
Soggetto autore della modifica	Come da ruolo = Operatore definito nel metadato Soggetti	Alfanumerico	SI, nel caso di versione > 1 o in caso di annullamento	SI
Data modifica/Ora modifica		Date/Time	SI, nel caso di versione > 1 o in caso di annullamento	SI
IdDoc versione precedente	Identificativo documento versione precedente		SI, nel caso di versione > 1 o in caso di annullamento	SI

Definizione del metadato Tempo di conservazione (element xsd: TempoDiConservazione)

Tempo di conservazione del documento desunto dal Piano di conservazione integrato con il Piano di classificazione (ove presenti) o prescritto dalla normativa salvo contenzioso. In generale il tempo di conservazione a livello di singolo documento deve essere indicato solo qualora esso presenti un tempo di conservazione distinto da quello assegnato all'aggregazione documentale informatica a cui il documento stesso appartiene. Espresso in numero di anni, il valore 9999 indica un tempo di conservazione "Permanente".

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	Indicare il numero di anni come da Piano di classificazione; Indicare 9999 per un tempo di conservazione perenne	Numerico	NO	SI

Definizione del metadato Note (element xsd: Note)

Eventuali indicazioni aggiuntive utili ad indicare situazioni particolari.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	Testo Libero	Alfanumerico	NO	SI

2. METADATI DEL DOCUMENTO AMMINISTRATIVO INFORMATICO

Definizione del metadato IdDoc (element xsd: IdDoc)

Identificativo univoco e persistente associato in modo univoco e permanente al documento amministrativo informatico in modo da consentirne l'identificazione. Inoltre, rappresenta le informazioni necessarie per verificare l'integrità del documento. Il metadato è costituito dai campi:

- Impronta crittografica del documento: a sua volta suddiviso in:
 - Impronta: sottocampo in cui viene memorizzato l'hash del documento
 - Algoritmo: sottocampo nel quale deve essere indicata la tipologia dell'algoritmo applicato secondo quanto riportato nell'Allegato 6 delle Linee Guida nella tabella 1 del paragrafo 2.2 "Regole di processamento"
- Identificativo: come da sistema di identificazione formalmente definito
- Segnatura: segnatura di protocollo, da indicare obbligatoriamente nel caso di documento amministrativo protocollato, a sua volta strutturato come da Allegato 6 delle Linee Guida.

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Impronta crittografica del documento					
	Impronta	Rappresenta l'hash del documento	Binary	SI	NO, ridefinito.
	Algoritmo	Rappresenta l'algoritmo applicato Default = SHA-256	Alfanumerico	SI	SI
Identificativo		Come da sistema di identificazione formalmente definito	Alfanumerico	SI	
Segnatura		Segnatura del protocollo	Alfanumerico	SI, nel caso di documento protocollato	

Definizione del metadato Modalità di formazione (element xsd: ModalitaDiFormazione)

Indica la modalità di generazione del documento amministrativo informatico.

Sono previste le seguenti modalità secondo quanto riportato nelle Linee guida:

- a) creazione tramite l'utilizzo di strumenti software che assicurino la produzione di documenti nei formati previsti nell'Allegato 2 delle Linee Guida;
- b) acquisizione di un documento informatico per via telematica o su supporto informatico, acquisizione della copia per immagine su supporto informatico di un documento analogico, acquisizione della copia informatica di un documento analogico;
- c) memorizzazione su supporto informatico in formato digitale delle informazioni risultanti da transazioni o processi informatici o dalla presentazione telematica di dati attraverso moduli o formulari resi disponibili all'utente;
- d) generazione o raggruppamento anche in via automatica di un insieme di dati o registrazioni, provenienti da una o più banche dati, anche appartenenti a più soggetti interoperanti, secondo una struttura logica predeterminata e memorizzata in forma statica.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	Indicare a) creazione tramite l'utilizzo di strumenti software che assicurino la produzione di documenti nei formati previsti nell'Allegato 2 delle Linee; b) acquisizione di un documento informatico per via telematica o su supporto informatico, acquisizione della copia per immagine su supporto informatico di un documento analogico, acquisizione della copia informatica di un documento analogico; c) memorizzazione su supporto informatico in formato digitale delle informazioni risultanti da transazioni o processi informatici o dalla presentazione telematica di dati attraverso moduli o formulari resi disponibili all'utente; d) generazione o raggruppamento anche in via automatica di un insieme di dati o registrazioni, provenienti da una o più banche dati, anche appartenenti a più soggetti interoperanti, secondo una struttura logica predeterminata e memorizzata in forma statica	Alfanumerico	SI	SI

Definizione del metadato Tipologia documentale (element xsd: TipologiaDocumentale)

Metadato funzionale che indica la tipologia del documento tra quelle trattate per lo svolgimento delle attività.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	Metadato testuale libero per indicare le tipologie documentali trattate (ad esempio, fatture, delibere, determine, etc)	Alfanumerico	SI	SI

Definizione del metadato Dati di registrazione (element xsd: DatiDiRegistrazione)

Metadato che comprende i dati di registrazione del documento sia nel caso di documento protocollato che non protocollato.

Sono previsti i seguenti campi:

- **Tipologia di flusso:** indica se si tratta di un documento in uscita, in entrata o interno. Per documento interno si intende un documento scambiato tra le diverse UOR afferenti alla stessa AOO
- **Tipo registro:** indica il sistema di registrazione adottato: protocollo ordinario/protocollo emergenza, o Repertorio/Registro.
- **Data:** è la data associata al documento all'atto della registrazione
- **Numero documento:** Numero identificativo del documento nel caso di documento non protocollato (ad esempio, numero fattura), numero di protocollo nel caso di documento protocollato.
- **Codice Registro:** Identificativo del registro in cui il documento viene registrato.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Tipologia di flusso	• "U" = In uscita • "E" = In entrata • "I" = Interno Per documenti interni si intende i documenti scambiati all'interno della medesima AOO	Alfanumerico	SI	SI
Tipo registro	• Protocollo Ordinario /Protocollo Emergenza • Repertorio/Registro	Alfanumerico	SI	SI
Data registrazione	nel caso di documento non protocollato: • Data di registrazione del Documento/Ora di registrazione del Documento nel caso di documento protocollato: • Data di registrazione di protocollo/Ora di protocollazione del Documento	Date/Time	SI	NO, ma ridefinito

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Numero Documento	nel caso di documento non protocollato: - Numero di registrazione del documento nel caso di documento protocollato: - Numero di protocollo	Alfanumerico	SI	NO, ma ridefinito
Codice Registro	Codice identificativo del registro in cui il documento viene registrato.	Alfanumerico	SI	SI

Definizione del metadato Soggetti (element xsd: Soggetti)

Indica il metadato che consente di individuare le informazioni relative a tutti i Soggetti coinvolti e competenti sul documento a vario titolo e definiti dal campo Ruolo. Sono definiti quindi i seguenti attributi:

- **Ruolo:** consente di indicare, a seconda delle necessità, l'autore del documento, il mittente, il destinatario, l'assegnatario. Al fine di rendere i dati di registrazione univoci deve essere sempre indicata l'Amministrazione che effettua la registrazione del documento. Obbligatorio inoltre indicare almeno l'autore o il mittente. Nel caso di documento protocollato deve essere obbligatoriamente indicato il mittente. Per "Operatore" si intende il soggetto autorizzato ad apportare modifiche/integrazioni al documento, la cui definizione si renderà obbligatoria nel caso in cui venga compilato il metadato "Tracciate modifiche documento". Nel caso di ruolo Assegnatario si prevede l'indicazione della UOR di riferimento con l'indicazione, a completamento, della persona fisica. Nel caso di ruolo RUP le informazioni relative alla persona fisica e alla UOR di appartenenza diventano obbligatorie.
- **Tipo soggetto:** consente di tipizzare i soggetti come persone fisiche, giuridiche, amministrazioni pubbliche (italiane ed estere). Il Tipo Soggetto = SW è indicabile solo se si è indicato il ruolo = "Produttore". Per ogni Tipo Soggetto sono indicati i metadati di riferimento.

Il metadato ha una struttura ricorsiva.

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Ruolo		• Amministrazione che effettua la registrazione • Assegnatario • Autore • Destinatario • Mittente • Operatore • Produttore • RGD (Responsabile della Gestione Documentale) • RSP (Responsabile del Servizio di Protocollo) • RUP	Alfanumerico	SI, al fine di rendere i dati di registrazione univoci deve essere sempre indicata l'Amministrazione che effettua la registrazione del documento. Obbligatorio indicare inoltre almeno l'autore o il mittente. Nel caso di documento protocollato deve essere obbligatoriamente indicato il mittente. Per "Operatore" si intende il	NO ma ridefinito

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
				soggetto autorizzato ad apportare modifiche/integrazioni al documento, la cui definizione si renderà obbligatoria nel caso in cui venga compilato il metadato "Tracciatore modifiche documento". Nel caso di ruolo Assegnatario si prevede l'indicazione sia della persona fisica che, a complemento o in alternativa, della relativa UOR di riferimento. Nel caso di ruolo = RUP le informazioni relative alla persona fisica e alla UOR di appartenenza diventano obbligatorie.	
Tipo soggetto		Se Ruolo = Assegnatario ✓ AS Se Ruolo = Amministrazione che effettua la registrazione ✓ PAI per le Amministrazioni Pubbliche italiane Se Ruolo = Mittente o Destinatario ✓ PF per Persona Fisica ✓ PG per Organizzazione ✓ PAI per le Amministrazioni Pubbliche Italiane	Alfanumerico	SI	SI

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
		✓ PAE per le Amministrazioni Pubbliche Estere Se Ruolo = Autore ✓ PF per Persona Fisica ✓ PG per Organizzazione (valido solo nei flussi in entrata) ✓ PAI per le Amministrazioni Pubbliche italiane ✓ PAE per le Amministrazioni Pubbliche Estere (valido solo nei flussi in entrata) Se Operatore o Responsabile della Gestione Documentale o Responsabile del Servizio Protocollo ✓ PF per Persona Fisica Se Ruolo = RUP ✓ RUP Se Ruolo = Produttore ✓ SW per i documenti prodotti automaticamente			
	PF	Cognome	Alfanumerico	SI	SI
		Nome	Alfanumerico	SI	
		Codice Fiscale	Alfanumerico	NO	
		Denominazione Amministrazione\ Codice IPA	Alfanumerico	Obbligatorio solo se si è indicato l'AOO o l'UOR	
		Denominazione Amministrazione AOO \ Codice IPA AOO	Alfanumerico	Obbligatorio solo se si è indicato l'Amministrazione o l'UOR	
		Denominazione Amministrazione UOR \ Codice IPA UOR	Alfanumerico	NO	

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	NO	
	PG	Denominazione Organizzazione	Alfanumerico	SI	SI
		Codice fiscale\Partita Iva	Alfanumerico	NO	
		Denominazione Ufficio	Alfanumerico	NO	
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	NO	
	PAI	Denominazione Amministrazione\ Codice IPA	Alfanumerico	SI	SI
		Denominazione Amministrazione AOO \ Codice IPA AOO	Alfanumerico	SI	
		Denominazione Amministrazione UOR \ Codice IPA UOR	Alfanumerico	NO	
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	SI	
	PAE	Denominazione Amministrazione	Alfanumerico	SI	SI
		Denominazione Ufficio	Alfanumerico	NO	
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	SI	
	AS	Cognome	Alfanumerico	NO	SI
		Nome	Alfanumerico	NO	
		Codice Fiscale	Alfanumerico	NO	
		Denominazione Amministrazione\ Codice IPA	Alfanumerico	SI	
		Denominazione Amministrazione AOO \ Codice IPA AOO	Alfanumerico	SI	
		Denominazione Amministrazione UOR \ Codice IPA UOR	Alfanumerico	SI	

