

Conservazione e restauro del patrimonio culturale della musica elettronica. L'esempio degli Archivi Luigi Nono

Alvise Vidolin, Centro di Sonologia Computazionale, Università de Padoue - Conservatoire Benedetto Marcello de Venise, Italie

Preservare i beni culturali della musica elettronica è un lavoro molto complesso che richiede specifiche competenze e un preciso supporto istituzionale. Il lavoro svolto sulle opere di musica elettronica di Luigi Nono e sui documenti sonori del lascito del compositore, conservati dall'Archivio Luigi Nono, è iniziato negli anni '90 subito dopo la morte del compositore, con riversamenti e restauri parziali. Negli anni più recenti si è instaurata una collaborazione fra le istituzioni Archivio Luigi Nono, Casa Ricordi, Rai di Milano, Laboratorio Mirage, che ha avviato un lavoro molto accurato per la conservazione e il restauro di tali documenti sonori. Si è sviluppato un preciso protocollo di lavoro per la realizzazione della copia conservativa, fissando la procedura di riversamento digitale del contenuto analogico del nastro e dei metadati (schemi, foto, video, testi), in modo da ottenere un documento digitale copia conforme dell'originale analogico. Il restauro è riservato alle opere destinate all'esecuzione pubblica e si è scelto di contenere al minimo gli interventi, seguendo le linee di un approccio documentario. Il lavoro di preservazione si completa con la conservazione delle prassi esecutive e del patrimonio tecnico-culturale con cui le opere di musica elettronica sono state realizzate. A tale scopo, l'Archivio Luigi Nono promuove ed organizza da diversi anni corsi di interpretazione musicale delle opere di Nono, con particolare attenzione alle opere di musica elettronica. Recentemente il Museo degli Strumenti Musicali presso il Castello Sforzesco di Milano, ha dedicato una sala espositiva allo Studio di Fonologia Musicale della RAI di Milano: il laboratorio dove Nono ha realizzato la maggior parte delle opere elettroniche su nastro magnetico.

I. Preservare i beni culturali della musica elettronica

La musica elettronica è un settore musicale relativamente giovane nella storia della musica che già da qualche decennio pone difficili problemi alla sua conservazione [1]. Alcuni problemi sono comuni a tutte le forme culturali che si avvalgono delle tecnologie e delle memorie elettroniche [2], ma altri sono specifici delle tecniche compositive ed esecutive sviluppate in questo settore musicale. Inoltre, nella sua breve esistenza, la musica elettronica ha vissuto diverse fasi – la *tape music* degli anni '50 (concreta ed elettronica), la musica elettronica mista per voci e/o strumenti e nastro, le prime esperienze di elettronica dal vivo degli anni '60, la tecnologia del *voltage control*, la *computer music*, ecc. – ognuna delle quali pone problematiche diverse sul piano della conservazione.

Un elemento accomuna i primi decenni di vita della musica elettronica: la maggior parte delle opere o delle parti elettroniche di esse, sono state fissate nella loro forma definitiva su nastro magnetico e la conservazione di tali registrazioni diventa di primaria importanza. Per preservare la musica elettronica non è sufficiente riversare il contenuto sonoro dei nastri analogici su supporto digitale, è necessario conservare anche la prassi esecutiva di tali nastri (soprattutto nelle opere per voci e/o strumenti e nastro) [3]. Ciò significa conservare tutti gli elementi che consentono di comprendere e ricostruire l'intero processo produttivo dell'opera: dai dettagli specifici della composizione, al sistema elettroacustico utilizzato e alle prassi operative impiegate [4].

Le scelte conservative devono essere molto accurate per evitare di consegnare all'oblio elementi che oggi possono non sembrare importanti, ma che in futuro potrebbero esserlo. Ad esempio, il processo di *ri-mediazione* [5] a cui è sottoposta

l'opera di musica elettronica nel passaggio da nastro magnetico analogico a file sonoro digitale può portare a perdite di informazioni preziose se non viene realizzato con specifiche tecnologie, se non è accompagnato da studi preliminari sul supporto, documentazioni fotografiche e video del processo di riversamento, in modo da trasferire nel dominio del digitale non solo il semplice contenuto del nastro magnetico, ma tutti i *metadati* che il supporto (comprese le scritte sul nastro, sulla flangia, sulla scatola e gli eventuali allegati) contiene.

