



Consiglio Nazionale delle Ricerche

ARCHIVI SONORI

Internal Report

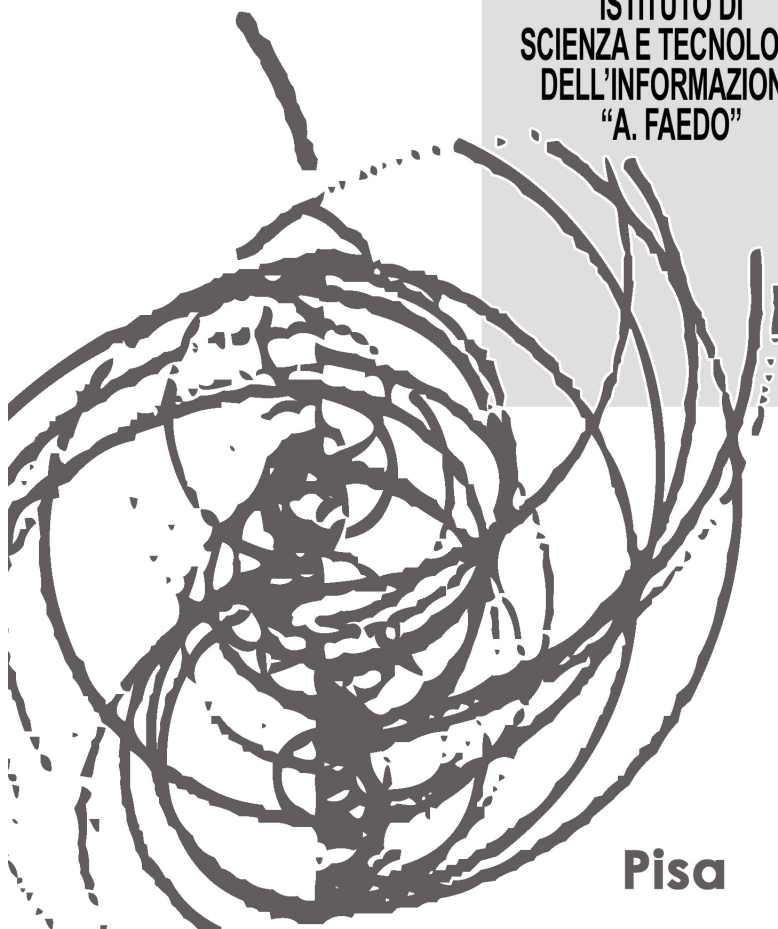
2008-PR-001

Recupero della collezione di nastri del fondo Grossi: stato di avanzamento

*Alberto Gaetti, Simone Conforti,
Roberto Neri*



**ISTITUTO DI
SCIENZA E TECNOLOGIE
DELL'INFORMAZIONE
"A. FAEDO"**



Pisa

Recupero della collezione di nastri del fondo Grossi: stato di avanzamento

Alberto Gaetti, Simone Conforti e Roberto Neri

MART^{Lab} – Piazza delle Belle Arti, 2 - 50122 Firenze

Sono brevemente descritte le tecniche e le soluzioni adottate per la digitalizzazione degli item del fondo Grossi. Particolare attenzione è stata posta nel delineare i criteri di scelta nel trattamento dei supporti e nel sottolineare la progressiva acquisizione di esperienza nel trattamento dei supporti audio dello staff tecnico del MART^{Lab}. Fanno da corredo al presente documento tre allegati: l'allegato A è una copia della prima stesura delle norme di nomenclatura dei file ed organizzazione delle informazioni digitali utilizzate al MART^{Lab}. L'allegato B contiene le definizioni dei termini tecnici comunemente utilizzati. La lista degli item del fondo digitalizzato è riportata nell'allegato C.

La collezione di nastri del fondo Grossi consiste di oltre 300 item, per la quasi totalità nastri magnetici da ¼ di pollice, ed alcune bobine analogiche da 1 pollice.

I nastri contengono prevalentemente registrazioni di opere, studi e frammenti audio composti dal M° Pietro Grossi; circa un terzo della collezione è costituito da registrazioni di opere di altri autori (Teresa Rampazzi, Luciano Berio, Bruno Maderna, John Chowning, Iannis Xenakis, Karlheinz Stockhausen, per citarne alcuni) in parte effettuate dagli stessi autori e poi donate al M° Grossi, in parte registrate da quest'ultimo durante esecuzioni dal vivo, performances, eventi o altre registrazioni.

Il 90% dei nastri da ¼” contiene registrazioni su una o due tracce che il M° Grossi ha effettuato con magnetofoni a due tracce Revox B77, Revox PR99, Teac A-3300SX. Una trentina di nastri da ¼” della collezione sono invece registrati su quattro tracce; si tratta in prevalenza di lavori che M° Grossi ha registrato con il magnetofono Teac A-3340S (circa 20 item), ed alcuni nastri provenienti da studi di registrazione esterni firmati da Teresa Rampazzi e John Chowning.

I pochi nastri da 1” contengono registrazioni e studi che il M° Grossi ha condotto presso il Conservatorio di Musica “L. Cherubini” con l’utilizzo di un magnetofono Studer A80 equipaggiato per nastri da 1” con testina Studer a 4 tracce.

Il magnetofono Teac A-3340S utilizzato dal M° Grossi è attualmente in comodato d’uso al Conservatorio di Musica “L. Cherubini”, mentre l’Istituto già possedeva i magnetofoni Studer A80 e Teac A-3300SX utilizzati dallo stesso Grossi.

MART^{Lab} ha assunto l’incarico di digitalizzare la collezione di nastri del fondo Grossi, di alcuni documenti sonori accessori (audio da VHS e CD) che non ne sono parte, e di procedere al restauro di alcune registrazioni.

Della conservazione degli item originali si fa carico la Fondazione Grossi; è previsto che nel prossimo futuro la Fondazione ed il MART^{Lab} mettano in condivisione gli spazi adibiti alla conservazione dei documenti sonori. La conservazione delle copie digitali è affidata al MART^{Lab}.

Catalogazione

Tutti gli item della collezione sono pervenuti al MART^{Lab} già catalogati ed etichettati. Il catalogo originale, stilato da Veniero Rizzardi e dai suoi collaboratori, raccoglie informazioni circa l’aspetto degli item: scritte, cancellature, etichette, marche, eccetera, ma non entra nel merito degli aspetti tecnici e strutturali quali lo stato di degrado, le dimensioni fisiche, il formato di registrazione dichiarato dall’autore (velocità, equalizzazione, formato delle tracce), eccetera. Sebbene alcune di queste ultime informazioni siano ricavabili con certezza solo durante il processo di trasferimento del segnale audio, la segnalazione in fase di catalogazione di aspetti quali lo stato di conservazione o il formato dichiarato dall’autore della registrazione (per varie ragioni non sempre coincidente con l’effettivo formato di registrazione), avrebbero potuto orientare i criteri di priorità sulla scelta degli item da riversare.

A partire dai primi riversamenti effettuati in Laboratorio, le informazioni già presenti nel database di Rizzardi sono state integrate con i metadati estratti in fase operativa.

Criteri di riversamento

MART^{Lab} dispone di magnetofoni a due tracce Studer A812, Studer A807 e Revox PR99, quest’ultimo con scheda di equalizzazione IEC1/CCIR e Revox B77 con testina originale Revox e sistema di soppressione del rumore Dolby B. Sui magnetofoni Studer A807 e Revox PR99 sono presenti testine con guardia da 0,75 mm di tipo butterfly (Studer 1.318.736); mentre sullo Studer A812 è attualmente installata una testina a due tracce con guardia di 2 mm (Studer 1.318.726); prima del 20 aprile 2004 anche il magnetofono Studer A812 montava una testina butterfly. Grazie ad un’accurata revisione e taratura è stato possibile rendere operativo anche il magnetofono a quattro tracce TEAC A-3340S con cui il M° Grossi ha registrato gran parte dei propri nastri in tale formato.