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	SI	
	RUP	Cognome	Alfanumerico	SI	SI
		Nome	Alfanumerico	SI	
		Codice Fiscale	Alfanumerico	NO	
		Denominazione Amministrazione\ Codice IPA	Alfanumerico	SI	
		Denominazione Amministrazione AOO \ Codice IPA AOO	Alfanumerico	SI	
		Denominazione Amministrazione UOR \ Codice IPA UOR	Alfanumerico	SI	
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	SI	
	SW	Denominazione Sistema	Alfanumerico	SI	SI

Definizione del metadato Chiave descrittiva (element xsd: ChiaveDescrittiva)

Metadato funzionale volto a riassumere il contenuto del documento o comunque a chiarirne la natura. È costituito da seguenti campi:

- Oggetto: testo libero;
- Parole Chiave: da compilare facoltativamente attingendo da thesauri o da vocabolari controllati, per evitare ambiguità terminologiche e avere la possibilità di utilizzare il metadato come chiave di ricerca del documento. Il metadato è ricorsivo fino ad un massimo di 5 occorrenze.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Oggetto	Testo libero	Alfanumerico	SI	SI
Parole chiave	Testo libero	Alfanumerico	NO	SI

Definizione del metadato Allegati (element xsd: Allegati)

Indica il numero di allegati al documento e, nell'eventualità che il numero di allegati indicati sia maggiore di zero, devono essere compilati, in modalità ricorsiva, i dati:

- IdDoc: Identificativo del documento relativo all'allegato
- Descrizione: Titolo dell'allegato

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Numero allegati		Inserire un numero intero compreso tra 0 e 9999	Numerico	SI	SI
Indice allegati		Da indicare per ogni allegato se Numero allegati > 0			
	IdDoc	Identificativo del documento relativo all'allegato		SI, se numero allegati > 0	SI
	Descrizione	Testo libero	Alfanumerico	SI, se numero allegati > 0	SI

Definizione del metadato Classificazione (element xsd: Classificazione)

Classificazione del documento secondo il Piano di classificazione utilizzato, da indicare sia nel caso di documento protocollato che nel caso di documento non protocollato:

- Indice di classificazione: Codifica del documento secondo il Piano di classificazione utilizzato
- Descrizione: Descrizione per esteso dell'Indice di classificazione indicato.
- Piano di classificazione: riportare l'URI di pubblicazione del Piano di classificazione

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Indice di classificazione	Codifica del documento secondo il Piano di classificazione utilizzato	Alfanumerico	SI	SI
Descrizione	Descrizione per esteso dell'Indice di classificazione indicato.	Alfanumerico	SI	SI
Piano di classificazione	URI del Piano di classificazione pubblicato	Alfanumerico	NO	SI

Definizione del metadato Riservato (element xsd: Riservato)

Rappresenta il livello di sicurezza di accesso al documento:

- Vero: se il documento è considerato riservato
- Falso: se il documento non è considerato riservato

Consente di gestire gli accessi al documento al solo personale autorizzato.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	• Vero: se il documento è considerato riservato • Falso: se il documento non è considerato riservato	Boolean	SI	SI

Definizione del metadato Identificativo del formato (element xsd: IdentificativoDelFormato)

Indica il formato del documento e la versione del software utilizzato per la creazione del documento stesso. È costituito dai seguenti campi:

- Formato: secondo quanto previsto dall'Allegato 2 delle Linee Guida.
- Prodotto software: Prodotto software utilizzato per la creazione del documento e relativa versione, suddiviso a sua volta in tre sottocampi:
 - Nome prodotto
 - Versione prodotto
 - Produttore

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Formato		Previsti dall'Allegato 2 delle Linee guida	Alfanumerico	SI	SI
Prodotto software		Prodotto software utilizzato per la creazione del documento e relativa versione			SI
	Nome prodotto		Alfanumerico	SI, quando rilevabile	SI
	Versione prodotto		Alfanumerico	SI, quando rilevabile	SI
	Produttore		Alfanumerico	SI, quando rilevabile	SI

Definizione del metadato Verifica (element xsd: Verifica)

Check di controllo presenza Firma elettronica, Sigillo, Marcatura temporale e Conformità copie immagine nelle modalità di formazione del documento informatico previste nelle Linee Guida.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Firmato Digitalmente	- Vero - Falso	Boolean	SI, obbligatorio nel caso di modalità di formazione doc = a/b	SI
Sigillato Elettronicamente	- Vero - Falso	Boolean	SI, obbligatorio nel caso di modalità di formazione doc = a/b	SI
Marcatura Temporale	- Vero - Falso	Boolean	SI, obbligatorio nel caso di modalità di formazione doc = a/b	SI
Conformità copie immagine su supporto informatico	- Vero - Falso	Boolean	SI, obbligatorio nel caso di modalità di formazione doc = b	SI

Definizione del metadato Identificativo dell'Aggregazione documentale (element xsd: Agg)

Identificativo univoco dell'Aggregazione come definito nel successivo paragrafo dei METADATI DELLE AGGREGAZIONI DOCUMENTALI INFORMATICHE. Metadato ricorsivo.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	Identificativo del fascicolo o della serie come definito nel successivo paragrafo dei METADATI DELLE AGGREGAZIONI DOCUMENTALI INFORMATICHE.	Alfanumerico	SI	SI

Definizione del metadato Identificativo del Documento Primario (element xsd: IdIdentificativoDocumentoPrimario)

Identificativo univoco e persistente del Documento primario.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	IdDoc del documento primario		SI, nel caso in cui sia presente un documento primario	SI

Definizione del metadato Nome del documento\file (element xsd: NomeDelDocumento)

Nome del documento\file così come riconosciuto all'esterno.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile		Alfanumerico	SI	SI

Definizione del metadato Versione del documento (element xsd: VersioneDelDocumento)

Versione del documento

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	Indicare la versione del documento	Alfanumerico	SI	SI

Definizione del metadato Tracce modifiche documento (element xsd: TracceModificheDocumento)

Metadato volto a tracciare la presenza di operazioni di modifica effettuate sul documento e la data in cui esse sono state effettuate. L'autore delle modifiche è tracciato nel metadato "Soggetti" con il ruolo "Operatore".

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Tipo modifica	• Annullamento • Rettifica • Integrazione • Annotazione	Alfanumerico	SI, nel caso di versione > 1 o in caso di annullamento	SI
Soggetto autore della modifica	Come da ruolo = Operatore definito nel metadato Soggetti	Alfanumerico	SI, nel caso di versione > 1 o in caso di annullamento	SI
Data modifica/Ora modifica		Date/Time	SI, nel caso di versione > 1 o in caso di annullamento	SI
IdDoc versione precedente	Identificativo documento versione precedente		SI, nel caso di versione > 1 o in caso di annullamento	SI

Definizione del metadato Tempo di conservazione (element xsd: TempoDiConservazione)

Tempo di conservazione del documento desunto dal Piano di conservazione formalmente integrato al Piano di classificazione o prescritto dalla normativa salvo contenzioso. In generale il tempo di conservazione a livello di singolo documento deve essere indicato solo qualora esso presenti un tempo di conservazione distinto da quello assegnato all'aggregazione documentale informatica a cui il documento stesso appartiene. Espresso in numero di anni, il valore 9999 indica un tempo di conservazione "Permanente".

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	Indicare il numero di anni come da Piano di classificazione; indicare 9999 per un tempo di conservazione perenne	Numerico	NO	SI

Definizione del metadato Note (element xsd: Note)

Eventuali indicazioni aggiuntive utili ad indicare situazioni particolari.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	Testo Libero	Alfanumerico	NO	SI

Allegato 6

Metadati Minimi dell'Aggregazione Documentale

Informatica

Estratto dell'allegato 5 delle Linee Guida Agid sulla formazione, gestione e conservazione dei documenti informatici (Maggio 2021)

METADATI DELLE AGGREGAZIONI DOCUMENTALI INFORMATICHE

Definizione del metadato Identificativo dell'Aggregazione documentale (element xsd: IdAgg)

L' Identificativo dell'Aggregazione documentale è una sequenza di caratteri alfanumerici associata in modo univoco all'aggregazione documentale informatica in modo da consentirne l'identificazione, indica se si tratta di un Fascicolo o di una Serie Documentale o di una Serie di Fascicoli.

Il fascicolo è una aggregazione documentale informatica strutturata e univocamente identificata contenente atti, documenti o dati informatici prodotti e funzionali all'esercizio di una attività o allo svolgimento di uno specifico procedimento.

Le serie documentarie sono costituite da documenti singoli accorpati per ragioni funzionali in base alla tipologia di riferimento.

Le serie di fascicoli sono costituite da fascicoli accorpati per ragioni funzionali in base alla classe di riferimento o alla tipologia di fascicoli.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
TipoAggregazione	Indicare: • Fascicolo • Serie Documentale • Serie Di Fascicoli	Alfanumerico	SI	SI
IdAggregazione	Come da sistema di identificazione formalmente definito.	Alfanumerico	SI	NO, ma ridefinito

--	--	--	--	--

Definizione del metadato Tipologia fascicolo (element xsd: TipologiaFascicolo)

I fascicoli sono organizzati per:

- **affare:** conserva i documenti relativi a una competenza non proceduralizzata, ma che nella consuetudine amministrativa la PA deve concretamente portare a buon fine. Il fascicolo per affare ha una data di apertura e una durata circoscritta.
- **attività:** comprende i documenti prodotti nello svolgimento di un'attività amministrativa semplice che implica risposte obbligate o meri adempimenti, per la quale quindi non è prevista l'adozione di un provvedimento finale. Ha in genere durata annuale.
- **persona fisica:** comprende tutti i documenti, anche con classifiche diverse, che si riferiscono a una persona fisica. Quasi sempre i fascicoli intestati alle persone restano correnti per molti anni, costituendo serie aperte.
- **persona giuridica:** comprende tutti i documenti, anche con classifiche diverse, che si riferiscono a una persona giuridica. Quasi sempre i fascicoli intestati alle persone restano correnti per molti anni, costituendo serie aperte
- **procedimento amministrativo:** conserva una pluralità di documenti che rappresentano azioni amministrative omogenee e destinate a concludersi con un provvedimento amministrativo.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova Definizione
NON Applicabile	Solo in caso di TipoAggregazione = 'Fascicolo' Tipologia del fascicolo: • affare • attività • persona fisica • persona giuridica • procedimento amministrativo	Alfanumerico	SI, solo in caso di TipoAggregazione = 'Fascicolo'	SI

Definizione del metadato Soggetti (element xsd: Soggetti)

Indica il metadato che consente di individuare le informazioni relative a tutti i Soggetti che, a vario titolo, sono coinvolti nella costituzione dell'aggregazione. Sono definiti quindi i seguenti attributi:

- Ruolo:
 - Amministrazione titolare
 - Amministrazioni partecipanti
 - Assegnatario
 - Soggetto intestatario persona fisica
 - Soggetto intestatario persona giuridica
 - RUP: da indicare solo in caso di TipoAggregazione = 'Fascicolo'
- Tipo soggetto: consente di tipizzare i soggetti come persone fisiche, giuridiche, amministrazioni pubbliche (italiane ed estere) in funzione del Ruolo. Per ogni tipo soggetto sono indicati i metadati di riferimento. Nel caso in cui sia stato definito un Ruolo=RUP è obbligatorio indicare anche l'UOR corrispondente.