Altrettanto importante è la conoscenza delle apparecchiature tecniche e delle prassi operative utilizzate dal compositore nella fase di realizzazione dell'opera. I nastri preparatori e di lavorazione della musica elettronica equivalgono agli schizzi e alle stesure intermedie delle partiture tradizionali; pertanto conservare anche il contenuto di tali nastri diventa di vitale importanza per la ricerca musicologica. Per quanto riguarda le apparecchiature è difficile ottenere e poter sostenere nel tempo la funzionalità operativa di macchine diventate obsolete, i cui componenti sono spesso introvabili, a volte soggette perfino ad azioni di cannibalismo e di cui si sono perse le competenze per un normale lavoro di manutenzione. La loro conservazione è comunque importante come testimonianza di uno specifico elemento operativo e come strumento di produzione, talvolta di primaria importanza nella concezione dell'opera. Qualora l'apparecchiatura fosse ancora funzionante, si potrebbero effettuare misure specifiche da allegare alla documentazione, come ad esempio per un filtro determinare la risposta all'impulso. È pertanto importante rintracciare e conservare anche la documentazione tecnica (schemi, specifiche tecniche, misure, ecc.) e funzionale (manuali) dei vari dispositivi e di tutto il sistema produttivo.

II. Conservazione e restauro delle musiche elettroniche di Luigi Nono

II.1 L'Archivio Luigi Nono

Il catalogo delle opere di Luigi Nono è ricco di composizioni in cui l'elettronica ha un ruolo di primaria importanza, impiegata talvolta in modo autonomo, ma molto più spesso integrata con parti vocali o strumentali dal vivo, talvolta in organici anche molto ampi. In esso, quindi, troviamo lavori per nastro solo, per voci e/o strumenti e nastro e per *live electronics*. Dopo la scomparsa del compositore (1990), preservare le parti elettroniche di questo repertorio fu una delle prime preoccupazioni degli eredi e dell'Editore Casa Ricordi di Milano, che detiene la proprietà intellettuale delle opere con elettronica. Nel 1993 fu fondato a Venezia, su iniziativa di Nuria Schönberg Nono, l'Archivio Luigi Nono con lo scopo di raccogliere, conservare e promuovere il prezioso lascito del compositore. Tale lascito consiste di manoscritti (23.000 fogli di schizzi, abbozzi e studi preparatori per le sue composizioni musicali e 12.000 di appunti e di scritti di natura musicale, teorica e politica); lettere (6.400 con esponenti di spicco della storia, dell'arte, della politica e della cultura italiana e internazionale); libri e partiture (12.400 volumi, molti dei quali glossati, rari, antichi, unici); dischi in vinile (1.370, con registrazioni di musica popolare di ogni provenienza geografica, di discorsi e di canti politici nazionali e internazionali); fotografie (6.500); programmi di sala (300), manifesti (170), recensioni e saggi critici (4000) sulle esecuzioni delle opere di Luigi Nono. Oltre a ciò il lascito contiene 230 nastri magnetici – di cui un centinaio su bobine di buona qualità – con registrazioni dei materiali preparatori delle

opere elettroniche, delle prime assolute delle sue composizioni, di prove musicali e di alcune interviste.



Fig. 1 - Archivio Luigi Nono: Sala delle Colonne nell'ex « Convento dei SS. Cosma e Damiano ».

Il lavoro svolto in questi anni dall'Archivio Luigi Nono e da Casa Ricordi sulle opere elettroniche di Nono diventa un utile *case study* per la preservazione della musica elettronica, espandibile pertanto anche ad altri repertori.

In questo articolo limiterò la mia presentazione alla preservazione della musica elettronica di Nono relativamente alle opere per nastro solo o per voci e/o strumenti e nastro degli anni '60 e '70 realizzate da Nono presso lo Studio di Fonologia Musicale della Rai di Milano con l'assistenza tecnica di Marino Zuccheri [6].

Tale lavoro è tuttora in corso e non si limita al solo riversamento dei nastri delle opere, ma comprende anche la preservazione dei nastri di lavoro e la loro integrazione con gli schizzi, gli studi preparatori e i manoscritti conservati presso l'Archivio.