Inizialmente, la disponibilità di apparecchiature di riproduzione a due tracce ha indirizzato i riversamenti ai soli nastri in questo formato, nastri che comunque costituiscono gran parte della collezione. In particolare, poiché le registrazioni sono state effettuate generalmente con apparecchiature semi-professionali che condividevano il comune formato a due tracce NAB con guardia di 1,85 mm, si è adottato per tutti i riversamenti il magnetofono Studer A812 su cui è stata montata la testina Studer 1.318.726 con guardia di 2 mm compatibile con tale formato. Solo i

riversamenti precedenti il 20 aprile 2004 sono stati condotti sullo Studer A812 con testina butterfly (Studer 1.318.736).

Dal gennaio 2008, dopo la revisione del magnetofono TEAC A-3340S, è stata data la precedenza al riversamento dei nastri nel formato a quattro tracce.

Per quanto riguarda l'equalizzazione, in caso di dubbio si è preferito riversare il segnale audio con entrambe le equalizzazioni standard, ovvero IEC1/CCIR e IEC2/NAB¹. Il M° Grossi, così come altri autori e compositori, non era solito indicare il tipo di equalizzazione adottata durante le registrazioni. Per la determinazione della corretta curva di riproduzione ci siamo basati quindi su due fattori: in primo luogo, la conoscenza delle apparecchiature con cui Grossi effettuava le registrazioni ci ha portato a concludere che generalmente l'equalizzazione adottata è di tipo IEC2/NAB, salvo il caso delle copie registrate presso altri studi di registrazione; in secondo luogo, l'analisi del segnale registrato, in particolare nelle sue componenti in alta frequenza, può mettere in evidenza l'eventuale errata equalizzazione scelta in riproduzione (basta ricordare che mentre a 1000 Hz entrambi le equalizzazioni standard non presentano enfasi o attenuazione, alla velocità di 15 ips la curva IEC1/CCIR introduce circa 2,5 dB di enfasi a 10 kHz in più rispetto alla curva IEC2/NAB e circa 1 dB di attenuazione ulteriore a 100 Hz rispetto alla curva IEC2/NAB).

La velocità di riproduzione è stata scelta per ogni riversamento compatibilmente con quanto segnalato dall'autore nelle indicazioni riportate sulla flangia e/o sul contenitore del nastro. In assenza di indicazioni esplicite (come nel caso di alcuni studi e frammenti registrati dal M° Grossi) si è compiuta una scelta soggettiva basata sull'ascolto critico del segnale. Nel dubbio, note le caratteristiche delle macchine con cui Grossi era solito effettuare le registrazioni, si è riversato il segnale alle velocità standard di 3.75 ips (9,5 cm/s), 7,5 ips (19 cm/s) e 15 ips (38 cm/s).

Tutti i supporti riversati sono nastri a magnetizzazione compresa tra 300 e 500 nWb/m; per questa ragione sono stati utilizzati i set di taratura del magnetofono Studer A812 con nastri campione MRL indicati nella tabella che segue.

Nastro MRL	Magnetizzazione residua (nWb/m)	Velocità di trascinamento (ips)	Equalizzazione
21J405	355	15	IEC2/NAB
21T404	355	7,5	IEC2/NAB
21J403	355	15	IEC1/CCIR
21T302	320*	7,5	IEC1/CCIR

* Per la magnetizzazione residua dei nastri campione CCIR vedi <http://home.flash.net/~mrltapes/>

Sullo Studer A812 è comunque disponibile e già tarato un set per la riproduzione di nastri a bassa magnetizzazione (200-250 nWb/m) alle velocità di 3.75 ips (9,5 cm/s), 7,5 ips (19 cm/s) e 15 ips (38 cm/s); di seguito si riassumono i dati dei nastri campione per la taratura a bassa magnetizzazione.

Nastro MRL	Magnetizzazione residua (nWb/m)	Velocità di trascinamento (ips)	Equalizzazione
21F201-A	250	3,75	IEC/NAB&CCIR
21T102	200	7,5	IEC1/CCIR
21J103	200	15	IEC1/CCIR

¹ Sebbene possa sembrare uno spreco di risorse, effettuare una doppia digitalizzazione del segnale con differenti equalizzazioni, in caso di difficile rilevamento di quella corretta, svincola l'operatore da scelte soggettive che implicherebbero un'analisi approfondita del documento sonoro, delle apparecchiature di registrazione originali e delle tecniche utilizzate dall'autore della registrazione. Scegliendo di riversare gli oltre 300 nastri del fondo Grossi, lo staff tecnico del MART^{Lab} ha preferito massimizzare le operazioni di digitalizzazione a scapito di quelle di analisi dei contenuti, lasciando tale onere agli studiosi ai quali è data la possibilità di accedere ad entrambe le versioni dei documenti digitalizzati.

Ogni sessione di digitalizzazione è finalizzata al recupero del segnale registrato in un item. Nel caso di kit costituiti da due o più supporti dello stesso tipo (ad esempio album doppi) o multimediali (ad esempio CD più VHS), visti i tempi necessari al completo riversamento di un documento, possono essere approntate più sessioni ognuna finalizzata alla digitalizzazione di una parte dei documenti sonori che fanno parte dello stesso kit.

Per quanto riguarda il fondo Grossi, ogni item viene digitalizzato in un'unica sessione. In relazione alle caratteristiche dell'item, la digitalizzazione può avvenire in più riprese (take). È il caso di nastri costituiti da più sezioni separate da nastro neutro, in cui ogni sezione contiene un brano o un'opera differente o potenzialmente registrata in maniera differente dalle altre contenute nello stesso supporto. In questi casi, al termine di ogni sezione di nastro la digitalizzazione viene interrotta, si controllano i parametri di riproduzione e si procede al riversamento del segnale della sezione successiva.

Metadati e archiviazione

Durante la fase dei primi riversamenti, il MART^{Lab} non si era ancora dotato di un sistema di raccolta e gestione dei metadati in grado di strutturare in forma omogenea e di immediata consultazione le informazioni attinenti gli item trattati e le operazioni che venivano svolte durante il loro trattamento e digitalizzazione. In quella fase tutti i metadati raccolti venivano scritti su file di testo allegati ai file del segnale digitalizzato. Sempre nello stesso periodo, anche la scelta dei nomi identificativi dei file contenenti l'audio digitalizzato non ha seguito specifiche formali o standard. Queste iniziali carenze nelle procedure operative sono da imputare alla limitata esperienza dello staff tecnico che si occupava dei riversamenti; l'acquisizione di maggiori competenze e lo sviluppo di un metodo operativo efficace e sistematico sono maturati nel tempo con l'esperienza sul campo, lo studio ed i contatti con i principali istituti nazionali ed internazionali che si occupano di recupero e restauro audio.

Per i riversamenti effettuati fino a inizio 2005, ogni gruppo di file associati alla digitalizzazione del medesimo item era accompagnato da un file di testo dal nome `info` (vedi anche allegato A) che raccoglieva le informazioni riportate nel riquadro di seguito.

- | | |
|--|--|
| • luogo e data dell'operazione di digitalizzazione | • apparecchiatura utilizzata per la riproduzione |
| • codice di riferimento al database di Rizzardi | • frequenza di campionamento e risoluzione di digitalizzazione |
| • autore dei documenti sonori digitalizzati | • convertitore utilizzato per la riproduzione |
| • titolo dei documenti sonori digitalizzati | • note sulla taratura |
| • provenienza del nastro | • note generali |
| • durata dei documenti sonori digitalizzati | • nome dell'operatore |
| • tipo di supporto | |
| • equalizzazione utilizzata in riproduzione | |
| • velocità di trascinamento utilizzata in riproduzione | |
| • formato del segnale sul nastro | |

La raccolta dei metadati è stata quindi meglio organizzata a partire dal 25 gennaio 2005 con l'introduzione di un database organizzato in un'unica tabella contenente i seguenti campi:

data	data dell'operazione di digitalizzazione
id	codice di riferimento al database di Rizzardi
num	numero estratto dal codice di riferimento al database di Rizzardi
titolo	titolo del documento sonoro digitalizzato
autore	autore del documento sonoro digitalizzato
esecutore	esecutore dell'opera, studio, frammento audio
durata brano	durata del documento sonoro
durata file	dimensione del file digitalizzato
tiposupporto	tipo di supporto (cassetta, open-reel, etc)
tiponastro	marca e modello del supporto
contenitore	descrizione del contenitore del supporto
formato	formato del segnale inciso nel supporto
velocita	velocità di trascinamento del nastro
equalizzazione	equalizzazione utilizzata in riproduzione
difetti	difetti evidenziati nel supporto
magnetofono	tipo di magnetofono utilizzato per la riproduzione
trascinamento	note sulla regolarità del trascinamento del nastro, presenza di giunture, numero di sezioni di nastro differenti ed altro.
riavvolgimento	tipo di riavvolgimento finale (tail-in o tail-out)
dbfs	taratura dB FS del convertitore A/D
frequenza	frequenza di campionamento
bit	risoluzione di campionamento
note	note generali
fonici	operatori

Dal giorno 8 marzo 2006 è stata implementata un'ulteriore evoluzione del sistema di catalogazione che prevede l'utilizzo di un database più strutturato (vedi immagine alla pagina successiva) in grado di raccogliere un maggior numero di informazioni e metadati di carattere tecnico operativo.