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Ruolo		• Amministrazione titolare • Amministrazioni partecipanti • Assegnatario • Soggetto intestatario persona fisica • Soggetto intestatario persona giuridica • RUP Da indicare solo in caso di TipoAggregazione = 'Fascicolo'	Alfanumerico	SI	SI

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Tipo soggetto		Se Ruolo = Amministrazione titolare ✓ PAI per le Amministrazioni Pubbliche italiane Se Ruolo = Amministrazioni partecipanti ✓ PAI per le Amministrazioni Pubbliche italiane ✓ PAE per le Amministrazioni Pubbliche estere Se Ruolo = Assegnatario ✓ AS Se Ruolo = Soggetto intestatario persona giuridica • PG per Organizzazione • PAI per le Amministrazioni Pubbliche Italiane • PAE per le Amministrazioni Pubbliche estere Se Ruolo = Soggetto intestatario persona fisica ✓ PF per Persona Fisica Se Ruolo = RUP ✓ RUP	Alfanumerico	SI	SI
	PF	Cognome	Alfanumerico	SI	SI
		Nome	Alfanumerico	SI	
		Codice Fiscale	Alfanumerico	NO	
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	NO	
	PG	Denominazione Organizzazione	Alfanumerico	SI	SI
		Codice fiscale\Partita Iva	Alfanumerico	NO	
		Denominazione Ufficio	Alfanumerico	NO	

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	NO	
	PAI	Denominazione Amministrazione \ Codice IPA	Alfanumerico	SI	SI
		Denominazione Amministrazione AOO \ Codice IPA AOO	Alfanumerico	SI	
		Denominazione Amministrazione UOR \ Codice IPA UOR	Alfanumerico	NO	
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	SI	
	PAE	Denominazione Amministrazione	Alfanumerico	SI	SI
		Denominazione Ufficio	Alfanumerico	NO	
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	SI	
	AS	Cognome	Alfanumerico	NO	SI
		Nome	Alfanumerico	NO	
		Codice Fiscale	Alfanumerico	NO	
		Denominazione Amministrazione\ Codice IPA	Alfanumerico	SI	
		Denominazione Amministrazione AOO \ Codice IPA AOO	Alfanumerico	SI	
		Denominazione Amministrazione UOR \ Codice IPA UOR	Alfanumerico	SI	
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	SI	
	RUP	Cognome	Alfanumerico	SI	SI
		Nome	Alfanumerico	SI	

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
		Codice Fiscale	Alfanumerico	NO	
		Denominazione Amministrazione\ Codice IPA	Alfanumerico	SI	
		Denominazione Amministrazione AOO \ Codice IPA AOO	Alfanumerico	SI	
		Denominazione Amministrazione UOR \ Codice IPA UOR	Alfanumerico	SI	
		Indirizzi Digitali Di Riferimento	Alfanumerico	SI	

Definizione del metadato Assegnazione (element xsd: Assegnazione)

Indica il metadato che consente di individuare le informazioni relative all'assegnazione per conoscenza o per competenza. I Soggetti indicati in questometadato devono essere stati dichiarati nel metadato Soggetti. Sono definiti quindi i seguenti attributi:

- Tipo assegnazione
- Soggetto assegnatario
- Data inizio assegnazione
- Data fine assegnazione

Il metadato ha una struttura ricorsiva.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Tipo assegnazione	• Per competenza • Per conoscenza	Alfanumerico	SI, in caso di fascicolo	SI
Soggetto Assegnatario	Come da Ruolo = Assegnatario definito del metadato Soggetti.	Alfanumerico	SI, in caso di fascicolo	SI
Data inizio assegnazione / Ora inizio assegnazione	Data inizio assegnazione	Date/Time	SI, in caso di fascicolo	SI
Data fine assegnazione / Ora fine assegnazione	Data fine assegnazione	Date/Time	NO	SI

Definizione del metadato Data Apertura (element xsd: DataApertura)

Data di apertura dell'aggregazione documentale.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova Definizione
NON Applicabile	Data di apertura dell'aggregazione documentale	Date	SI	SI

Definizione del metadato Classificazione (element xsd: Classificazione)

Classificazione dell'aggregazione:

- Indice di classificazione: Codifica del documento secondo il Piano di classificazione utilizzato
- Descrizione: Descrizione per esteso dell'Indice di classificazione indicato.
- Piano di classificazione: se presente, riportare eventualmente l'URI di pubblicazione del Piano di classificazione

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Indice di classificazione	Codifica secondo il Piano di classificazione utilizzato	Alfanumerico	SI	SI
Descrizione	Descrizione per esteso dell'Indice di classificazione indicato.	Alfanumerico	SI	SI
Piano di classificazione	URI del Piano di classificazione pubblicato	Alfanumerico	NO	SI

Definizione del metadato Progressivo (element xsd: Progressivo)

Progressivo numerico calcolato nell'ambito della chiave della classificazione o in ordine cronologico nell'ambito dell'anno.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova Definizione
NON Applicabile		Numerico	SI	SI

Definizione del metadato Chiave descrittiva (element xsd: ChiaveDescrittiva)

Metadato funzionale volto a chiarire la natura del fascicolo o della serie. È costituito da seguenti campi:

- Oggetto: testo libero;
- Parole Chiave: da compilare facoltativamente attingendo da thesauri o da vocabolari controllati, per evitare ambiguità terminologiche e avere la possibilità di utilizzare il metadato come chiave di ricerca. Il metadato è ricorsivo fino ad un massimo di 5 occorrenze.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Oggetto	Testo libero	Alfanumerico	SI	SI
Parole chiave	Testo libero	Alfanumerico	NO	SI

Definizione del metadato DataChiusura (element xsd: DataChiusura)

Data di chiusura dell'aggregazione documentale.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova Definizione
NON Applicabile	Data di chiusura dell'aggregazione documentale	Date	SI, quando l'aggregazione viene chiusa	SI

Definizione del metadato Procedimento Amministrativo (element xsd: ProcedimentoAmministrativo)

Metadato funzionale volto ad indicare il procedimento a cui il fascicolo afferisce, nonché lo stato di avanzamento e le relative fasi. Il campo "Fase", a sua volta costituito da "Tipo Fase":

- Preparatoria
- Istruttoria
- Consultiva
- Decisoria o deliberativa
- Integrazione dell'efficacia

e da "Data inizio fase" e "Data fine fase" deve considerarsi dinamico, destinato ad essere aggiornato con lo stato di avanzamento dell'iter del procedimento\processo.

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
Materia\Argomento\Struttura		Indicare la materia o l'argomento o la struttura per la quale sono stati catalogati i procedimenti amministrativi	Alfanumerico	SI, nel caso di Tipologia fascicolo = procedimento amministrativo.	SI
Procedimento		Denominazione del Procedimento	Alfanumerico	SI, nel caso Tipologia fascicolo = procedimento amministrativo.	SI
Catalogo procedimenti		URI di pubblicazione del catalogo	Alfanumerico	SI, nel caso di Tipologia fascicolo = procedimento amministrativo.	NO
Fasi		A sua volta suddiviso, in una struttura ricorsiva:			

Campi	Sottocampi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
	Tipo Fase	• Preparatoria • Istruttoria • Consultiva • Decisoria o deliberativa • Integrazione dell'efficacia	Alfanumerico	SI, nel caso di Tipologia fascicolo = procedimento amministrativo.	SI
	Data inizio fase		Date	SI, nel caso di Tipologia fascicolo = procedimento amministrativo.	SI
	Data fine fase		Date	NO	SI

Definizione del metadato Indice documenti (element xsd: IndiceDocumenti)

Elenco degli identificativi dei documenti contenuti nell'aggregazione, definiti secondo le regole indicate per i documenti informatici o i documenti amministrativi informatici. Metadato ricorsivo.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova Definizione
Tipo documento	- documento amministrativo informatico - documento informatico		SI	NO, ma ridefinito
IdDoc	Se documento amministrativo informatico ✓ IdDoc come definito nel precedente paragrafo dei METADATI DEL DOCUMENTO AMMINISTRATIVO INFORMATICO Se documento informatico ✓ IdDoc come definito nel precedente paragrafo dei METADATI DEL DOCUMENTO INFORMATICO		SI	NO, ma ridefinito

Definizione del metadato Posizione fisica Aggregazione Documentale (element xsd: PosizioneFisicaAggregazioneDocumentale)

Posizione fisica dell'aggregazione. Nel caso di fascicoli ibridi indica la posizione della componente cartacea del fascicolo.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova Definizione
NON Applicabile	Testo libero	Alfanumerico	SI, solo nel caso di fascicoli cartacei digitalizzati o di fascicoli ibridi	SI

Definizione del metadato Identificativo dell'Aggregazione Primaria (element xsd: IdAggPrimario)

Identificativo univoco e persistente del livello superiore di fascicolazione nel caso in cui si stia definendo un sottofascicolo o una sottoserie.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova Definizione
NON Applicabile	Come da sistema di identificazione formalmente definito	Alfanumerico	NO	SI

Definizione del metadato Tempo di conservazione (element xsd: TempoDiConservazione)

Tempo di conservazione dell'aggregazione desunto dal Piano di conservazione formalmente integrato al Piano di classificazione. Espresso in numeri di anni, il valore 9999 indica un tempo di conservazione "Permanente". Il dato, inizialmente non obbligatorio, deve essere indicato a fronte dell'indicazione della data di chiusura dell'aggregazione.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova definizione
NON Applicabile	Indicare il numero di anni come da Piano di classificazione; indicare 9999 per un tempo di conservazione perenne	Numerico	NO, obbligatorio se è indicata la data di chiusura	SI

Definizione del metadato Note (element xsd: Note)

Eventuali indicazioni aggiuntive utili ad indicare situazioni particolari.

Campi	Valori Ammessi	Tipo dato	Obbligatorietà	Nuova Definizione
NON Applicabile	Testo Libero	Alfanumerico	NO	SI

Allegato 7

Responsabili della gestione documentale e della conservazione - Responsabili della Transizione digitale – DPO

*Allegato del manuale di gestione del protocollo informatico e
dei flussi documentali*

Ruolo	Responsabile	Atto di nomina
RESPONSABILE DELLA GESTIONE DOCUMENTALE	Franzoso Eleonora Cristina	Decreto del Sindaco n. 2 del 16/01/2026
RESPONSABILE DELLA CONSERVAZIONE	Franzoso Eleonora Cristina	Decreto del Sindaco n. 2 del 16/01/2026
RESPONSABILE DELLA TRANSIZIONE DIGITALE	Giachino Monica	Delibera di Giunta Comunale n. 67 del 12/09/2019
DPO (Responsabile della protezione dei dati)	De Prisco Vincenzo	Decreto del Sindaco n. 1 del 14/07/2023

Allegato 8

La soluzione operativa per il processo di conservazione in outsourcing

INDICE

1. INTRODUZIONE E FINALITÀ DELL'ALLEGATO

1.1. Scopo e ambito di applicazione

2. ARCHITETTURA GENERALE DEL SISTEMA

2.1 Contesto generale del servizio di conservazione

2.2 Componenti dell'architettura

2.3 Ruolo del sistema documentale dell'Ente

2.4 Ruolo dei sistemi verticali applicativi

2.5 Ruolo del modulo di versamento al sistema di conservazione

2.6 Relazione con il Conservatore esterno

3. FUNZIONI PRINCIPALI DEL MODULO DI VERSAMENTO AL SISTEMA DI CONSERVAZIONE

3.1 Acquisizione dei contenuti

3.2 Documenti, serie, aggregazioni e fascicoli destinati alla conservazione

3.3 Il registro giornaliero di protocollo

3.4 Generazione dei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP)

3.5 Trasmissione dei pacchetti di versamento al conservatore

3.6 Gestione degli esiti e monitoraggio

4. FORMATI DEI DOCUMENTI DESTINATI ALLA CONSERVAZIONE

4.1 Formati supportati dal sistema di conservazione

4.2 Formati dei documenti prodotti dai sistemi dell'Ente

4.3 Aggiornamento dei formati

5. PROGRAMMAZIONE E SCHEDULAZIONE DEI VERSAMENTI

5.1 Pianificazione e modalità di versamento

5.2 Cicli di versamento e loro esecuzione

6. GESTIONE DEI FLUSSI DAI SISTEMI VERTICALI

6.1 Modalità di integrazione

6.2 Raccolta dei documenti dai verticali

6.3 Normalizzazione e preparazione dei metadati

6.4 Generazione dei Pacchetti di Versamento e trasmissione al Conservatore

7. GESTIONE DEI FASCICOLI E DELLE AGGREGAZIONI DOCUMENTARIE

7.1 Individuazione delle aggregazioni da versare

7.2 Formazione dei Pacchetti di Versamento

7.3 Versamento, presa in carico e gestione degli esiti

8. MONITORAGGIO E CONTROLLO DEL PROCESSO DI CONSERVAZIONE

8.1 Consultazione degli stati dei Pacchetti di Versamento

8.2 Gestione delle anomalie

8.3 Log di sistema e tracciabilità

9. SICUREZZA, INTEGRITÀ E VERIFICHE DEL PROCESSO DI CONSERVAZIONE

9.1 Sicurezza degli accessi e profili autorizzati

9.2 Integrità dei dati e dei Pacchetti di Versamento

9.3 Monitoraggio, verifiche e audit

1. INTRODUZIONE E FINALITÀ DELL'ALLEGATO

Il presente allegato descrive il ruolo e il funzionamento del modulo di versamento al sistema di conservazione utilizzato dall'Ente per la predisposizione e la trasmissione dei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) al Conservatore esterno qualificato.

