

# Trattamento e digitalizzazione dei nastri

Alberto Gaetti



## Il nastro magnetico > Struttura

### Legante dello strato magnetico:

PVC – Polivinilcloruro

PU-PE – Poliuretano-Poliestere

### Base:

PVC – Polivinilcloruro

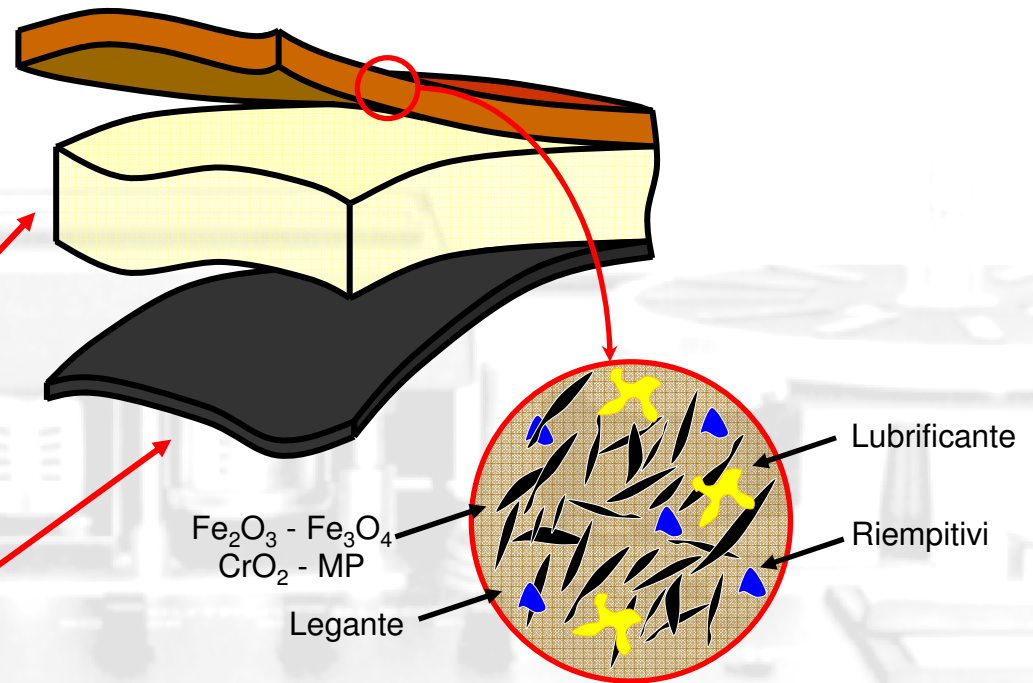
PET – Polietilentereftalato

Acetato – Triacetato di cellulosa

### Legante dello dorso:

PVC – Polivinilcloruro

PU-PE – Poliuretano-Poliestere



*Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia, digitalizzazione, restauro, storage e accesso*

13 Maggio 2008

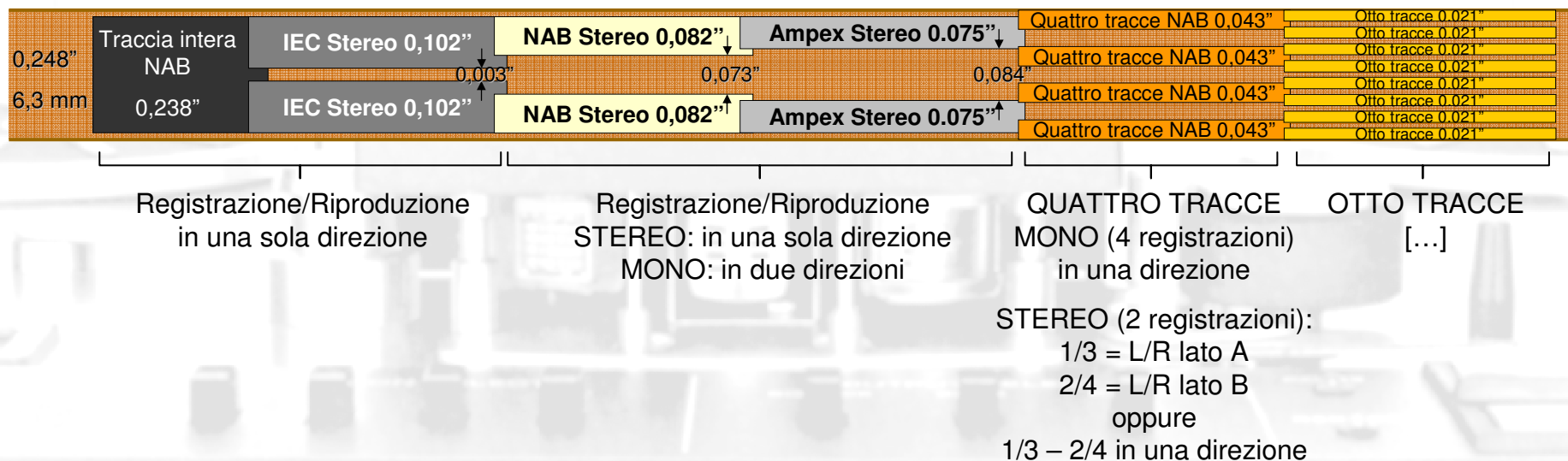
# Trattamento e digitalizzazione dei nastri