II.2 Le opere di musica elettronica di Luigi Nono

Il catalogo delle opere elettroniche di Nono per nastro solo comprende i seguenti titoli: *Omaggio a Emilio Vedova* (1960); *Musiche di scena per « Die Ermittlung »* (1965); *Ricorda cosa ti hanno fatto in Auschwitz* (1966); *Contrappunto dialettico alla mente* (1968); *Musiche per Manzù* (1969); *Per Paul Dessau* (1974)¹.

Le opere per voci e/o strumenti e nastro sono²: *Intolleranza 1960* (1961), azione scenica in 2 parti, per soli, coro, nastro magnetico e orchestra; *La fabbrica illuminata* (1964) per voce e nastro; *A floresta è jovem e cheja de vida* (1966) per 3 voci di attori, soprano, clarinetto, lastre di rame e nastro magnetico; *Per Bastiana - Tai-Yang Cheng (L'Oriente è rosso)* (1967), per nastro e 3 gruppi di strumenti; *Musica manifesto n. 1* (1969), per voci (soprano e voce di attrice) e nastro magnetico; *Y*

¹ Opere incise nel 2006 nel doppio CD Ricordi *Luigi Nono – Complete Works for Solo Tape*, STR 57001

² In questo elenco manca *La lontananza nostalgica-utopica-futura, a più "Caminantes" con Gidon Kremer*(1988), per violino solo e 8 nastri magnetici in quanto la parte elettronica fu realizzata presso l'Experimental Studio der Heinrich-Strobel-Stiftung des Südwestfunks E.V. in Freiburg-BRSG.

entonces comprendió (1970), per nastro magnetico, 6 voci femminili (3 soprani, 3 voci di attrici); *Como una ola de fuerza y luz* (1972), per soprano, pianoforte, orchestra e nastro magnetico ; *Al gran sole carico d'amore* (1974), azione scenica in 2 parti, per soli, doppio coro, nastro magnetico e orchestra ; ... *sofferte onde serene* ... (1977), per pianoforte e nastro magnetico.

Le maggior parte di queste musiche elettroniche sono memorizzate su nastro magnetico a quattro tracce da un pollice, ma non sempre il formato del nastro magnetico corrisponde alla diffusione spaziale voluta dall'autore, che invece dipende da una prassi esecutiva specifica. A titolo d'esempio le quattro tracce del nastro magnetico de *La fabbrica illuminata* contengono i suoni e i rispettivi movimenti spaziali per l'ascolto in quadrifonia (quattro diffusori collocati ai quattro angoli della sala), mentre le quattro tracce del nastro magnetico di *Ricorda cosa ti hanno fatto in Auschwitz* sono completamente identiche, in quanto era Nono stesso alla regia del suono a spazializzare il segnale monofonico sui vari diffusori acustici. La scelta di utilizzare un nastro da un pollice a quattro tracce per riprodurre un segnale monofonico fu unicamente dettata da motivi tecnici, per aumentare il rapporto segnale/disturbo nel segnale audio.

II.3 Primi lavori di restauro

Dopo la morte del compositore, Casa Ricordi decise di riversare le opere elettroniche di Nono su nastro digitale DAT per rendere più agevole l'esecuzione in concerto che spesso era ostacolata dalla reperibilità e dalla trasportabilità dei registratori analogici e dall'elevato costo del noleggio. Inoltre anche i costi di gestione dei nastri magnetici analogici cominciavano ad essere elevati in termini di manutenzione, di spedizione e di spazio. La scelta dell'Editore fu alquanto netta anche nei confronti del formato, imponendo la riduzione stereofonica di molti nastri quadrifonici con la giustificazione che era già prassi esecutiva accettata dal compositore avvalersi di nastri analogici stereo anche per opere nate in quadrifonia³.

Il lavoro, quindi, non ebbe come scopo la conservazione dei nastri originali, bensì il riversamento digitale dei soli nastri in possesso di Casa Ricordi, finalizzato all'esecuzione in concerto come materiale a noleggio. Oltre al riversamento digitale, tali documenti sonori furono sottoposti ad un lavoro di restauro per ridurre il rumore di fondo del nastro ed i principali difetti dovuti all'invecchiamento, utilizzando la *workstation* Sonic Studio con il *software* NoNoise.