L'allegato integra il Manuale della conservazione e fornisce un quadro strutturato delle funzioni del modulo, dei flussi informativi coinvolti e delle attività operative svolte dagli uffici.

1.1. Scopo e ambito di applicazione

Il modulo di versamento al sistema di conservazione in outsourcing è fornito da **Siscom S.p.A.**, incaricata della fornitura e manutenzione delle soluzioni software utilizzate dall'Ente. Il modulo è integrato con il sistema di gestione documentale e con i gestionali applicativi della medesima software house per i quali è previsto un flusso di interoperabilità dedicato.

Il Conservatore esterno è un soggetto terzo qualificato ai sensi delle Linee Guida AgID e incaricato dell'erogazione del servizio di conservazione digitale in outsourcing, distinto dalla software house fornitrice delle soluzioni applicative.

Il presente allegato si applica ai processi e alle attività connesse alla predisposizione dei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) al Conservatore esterno da parte del modulo di versamento, nonché alle attività di verifica, trasmissione e monitoraggio.

In particolare, il documento si riferisce a:

- **documenti informatici prodotti o ricevuti dall'Ente** che, in coerenza con il Piano di classificazione e conservazione e con le Linee Guida AgID, sono destinati al versamento al Conservatore esterno
- **serie documentarie** (delibere, determine, ordinanze, contratti, registro giornaliero di protocollo, flussi contabili, pratiche edilizie ecc.)
- **fascicoli digitali e aggregazioni documentarie** formati e gestiti tramite il sistema documentale e destinati alla conservazione a lungo termine
- **attività svolte dagli operatori autorizzati** nella predisposizione, verifica, trasmissione e monitoraggio dei PdV

- **flussi di interscambio** tra sistema documentale, modulo di versamento e Conservatore esterno

L'ambito di applicazione comprende esclusivamente gli aspetti tecnici e operativi relativi al funzionamento del modulo; per gli aspetti normativi, organizzativi e procedurali si rinvia al Manuale della conservazione.

2. ARCHITETTURA GENERALE DEL SISTEMA

Il processo di versamento in conservazione si basa sull'interazione coordinata tra i sistemi verticali che producono documenti informatici, il sistema documentale dell'Ente, il modulo di versamento al sistema di conservazione esterno ed il Conservatore in outsourcing qualificato.

Il modulo di versamento al sistema di conservazione opera all'interno di questa architettura come componente dedicata alla predisposizione, gestione e trasmissione dei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP), assicurando la corretta integrazione tra i diversi sistemi coinvolti.

Il presente capitolo descrive la struttura complessiva dell'ecosistema applicativo, illustrando i ruoli delle principali componenti, i flussi informativi che le collegano e le modalità con cui il modulo di versamento al sistema di conservazione si inserisce nel processo di conservazione digitale dell'Ente.

2.1 Contesto e architettura del servizio di conservazione

L'ecosistema applicativo software utilizzato dall'Ente per la gestione documentale è fornito da **SISCOM S.p.A.** e comprende:

- **i sistemi verticali** dedicati ai diversi procedimenti amministrativi, che generano documenti, aggregazioni, serie destinati alla gestione documentale e al successivo versamento in conservazione (delibere, determine, ordinanze, contratti, registro giornaliero di protocollo, flussi contabili, pratiche edilizie, ecc.).
Il versamento dei contenuti prodotti dai sistemi verticali avviene esclusivamente per gli applicativi per i quali è previsto un flusso di integrazione con il modulo di versamento.
- **il sistema documentale OLIMPO**, punto di formazione, classificazione e fascicolazione dei documenti informatici
- **il modulo di versamento al sistema di conservazione**, dedicato alla predisposizione e trasmissione dei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) ed al monitoraggio degli stati di avanzamento, degli esiti di accettazione e delle anomalie rilevate dal Conservatore esterno.
- **Il Conservatore esterno qualificato**, soggetto distinto e dotato di una propria infrastruttura certificata, è responsabile della conservazione a lungo periodo e permanente dei documenti informatici dell'Ente, secondo quanto previsto dalle Linee Guida AgID.

Il modulo di versamento al sistema di conservazione assicura l'integrazione tra l'ecosistema applicativo Siscom dell'Ente e il Conservatore esterno, provvedendo alla generazione dei PdV, alla trasmissione tramite servizi applicativi sicuri, alla gestione degli esiti, alla schedulazione degli invii e al monitoraggio dei flussi.

L'architettura complessiva del sistema di gestione documentale e del processo di versamento in conservazione si basa su un insieme integrato di componenti software che operano in modo coordinato.

2.2 Ruolo dei sistemi verticali applicativi

I sistemi verticali applicativi costituiscono le soluzioni software dedicate ai diversi procedimenti amministrativi dell'Ente (delibere, determine, ordinanze, registro giornaliero di protocollo, contabilità, pratiche edilizie, ecc.). Essi rappresentano, insieme al sistema documentale, una componente essenziale dell'archivio corrente e del deposito documentale digitale dell'Ente, in quanto producono i documenti informatici e le aggregazioni generate nell'ambito dell'attività amministrativa.

In relazione al processo di conservazione, i sistemi verticali svolgono le seguenti funzioni:

- generare documenti, serie e fascicoli digitali nell'ambito dei procedimenti amministrativi
- trasmettere i documenti e i relativi metadati al sistema documentale secondo modalità standardizzate e coerenti con le regole archivistiche dell'Ente
- garantire la qualità, la completezza e la correttezza delle informazioni documentali prodotte
- alimentare in modo continuo e strutturato il deposito documentale interno dell'Ente
- assicurare la coerenza dei flussi documentali destinati al successivo versamento in conservazione

I sistemi verticali costituiscono una delle principali fonti di produzione documentale dell'Ente e alimentano il sistema documentale, che integra tali contenuti con quelli prodotti direttamente nei processi trasversali. Il sistema documentale rende quindi disponibili al Modulo di versamento al sistema di conservazione i documenti, le aggregazioni e i relativi metadati necessari alla predisposizione dei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP).

Il versamento dei contenuti prodotti dai sistemi verticali avviene esclusivamente per gli applicativi per i quali è previsto un flusso di integrazione con il modulo di versamento.

2.3 Ruolo del sistema documentale dell'Ente

Il sistema documentale **OLIMPO – Archiviazione documentale e scrivania digitale** costituisce il punto centrale di gestione dei documenti informatici dell'Ente. Gli aspetti generali della gestione documentale sono disciplinati nel Manuale di gestione documentale adottato dall'Ente; nel presente documento si descrivono le funzioni rilevanti ai fini del processo di versamento al conservatore.

Il sistema di gestione documentale, insieme ai sistemi verticali applicativi, costituisce l'archivio corrente e il deposito documentale digitale dell'Ente, all'interno del quale i documenti informatici sono formati, organizzati, classificati e utilizzati nel corso dei procedimenti amministrativi fino al loro versamento in conservazione.

In relazione al processo di conservazione, il sistema documentale svolge le seguenti funzioni:

- costituire il punto unico di archiviazione, classificazione e fascicolazione dei documenti informatici
- raccogliere e normalizzare i documenti provenienti dai sistemi verticali applicativi
- gestire fascicoli e aggregazioni documentarie secondo le regole archivistiche definite dall'Ente
- rendere disponibili al modulo di versamento al sistema di conservazione i documenti, le serie documentarie e i fascicoli destinati alla conservazione
- garantire la coerenza dei metadati e delle informazioni archivistiche associate ai documenti

Il sistema documentale rappresenta quindi il deposito documentale interno da cui il modulo di versamento al sistema di conservazione preleva i contenuti necessari alla predisposizione dei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) da trasmettere al Conservatore esterno qualificato.

2.5 Ruolo del modulo di versamento al sistema di conservazione

Il modulo di versamento al sistema di conservazione costituisce il componente dell'architettura applicativa dedicato alla gestione operativa del processo di versamento in conservazione. Integrato con il sistema documentale, il modulo riceve i documenti, i metadati e le aggregazioni documentarie destinati alla conservazione e provvede alla loro trasformazione nei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) conformi alle specifiche del Conservatore esterno qualificato.

In particolare, il modulo svolge le seguenti funzioni:

- **predisposizione dei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP)**, includendo documenti, metadati, fascicoli e serie documentarie

- **trasmissione sicura dei PdV** al Conservatore esterno tramite servizi applicativi dedicati e protocolli conformi alle Linee Guida AgID
- **ricezione, registrazione e gestione degli esiti** di presa in carico restituiti dal Conservatore
- **schedulazione degli invii**, sulla base delle politiche organizzative definite dall'Ente. L'Ente può individuare, tramite i sistemi verticali e il sistema documentale, i documenti e i fascicoli non ancora versati e richiederne la conservazione. Il modulo consente di programmare il versamento dei documenti relativi ad anni precedenti non ancora trattati e di gestire l'invio dei fascicoli contrassegnati come destinati alla conservazione. Per gli anni correnti, il modulo effettua automaticamente il versamento periodico secondo la cadenza stabilita, con l'eccezione del registro giornaliero di protocollo, che viene versato con periodicità giornaliera obbligatoria.
- monitoraggio dello stato dei PdV, con evidenza di eventuali anomalie o errori di processo
- centralizzazione dei flussi documentali provenienti dai sistemi verticali e dal sistema documentale
- garanzia della tracciabilità e dell'integrità delle operazioni di versamento

Il Modulo di versamento al sistema di conservazione costituisce quindi il punto di raccordo tra l'archivio corrente e il deposito documentale digitale dell'Ente (sistema documentale e sistemi verticali) e il Conservatore esterno qualificato. Attraverso questo modulo, l'Ente assicura che i documenti informatici destinati alla conservazione in outsourcing siano trasmessi in modo corretto, sicuro e conforme alle regole tecniche e organizzative vigenti.

2.5 Relazione con il Conservatore esterno

Il Conservatore esterno qualificato (indicato nell'Allegato 2 del Manuale) è il soggetto responsabile della conservazione a lungo periodo e permanente dei documenti informatici dell'Ente, secondo quanto previsto dalle Linee Guida AgID e dalle specifiche tecniche applicabili.

Si tratta di un soggetto distinto dall'Ente e dalla soluzione software adottata, dotato di un'infrastruttura certificata e conforme ai requisiti di sicurezza, affidabilità e qualità richiesti dalla normativa vigente.