Alberto Gaetti



## Il nastro magnetico > Formati

- Numero di tracce
- Disposizione delle tracce



**Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia, digitalizzazione, restauro, storage e accesso**

13 Maggio 2008

## Il nastro magnetico > Degrado

Il deterioramento dei supporti audio può essere di natura chimica o fisica.

Nel primo caso, se le reazioni sono *reversibili* attraverso opportuni trattamenti è possibile recuperare, almeno temporaneamente, la funzionalità del supporto e quindi procedere alla digitalizzazione, mentre se le reazioni sono *irreversibili* il degrado è progressivo e bisogna intervenire quanto prima al recupero del segnale (se possibile).

Il degrado fisico del supporto si manifesta sottoforma di fratture, tagli, piegature, separazione di componenti dal supporto, abrasioni, stirature, deformazioni in genere, dovuti all'utilizzo, ma anche ad una errata conservazione del nastro.



**Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia, digitalizzazione, restauro, storage e accesso**

13 Maggio 2008

## Il nastro magnetico > Degrado > *Idrolisi*

In determinate condizioni di temperatura ed umidità, alcuni materiali possono reagire con l'acqua dell'umidità atmosferica producendo nuove specie chimiche.

- Sticky-sheed syndrome

I leganti PU-PE sono soggetti ad idrolisi con produzione di sottoprodotti di reazione che plasticizzano il legante: sul nastro si forma una *patina lattiginosa e vischiosa* che appiccica le une alle altre le spire nelle bobine.

- Vinegar Syndrome

Il triacetato di cellulosa reagisce con l'acqua dell'umidità atmosferica producendo acido acetico che catalizza la reazione di idrolisi ed accelera ulteriormente il degrado; il *nastro si irrigidisce e diviene estremamente fragile*.



**Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia, digitalizzazione, restauro, storage e accesso**

13 Maggio 2008

## Il nastro magnetico > Degrado

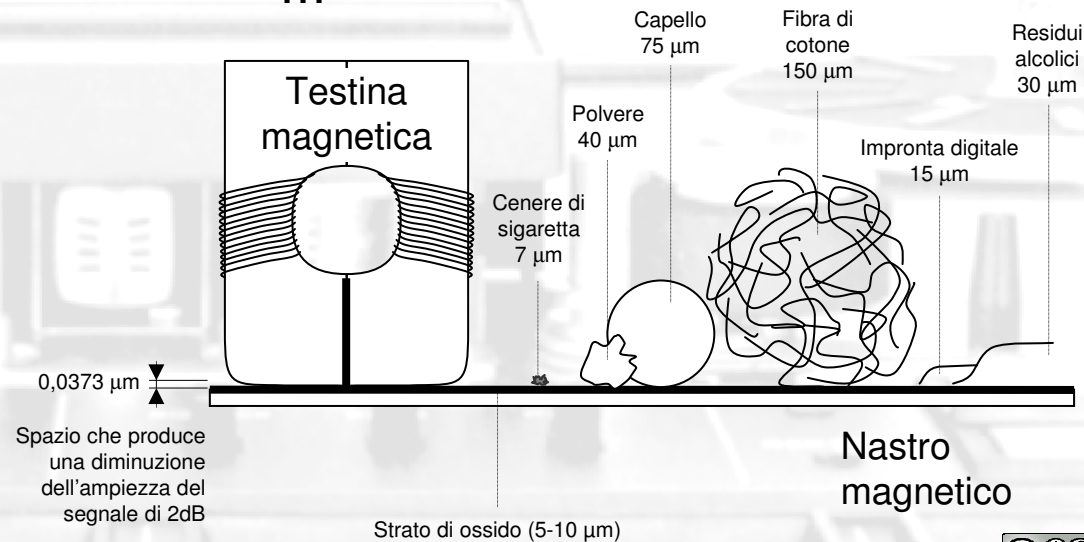
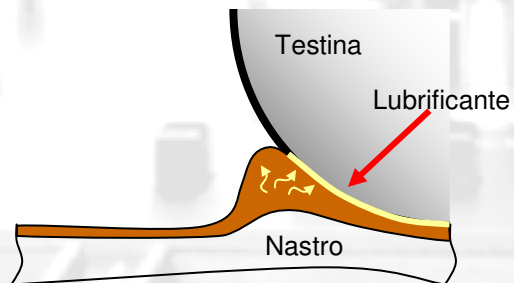
### > Degrado meccanico