Nel 1997 Casa Ricordi volle ricostruire la partitura di *A floresta é jovem e cheja de vida*, che non aveva mai avuto una stesura definitiva da parte dell'autore. Il restauro dei due nastri magnetici quadrifonici, divenne parte integrante del lavoro di ricostruzione, dato lo stretto legame che unisce il piano temporale dell'opera al contenuto dei nastri magnetici. Tale restauro fu fatto presso la sede Rai di Milano utilizzando la *workstation* digitale Sonic Studio con il software di restauro audio NoNoise ed utilizzando un lettore analogico quadrifonico ad un pollice, tarato con i corretti nastri campione, e collegato direttamente a quattro convertitori A/D della Sonic Studio. Il lavoro fu organizzato in quattro fasi:

³ Nel luglio 1989 ero presente all'esecuzione de *La fabbrica illuminata* ad Avignone, nella Sala del conclave, con Nono alla regia che spazializzava dal vivo un nastro analogico stereo derivato dall'originale quadrifonico.

creazione del master digitale per la conservazione, in formato audio digitale multitraccia DTRS, 16 bit, 48 kHz ;
sincronizzazione dei due nastri, che in fase esecutiva erano avviati simultaneamente per un'esecuzione sincrona, ottenendo così un unico documento sonoro a 8 tracce ;
restauro delle singole tracce del documento sonoro riducendo il rumore di fondo e attenuando i principali disturbi ;
creazione del master digitale restaurato, per l'esecuzione musicale in formato audio digitale multitraccia DTRS , 16 bit, 48 kHz e, per sicurezza, furono realizzati anche 4 CD dati con file audio digitale stereo formato AIFF.
Questi lavori sono documentati in [7].

II.4 Lo Studio di Fonologia Musicale della Rai di Milano

Nonostante la Rai di Milano abbia chiuso nel 1983 lo Studio di Fonologia Musicale, sono stati conservati con cura tutti i nastri originali⁴ e con essi il bagaglio tecnico di competenza del laboratorio audio⁵ con la conoscenza storica delle apparecchiature e dei processi di produzione. Nel 2008 le apparecchiature originali dello Studio sono diventate parte del Museo degli Strumenti Musicali presso il Castello Sforzesco di Milano, il quale ha dedicato una sala allo Studio di Fonologia Musicale della RAI di Milano (fig. 2).

In essa sono esposti gli apparati originali nell'assetto del 1968 ed è possibile visionare la storia dello Studio attraverso un maxischermo e tre *monitor touchscreen*, che consentono la consultazione di un ricco *database* contenente illustrazioni, filmati, quasi mille fotografie, esempi audio e partiture. Nei prossimi anni il progetto prevede di trasportare presso il Museo anche l'intero archivio dello Studio comprendente corrispondenza, foto, partiture, manoscritti, circa 400 nastri audio che contengono oltre 200 ore di musica [8]. Tali nastri sono già stati riversati su supporto digitale (16 bit/48 kHz) negli anni '90 e dal 2005 è iniziata una seconda fase di riversamento audio in digitale (24 bit/96 kHz).



Fig. 2. - Particolare della sala XXXVI del Museo degli Strumenti Musicali presso il Castello Sforzesco di Milano dedicata allo Studio di Fonologia Musicale della RAI.

⁴ Maddalena Novati è il responsabile dell'Archivio dello Studio di Fonologia della Rai di Milano

⁵ Giovanni Belletti è il responsabile del Laboratorio Audio della Rai di Milano

II.5 Copia conservativa delle opere elettroniche

Nei primi anni del decennio in corso, Casa Ricordi avviò un programma di riordino, conversione e standardizzazione dell'intero materiale audio in suo possesso, per garantire l'eseguitività di un vasto repertorio di opere con parti elettroniche [9]. Nel 2005 iniziò un progetto pilota per preservare i nastri del compositore veneziano, accogliendo da un lato le sollecitazioni dell'Archivio Nono che auspicava di riversare in maniera definitiva i nastri magnetici delle opere elettroniche di Nono e cogliendo dall'altro l'opportunità che anche la Rai di Milano stava lavorando al riversamento dei nastri dello Studio di Fonologia. La responsabilità scientifica del lavoro fu affidata allo staff del Laboratorio MIRAGE dell'Università di Udine con sede a Gorizia⁶ (Orcalli, 2001). Quest'ultimo Laboratorio, attivo dal 1995, opera nel campo della ricerca applicata alla conservazione, al restauro e all'edizione di documenti sonori, avvalendosi di competenze musicologiche e tecniche di livello universitario [10].