Nell'ambito del processo di conservazione, il Conservatore svolge le seguenti funzioni:

- riceve i Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) generati dal modulo di versamento al sistema di conservazione

- effettua i controlli formali e sostanziali sui contenuti ricevuti
- produce e restituisce gli esiti di presa in carico
- genera i Pacchetti di Archiviazione (PdA/AIP) destinati alla conservazione a lungo periodo
- assicura la conservazione permanente dei documenti e dei metadati associati
- mette a disposizione i Pacchetti di Distribuzione (PdD/DIP) per la consultazione e l'accesso ai documenti conservati

La comunicazione tra il modulo di versamento al sistema di conservazione e il Conservatore avviene tramite canali applicativi sicuri, basati su protocolli conformi alle Linee Guida AgID, che garantiscono la riservatezza, l'integrità e la tracciabilità delle operazioni di versamento e degli esiti restituiti.

Il Conservatore esterno opera in autonomia rispetto all'Ente, adottando le proprie misure tecniche e organizzative per garantire la conservazione a lungo termine, secondo quanto definito nel proprio Manuale della conservazione.

3. FUNZIONI PRINCIPALI DEL MODULO DI VERSAMENTO AL SISTEMA DI CONSERVAZIONE

Il modulo di versamento al sistema di conservazione costituisce il componente applicativo incaricato di acquisire, dai sistemi verticali e dal sistema documentale, i documenti informatici, le serie e le aggregazioni destinati alla conservazione. Sulla base dei contenuti raccolti, il modulo predispone i Pacchetti di Versamento (PdV/SIP), ne cura la trasmissione al Conservatore esterno qualificato e gestisce gli esiti restituiti nell'ambito del ciclo di versamento.

Le sezioni che seguono illustrano nel dettaglio le principali funzioni del modulo e le modalità con cui esso supporta l'intero processo di conservazione digitale, operando in integrazione con gli applicativi gestionali dell'Ente.

3.1 Acquisizione dei contenuti

Il modulo di versamento acquisisce dai sistemi verticali applicativi e dal sistema documentale dell'Ente i documenti informatici, le serie, le aggregazioni e i fascicoli destinati alla conservazione. L'acquisizione avviene secondo modalità differenziate, in funzione della tipologia di contenuto e delle configurazioni definite dall'Ente.

Le serie documentarie generate dai sistemi verticali sono acquisite dal modulo in modalità automatica, sulla base dei flussi prodotti nell'ambito dei procedimenti amministrativi e delle regole archivistiche predefinite.

Nell'ambito delle funzionalità di pianificazione e monitoraggio del modulo di versamento, l'Ente – attraverso il Responsabile della conservazione o un suo delegato – verifica le schedulazioni attive, controlla lo stato dei versamenti e valuta i contenuti pregressi da programmare per il versamento.

Le aggregazioni e i fascicoli gestiti tramite il sistema documentale sono acquisiti qualora siano stati indicati come destinati alla conservazione, secondo le impostazioni configurate dall'Ente. Anche per tali contenuti, le funzionalità di pianificazione e monitoraggio consentono all'Ente di verificare le schedulazioni attive, controllare lo stato dei versamenti e individuare eventuali contenuti pregressi da programmare.

Le modalità di pianificazione e schedulazione dei versamenti sono descritte nel Capitolo 5.

3.2 Documenti, serie, aggregazioni e fascicoli destinati alla conservazione

Il modulo di versamento al sistema di conservazione supporta la gestione delle serie documentarie prodotte dai sistemi verticali dell'Ente e dei contenuti organizzati nel sistema documentale. Le

modalità generali di fascicolazione e classificazione dei documenti, nonché le regole operative per la conservazione, sono definite nel Piano di fascicolazione e di conservazione (Allegato 3), che costituisce l'atto di indirizzo per l'organizzazione dei contenuti destinati alla conservazione.

L'elenco aggiornato delle serie documentarie, aggregazioni e fascicoli destinati alla conservazione è riportato nell'appendice 4.1 "Serie documentarie, aggregazioni e fascicoli oggetto di conservazione".

Il sistema documentale svolge un ruolo centrale nell'organizzazione dei contenuti destinati alla conservazione, in quanto:

- aggrega i documenti secondo le strutture archivistiche definite dall'Ente (classificazione, fascicolazione, metadati)
- garantisce l'uniformità dei metadati descrittivi e archivistici
- espone al modulo di versamento le serie e le aggregazioni pronte per il versamento al conservatore esterno
- consente la gestione coordinata dei documenti provenienti sia dai verticali sia dai processi trasversali dell'Ente

Per ciascuna serie documentaria, il modulo acquisisce documenti e metadati dal sistema documentale e/o dai verticali collegati, organizza i contenuti secondo le regole archivistiche previste e predispone i relativi Pacchetti di Versamento (PdV/SIP).

Le attività di versamento seguono le schedulazioni configurate nel modulo, con periodicità comunque personalizzabili dall'Ente, garantendo un flusso costante, controllato e omogeneo verso il Conservatore esterno qualificato.

La gestione integrata delle serie documentarie assicura coerenza, continuità e automazione nell'intero processo di conservazione, indipendentemente dal sistema che ha generato i contenuti.

3.3 Il registro giornaliero di protocollo

Il registro giornaliero di protocollo costituisce un flusso documentale con caratteristiche operative specifiche rispetto alle altre serie gestite dall'Ente. In conformità alle regole tecniche in materia di protocollo informatico, il registro deve essere prodotto quotidianamente e versato in conservazione con continuità, garantendo la tracciabilità e l'immodificabilità delle operazioni di protocollazione.

Il modulo di versamento supporta tale processo attraverso un meccanismo dedicato che prevede la generazione quotidiana del registro relativo alla giornata precedente e la richiesta di conferma agli operatori autorizzati prima dell'avvio del versamento. Tale conferma consente all'Ente di verificare

la correttezza dei dati protocollati nella giornata di riferimento e di validare la produzione del registro prima della sua trasmissione al Conservatore esterno qualificato.

A seguito della conferma, il modulo procede alla predisposizione del Pacchetto di Versamento (PdV/SIP) relativo al registro giornaliero, secondo le specifiche tecniche previste dal Conservatore. In caso di mancata conferma, il sistema segnala la necessità di intervento, al fine di evitare interruzioni nel ciclo di conservazione del registro.

La gestione dedicata del registro giornaliero di protocollo garantisce la continuità del processo di conservazione e assicura che il flusso sia trattato secondo le modalità specifiche previste per questa tipologia documentaria, mantenendo al contempo piena coerenza e integrazione con le altre funzionalità del modulo di versamento.

3.4 Generazione dei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP)

Il modulo di versamento consente all'Ente di generare i Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) a partire dai contenuti acquisiti, secondo gli standard previsti dalle Linee Guida AgID e dalle specifiche tecniche del Conservatore esterno qualificato.

Ciascun PdV è costituito da:

- documenti informatici destinati alla conservazione
- metadati obbligatori e facoltativi, secondo quanto previsto dalle regole di conservazione e dalle specifiche del Conservatore
- informazioni archivistiche, quali elementi di classificazione, fascicolazione e appartenenza a serie documentarie
- struttura XML conforme alle specifiche tecniche adottate dal Conservatore per la rappresentazione dei contenuti e dei metadati

Prima della generazione del PdV, il modulo verifica la presenza e la coerenza dei metadati obbligatori.

Il modulo consente la generazione di PdV per singoli documenti o fascicoli, oppure in modalità aggregata per intere serie documentarie o per più annualità, in funzione delle esigenze operative e delle politiche di conservazione adottate dall'Ente. La generazione può includere anche fascicoli non ancora formalmente chiusi, in coerenza con le politiche di conservazione adottate dall'Ente.

La generazione dei PdV è gestita tramite meccanismi di programmazione e schedulazione, che attivano la produzione dei pacchetti in base alle frequenze predefinite o personalizzate dall'Ente per le diverse tipologie documentarie.

3.5 Trasmissione dei pacchetti di versamento al conservatore

Il modulo di versamento gestisce la trasmissione al Conservatore esterno qualificato dei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) generati nell'ambito del processo di conservazione. Una volta completata la fase di generazione, i PdV vengono inseriti nelle code di invio e preparati per la trasmissione secondo le modalità e le configurazioni definite dall'Ente.

Prima dell'invio, il modulo effettua i controlli formali previsti sui PdV e trasmette al Conservatore i pacchetti risultati conformi alle verifiche.

La trasmissione avviene attraverso canali applicativi sicuri e conformi alle Linee Guida AgID, mediante API e web service certificati che garantiscono l'interoperabilità tra i sistemi. Il modulo coordina automaticamente l'invio dei PdV, gestendo le priorità e le schedulazioni configurate e assicurando un flusso uniforme sia per le serie documentarie provenienti dai sistemi verticali, sia per i fascicoli e le aggregazioni documentarie gestite tramite il sistema documentale.

3.6 Gestione degli esiti e monitoraggio

Il modulo di versamento riceve dal Conservatore esterno gli esiti relativi alla presa in carico dei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) e li associa automaticamente ai rispettivi pacchetti, aggiornandone lo stato di avanzamento.

Il sistema mette a disposizione funzionalità di monitoraggio che consentono agli operatori autorizzati di verificare in ogni momento lo stato dei PdV trasmessi e gli esiti ricevuti, supportando l'analisi di eventuali anomalie.

Tutti gli esiti sono registrati in uno storico consultabile, che permette la ricostruzione completa del ciclo di vita dei PdV e facilita le attività di verifica e controllo da parte dell'Ente. In caso di esito negativo, il sistema rende disponibili le informazioni necessarie per l'analisi dell'anomalia e per le successive azioni da intraprendere.

Oltre al monitoraggio interno, il responsabile della conservazione o i delegati autorizzati possono consultare direttamente presso il Conservatore esterno lo stato dei contenuti presi in carico, ottenendo così una visione completa e integrata dell'intero processo di conservazione.

La gestione degli esiti e il monitoraggio continuo garantiscono la corretta chiusura del processo di versamento e assicurano la piena tracciabilità delle operazioni svolte.

4. FORMATI DEI DOCUMENTI DESTINATI ALLA CONSERVAZIONE

I documenti informatici destinati alla conservazione permanente sono prodotti in formati idonei, conformi agli standard previsti dalle Linee Guida AgID e supportati dal sistema di conservazione adottato dall'Ente. L'utilizzo di formati standardizzati garantisce la leggibilità, l'integrità e la stabilità dei documenti nel lungo periodo, assicurando che i contenuti possano essere correttamente interpretati anche a distanza di tempo e indipendentemente dalle tecnologie originarie di produzione.

L'adozione di formati aperti e documentati costituisce un elemento essenziale per la conservazione a lungo termine, in quanto consente di preservare la struttura logica dei documenti, i relativi metadati e gli eventuali elementi di firma digitale, garantendo la possibilità di accedere e interpretare correttamente i contenuti nel tempo.

4.1 Formati supportati dal sistema di conservazione

Il sistema di conservazione adottato dall'Ente supporta formati standardizzati per la conservazione a lungo termine, in conformità alle Linee Guida AgID e alle specifiche riportate nel Manuale di conservazione del Conservatore esterno qualificato.

Tra i formati comunemente utilizzati rientrano, a titolo esemplificativo:

- **PDF/A**, per documenti testuali statici
- **XML**, per dati strutturati e rappresentazioni archivistiche
- **CAdES, PAdES, XAdES**, per documenti sottoscritti elettronicamente

Questi formati assicurano la corretta conservazione dei contenuti e la loro compatibilità con le procedure di verifica, controllo e accesso previste dal sistema di conservazione.

4.2 Formati dei documenti prodotti dai sistemi dell'Ente

I documenti generati dai sistemi gestionali, dagli applicativi verticali e dal sistema documentale dell'Ente possono presentare formati eterogenei, in funzione delle caratteristiche dei procedimenti amministrativi, delle tecnologie utilizzate e delle modalità operative dei diversi uffici.