- Allungamento e strizione (*stretching*)
- Deformazione per rilassamento delle tensioni residue (*creep*)
- Usura dovuta all'utilizzo (*degrado tribologico*)

### > Polvere – Agenti atmosferici

- Polvere
- Fumo
- Impronte digitali
- ...

### > Segregazione del lubrificante



**Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia, digitalizzazione, restauro, storage e accesso**

13 Maggio 2008

## Il nastro magnetico > Degrado > *Print-through e Dropout*

Nell'avvolgimento del nastro sulle bobine, ogni spira genera un campo magnetico che può essere "captato" dalle spire adiacenti; il segnale si trasferisce da una spira a quella adiacente generando un disturbo che prende il nome di *effetto copia (print-through)*.

La distribuzione delle particelle magnetiche all'interno del legante può non essere omogenea a causa di difetti di fabbricazione o abrasioni dello strato magnetico. Questo genera locali variazioni nell'intensità del segnale (*dropout*).



Ispezione  
Catalogazione  
Sondaggio

Trattamento  
Digitalizzazione

Archiviazione  
Preservazione

Restauro  
Accesso

**Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia,  
digitalizzazione, restauro, storage e accesso**

13 Maggio 2008

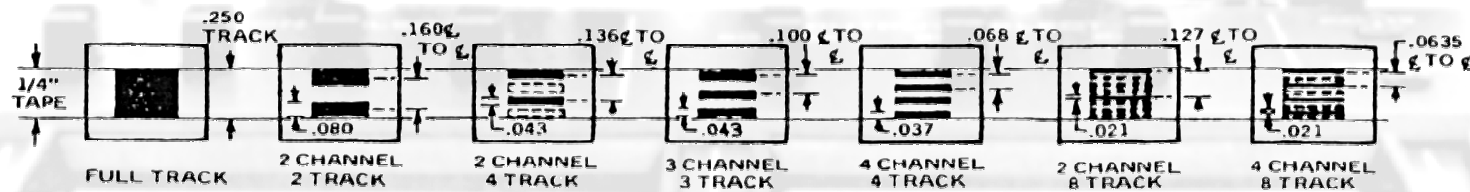
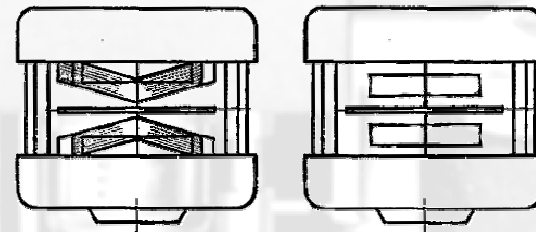
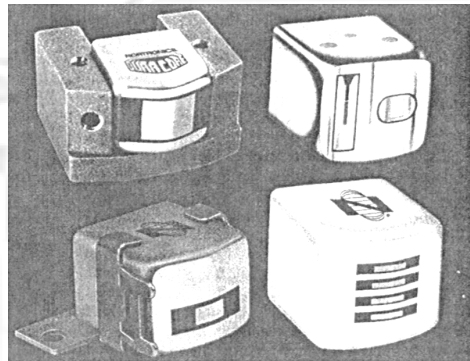