Per realizzare la copia conservativa fu steso un protocollo di lavoro molto preciso, in modo da ottenere un documento digitale completo, composto da dati audio e da metadati che documentano in modo esaustivo il documento e il suo passaggio dallo stato originario analogico a quello di copia digitale, conforme all'originale. Tale protocollo è basato sui seguenti punti.

- Censimento delle fonti sonore
- Confronto sistematico delle fonti sonore
- Identificazione del documento originale e individuazioni delle eventuali varianti d'autore
- Riconoscimento del formato
- Studio dello stato di conservazione chimico-fisico
- Eventuali azioni di restauro (debitamente documentate) per consentirne la lettura
- Scelta dell'apparato di riproduzione, memorizzazione e ascolto
- Riversamento digitale del nastro con ripresa video sincrona
- Compensazione delle alterazioni intenzionali (Es. equalizzazione)
- Documentazione fotografica del documento originale (flangia, custodia, etichette, ecc.) e degli eventuali allegati
- Documentazione dello stato di conservazione dei supporti originali
- Realizzazione della scheda descrittiva

Allo stato attuale è stato completato il riversamento analogico-digitale dei nastri presso la Rai di Milano e i ricercatori del Laboratorio MIRAGE stanno completando il perfezionamento dei metadati e il loro inserimento nella copia di conservazione finale. La copia di conservazione viene prodotta in tre esemplari per essere conservata dall'editore Casa Ricordi, dal Laboratorio MIRAGE e dall'Archivio Luigi Nono. Per evitare che i dati che costituiscono il nucleo centrale del documento sonoro (l'audio digitale riversato) siano separati dai metadati che ne completano la documentazione, è inserita una scheda in cui è riportato un elenco di tutti i documenti che fanno parte integrante della copia conservativa stessa, alcuni metadati del segnale audio e una descrizione del documento analogico originale, garantendo in questo modo la possibilità di mantenere nel tempo l'unità documentale della copia conservativa.

⁶ La direzione del Laboratorio universitario MIRAGE è affidata ad Angelo Orcalli, professore ordinario di Storia della musica contemporanea e Teoria del restauro audio.

La scheda descrittiva progettata dal Laboratorio MIRAGE si compone di cinque parti: Intestazione; Descrizione della copia conservativa; Elenco dei documenti memorizzati nella copia conservativa; Descrizione del documento originale; Descrizione della registrazione video.

Autore: Luigi Nono	
Titolo: La fabbrica illuminata, 1964, registrazione magnetica, quadrifonica	
Copia conservativa	
Titolo della copia conservativa	La fabbrica illuminata, 1964, registrazione magnetica, quadrifonica
Fonte	Nastro magnetico Q6 dello Studio di Fonologia Musicale della RAI di Milano
Tipo e marca supporto	DVD recordable SONY 08D1
Formato dati	4 file BWF monofonici
Inizio della banda magnetica rispetto all'inizio del file	9' 32"
Nomi file	Q6_1.wav Q6_2.wav Q6_3.wav Q6_4.wav
Frequenza di campionamento	96 kHz
Risoluzione	24 bit
Inventario	CLN 0002
<p>Costituiscono parte integrante di questa copia conservativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Schema sistema di riversamento Specifiche file BWF Foto documento originale Checksum MD5 dei file audio Specifiche file MD5 DVD contenente la registrazione video delle operazioni di riversamento. 	

Fig. 3. - Scheda descrittiva. Dettaglio della copia conservativa.

Le fig. 3, 4 e 5 illustrano la scheda descrittiva memorizzata nella copia conservativa del nastro magnetico quadrifonico Q6 dello Studio di Fonologia Musicale della RAI di Milano contenente la parte elettronica de *La fabbrica illuminata*. La Fig. 6. illustra lo schema del sistema di riversamento che vale per tutti i nastri quadrifonici delle opere elettroniche di Nono.