Ai fini della conservazione, tali documenti **sono resi disponibili** in uno dei formati ammessi dal sistema di conservazione e indicati nel Manuale di conservazione del Conservatore esterno. Il modulo di versamento include nei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) esclusivamente i documenti che, al momento della generazione del PdV, risultano già conformi ai formati previsti.

Tale distinzione garantisce che il processo di versamento operi in modo neutro rispetto ai contenuti, preservando l'integrità dei documenti così come prodotti nell'ambito dei procedimenti amministrativi.

4.3 Aggiornamento dei formati

L'elenco dei formati utilizzati per la conservazione può essere aggiornato in caso di modifiche normative, evoluzioni tecnologiche o aggiornamenti del sistema di conservazione. L'aggiornamento è curato dal Responsabile della gestione documentale, in accordo con il Responsabile della conservazione, garantendo la coerenza con le Linee Guida AgID e con le modalità operative adottate dall'Ente.

L'adeguamento periodico dei formati consente di mantenere nel tempo la piena accessibilità e affidabilità dei documenti conservati, assicurando la continuità del servizio e la corretta gestione del patrimonio documentale dell'Ente.

5. PROGRAMMAZIONE E SCHEDULAZIONE DEI VERSAMENTI

Il modulo di versamento consente di programmare, calendarizzare ed eseguire in modo automatizzato le attività di trasmissione dei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) verso il Conservatore esterno qualificato. La schedulazione degli invii garantisce continuità e regolarità nel processo di conservazione, riducendo le attività manuali e assicurando che i documenti vengano trasmessi secondo le tempistiche definite dall'Ente.

Le funzionalità di pianificazione consentono di automatizzare i versamenti ricorrenti e di gestire le attività che richiedono un intervento operativo, quali la selezione dei fascicoli da versare, la schedulazione di eventuali versamenti pregressi e la conferma quotidiana del registro giornaliero di protocollo. Il sistema supporta così un processo regolare e sostenibile, riducendo al minimo le attività manuali richieste agli operatori.

5.1 Pianificazione e modalità di versamento

Il modulo supporta la pianificazione e l'esecuzione dei versamenti in coerenza con le logiche applicative definite dall'Ente e nel rispetto della normativa vigente in materia di conservazione digitale. I versamenti delle serie documentarie correnti, delle aggregazioni e dei fascicoli gestiti nel sistema documentale sono indicati nell'Appendice 4.1, garantendo la corretta formazione e trasmissione dei Pacchetti di Versamento (PdV).

All'interno di questo processo automatico, il registro giornaliero di protocollo rappresenta l'unico flusso che richiede un intervento operativo puntuale: prima dell'ingresso nel ciclo schedulato, il sistema richiede agli operatori autorizzati la conferma della generazione del registro relativo alla giornata precedente; solo dopo tale conferma il registro viene inserito nel ciclo automatico e gestito secondo le stesse modalità previste per gli altri contenuti documentali.

È inoltre possibile attivare schedulazioni dedicate al recupero del pregresso. Gli operatori autorizzati possono individuare le serie documentarie e le aggregazioni non ancora oggetto di versamento e procedere alla loro schedulazione. Tale pianificazione consente di gestire in modo controllato il recupero dei documenti non ancora versati, garantendo la progressiva completezza della conservazione e assicurando continuità e regolarità nel processo.

5.2 Cicli di versamento e loro esecuzione

I versamenti pianificati vengono eseguiti dal sistema secondo i cicli definiti nelle configurazioni attive. Ogni ciclo comprende l'avvio delle attività previste, la gestione delle code di versamento e l'elaborazione dei contenuti documentali secondo le regole applicative stabilite dall'Ente.

Il sistema garantisce la continuità del processo, assicurando che i versamenti programmati vengano eseguiti in modo regolare e secondo le tempistiche definite. I cicli attivati per il recupero del pregresso seguono le medesime logiche di esecuzione previste per il flusso ordinario, consentendo un progressivo allineamento della conservazione.

Gli operatori autorizzati possono verificare l'avanzamento dei cicli e gli esiti delle attività pianificate tramite le funzionalità di monitoraggio messe a disposizione dal modulo, assicurando un controllo costante sul corretto svolgimento del processo.

6. GESTIONE DEI FLUSSI DAI SISTEMI VERTICALI

I sistemi verticali dell'Ente forniti da Siscom sono integrati nel processo di conservazione tramite il sistema documentale e attraverso le funzionalità messe a disposizione dal modulo di versamento al sistema di conservazione. Si tratta di applicativi specialistici dedicati alla gestione di specifiche aree procedurali — tra cui, a titolo esemplificativo, la produzione degli atti amministrativi (delibere, determine, ordinanze, contratti), il registro giornaliero di protocollo, la gestione delle pratiche edilizie, i flussi contabili e altre tipologie omogenee - che generano serie documentarie strutturate. Il processo di conservazione è governato dalle regole e dalle schedulazioni configurate dall'Ente, che definisce il trattamento delle diverse serie documentarie prodotte dagli applicativi verticali. Il modulo di versamento gestisce l'instradamento dei documenti provenienti dai verticali verso i cicli programmati di conservazione, provvedendo alla generazione e alla trasmissione dei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) al Conservatore esterno e alla gestione degli esiti restituiti.

Gli applicativi verticali Siscom consentono inoltre di accedere direttamente al modulo di versamento per consultare lo stato dei versamenti relativi ai documenti prodotti dall'applicativo stesso e individuare eventuali contenuti non ancora inclusi nei versamenti programmati, con la possibilità di procedere alla loro schedulazione quando necessario.

Il versamento dei contenuti prodotti dai sistemi verticali avviene esclusivamente per gli applicativi per i quali è previsto un flusso di integrazione con il modulo di versamento.

6.1 Modalità di integrazione

L'integrazione tra i sistemi verticali Siscom e il processo di conservazione avviene attraverso due livelli principali:

- **il sistema documentale**, che riceve, registra e rende disponibili i documenti prodotti dagli applicativi verticali secondo le logiche organizzative dell'Ente
- **il modulo di versamento al sistema di conservazione**, che utilizza tali contenuti per generare e trasmettere i Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) al Conservatore esterno

La comunicazione tra i verticali e il sistema documentale può avvenire tramite esportazioni automatiche, servizi applicativi o flussi strutturati contenenti documenti e metadati.

I sistemi verticali producono documenti informatici corredati dei metadati necessari alla loro identificazione, insieme alle informazioni archivistiche e procedurali utili alla loro corretta gestione. Tali contenuti vengono acquisiti dal sistema documentale e successivamente utilizzati dal modulo di versamento per la generazione dei Pacchetti di Versamento, secondo le regole e le schedulazioni definite dall'Ente.

6.2 Raccolta dei documenti dai verticali

I sistemi verticali Siscom producono documenti informatici corredati dei metadati necessari alla loro identificazione e gestione. Il sistema documentale acquisisce tali contenuti secondo le modalità di integrazione previste e li registra in coerenza con le logiche organizzative definite dall'Ente.

Una volta acquisiti e registrati nel sistema documentale, i documenti diventano disponibili per il processo di conservazione. Le regole di versamento e le schedulazioni configurate dall'Ente determinano quali contenuti saranno inclusi nei Pacchetti di Versamento generati dal modulo di versamento al sistema di conservazione, in coerenza con le strutture archivistiche e procedurali previste.

6.3 Normalizzazione e preparazione dei metadati

Il sistema documentale rende disponibili al modulo di versamento i documenti provenienti dai sistemi verticali Siscom, organizzati nelle relative serie documentarie e corredati dei metadati necessari alla loro identificazione e gestione. Il modulo di versamento provvede alla normalizzazione e al completamento delle informazioni richieste per la costruzione dei Pacchetti di Versamento, garantendo coerenza con le regole archivistiche e con gli standard previsti dalle Linee Guida AgID.

In particolare, il modulo:

- verifica la presenza dei metadati minimi richiesti
- completa automaticamente le informazioni necessarie alla formazione del Pacchetto di Versamento
- associa correttamente documenti e metadati
- assicura la coerenza e la qualità delle informazioni trasmesse al Conservatore
- garantisce che ogni documento sia identificabile e correttamente contestualizzato nel relativo processo amministrativo

La normalizzazione dei metadati garantisce che i documenti provenienti dai sistemi verticali siano trattati in modo uniforme e coerente all'interno del processo di conservazione.

6.4 Generazione dei PdV e trasmissione al Conservatore

Una volta acquisiti nel sistema documentale e resi disponibili con i metadati normalizzati, i documenti prodotti dalle diverse serie documentarie gestite dagli applicativi verticali vengono trattati dal modulo di versamento secondo le regole e le schedulazioni configurate dall'Ente.

Il modulo provvede a:

- selezionare i documenti da includere nei cicli programmati di conservazione
- generare automaticamente i Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) relativi alle serie documentarie coinvolte
- trasmettere i PdV al Conservatore esterno secondo le modalità previste dalle Linee Guida AgID
- ricevere gli esiti di presa in carico e renderli disponibili agli operatori autorizzati e, ove previsto, agli applicativi verticali coinvolti

La gestione dei PdV avviene in modo automatico e controllato, assicurando la corretta trasmissione dei contenuti documentali e la conformità del processo alle disposizioni normative vigenti.

7. GESTIONE DEI FASCICOLI E DELLE AGGREGAZIONI DOCUMENTARIE

Il sistema documentale dell'Ente svolge un ruolo centrale nella gestione dei contenuti amministrativi, assicurando sia la formazione e l'organizzazione dei fascicoli e delle aggregazioni documentarie, sia la raccolta delle serie documentarie provenienti dagli applicativi verticali quando richiesto dal modulo di versamento.

Le aggregazioni e i fascicoli prodotti nell'ambito dei procedimenti amministrativi vengono gestiti secondo le regole archivistiche e organizzative definite dall'Ente e, una volta resi disponibili nel sistema documentale, sono trattati dal modulo di versamento per la formazione e la trasmissione dei relativi Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) al Conservatore esterno.

7.1 Individuazione delle aggregazioni da versare

L'individuazione delle aggregazioni documentarie da avviare al processo di conservazione avviene sulla base degli indirizzi archivistici definiti dall'Ente, tra cui il Piano di Classificazione e Conservazione, che costituisce il riferimento per l'identificazione delle tipologie documentarie e dei fascicoli soggetti a conservazione a lungo periodo.

Nel sistema documentale tale individuazione è attuata tramite una configurazione dedicata che consente di identificare le aggregazioni destinate al versamento, comprendendo:

- i fascicoli resi disponibili per il versamento secondo le regole definite dall'Ente
- i documenti gestiti come unità documentarie autonome, qualora l'utente li abbia espressamente contrassegnati come destinati alla conservazione e siano corredati dei metadati necessari alla loro corretta identificazione

Il sistema applica una logica basata sulle configurazioni archivistiche dell'Ente, verificando la presenza delle aggregazioni da trattare e rendendole disponibili al modulo di versamento per le successive attività.

La disponibilità delle aggregazioni segue le tempistiche operative definite dall'Ente, in coerenza con quanto previsto nel capitolo 5.

Oltre alla gestione delle aggregazioni interne, il sistema documentale raccoglie anche le serie documentarie provenienti dagli applicativi verticali quando il modulo di versamento ne richiede il trattamento, verificando altresì la presenza di contenuti già disponibili e assicurando un flusso unitario verso il processo di conservazione.

È inoltre possibile estendere tali verifiche ad annualità pregresse, consentendo ai settori dell'Ente di gestire eventuali arretrati e avviare alla conservazione aggregazioni e documenti relativi ad anni precedenti.

7.2 Formazione dei Pacchetti di Versamento

Il modulo di versamento preleva le aggregazioni rese disponibili dal sistema documentale e procede alla formazione dei relativi Pacchetti di Versamento (PdV/SIP), secondo le configurazioni operative definite dall'Ente.