## La riproduzione > Messa a punto delle apparecchiature

### Scelta del magnetofono

- riprodurre il supporto con l'apparecchiatura originale
- riprodurre il supporto con un magnetofono "allo stato dell'arte"

### Scelta della testina di riproduzione corretta



**Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia, digitalizzazione, restauro, storage e accesso**

13 Maggio 2008

## La riproduzione > Messa a punto delle apparecchiature

### Taratura elettronica

- Pulizia delle guide fisse e mobili del nastro
- Smagnetizzazione\*
- Taratura dei livelli di riproduzione\*\*
- Taratura dell'equalizzazione\*\*

ore:minuti

00:05

00:05

00:10

01:00

### Taratura meccanica

- Taratura dell'azimut
- Controllo della tensione di trascinamento
- Controllo dell'accuratezza della velocità di trascinamento\*\*

00:03

00:10

01:30

\* Operazioni che si compiono frequentemente

\*\* Operazioni che si compiono a scadenza periodica



Ispezione  
Catalogazione  
Sondaggio

Trattamento  
Digitalizzazione

Archiviazione  
Preservazione

Restauro  
Accesso

**Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia,  
digitalizzazione, restauro, storage e accesso**

13 Maggio 2008



## La riproduzione > Messa a punto delle apparecchiature

### Attrezzatura necessaria

- Manuale tecnico dell'apparecchiatura
- Cacciaviti, brugole e pinze
- Forbici e lamette amagnetiche
- Smagnetizzatore per testine
- Nastro neutro e adesivi
- Alcool isopropilico
- Adattatori per *hub*
- Guanti
- Tester / Oscilloscopio
- Nastri di test

### Sostituzione componenti usurati o danneggiati

- Scarsa reperibilità di componenti di ricambio
- Competenza nella sostituzione/riparazione dei componenti



**Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia, digitalizzazione, restauro, storage e accesso**

13 Maggio 2008

## La riproduzione > Scelta dei parametri di riproduzione

### Indagine sul supporto e sul documento sonoro

- Tipo di supporto (qualità, materiali, ecc.)
- Stato di conservazione (difetti, livello di degrado)
- Tipo di documento (parlato, musica, tipo di musica, ecc.)
- Periodo della registrazione (quando?)
- Operatore (chi ha registrato?)
- Apparecchiature di registrazione (come?)

La raccolta delle informazioni circa il documento sonoro e l'analisi dello stato di conservazione del supporto possono richiedere molto tempo, in alcuni casi superiore alla durata della registrazione, ma si tratta di analisi fondamentali per programmare le strategie di trattamento e digitalizzazione.



**Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia, digitalizzazione, restauro, storage e accesso**

13 Maggio 2008

## La riproduzione > Scelta dei parametri di riproduzione

- Scelta della testina di riproduzione
- Pulizia delle guide fisse e mobili del nastro
- Smagnetizzazione
- Scelta della velocità di trascinamento
- Scelta della tensione di trascinamento
- Scelta dell'equalizzazione
- Taratura dell'azimut

ore:minuti

00:05

00:05

00:10

00:03

~25 minuti



Ispezione  
Catalogazione  
Sondaggio

Trattamento  
Digitalizzazione

Archiviazione  
Preservazione

Restauro  
Accesso

*Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia,  
digitalizzazione, restauro, storage e accesso*

13 Maggio 2008

## La riproduzione > Trattamento del supporto

- Trattamenti termici
  - Climatizzazione nel caso in cui il supporto abbia subito shock termici o provenga da un ambiente con elevato tasso di umidità
  - Cottura in caso di sticky-sheed syndrome
- Pulizia/cosmesi
  - Eliminare elementi contaminanti, polvere, tracce di colla e adesivi
  - Aggiungere nastro neutro in testa e/o in coda
- Sbobinatura a bassa velocità
  - Rimuovere le tensioni residue dovute ad errato avvolgimento
  - Limitare il fenomeno del printh-through
  - Sostituire la flangia

Da 2 a 10 ore

Pochi minuti

Da 2 a 4 volte  
la durata della  
registrazione



Ispezione  
Catalogazione  
Sondaggio

Trattamento  
Digitalizzazione

Archiviazione  
Preservazione

Restauro  
Accesso

**Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia,  
digitalizzazione, restauro, storage e accesso**

13 Maggio 2008

## Gli scenari > Recupero di piccole collezioni



### Indagine sul singolo item

- Tipo di supporto
- Stato di conservazione
- Tipo di documento
- Periodo della registrazione
- Operatore
- Apparecchiature di registrazione