In questa fase si è preferito privilegiare la raccolta di dati di tipo tecnico, quali gli aspetti legati al trattamento del supporto, i parametri di riproduzione e digitalizzazione, eccetera, piuttosto che la catalogazione di metadati bibliografici, in una certa misura già raccolti da Rizzardi nel proprio database.

L'archiviazione di tutti i dati digitali avviene su hard-disk. Dopo la digitalizzazione viene effettuata una copia dei file su due hard disk esterni alla stazione di lavoro; esistono quindi almeno tre copie dei riversamenti su tre supporti digitali differenti.

Per ogni riversamento viene creata una cartella con un nome univoco costituito da un codice alfanumerico ed una breve stringa di testo esplicativa del contenuto del documento digitalizzato (generalmente il titolo; vedi allegato A). La stringa alfanumerica viene successivamente riportata su ogni file risultato della digitalizzazione del documento sonoro, salvo nel caso dei primissimi riversamenti (precedenti il 1 giugno 2004) in cui i file digitali hanno come nome la stringa di testo².

Inizialmente la stringa alfanumerica riportava esclusivamente il numero di catalogo assegnato da Rizzardi all'item oggetto della digitalizzazione. Successivamente, con l'acquisizione da parte del MART^{Lab} di altri fondi e collezioni³, è nata la necessità di indicare nel nome di ogni file digitale, un codice che rimandasse al fondo di provenienza dell'item. Dal 25 gennaio 2005, per la stringa alfanumerica, si è utilizzata la seguente codifica:

² I nomi dei file devono ancora essere uniformati alle specifiche attuali.

³ Per la distinzione tra fondo e collezione si rimanda alle definizioni dell'allegato B.

- il codice si compone di sette caratteri;
- i primi tre caratteri sono un acronimo o una serie di lettere che identificano il fondo (es. GRS per il fondo Grossi, PRS per il fondo Prosperi);
- segue il numero 0 (zero) per la prima collezione del fondo, oppure un carattere dell'alfabeto, dalla A alla Z, per tutte le collezioni successive alla prima;
- segue un numero di tre cifre, da 001 a 999, che identifica l'item della collezione.

Quindi, la stringa GRSA093 identifica l'item numero 93 del catalogo di Rizzardi facente parte della collezione di nastri "A" del fondo Grossi.

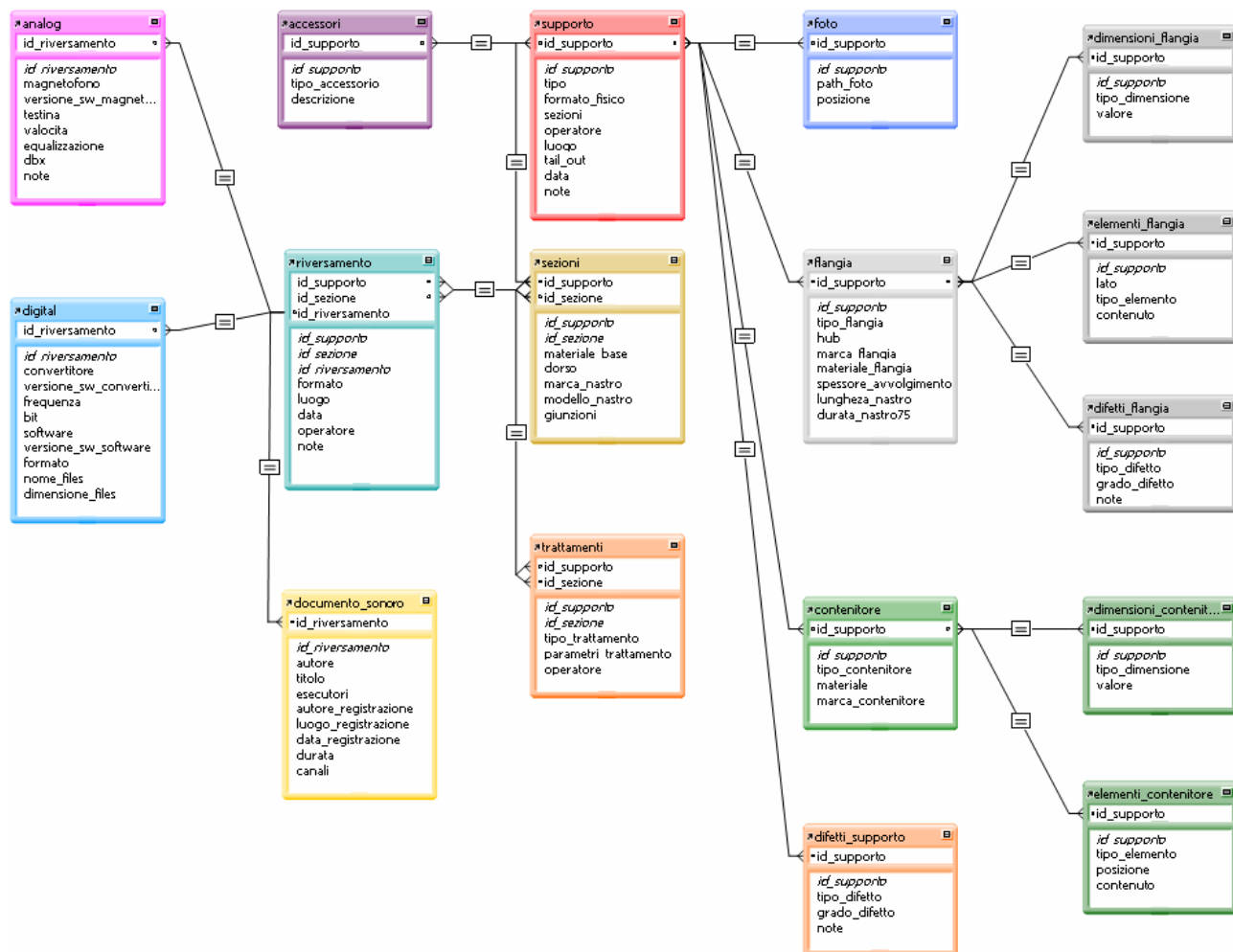


Tavola delle relazioni tra le tabelle del database per i metadati tecnici.

L'organizzazione dei file all'interno delle cartelle ha subito nel tempo delle modifiche. Per una sintesi del sistema di organizzazione delle informazioni programmato inizialmente si faccia riferimento all'allegato A. Attualmente, all'interno della cartella principale sono presenti diverse sottocartelle che corrispondono ai take di ogni sessione di digitalizzazione (una sessione per ogni item); il nome della sottocartella è identico al nome, privo di estensione, dei file audio risultanti dalla digitalizzazione di un documento sonoro (generalmente due file: uno per il canale destro, l'altro per quello sinistro). Il nome dei file e della sottocartella è una stringa alfanumerica la cui codifica segue le regole specificate di seguito.