Per ciascuna aggregazione individuata, il sistema provvede a:

- raccogliere i documenti che la compongono
- associare i metadati provenienti dal sistema documentale
- verificare la completezza e la coerenza delle informazioni archivistiche
- strutturare il Pacchetto di Versamento secondo il modello previsto dalle Linee Guida AgID

Le aggregazioni vengono trattate come unità documentarie coerenti, garantendo la corretta rappresentazione del contesto amministrativo nel sistema di conservazione a lungo periodo.

7.3 Versamento, presa in carico e gestione degli esiti

Una volta formati, i Pacchetti di Versamento vengono trasmessi automaticamente dal modulo di versamento al sistema di conservazione, secondo le modalità previste dalle Linee Guida AgID e dalle configurazioni operative dell'Ente.

Il sistema di conservazione effettua le verifiche previste in fase di presa in carico, tra cui:

- la correttezza formale del PdV
- la presenza dei metadati obbligatori
- la coerenza delle informazioni archivistiche
- l'integrità dei documenti digitali contenuti

Al termine delle verifiche, il sistema di conservazione restituisce al modulo di versamento l'esito della presa in carico, comprensivo di eventuali segnalazioni o errori relativi ai PdV non accettati.

Gli esiti vengono resi disponibili all'Ente e sono consultabili dagli operatori autorizzati, che possono verificare l'avanzamento del processo di conservazione e intervenire, se necessario, per la risoluzione di eventuali anomalie.

8. MONITORAGGIO E CONTROLLO DEL PROCESSO DI CONSERVAZIONE

Il modulo di versamento al sistema di conservazione mette a disposizione strumenti dedicati al monitoraggio e al controllo dell'intero ciclo di versamento, dalla formazione dei Pacchetti di Versamento (PdV/SIP) alla ricezione degli esiti da parte del Conservatore esterno. Le funzionalità di monitoraggio assicurano trasparenza e tracciabilità delle operazioni, consentendo di verificare i versamenti effettuati e di individuare tempestivamente eventuali anomalie, garantendo la corretta esecuzione del processo di conservazione digitale.

8.1 Consultazione degli stati dei PdV

Il modulo di versamento al sistema di conservazione consente agli operatori autorizzati di consultare in ogni momento lo stato dei Pacchetti di Versamento generati e trasmessi, nonché di verificare la loro eventuale inclusione nelle schedulazioni periodiche configurate dall'Ente. Il sistema mette a disposizione una vista completa dell'avanzamento del processo, permettendo di distinguere i PdV già versati, quelli in attesa di invio e quelli programmati per le successive esecuzioni automatiche.

Per ciascun PdV sono rese disponibili informazioni quali:

- lo stato del PdV nelle diverse fasi del processo (generazione, invio, elaborazione da parte del Conservatore, esito)
- la data e l'ora di generazione
- la data e l'ora di trasmissione
- l'esito restituito dal Conservatore
- eventuali segnalazioni o errori associati
- l'eventuale appartenenza a una schedulazione periodica

La consultazione degli stati consente di verificare l'avanzamento del processo di conservazione, di controllare quali aggregazioni sono già state versate e quali sono programmate per i versamenti successivi, e di individuare tempestivamente eventuali criticità, garantendo un controllo costante sulla corretta esecuzione dei versamenti.

8.2 Gestione delle anomalie

Il modulo riceve e rende disponibili agli operatori autorizzati le eventuali anomalie segnalate dal Conservatore nelle diverse fasi del processo di versamento. In presenza di un esito non positivo, il

sistema effettua le verifiche necessarie per accertare la natura dell'anomalia e valutare se possa essere superata senza intervento manuale.

Qualora la criticità persista, l'anomalia viene resa visibile nel monitoraggio, consentendo agli operatori di analizzarne il contenuto e di procedere alle verifiche previste dalle procedure interne dell'Ente. È inoltre possibile consultare lo storico delle segnalazioni già gestite, garantendo la piena tracciabilità delle attività svolte.

La gestione tempestiva delle anomalie contribuisce a mantenere la continuità del processo di conservazione e a garantire che gli esiti restituiti dal Conservatore siano correttamente recepiti e trattati all'interno del modulo.

8.3 Log di sistema e tracciabilità

Il modulo di versamento al sistema di conservazione registra automaticamente tutte le operazioni rilevanti ai fini della tracciabilità del processo di conservazione. Tra le informazioni registrate rientrano, a titolo esemplificativo, la generazione dei Pacchetti di Versamento, le schedulazioni automatiche e quelle richieste dall'Ente, l'esecuzione dei versamenti programmati, gli esiti restituiti dal Conservatore, gli accessi al modulo e le operazioni effettuate dagli utenti autorizzati.

I log di sistema consentono di ricostruire il ciclo di vita di ciascun PdV, verificare le attività svolte dagli operatori e supportare eventuali verifiche o audit interni ed esterni, garantendo un adeguato livello di trasparenza sul processo.

9. SICUREZZA, INTEGRITÀ E VERIFICHE DEL PROCESSO DI CONSERVAZIONE

Il processo di conservazione digitale richiede adeguati livelli di sicurezza, integrità e controllo, affinché i Pacchetti di Versamento e le informazioni ad essi associate siano gestiti in modo corretto, tracciabile e conforme alle disposizioni normative vigenti. Il modulo di versamento al sistema di conservazione mette a disposizione funzionalità che supportano l'Ente nella tutela degli accessi, nella salvaguardia dell'integrità dei dati, nella verifica delle attività svolte e nella disponibilità delle informazioni necessarie per eventuali audit interni o esterni.

Le misure descritte nei paragrafi seguenti riguardano esclusivamente le componenti applicative del modulo, con particolare riferimento alla gestione dei profili autorizzati, alla tracciabilità delle operazioni, alla verifica degli esiti e alla disponibilità dei log necessari a garantire trasparenza e controllo sul processo di conservazione. Gli aspetti infrastrutturali e le misure di sicurezza tecnica sono disciplinati dalle politiche dell'Ente e non rientrano nel perimetro del presente capitolo.

9.1 Sicurezza degli accessi e dei profili autorizzati

Il modulo di versamento al sistema di conservazione adotta un sistema strutturato di gestione degli accessi, basato su meccanismi di autenticazione e autorizzazione che garantiscono adeguati livelli di sicurezza e conformità alle politiche dell'Ente.

L'accesso al modulo è consentito esclusivamente agli utenti autorizzati, ai quali sono assegnati specifici profili operativi che determinano le funzionalità disponibili. I profili definiscono i livelli di visibilità, le operazioni consentite e le attività di consultazione o supervisione collegate al processo di conservazione.

Il Responsabile della conservazione dispone di un livello di accesso che supporta le attività di supervisione e controllo del processo, consentendo la verifica degli stati dei PdV, degli esiti e delle informazioni utili per eventuali verifiche o audit. Le funzionalità applicative disponibili non modificano le responsabilità normative attribuite al ruolo.

I ruoli istituzionali e le responsabilità normative sono definiti nel Manuale di conservazione; il presente paragrafo descrive esclusivamente le attività applicative consentite ai profili che interagiscono con il modulo.

9.2 Integrità dei dati e dei Pacchetti di Versamento

Il modulo garantisce la corretta gestione delle informazioni relative ai Pacchetti di Versamento, assicurando che i dati prodotti, trasmessi e registrati rimangano integri e coerenti lungo l'intero processo. La generazione dei PdV avviene secondo le configurazioni definite dall'Ente e ogni fase

del versamento è accompagnata dalla registrazione degli stati e degli esiti restituiti dal Conservatore, che costituiscono la fonte ufficiale di validazione del processo.

Il modulo di versamento non modifica i contenuti dei Pacchetti di Versamento, ma ne gestisce il ciclo applicativo, garantendo che le informazioni associate — metadati, stati, esiti e segnalazioni — siano correttamente acquisite, conservate e rese disponibili agli operatori autorizzati. La coerenza dei dati è assicurata attraverso controlli applicativi che verificano la corretta ricezione degli esiti e l'allineamento tra le operazioni effettuate e le informazioni registrate nel sistema.

La tutela dell'integrità dei dati contribuisce a garantire la qualità del processo di conservazione digitale e rappresenta un presupposto essenziale per la tracciabilità, la trasparenza e la possibilità di effettuare verifiche e audit sul ciclo di vita dei Pacchetti di Versamento.

9.3 Audit e verifiche periodiche

Il modulo mette a disposizione dell'Ente strumenti che facilitano le attività di verifica e controllo sul processo di conservazione digitale. La funzione di monitoraggio rappresenta il principale riferimento operativo: consente di visualizzare in ogni momento lo stato dei Pacchetti di Versamento, l'avanzamento delle operazioni, gli esiti restituiti dal Conservatore e l'eventuale presenza di anomalie. Questa visione aggiornata permette agli operatori di verificare lo stato corrente del processo e di intervenire tempestivamente secondo le procedure interne dell'Ente.

A supporto delle attività di verifica, il sistema registra le operazioni rilevanti ai fini della tracciabilità. Tali informazioni risultano utili in caso di approfondimenti specifici o nell'ambito di audit interni ed esterni, consentendo di ricostruire le attività svolte e di verificare la coerenza delle informazioni registrate.

Le verifiche periodiche contribuiscono a garantire la qualità del processo di conservazione digitale e a mantenere un livello di conformità coerente con le disposizioni normative e con le esigenze organizzative dell'Ente. La periodicità e le modalità di svolgimento degli audit sono definite dall'Ente nell'ambito delle proprie procedure interne.

Allegato 9

**Deliberazione di Giunta Comunale n. 32 del
30/06/2026 MANUALE DI GESTIONE
DOCUMENTALE E CONSERVAZIONE.
APPROVAZIONE.**

**COMUNE DI QUINCINETTO**

PROVINCIA DI TORINO

**VERBALE DI DELIBERAZIONE
DELLA GIUNTA COMUNALE N. 32****DEL 30/06/2026**

OGGETTO: MANUALE DI GESTIONE DOCUMENTALE E CONSERVAZIONE. APPROVAZIONE.

L'anno duemilaventisei addì trenta del mese di giugno alle ore otto e minuti trenta, nella solita sala delle adunanze, regolarmente convocata si è riunita la Giunta Comunale nelle persone dei Signori:

Cognome e Nome	Carica	Presente
CANALE CLAPETTO ANGELO	Sindaco	Sì
FOSSON FAUSTO	Vice Sindaco	Sì
BARUFFATO LUCIANO	Assessore	Sì
	Totale Presenti:	3
	Totale Assenti:	0

Assiste alla seduta il Segretario Comunale Sig. Aldo Dr. MAGGIO

Il presidente, riconosciuta legale l'adunanza, dichiara aperta la seduta.

Il Responsabile del servizio amministrativo-demografico-commercio ha espresso parere favorevole sulla proposta della presente deliberazione ai sensi dell'art. 49 comma 1° D. Lgs. 18/08/2000 n.267 e successive modificazioni e integrazioni.