Descrizione del documento originale	
Archivio di provenienza	RAI di Milano – Studio di Fonologia Musicale
Segnatura	Q 6
Inventario	
Supporto	Nastro magnetico – bobina
Testo e segni sulla custodia	COLONNA ORIGINALE [/] BANDA MAGNETICA [//] [timbro] 178643
Testo e segni sul dorso della custodia	L.NONO="LA FABBRICA ILLUMINATA" dur 14' 37" [//] Q6
Testo e segni sulla flangia	Q 6 [//] BUDDA : BASI [/] [?]
Testo e segni sul nastro	
Allegati	
Tipo custodia	Cartone
Marca custodia	BASF
Marca e modello supporto	BASF LGR
Modalità di archiviazione	Flangia in alluminio
Avvolgimento	Testa
Stato di conservazione	Buono
Note	Sono presenti numerose giunte in ottimo stato di conservazione osservabili nella registrazione video del nastro.
Tecnica di registrazione	Analogica
Durata della registrazione	
Sezioni:	
- Sezione 1	14' 21"
Velocità	38 cm/s
Tracce	4
Segnale	Quadrifonico
Curva di equalizzazione	IEC 1/CCIR
Sistemi di riduzione del rumore	
Note sul segnale	

Fig. 4. - Scheda descrittiva. Dettaglio della descrizione del documento originale.

Registrazione video delle operazioni di riversamento: La fabbrica illuminata, 1964, registrazione magnetica, quadrifonico	
Formato	
Tipo e marca supporto	DVD recordable SONY 08D1
Formato dati	Quicktime (MOV)
Nome file	Q6.mov
Frame per secondo	25 fps
Compressione	video: 720x576 compressione DV JPEG con qualità pari a 65%. audio: 48 kHz, 16 bit, stereofonico, non compresso.
Dispositivo di ripresa	Panasonic NV-GS50
Inventario	CLN 0002
NOTE	
- Il segnale della traccia audio è da considerarsi un ausilio alla lettura del video.	
- Il campo di ripresa è posizionato a 17 cm a sinistra della testina di lettura. La traccia audio è stata sincronizzata con la traccia video con una tolleranza di +/- 1 frame.	
- Timecode: a 1:00:00 corrisponde l'inizio della registrazione.	

Fig. 5. - Scheda descrittiva. Dettaglio della registrazione video

Come degradano i supporti magnetici e diventano obsolete le apparecchiature, anche le codifiche digitali subiscono una rapida obsolescenza. Per garantire in futuro la possibilità di leggere correttamente i dati audio è indispensabile includere nel documento i metadati necessari alla decodifica. Analogamente, per garantire che le copie digitali successive siano integre, si attua un controllo di integrità dei dati audio calcolando l'impronta (*message digest*) dei file sonori che viene inclusa nell'unità documentale assieme alla descrizione dell'algoritmo utilizzato per il computo (metadati di secondo livello). Nel caso de *La fabbrica illuminata*, tale impronta è stata calcolata mediante l'algoritmo MD5.