Circa 20-25 minuti per ogni item da digitalizzare

### Trattamento del supporto

- Pulizia/cosmesi
- Sbobbatura
- Trattamenti termici

Variabile: da 5-10 minuti per item in buone condizioni a ore nel caso di trattamenti termici

### Riproduzione del documento sonoro

- Scelta della testina di riproduzione
- Pulizia delle guide fisse e mobili del nastro
- Smagnetizzazione
- Scelta della velocità di trascinamento
- Scelta della tensione di trascinamento
- Scelta dell'equalizzazione
- Taratura dell'azimut

10-15 minuti per la scelta dei parametri di riproduzione  
+  
La durata del documento sonoro da digitalizzare  
+  
Taratura delle apparecchiature ogni 500 ore di riproduzione



**Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia, digitalizzazione, restauro, storage e accesso**

13 Maggio 2008



# Trattamento e digitalizzazione dei nastri

Alberto Gaetti



## Gli scenari > Costi fissi per l'allestimento



- Utensili
- Consumabili
- Nastri test
- Strumenti di misura
- Incubatore
- Magnetofono
- Ricambi

Utensili	50,00 - 100,00
Consumabili	100,00 - 200,00
Nastri test	100,00 - 600,00
Strumenti di misura	100,00 - 1000,00
Incubatore	2000,00 - 5000,00
Magnetofono	1000,00 - 6000,00
Ricambi	variabile



Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia, digitalizzazione, restauro, storage e accesso

13 Maggio 2008



## Gli scenari > Recupero di piccole collezioni

Collezione di 60 nastri tra bobine aperte e compact cassette

### Recupero del 50% della collezione

- Messa a punto delle macchine 03:00
  - Indagine su ogni item 00:20 x 30 10:00
  - Trattamento di ogni item  
ipotesi: 70% in buone condizioni di conservazione  
durata media delle registrazioni 30 minuti
- |                      |   |
|----------------------|---|
| •Pulizia             | } Minimo<br>2 volte<br>la durata<br>di ogni<br>registraz. |
| •Sbobinatura         |   |
| •Trattamento termico |   |
- Tempo totale di lavorazione 60 ore**

### Recupero del 100% della collezione

- Messa a punto delle macchine 05:00
  - Indagine su ogni item 00:20 x 60 20:00
  - Trattamento di ogni item  
ipotesi: 70% in buone condizioni di conservazione  
durata media delle registrazioni 30 minuti
- |                      |   |
|----------------------|---|
| •Pulizia             | } Minimo<br>2 volte<br>la durata<br>di ogni<br>registraz. |
| •Sbobinatura         |   |
| •Trattamento termico |   |
- Tempo totale di lavorazione 130 ore**



**Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia, digitalizzazione, restauro, storage e accesso**

13 Maggio 2008

## Gli scenari > Digitalizzazione massiva

La digitalizzazione massiva implica il trattamento e la digitalizzazione di più supporti in parallelo

Caratteristiche della collezione:

- Supporti dello stesso tipo (collezione omogenea)
- Supporti in buone condizioni di conservazione
- Pochi formati, noti e standardizzati
- Parametri di registrazione/riproduzione noti ed omogenei
- Sono note le caratteristiche delle apparecchiature originali