F.to: Angelo CANALE CLAPETTO

VISTO il D.P.R. 28 dicembre 2000 n.445 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa” che al capo IV pone l’obiettivo della razionalizzazione della gestione dei flussi documentali coordinata con la gestione dei procedimenti amministrativi da parte delle Pubbliche Amministrazioni, al fine di migliorare i servizi e potenziare i supporti conoscitivi delle stesse secondo i criteri di economicità, efficacia e trasparenza dell’azione amministrativa;

RICHIAMATI altresì:

- la legge 7 agosto 1990, n.241 e s.m.i.i.;
- il D.Lgs 30 giugno 2003, n.196 e s.m.i.i.;
- il D.Lgs 22 gennaio 2004 n.42 e s.m.i.i.;
- il D.Lgs 7 marzo 2005, n.82 e s.m.i.i.;
- il D.Lgs 14 marzo 2013 n.33;
- Il DPR 13 novembre 2014-Pubblicato su G.U. n.8 del 12 gennaio 2015;
- il DPCM 22 Febbraio 2013-Regole tecniche in materia di generazione, apposizione e verifica delle firme elettroniche avanzate, qualificate e digitali, ai sensi degli articoli 20, comma 3, 24, comma 4,28, comma 3, 32, comma 3, lettera b), 35, comma 2, 36, comma 2, e 71;
- il DPCM 3 dicembre 2013-Regole tecniche in materia di sistema di conservazione ai sensi degli articoli 20, commi 3 e 5-bis, 23-ter, comma 4, 43, commi 1 e 3, 44, 44-bis e 71, comma 1, del Codice dell’Amministrazione digitale di cui al decreto legislativo n.82 del 2005;
- Il DPCM 24 Ottobre 2014 “Definizione delle caratteristiche del sistema pubblico per la gestione dell’identità digitale di cittadini e di imprese (SPID), nonché dei tempi e delle modalità di adozione del sistema SPID da parte delle pubbliche amministrazioni e delle imprese”;
- Il DPCM 13 novembre 2014 le regole tecniche dei documenti informatici, G.U.12.01.2015;
- Le Linee Guida in Materia di Trattamento dei dati Personali-Delibera del Garante della Privacy 243 del15.05.2014;
- la Circolare AgID 23 gennaio 2013, n.60;
- la Circolare AgID 30 aprile 2013, n.62;
- le nuove “Linee-guida Agid ”sulla formazione, gestione e conservazione dei documenti amministrativi informatici che sono entrate in vigore il 1 gennaio 2022 adottate ai sensi dell’art.71 del “Cad”; precisato che il DPCM 3 dicembre 2013-“Regole tecniche per il protocollo informatico ai sensi degli articoli 40-bis,41,47,57-bis e 71, del Codice dell’Amministrazione digitale di cui al decreto legislativo n.82 del 2005 ”che ha abrogato il precedente DPCM 31/10/2000 prescrive che in attuazione dell’art.61 del testo unico, le pubbliche amministrazioni di cui all’art.2,comma 2, del Codice definiscono le attribuzioni del responsabile della gestione documentale ovvero, ove nominato, del coordinatore della gestione documentale.

In particolare, al Responsabile della Gestione è assegnato il compito di:

- predisporre lo schema del manuale di gestione documentale di cui all’art.5 del DPCM 3 dicembre 2013;
- proporre i tempi, le modalità e le misure organizzative e tecniche di cui all’art.3, comma 1, lettera e) del DPCM 3 dicembre 2013;
- stabilire i criteri minimi di sicurezza informatica del sistema e delle procedure per garantire la registrazione permanente della gestione dei flussi documentali in collaborazione con la struttura competente in materia informatica;

RITENUTO pertanto opportuno, in ossequio alla succitata normativa adottare il Manuale di gestione documentale e di conservazione dei documenti e del corretto funzionamento del servizio per la tenuta del protocollo informatico;

CONSIDERATO che nel Manuale di Gestione documentale e conservazione dei documenti devono essere riportate le modalità di utilizzo di strumenti informatici per lo scambio di documenti all’interno e all’esterno dell’amministrazione, la descrizione del flusso di lavorazione dei documenti ricevuti, spediti o interni, l’indicazione delle regole di smistamento ed assegnazione dei documenti ricevuti, l’elenco dei documenti esclusi dal protocollo, il sistema di classificazione dei documenti, le modalità di produzione e conservazione delle registrazioni di protocollo, la descrizione funzionale del sistema di protocollo informatico e le modalità di utilizzo del registro di emergenza;

CONSIDERATO fondamentale che, i requisiti per l’adozione del protocollo informatico ed il trattamento elettronico dei procedimenti amministrativi riguardano il documento informatico, il formato dello stesso, la firma digitale,

l'archiviazione, l'accesso telematico, la sicurezza e che gli stessi vincolano le Amministrazioni sul piano organizzativo, tecnologico ed archivistico;

VISTI gli articolati “Manuale di Gestione Documentale” e “Manuale di Conservazione”, predisposti dal Responsabile dell'Ufficio Protocollo, costituiti rispettivamente da n. 16 allegati e da n. 9 allegati;

PREMESSO che, con Decreto del Sindaco n. 2 del 16/01/2026, si è provveduto alla nomina del Responsabile della gestione documentale e della conservazione, la dipendente Eleonora Cristina Franzoso;

TENUTO conto che i testi allegati alla presente deliberazione fanno riferimento alla situazione attuale, in fase evolutiva, caratterizzata dalla sperimentazione di nuove tecnologie e nuove soluzioni organizzative e che pertanto, i documenti dovranno essere periodicamente aggiornati e rivisti in occasione di modifiche normative, o di acquisizione di nuove tecnologie, o in base ai risultati conseguiti durante il loro utilizzo effettivo;

VISTE inoltre le nuove “Linee-guida Agid” sulla formazione, gestione e conservazione dei documenti amministrativi informatici che sono entrate in vigore il 01 gennaio 2022 adottate ai sensi dell'art.71 del “Cad” e avranno carattere vincolante assumendo valenza erga omnes;

DATO ATTO che tale manuale attiene alla materia d'ordine degli uffici e dei servizi, restando, pertanto, di competenza della Giunta in riferimento all'art.48 comma 3 del D.Lgs.n.267/2000 e successive modifiche ed integrazioni;

RITENUTO il testo del manuale meritevole di approvazione in quanto correttamente descrittivo dell'organizzazione di questo Ente e completo in merito alle prescrizioni di cui alla normativa citata vigente in materia;

VISTO il D. Lgs. 267/2000;

VISTO lo Statuto Comunale;

ACQUISITO il parere favorevole reso dal Responsabile del servizio in ordine alla regolarità tecnica, ai sensi dell'art.49 del T.U. Enti Locali approvato con D.Lgs.n.267/2000; il parere di regolarità contabile non è richiesto in quanto tale provvedimento non comporta riflessi sul bilancio dell'Ente;

CON votazione favorevole unanime,

DELIBERA

1. di adottare, approvandolo, il Manuale di gestione secondo il testo che viene approvato con la presente deliberazione a formarne parte integrante e sostanziale (Allegato 16), composto altresì dai seguenti allegati:

- Definizione termini e acronimi – Allegato 1 delle Linee Guida AGID;
- Titolario di classificazione;
- Atti di nomina dei responsabili della gestione documentale;
- Elenco operatori con relativi ruoli (per privacy non si pubblica);
- Formati di file e riversamento – Allegato 2 delle Linee Guida Agid;
- Elenco indirizzi PEC e PEO;
- Elenco Registrazioni particolari;
- Registro di emergenza – guida all'attivazione;
- Linee Guida sulla fascicolazione;
- Descrizione dell'Area Organizzativa Omogenea;
- Il Sistema documentale e di protocollazione adottato dall'Ente;
- Trasmissioni telematiche;
- Piano di Conservazione;
- Linee Guida pubblicazione albo on-line;
- Manuale della Conservazione;

2. di adottare, approvandolo, il Manuale di Conservazione secondo il testo che viene approvato con la presente deliberazione a formarne parte integrante e sostanziale (Allegato 9), composto altresì dai seguenti allegati:

- Manuale di Conservazione di Unimatica;
- Formati di file e riversamento – Allegato 2 delle Linee Guida Agid;

- Nomina a Responsabile del Trattamento dei dati personali;
 - Nomina a Responsabile del Servizio di Conservazione;
 - Metadati Minimi del Documento Informatico;
 - Metadati Minimi dell'Aggregazione Documentale Informatica;
 - Nomine Responsabili della gestione documentale e della conservazione - RTD – DPO;
 - La soluzione operativa per il processo di conservazione in outsourcing.
3. di prendere atto che il Manuale di Gestione documentale e il Manuale di Conservazione sono strumenti di lavoro necessari alla corretta tenuta del protocollo e dalla corretta gestione del flusso documentale e dell'archivio e pertanto dovrà essere aggiornato quando, innovazioni tecnologiche, nuove situazioni organizzative o normative lo richiedano o comunque, quando si renda necessario ai fini della corretta gestione documentale;
 4. di confermare che il servizio per la tenuta del protocollo informatico, della gestione dei flussi documentali e degli archivi viene effettuato nell'ambito dell'Area Amministrativa -Ufficio Protocollo/Segreteria;
 5. di individuare una sola Area Organizzativa Omogenea denominata “AOO” Comune di Quincinetto composta dall'insieme di tutte le sue unità organizzative per la gestione coordinata dei documenti ed istituzione del “Servizio per la tenuta del Protocollo Informatico, della gestione dei flussi documentali e degli archivi” e del “Servizio di “Conservazione” nell'ambito dell'Area Amministrativa;
 6. di effettuare la pubblicazione dei Manuali, ai sensi art. 5 c. 3 del D.P.C.M. 31 dicembre 2013, così come per ogni altro Regolamento, sul sito internet istituzionale, per il tramite della competente struttura;
 7. di assolvere l'obbligo di pubblicazione del presente provvedimento, nella sezione “Amministrazione Trasparente” del sito web dell'Ente, in adempimento a quanto disposto dal D. Lgs.14.03.2013, n.33 e D. Lgs.25.05.2016, n.97, recante “Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni”;
 8. di dare atto che con l'entrata in vigore dei presenti Manuali, sono abrogati tutti i regolamenti interni all'amministrazione/AOO, nelle parti contrastanti con lo stesso;
 9. di dare atto che la presente deliberazione sarà trasmessa in elenco ai capigruppo consiliari contestualmente all'affissione all'Albo Pretorio on-line, ai sensi dell'art.125 del D. Lgs.18 agosto 2000 n.267;

Con successiva, separata, palese ed unanime votazione la presente deliberazione viene dichiarata immediatamente eseguibile ai sensi dell'art. 134, comma 4 del D.Lgs. 267/2000.

Letto, confermato e sottoscritto. Del che si è redatto il presente verbale.

In originale firmati.

IL SINDACO
CANALE CLAPETTO ANGELO

IL SEGRETARIO COMUNALE
Aldo Dr. MAGGIO

Contro il presente provvedimento è ammesso, da parte di chiunque ne abbia interesse, ricorso:

- 1) Al T.A.R. Piemonte entro 60 giorni dalla intervenuta piena conoscenza secondo le modalità di cui alla Legge 06/12/1971 n°1034, come modificato dalla Legge 21/07/2000, n°205.
- 2) Al Capo dello Stato entro 120 giorni dall'avvenuta notificazione, ai sensi del D.P.R. 24/11/1971, n° 1199

CERTIFICATO DI PUBBLICAZIONE La presente deliberazione viene pubblicata all'Albo Pretorio del Comune ai sensi dell'art.124 C.1 del. D.Lgs. 18/08/2000 n. 267 per 15 giorni con decorrenza dal: 20/07/2026 IL SEGRETARIO COMUNALE F.to Aldo Dr. MAGGIO	La presente deliberazione contestualmente alla pubblicazione all'Albo pretorio: • ai sensi e per gli effetti dell'art. 125 del D. Lgs. 18/08/2000 n.267, viene trasmessa in elenco ai capigruppo consiliari IL SEGRETARIO COMUNALE F.to Aldo Dr. MAGGIO
---	---

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE PER USO AMMINISTRATIVO.

Quincinetto, lì 20/07/2026

IL SEGRETARIO COMUNALE

CERTIFICATO DI ESECUTIVITA'

Si certifica che la presente delibera è divenuta esecutiva il giorno in quanto:

- decorsi 10 giorni dalla pubblicazione all'albo pretorio (art. 134 comma 3° D.Lgs. 18/08/2000 n. 267).

Quincinetto, lì .

IL SEGRETARIO COMUNALE
F.to Aldo Dr. MAGGIO