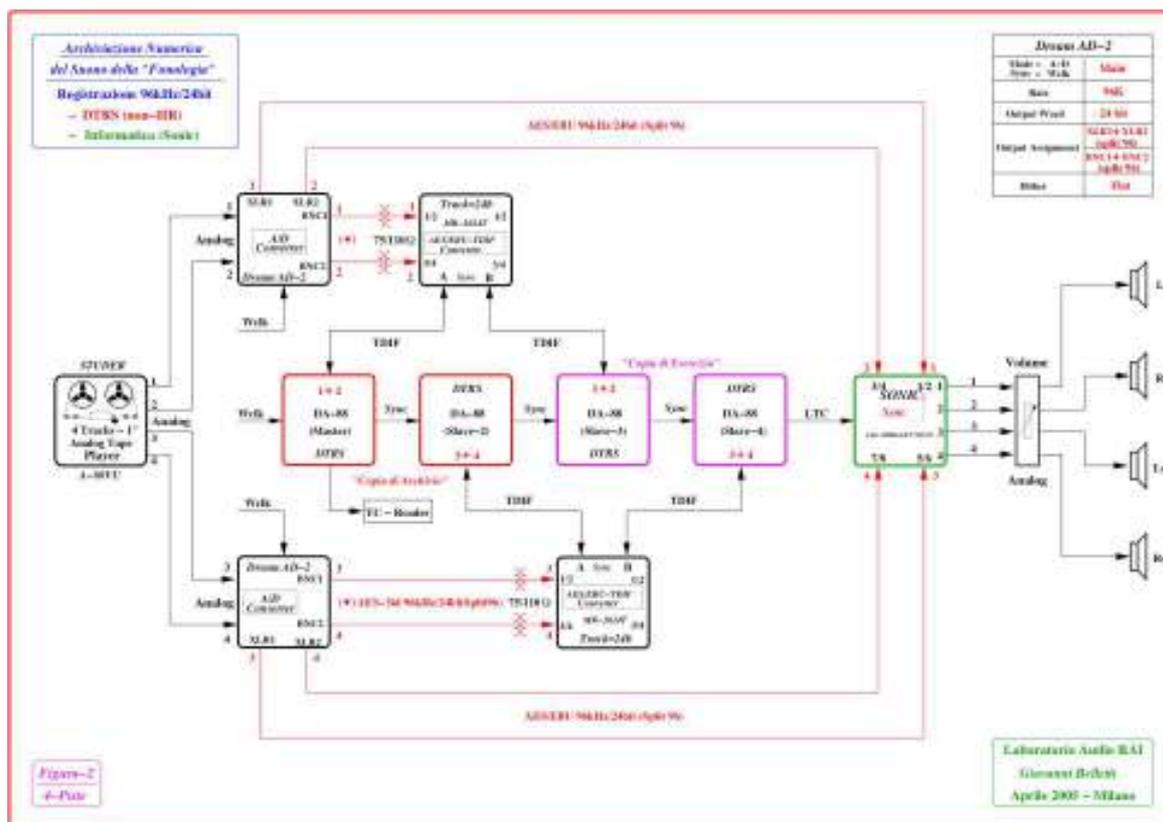


Fig. 6. - Schema tecnico dell'apparato di riproduzione, riversamento ed ascolto

II.6 Copia restaurata delle opere elettroniche

Il restauro della copia conservativa è finalizzato all'esecuzione musicale e pertanto è soggetto alle scelte estetiche del committente del lavoro (l'editore) e del restauratore. Nel caso specifico si è scelto di contenere al minimo gli interventi seguendo le linee di un approccio documentario [5]. Pertanto si attuano interventi restaurativi solo nei casi di evidente degrado sonoro e per i quali si è in grado di effettuare correzioni oppure per ridurre le alterazioni al segnale prodotte dal tempo o da microimperfezioni dei supporti originali, senza però trascendere il livello tecnologico dell'epoca. Nei casi in cui la registrazione non contenga materiali sonori elaborati dal compositore, è permesso sintetizzare per via algoritmica i segnali di sistema, come ad esempio il rumore di fondo stazionario, i rumori di induzione elettromagnetica, sinusoidi, diafonie, ecc. Infine, il rapporto segnale/rumore viene generalmente migliorato con le

note tecniche di sottrazione spettrale. Gli interventi di restauro sono documentati nel “Rapporto di restauro” che è parte integrante della copia restaurata assieme agli altri metadati, come illustrato nella scheda descrittiva di fig. 7, relativa al restauro de *La fabbrica illuminata*.

Nel caso specifico di questa composizione, la realizzazione della copia conservativa e della copia restaurata è stata seguita da un ampio lavoro di ricerca sul testo musicale originale e sul rapporto fra la parte vocale e la parte elettronica su nastro. Tutto ciò ha portato alla stampa di una edizione critica della partitura [11].

Autore: Luigi Nono	
Titolo: <i>La fabbrica illuminata</i> , 1964, registrazione magnetica, quadrifonico.	
Copia restaurata	
Titolo	Restauro documentario di: <i>La fabbrica illuminata</i> , 1964, registrazione magnetica, quadrifonico.
Fonte	Copia conservativa CLN 0002 dell'Archivio BMG-Ricordi di Milano
Tipo e marca supporto	DVD recordable Verbatim MCC 03RG2
Formato dati	4 file AIFF monofonici
Inizio della registrazione rispetto all'inizio del file	10"
Frequenza di campionamento	96 kHz
Risoluzione	24 bit
Inventario	RLN_0002
Costituiscono parte integrante di questa copia restaurata:	
<ul style="list-style-type: none"> - Schema sistema di restauro (/Schemi/Schema_Restauro.pdf) - Schema sistema di memorizzazione su supporto ottico (/Schemi/Schema_Memorizzazione.pdf) - Specifiche file AIFF (contenute in /AIFF_File/) - Checksum MD5 dei file audio (/Audio/RLN_0002.md5) - Specifiche dell'algoritmo MD5 (/MD5_File/MD5_Algorithm.pdf) - Rapporto di restauro (pagg. 2-3 di questo documento) 	