Il codice alfanumerico ha la seguente sintassi: XXXCYYY-S[S]-BBFF-VV-EEE[E][N].T in cui:

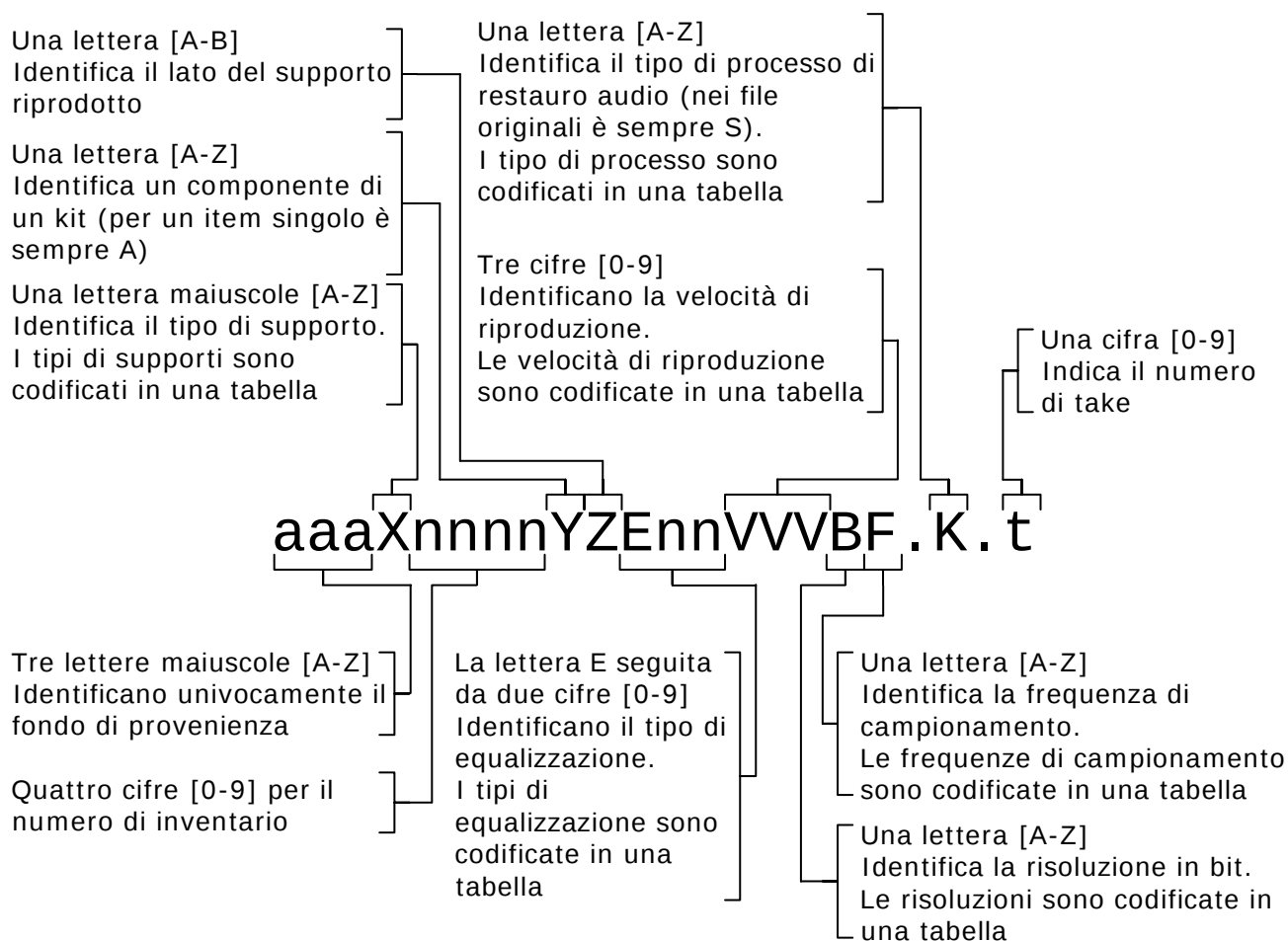
1. XXX è un acronimo o una serie di lettere che identificano il fondo (es. GRS per il fondo Grossi, PRS per il fondo Prospero);
2. C è il numero 0 (zero) per la prima collezione del fondo, oppure un carattere dell'alfabeto, dalla A alla Z, per tutte le collezioni successive alla prima;
3. YYY è un numero da 001 a 999, che identifica l'item della collezione;
4. S[S] è un codice che identifica il tipo di trattamento di elaborazione del segnale e può essere:
 - s (sorgente) se il file è il risultato della prima digitalizzazione (nessun trattamento);
 - dc (de-clic) se sul segnale audio è stato effettuato un de-clic;
 - dk (de-crackle) se sul segnale audio è stato effettuato un de-crackle;
 - dn (de-noise) se sul segnale audio è stato effettuato un de-noise;
 - cf (complex-filtering) se sul segnale audio è stato effettuato un complex-filtering;
5. BB è la risoluzione (bit depth) utilizzata per la digitalizzazione e vale
 - 16 per 16 bit;
 - 24 per 24 bit;
6. FF è la frequenza di campionamento utilizzata per la digitalizzazione e vale:
 - 44 per 44,1kHz;
 - 48 per 48kHz;
 - 96 per 96kHz;
7. VV è la velocità di trascinamento utilizzata per riprodurre il nastro e vale:
 - 47 per la velocità di 4,75 cm/s (cassette);
 - 37 per la velocità di 3,75 ips;
 - 75 per la velocità di 7,5 ips;
 - 15 per la velocità di 15 ips;
 - 30 per la velocità di 30 ips;
8. EEE[E] è l'equalizzazione utilizzata durante la riproduzione del nastro e vale:
 - CCIR per l'equalizzazione IEC1/CCIR;
 - NAB per l'equalizzazione IEC2/NAB;
 - IEC1 per l'equalizzazione IEC Type I Normal (cassette);
 - IEC2 per l'equalizzazione IEC Type II, Type III High e IEC Type IV Metal (cassette);
9. [N] è un numero progressivo che identifica il take: il primo take non ha numero, la numerazione parte da 1 dal secondo take⁴;
10. T è un numero da 1 a 8 che identifica il canale (nelle registrazioni stereofoniche: 1 è il canale sinistro, 2 il canale destro).

Per fare un esempio: all'interno della cartella GRS0121 - SL 24-25-26-27 sono contenute le sottocartelle dei take ottenuti dalla sessione di riversamento dell'item GRS0121, ovvero l'item 121 della collezione del fondo Grossi. Il nastro 121 contiene i brani *Sound Life n.24*, *Sound Life n.25*, *Sound Life n.26* e *Sound Life n.27*, abbreviati nella stringa "SL 24-25-26-27". Le sottocartelle sono quattro (una per ogni take, un take per ogni brano) ed hanno i seguenti nomi: GRS0121-s-2496-15-NAB, GRS0121-s-2496-15-NAB1, GRS0121-s-2496-15-NAB2 e GRS0121-s-2496-15-NAB3. All'interno di ogni sottocartella sono contenuti i file audio: nella sottocartella del take 1 sono contenuti i file ottenuti dalla digitalizzazione del documento sonoro GRS0121-s-2496-15-NAB.1 e GRS0121-s-2496-15-NAB.2.

⁴ La scelta è dettata dalle caratteristiche del software: non è permesso utilizzare nomi di file più lunghi di 22 caratteri, quindi non è possibile inserire nel nome l'indice progressivo N della numerazione dei take. La numerazione dei take è lasciata al software che aggiorna autonomamente l'indice N durante la digitalizzazione.

Dall'agosto 2007 è nata la necessità di adottare un sistema di identificazione dei file audio più flessibile, in grado descrivere le caratteristiche salienti del processo di riproduzione e digitalizzazione di una più vasta eterogeneità di supporti audio, dai nastri, ai dischi, ai supporti digitali. Tutti i riversamenti compiuti a partire da settembre 2007 utilizzano il nuovo sistema di identificazione univoca dei file; viene di seguito brevemente riportata la codifica del cosiddetto Unic Identifier (per brevità UID).

Lo UID è un codice alfanumerico di 22 caratteri che si presenta nella forma seguente:



Le tabelle per le codifiche sono documentate nel rapporto interno MART^{Lab} 08/2007 “Definizione di un nuovo UID per i documenti sonori riversati e tabelle di conversione”.

Come si può notare, lo UID adottato descrive in sintesi il tipo di supporto originale, i parametri di riproduzione adottati per la digitalizzazione e l'ultimo processo di restauro audio effettuato sul file digitale; con una rapida lettura l'operatore è in grado di interpretare le principali caratteristiche legate al riversamento ed al trattamento digitale del documento sonoro.

I file audio ottenuti dai processi di digitalizzazione sono in formato Sonic Solution AIFF (Split Stereo Sonic HDSP 1.5 Little Endian AIFF).