Ispezione  
Catalogazione  
Sondaggio

Trattamento  
Digitalizzazione

Archiviazione  
Preservazione

Restauro  
Accesso

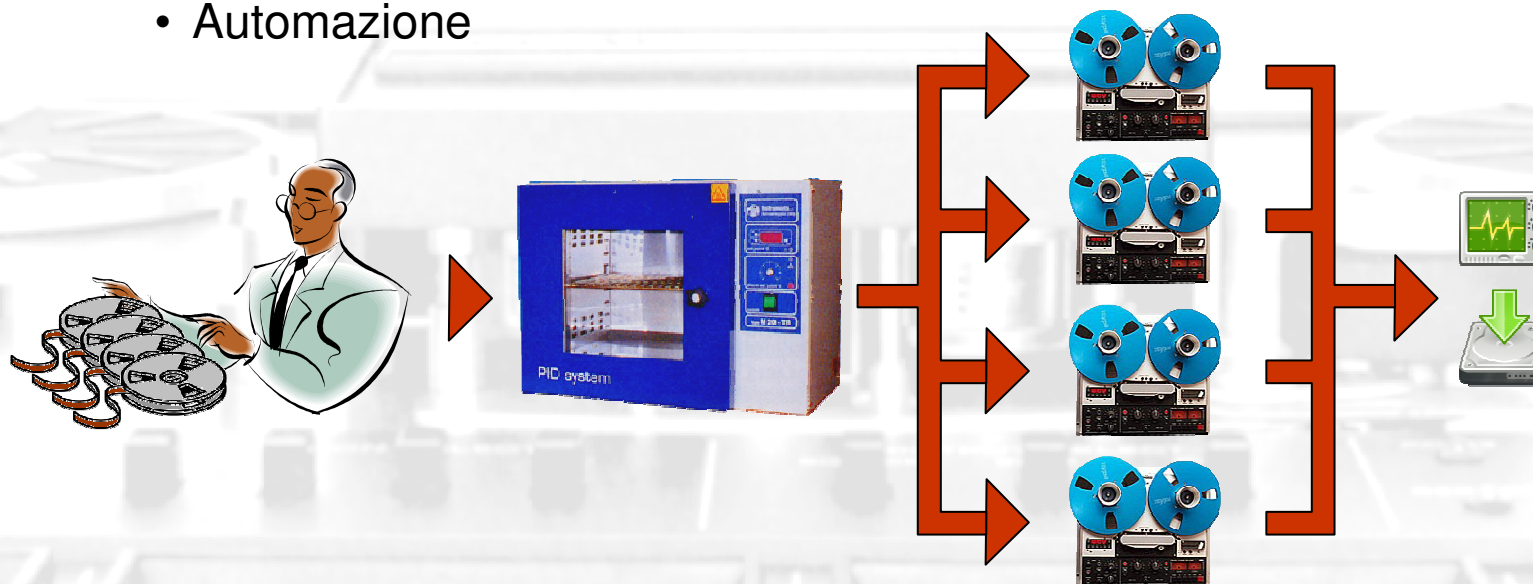
*Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia,  
digitalizzazione, restauro, storage e accesso*

13 Maggio 2008

## Gli scenari > Digitalizzazione massiva

Caratteristiche del sistema:

- Disponibilità di più apparecchiature di riproduzione
- Apparecchiature con qualità e prestazioni omogenee
- Automazione



Ispezione  
Catalogazione  
Sondaggio

Trattamento  
Digitalizzazione

Archiviazione  
Preservazione

Restauro  
Accesso

**Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia,  
digitalizzazione, restauro, storage e accesso**

13 Maggio 2008

# Trattamento e digitalizzazione dei nastri

Alberto Gaetti



## Bibliografia

Marvin Camras, *Magnetic Recording Handbook*, Van Nostrand Reinhold Co. 1988

Daniel, Mee and Clark, *Magnetic Recording, The First 100 Years*, IEEE Press, 1999

AA.VV., *Linee guida per la produzione e la preservazione di oggetti audio digitali*, IASA - TC04, International Association of Sound and Audiovisual Archives - Agosto 2004, Roma: AIB, 2007 (stampa 2008)

## WWW - Links

### TAPE

<http://www.tape-online.net/>

### Magnetic Tape Storage and Handling - A Guide for Libraries and Archives

Dr. John W.C. Van Bogart  
National Media Laboratory  
June 1995

<http://www.clir.org/pubs/reports/pub54/>

### Richard L. Hess, Tape Restoration, Mastering Audio, Engineering

<http://www.richardhess.com/tape/index.htm>

### Audio Engineering Society Historical Committee

<http://www.aes.org/aeshc/>

### MAGNETIC REFERENCE LABORATORY, INC.

165 Wyandotte Dr, San Jose, CA 95123 USA

Phone and FAX +1.408.227.8631

<http://home.flash.net/~mrltapes/>

### STUDER-Revox manuals

<ftp://ftp.studer.ch/Public/Products/>



**Archivi sonori: progettare interventi di salvaguardia, digitalizzazione, restauro, storage e accesso**

13 Maggio 2008