Trattamenti

Tutti gli item digitalizzati sono stati ispezionati per valutarne lo stato di conservazione: si è cercato di risalire alla natura dei materiali (acetati, poliesteri, eccetera), si è controllata la regolarità dell'avvolgimento dei nastri, la presenza di residui polverosi, sintomo di degrado del legante, e muffe. Fino ad ora un solo nastro è risultato idrolizzato: l'item GRSA043, contenente opere di A. Vidolin e G. De Poli si presentava con spire appiccicate e durante il trascinamento sul magnetofono tendeva a perdere lo strato d'ossido emettendo il caratteristico sibilo dovuto al degrado per idrolisi del legante (sticky shed syndrome). Il nastro è stato sottoposto a trattamento termico in incubatore a temperatura ed umidità controllata per circa 10 ore. Durante le fasi di trattamento lo staff del MART^{Lab} ha potuto avvalersi dell'esperienza di Kevin Bradley del Technical Board dello IASA, al tempo in Italia per un ciclo di seminari. Al termine del trattamento il nastro risultava perfettamente riproducibile e si è proceduto alla sua digitalizzazione.

Tutti i nastri subiscono un ciclo di sbobinature e riavvolgimenti al fine di rimuovere eventuali tensioni residue, renderne più omogeneo l'avvolgimento e limitare gli effetti del print-through (effetto copia).

Se necessario, vengono aggiunte porzioni di nastro neutro in testa e coda per agevolare la presa agli hub del magnetofono.

Tutti i nastri, in fine, vengono riavvolti tail-out sulla bobina originale.

Riversamenti

Ogni item della collezione di nastri del fondo Grossi presenta caratteristiche e problematiche uniche: l'eterogeneità dei supporti, la mancata corrispondenza tra marche e modelli dei vari elementi che compongono ogni item (nastro, flangia, contenitore, eccetera), l'esiguità delle informazioni riportate sui supporti, spesso confuse ed equivocabili, le cancellature, la non completa indicazione delle caratteristiche di riproduzione, nonché lo stato di degrado, fanno sì che per ogni item siano necessarie accurate indagini, trattamenti e meditate soluzioni al fine di permetterne la digitalizzazione del contenuto sonoro.

Se a tutto questo si aggiunge che gran parte dei nastri è il risultato di montaggi di più sezioni, anche di materiali differenti (che nel tempo hanno raggiunto un diverso stato di degrado) e che la modalità operativa dell'autore, le sue tecniche di registrazione e le apparecchiature da lui utilizzate, sono andate via via cambiando nel tempo, risulta ancora più evidente la complessità dell'approccio ad ogni riversamento.

Al fine di dedicarsi alla digitalizzazione degli item del fondo Grossi con l'esperienza necessaria ad affrontare scelte competenti, dopo i primi riversamenti, lo staff del MART^{Lab} ha indirizzato la propria attenzione al trattamento ed alla digitalizzazione di supporti dalle caratteristiche più omogenee, provenienti da altre collezioni. Ciò ha consentito allo staff tecnico di maturare un'esperienza concreta che, supportata da approfondimenti teorici e dallo scambio di informazioni con esperti del settore, in particolare con i tecnici della sede Rai della Toscana, permette oggi di affrontare la digitalizzazione del fondo Grossi, e più in generale il trattamento dei nastri audio analogici, con perizia e professionalità.

Il lavoro sul fondo Grossi è quindi ripreso nel 2006 e si è scelto di dedicare l'attenzione agli item contenenti le varie versioni dei *Sound Life* composte dal M° Grossi. Dopo la consultazione del catalogo di Rizzardi, gli item contenenti i *Sound Life* sono stati recuperati e trasferiti presso il laboratorio di digitalizzazione del MART^{Lab}. Non essendo ancora operativo il magnetofono dal M° Grossi Teac A-3340S a quattro tracce, la digitalizzazione è iniziata dai nastri a due tracce.

Oltre ai *Sound Life* di Grossi sono stati digitalizzati item del fondo contenenti documenti sonori di altri autori: B. Maderna, L. Nono, F. Evangelisti, V. Gelmetti, A. Vidolin, K. Stockhausen. Di V. Gelmetti è stato digitalizzato l'item GRSA041 contenente le opere: *Intersezioni, II, Modulazioni per*

Michelangelo e *Treni d'onda a modulazione di intensità*. Il lavoro è stato richiesto da Giovanni De Mezzo, interessato all'analisi delle varie versioni di tali opere per uno studio sull'autore. Sempre su richiesta di Giovanni De Mezzo, sono stati riversati gli item GRSA028 e GRSA030 contenenti le opere di B. Maderna *Improvvisazione per una voce sola* (GRSA028) e *Invenzioni per una voce sola TB* (GRSA030).

Non appartenente al fondo, ma attinente la storia artistica e professionale del M° Pietro Grossi, si è proceduto alla digitalizzazione dell'audio di una registrazione audiovisiva su VHS, copia di una precedente registrazione effettuata a Bloomington nel 1956, in cui è ripreso il M° Grossi durante un'esecuzione al violoncello solista.

Un ulteriore lavoro relativo alle opere del M° Grossi è stato la realizzazione di un CD-Audio promozionale commissionato il 25 gennaio 2006 dal titolare del fondo Grossi. Il CD-Audio contiene frammenti di alcune opere del M° Grossi: *Sketchs (S2FM)* dall'item GRS0084, *Impulsi (S2FM)* dall'item GRS0215, *Fasce (S2FM)* dall'item GRS0235, alcune versioni dei *Sound Life* dagli item GRS0076, GRS0142, GRS0158 e GRS0247 ed alcune opere di altri compositori (B. Maderna, L. Nono, F. Evangelisti, V. Gelmetti) che fanno parte del fondo Grossi. Quasi tutto il materiale è stato restaurato per l'occasione, salvo alcuni documenti ai quali si è preferito lasciare inalterata la "patina del tempo". Alcuni brani del CD sono stati riprodotti durante una lezione sul lavoro del M° Grossi tenutasi in quei giorni presso l'Università di Bologna.

Nel maggio 2008 sono state riversate e completamente restaurate le registrazioni contenute negli item GRSH0018 e GRSH0019. Si tratta delle Variazioni Goldberg di J.S. Bach che il M° Grossi ha trascritto per il sistema Taumus/Tau2. Le registrazioni restaurate verranno presentate dalla Famiglia Grossi durante un concerto in cui si riproporranno varie interpretazioni dell'opera di Bach.

Nell'allegato C è riportata la lista degli item che costituiscono il fondo Grossi. In tale lista sono messi in evidenziati i documenti sonori digitalizzati. Tranne dove diversamente specificato, le informazioni comuni a tutti processi di riversamento e digitalizzazione sono:

Tipo supporto:	open reel
Formato fisico:	¼ inch (6.3mm)
Sistema di riproduzione:	STUDER A812 MKII per il formato a due tracce, TEAC A-3340S per il formato a quattro tracce
Convertitore A/D:	PRISMSound Dream AD2 per il formato a due tracce PRISMSound Dream ADA-8 per il formato a quattro tracce
Frequenza di camp.:	96kHz
Risoluzione:	24bit
Software di editing:	Sonic Solution SonicStudioHD v. 1.9.1

Allegato A

Protocollo di organizzazione ed archiviazione dei file audio durante il riversamento e l'editing
11 maggio 2004

Documentazione interna

Protocollo di organizzazione ed archiviazione dei file audio durante il riversamento e l'editing

Aggiungere - Note sulla macchina e sull'attrezzatura utilizzata per il riversamento

Aggiungere - Unità di archiviazione di massa / File system / Sistema operativo

Il disco fisso 01 etichettato **SonicStudio Backup** è adibito alla memorizzazione del primo riversamento. Su tale hard-disk i dati audio e di controllo sono organizzati seguendo una struttura logica come di seguito schematizzato:

SonicStudio Backup

Root

SonicStudio Backup: XXX – NomeMnemonico

Cartella che raccoglie i dati da memorizzare.

XXX numero corrispondente all'indicizzazione del documento sonoro nel database

NomeMnemonico stringa alfanumerica (max 20 caratteri)

SonicStudio Backup: XXX – NomeMnemonico: XXX – AudioSorgente

Cartella che raccoglie i files audio del riversamento.

XXX numero corrispondente all'indicizzazione del documento sonoro nel database

All'interno della cartella:

Sonic Studio Backup: XXX – NomeMnemonico

è contenuto un file di testo chiamato **info** che conserva informazioni inerenti il documento sonoro ed il riversamento.

Contestualmente al termine del riversamento, l'organizzazione dei dati viene replicata sul disco fisso 02 etichettato **SonicStudio Work** ed in tale periferica viene salvata la sessione di riversamento.

Ogni sessione di riversamento effettuata con SonicStudioHD aggiunge alle cartelle ed ai files già presenti la seguente organizzazione dei dati:

SonicStudio Work: XXX – NomeMnemonico: XXX – NomeSessione Y.Z

Cartella che raccoglie i files della sessione

XXX numero corrispondente all'indicizzazione del documento sonoro nel database

NomeSessione stringa alfanumerica (max 20 caratteri)

Y.Z numero di versione della sessione

SonicStudio Work: XXX – NomeMnemonico: XXX – NomeSessione Y.Z: EDLs

Cartella che raccoglie i file delle Editing Decision List (EDL)

All'interno della cartella:

SonicStudio Work: XXX – NomeMnemonico: XXX – NomeSessione Y.Z

è contenuto il file di progetto chiamato **XXX - NomeSessione Y.Z**.

All'interno della cartella:

SonicStudio Work: XXX – NomeMnemonico: XXX – NomeSessione Y.Z: EDLs

sono contenuti i files di progetto chiamati **Source** e **Destination**.

La cartella contenente i dati del riversamento è completata dalla struttura logica di files e sottocartelle come di seguito schematizzato:

SonicStudio Work: XXX – NomeMnemonico: XXX – Audio

Cartella contenente i files audio generati dalle operazioni di editing.

SonicStudio Work: XXX – NomeMnemonico: XXX – ©

Cartella di backup delle sessioni di editing effettuate precedentemente a quella corrente.

SonicStudio Work: XXX – NomeMnemonico: XXX – Noise Estimate

Cartella contenente i files delle curve di stima del rumore broadband.

SonicStudio Work: XXX – NomeMnemonico: XXX – Click Detect

Cartella contenente i files della stima dei click.

SonicStudio Work: XXX – NomeMnemonico: XXX – Param Eq

Cartella contenente i files delle impostazioni degli equalizzatori.

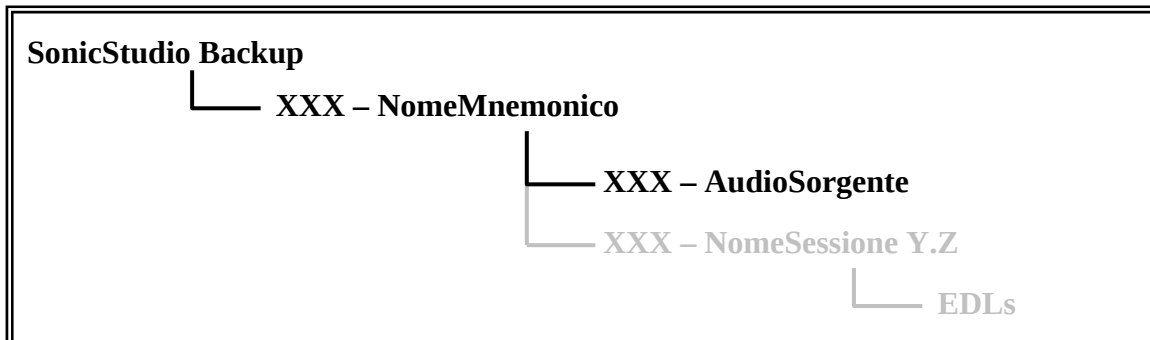


Figura 1. Organizzazione cartelle disco SonicStudio Backup

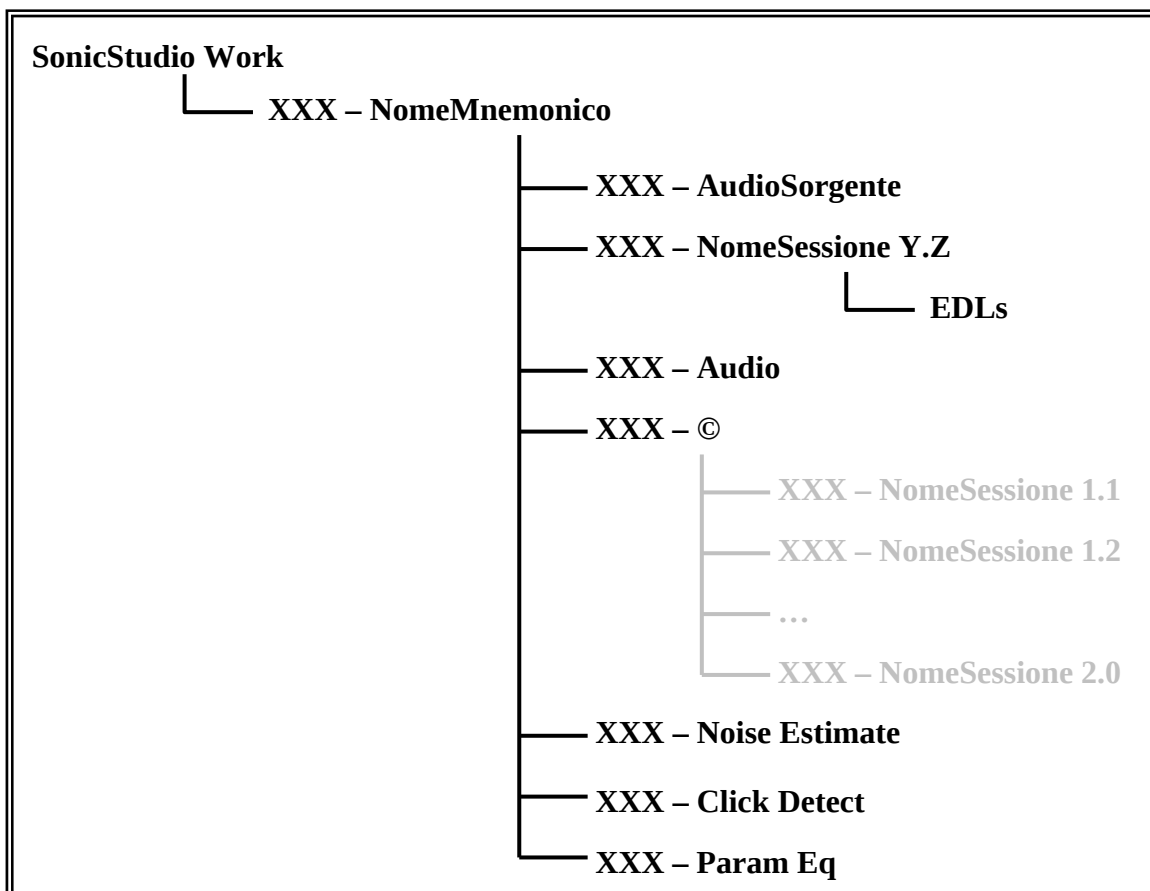


Figura 2. Organizzazione cartelle disco SonicStudio Work

Il file **info** contiene i seguenti metadati:

Nome del laboratorio

Luogo e data del riversamento

Autore del documento sonoro

Titolo del documento sonoro

Provenienza del documento sonoro

Durata del documento sonoro

Marca e modello della macchina di riproduzione del documento sonoro

Supporto del documento sonoro originale

Formato del documento sonoro originale

Equalizzazione

Velocità di trascinamento/rotazione

Marca e modello dei convertitori AD

Frequenza di campionamento

Profondità di bit del campionamento

Operazioni di taratura dell'apparecchio di riproduzione

Note

Operatore

Allegato B

Glossario e definizioni

Definizioni

Come guida per le definizioni si è fatto riferimento all'appendice D-Glossario delle IASA Cataloguing Rules edizione 1999 (vedi <http://www.iasa-web.org/icat>). Per alcuni termini è stato necessario dare definizioni differenti rispetto a quelle riportate nel documento IASA al fine di adattarle al contesto. A fianco di ogni voce è riportata la traduzione inglese, se differente dal termine italiano. Separati dalla barra retroversa (/) sono indicati i sinonimi utilizzabili nel testo in ordine di importanza.

Archivio – Archive/ Archive repository

1. Raccolta più o meno ordinata e sistematica di item la cui preservazione abbia interesse pubblico o privato. 2. L'edificio, la struttura o una sua parte in cui è conservata una raccolta di item. 3. L'istituzione che si occupa dell'acquisizione, la preservazione e l'accesso per la consultazione agli item di una o più raccolte, collezioni o fondi.
Vedi anche: item, collezione, fondo.

Bobina – Spool/ Reel/ Bobbin

Avvolgimento in spire di nastro o filo magnetico che possono essere o meno avvolte su un rocchetto (hub) o contenute in una flangia.

Booklet

Cartoncino, pieghevole o piccolo fascicolo prestampato che accompagna un supporto audio. Il booklet può essere completamente prestampato con le informazioni che documentano il contenuto del supporto, oppure presentare una serigrafia prestampata dal produttore del supporto, tale da consentire al responsabile della registrazione, o chi per esso, di scriverci informazioni pertinenti.

Broadcast

Trasmissione elettronica di segnali via radio o via cavo (elettrico o ottico) a scopi radiofonici o televisivi.

Cartridge

La custodia contenente il supporto in forma di nastro, filo o film avvolto a bobina attorno ad un singolo nucleo (hub singolo), in modo che entrambi i capi del supporto siano attaccati al medesimo hub. La custodia ed il supporto sono generalmente non separabili (a meno di smontare meccanicamente la custodia). La cartridge è parte integrante del sistema di riproduzione, in quanto il supporto viene prelevato dall'hub e riavvolto sul medesimo hub della cartridge. Sono esempi di cartridge i sistemi "8-track" a due canali su otto tracce.
Vedi anche: cassetta, hub.

Cassetta – Cassette

La custodia contenente il supporto in forma di nastro, filo o film avvolto a bobina attorno a due nuclei (doppio hub), in modo che i due capi del supporto siano collegati ai due hub separatamente. La custodia ed il supporto sono generalmente non separabili (a meno di smontare meccanicamente la custodia). La cassetta è parte integrante del sistema di riproduzione, in quanto il supporto viene prelevato da un hub e riavvolto sull'altro hub della cassetta. Sono esempi di cassette i DAT, le Compact Audio Cassette introdotte da Philips nel 1964, le cassette ADAT.
Vedi anche: cartridge, hub.

Clone – Duping copy/ Clone

Item ottenuto come copia di un altro item, da cui possono essere ottenute ulteriori copie.
Vedi anche: copia, copia d'accesso, copia di preservazione.

Collezione – Collection

Una raccolta di documenti di qualunque provenienza, radunati sulla base di qualche loro caratteristica comune (metodo di acquisizione, soggetto, linguaggio, tipo, nome del collezionista, eccetera) che, a livello descrittivo, può essere trattata come un'entità con un unico appellativo.

Conservazione

L'oggetto della conservazione è quello di stabilizzare ed al limite prevenire il deterioramento dei beni.

Vedi anche: preservazione, restauro

Contentitore/ Confezione – Box

Contentitore di un supporto audio. Oggetto di un item o di un kit che ne racchiude le parti principali allo scopo di conservarle e renderle parti di in un unico bene.

Copia – Copy

Il duplicato di un documento che, a sua volta, può rappresentare un documento originale o una copia. Il duplicato di un documento può essere preparato simultaneamente alla copia di un item, oppure in un secondo momento; la copia è generalmente identificata dalla sua funzione o dal metodo col quale è stata realizzata (es. copia di preservazione, copia d'accesso, eccetera).

Vedi anche: documento, clone, copia d'accesso, copia di preservazione.

Copia d'accesso – Access copy (Reference copy)

Copia, duplicato di un item disponibile a scopo di consultazione, ascolto o fruizione.

Vedi anche: copia di preservazione.

Copia di preservazione – Preservation copy

Item o una sua copia/clone conservato in un archivio e soggetto ad un piano di preservazione che assicuri nel tempo l'accesso ai documenti sonori in esso fissati.

Vedi anche: item, archivio, documento sonoro, copia d'accesso.

Documento sonoro – Audio document

1. L'informazione sonora registrata su un supporto fisico secondo una forma determinata -che è variabile a seconda del luogo, periodo, persona, transazione- di un qualsiasi fatto di natura acustica.
2. La combinazione di un supporto e dell'informazione in o su di esso fissata.

Elemento – Element

Una parola, una frase o un gruppo di caratteri che rappresentano un unità di informazioni bibliografiche distinta e costituiscono parte dell'area della descrizione bibliografica.

Espressione/ Realizzazione/ Riproduzione/ Esecuzione – Expression

La forma artistica o intellettuale che un'opera assume ogni volta che viene realizzata.

Vedi anche: opera, manifestazione.

Etichetta – Label

Qualsiasi elemento di carta, plastica, nastro, eccetera, applicato in forma permanente ad un bene dal suo creatore, costruttore o dal diretto responsabile durante il processo di realizzazione.

Flangia – Reel

La struttura che protegge la bobina di un nastro o un filo magnetico e che può essere parte integrante dello hub, oppure ad esso meccanicamente collegata. La presenza della flangia agevola l'avvolgimento uniforme della bobina.

Fondo – Fonds

La totalità dei documenti, beni, materiali, item, eccetera, naturalmente o organicamente creati e/o accumulati ed utilizzati da un particolare individuo, famiglia, ente, nel corso delle sue attività e funzioni. In termini archivistici, il fondo è l'entità descrittiva di livello più elevato: un fondo può comprendere più raccolte, collezioni, item, beni, organizzati e raggruppati seguendo differenti criteri.

Vedi anche: collezioni, item.

Formato – Format

L'organizzazione fisica o logica delle informazioni fissate su o in un supporto (es. nastro da ¼" a *due tracce*, disco ad *incisione verticale*, cd-audio a *44.1kHz@16bit*). Nei supporti che contengono registrazioni analogiche, il formato deve specificare *a.* la posizione relativa e le dimensioni delle tracce registrate rispetto alla dimensione trasversale di un nastro; *b.* dimensioni e tipo di incisione del solco su un disco o un cilindro. Nei supporti che contengono registrazioni digitali, il formato deve specificare la frequenza di campionamento, la risoluzione di bit, il codec utilizzato, il numero di tracce, il tipo di file o il sistema di registrazione sul supporto (es. R-DAT, DASH).

Formato fisico/ fattore di forma – Physical format/ Shape factor

1. L'aspetto fisico con cui si presenta un item, un supporto o un bene. 2. La o le dimensioni caratteristiche che qualificano un supporto audio (es. nastro da ¼", disco da 7").

Hub

Nucleo cilindrico attorno al quale sono avvolte le spire di una bobina. Lo hub ha la funzione di raccogliere la bobina e permetterne il collegamento ai sistemi di trazione per il suo svolgimento e riproduzione. Il diametro del nucleo e la forma del foro per il collegamento sono caratteristiche standardizzate. Lo hub può essere completato o meno da una flangia, oppure essere parte integrante di una cartridge o una cassetta.

Item

Un singolo esemplare di una manifestazione. Un item è un'entità concreta, un singolo bene oppure un bene in più parti di cui una parte si riconosce contenere l'informazione principale (documento sonoro), corredato da materiale accompagnatorio, accessorio o sussidiario.

Vedi anche: documento, manifestazione, espressione, kit.

Item edito – Published item

Item di provenienza commerciale frutto o meno di una produzione di massa su cui comunque gravano i diritti di uno o più enti, case discografiche, editori, compositori, eccetera. Fanno parte di questa categoria anche i supporti intermedi realizzati ai fini del processo di produzione, come ad esempio i master, gli acetati, le matrici, le copie di back up, eccetera.

Vedi anche: item broadcast.

Item broadcast – broadcast item

Un item (registrazione sonora, film, video, eccetera) *a.* realizzato per essere trasmesso per via elettronica; *b.* creato da un ente radiofonico o televisivo durante la trasmissione; *c.* che include la registrazione dei segnali trasmessi da un ente radiofonico o televisivo. Un oggetto utilizzato quale *inserto* durante una trasmissione radiofonica o televisiva non è classificabile come broadcast a meno che non sia specificatamente preparato per essere una sorgente della trasmissione. La

registrazione creata dall'ente radiofonico o televisivo di una trasmissione che contiene un oggetto non broadcast, è un item broadcast, così come la registrazione dei segnali trasmessi da un ente radiofonico o televisivo.

Item non edito – Unpublished item

Item non editi, su cui non gravano diritti di sfruttamento, fuori commercio, inediti, non broadcast, master non clonati. Negli archivi e collezioni, sono item non editi le copie create in loco per la preservazione e la lavorazione.

Kit/ item multimediale

Un item che comprende più beni, nessuno dei quali è riconoscibile come principale o predominante costituente dell'item.

Vedi anche: item.

Laboratorio

Col termine "Laboratorio", scritto con la prima lettera maiuscola, si intende l'intera struttura del MARTLab, a partire dal laboratorio di restauro vero e proprio, agli ambienti di conservazione dei supporti, fino agli ambienti accessori.

Materiale accompagnatorio/ accessorio/ allegato/ aggiuntivo/ sussidiario – Accompanying material

Qualunque tipo di accessorio, materiale o documento che è parte integrante di un item, lo completa, o lo segue ma non ne rappresenta la parte principale.

Vedi anche: item, kit.

Manifestazione/ Rappresentazione – Manifestation

La replica fisica dell'espressione di un'opera. Sono manifestazioni dell'espressione di un documento sonoro le modulazioni del solco di un disco o la magnetizzazione residua impressa su un nastro magnetico.

Vedi anche: opera, espressione.

Master

Nelle registrazioni professionali, il documento originale da cui si ottengono cloni e copie di produzione.

Nastro magnetico – Magnetic tape

Una striscia sottile di materiale plastico o cartaceo in grado di essere direttamente magnetizzabile, oppure che sia ricoperta da un substrato idoneo allo scopo. I nastri magnetici sono generalmente avvolti in bobine e conservati in flange, cassette o cartridge.

Vedi anche: bobine, flange, cassette o cartridge.

Nastro neutro – Leader tape

Nastro privo di substrato magnetizzabile, utilizzato in testa e in coda alle bobine per consentirne l'agevole ancoraggio allo hub ed alla bobina di trazione (ricevente).

Vedi anche: nastro magnetico.

Oggetto

La parte materiale o immateriale di un bene con caratteristiche proprie e riconoscibili.

Opera – Work

Una distinta creazione artistica o intellettuale. Un'opera è un'entità astratta, riconoscibile quando viene realizzata in forma espressiva.

Vedi anche: manifestazione, espressione.

Preservazione

Tutte le azioni atte a ritardare il deterioramento, e a prevenire il danneggiamento, di un qualunque bene di natura culturale. Preservare implica controllare la situazione ambientale e le condizioni d'uso, e include tutte quelle azioni il cui scopo è di mantenere il più possibile inalterato lo stato del bene stesso.

Vedi anche: conservazione, restauro.

Registrazione analogica – Analogue recording

1. Nel senso più ampio del termine: metodo di registrazione nel quale una o più caratteristiche del segnale registrato, come ad esempio l'ampiezza o la frequenza, varia con continuità in maniera analoga alle variazioni del segnale originale. 2. La trascrizione di un evento sonoro attraverso un metodo di cattura e conservazione di una replica continua della sua forma d'onda, replica tracciata in maniera analoga all'originale su un mezzo materiale.

I più comuni sistemi di conservazione della replica di un evento sonoro sono: la modulazione di un solco in rilievo oppure scavato lungo il piano di un disco o la superficie di un cilindro; la magnetizzazione permanente dei domini magnetici di un nastro o di un filo; la modulazione della luminosità della traccia ottica di una pellicola.

Vedi anche: registrazione digitale, nastro magnetico.

Registrazione digitale – Digital recording

1. Metodo di registrazione nel quale una o più caratteristiche del segnale registrato, come ad esempio l'ampiezza o la frequenza, assume una rappresentazione numerica, attraverso la codifica in un insieme finito di valori. 2. La traduzione di un segnale audio in un insieme numerabile di elementi che lo descrivono nelle sue caratteristiche principali.

Vedi anche: registrazione analogica.

Restauro

Rifare parti mancanti o rimettere a nuovo parti deteriorate di un bene al fine di riportarlo ad uno stato quanto più possibile simile allo stato originale.

Vedi anche: conservazione, preservazione.

Supporto – Carrier

L'elemento fisico, materiale sul o nel quale è fissata la replica di un evento sonoro.

Titolare – Provenance

La persona fisica o giuridica, la famiglia, l'ente o la struttura che detiene un fondo.

Trasferimento/ Riversamento – Transfer

1. Il processo di migrazione della manifestazione di un'opera da un supporto ad un altro, oppure da un formato ad un altro. 2. L'artefatto che si ottiene come risultato del processo di migrazione.

Vedi anche: copia, manifestazione, opera.

Traccia – Track

Ogni singola porzione longitudinale di nastro magnetico che contiene la registrazione del segnale (manifestazione dell'opera).

Allegato C

Fondo Pietro Grossi – Item digitalizzati

Collezione Pietro Grossi

Item digitalizzati al 26 maggio 2008



collocazione 018	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data [etichetta] Goldberg 1° parte	20/04/2008
autore Grossi			
collocazione 019	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data [etichetta] Goldberg 2° parte	21/04/2008
autore Grossi			
collocazione 024	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data S.L. GENS1 [etichetta] 9008-1/4-24HP	29/05/2007
autore Grossi			
collocazione 041	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data SL66 (SPRL) PISA 26-10-82	27/03/2006
autore Grossi			
collocazione 044	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data S.L. CONCERTO MUSICUS '83	17/03/2006
autore Grossi			
collocazione 045	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data TRANCE DE MUS./ S.L. 1	20/12/2007
autore Grossi			
collocazione 077	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data create e s.l.	20/03/2006
autore Grossi			
collocazione 084	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data SKETCHS (S2FM) GROSSI	27/04/2004
autore Grossi			

Collezione Pietro Grossi

Item digitalizzati al 26 maggio 2008



collocazione 094	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data 15/11/2006
autore Grossi		ALGOR/CREATE DCMP IBM 360/67
collocazione 095	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data 09/11/2006
autore Grossi		CREATE 1) ALGORT VARI 2) ELAB CONTINUA
collocazione 103	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data 09/11/2006
autore Grossi		combinatoria (vel.38) Polifonia (v.38) virtuosità (v.19) - Monodia (v.38)
collocazione 121	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data 18/04/2007
autore Grossi		S.L. 24, 25, 26, 27
collocazione 134	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data 09/06/2006
autore Grossi		S.L. 14 E VAR.
collocazione 138	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data 20/03/2006
autore Grossi		SL 17,18,19
collocazione 142	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data 01/02/2005
autore Grossi		S.L. 3
collocazione 146	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data 05/06/2006
autore Grossi		S.L. 11

Collezione Pietro Grossi

Item digitalizzati al 26 maggio 2008



collocazione 153	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data S.L. 20	15/01/2008
autore Grossi			
collocazione 158	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data MIXED S.L.	31/01/2005
autore Grossi			
collocazione 210	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data	31/01/2005
autore Grossi			
collocazione 215	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data SP (S2FM)	05/05/2004
autore Grossi			
collocazione 234	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data S2FM FASCE A RAPP 1.025	14/05/2004
autore			
collocazione 235	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data S2FM FASCE A RAPP 1.02	13/05/2004
autore Grossi			
collocazione 236	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data S2FM	17/05/2004
autore Grossi			
collocazione 238	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data lavori '67	07/12/2007
autore			

Collezione Pietro Grossi

Item digitalizzati al 26 maggio 2008



collocazione 239	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data LAVORI '68	17/12/2007
autore 			
collocazione 245	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data PRN 5 - SL 15 !!!	31/01/2005
autore Grossi			
collocazione A026	supporto	☒ Riversato in data NONO EVANGELISTI GELMETTI	01/06/2004
autore NONO - EVANGELISTI - GELMETTI			
collocazione A028	supporto	☒ Riversato in data MADERNA	23/09/2004
autore Maderna			
collocazione A041	supporto	☒ Riversato in data GELMETTI	01/06/2004
autore Gelmetti			
collocazione A043	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data CONSONANTICO	28/04/2004
autore De Poli - Vidolin			
collocazione A093	supporto open reel - pro	☒ Riversato in data KH. Stockhausen 12	09/03/2006
autore Stockhausen			