Fig. 7. - Scheda descrittiva, particolare

II.7 Copia d'archivio dei nastri dell'Archivio Nono

L'Archivio Luigi Nono possiede un centinaio di nastri magnetici analogici con registrazioni dei materiali preparatori delle opere elettroniche, delle prime assolute delle sue composizioni, di prove musicali e di alcune interviste. Subito dopo la morte del compositore questi nastri sono stati riversati su DAT [12] e negli anni successivi, con il progressivo aumento di attività dell'Archivio, è stato necessario copiare i DAT su CD audio per favorire il lavoro degli studiosi che frequentano l'Archivio. Negli anni successivi si sono riversate su CD audio più di un centinaio di audio cassette anch'esse provenienti dal lascito del compositore. Il contenuto di questi nastri è catalogato e facilmente rintracciabile nel sistema informatico dell'Archivio tramite le schede illustrate in fig. 8. Parte di questo catalogo è già in rete e la pubblicazione completa sarà disponibile in tempi brevi.

Nel 2007 si è attivata una convenzione fra l'Archivio e il Laboratorio MIRAGE per realizzare le copie d'archivio di tali nastri basandosi sull'esperienza maturata nel lavoro di conservazione e restauro dei nastri delle opere originali. Il lavoro è tutt'ora in corso.



Fig. 8. - Esempio di scheda catalografica delle bobine relativa ad un nastro magnetico di lavoro dell'opera *Contrappunto dialettico alla mente*

II.8 Corsi di interpretazione dell'Archivio Nono

Per preservare la musica elettronica non è sufficiente creare la copia conservativa dell'opera elettronica, è necessario tramandare anche la prassi esecutiva dei nastri magnetici soprattutto nelle opere per voci e/o strumenti e nastro. Lo stesso problema si pone anche per le opere con *live electronics* nelle quali il ruolo dell'elettronica è ancora più complesso e non è facile tramandare prassi esecutive che si basano principalmente sulla tradizione orale. A tale scopo dal 2000 l'Archivio Luigi Nono promuove ed organizza corsi di interpretazione musicale delle opere di Nono, con particolare attenzione ai lavori con parti elettroniche. Spesso questi corsi sono realizzati in collaborazione con altre istituzioni veneziane come la Fondazione Giorgio Cini, il Conservatorio "B. Marcello", l'Università Cà Foscari o straniere come l'Experimental Studio der Heinrich-Strobel-Stiftung des Südwestfunks E.V. in Freiburg-BRSG. Gli insegnanti sono prevalentemente gli interpreti storici coadiuvati da musicologi dell'Archivio che analizzano le opere in programma nel corso. In questi anni si sono tenuti corsi su opere per strumento e nastro magnetico (...*sofferte onde serene...*, pianoforte e nastro; *La fabbrica illuminata*, voce e nastro; *La lontananza nostalgica-utopica-futura*, violino e nastro) e corsi su diversi lavori con *live electronics* degli anni '80 (fra cui *Quando stanno morendo. Diario polacco n. 2*, voci, flauto basso, violoncello e l.e.; *Post-prae ludium per Donau*, tuba e l.e.; estratti da *Prometeo*; *Das atmende Klarsein*, parti per flauto e l.e.). Di quest'ultimo lavoro l'Archivio ha realizzato un DVD sulle prassi esecutive del flauto e del live electronics che è allegato alla partitura edita da Casa Ricordi.

III. Conclusioni

La conservazione e il restauro delle opere elettroniche di Luigi Nono è un interessante esempio di preservazione di beni musicali elettronici. Come abbiamo visto, tale lavoro coinvolge i nastri originali delle opere, i nastri di lavoro, i formati e i dati tecnici delle apparecchiature utilizzate. Realizzare la copia conservativa composta dal riversamento digitale del nastro analogico e dai metadati che completano l'informazione del documento originario, consente di consegnare al

futuro un documento digitale copia conforme dell'originale analogico. Il restauro è una fase successiva esclusivamente dedicata alla fruizione dell'opera e pertanto può subire le scelte estetiche del committente e del restauratore. Nel caso specifico della musica elettronica il restauro può rientrare nelle scelte interpretative del regista del suono che esegue l'opera. Il regista del suono, infatti, cura la diffusione e la eventuale spazializzazione dei suoni, intervenendo nella dinamica ed anche nella equalizzazione del documento sonoro. Le scelte estetiche di restauro, quindi, possono essere parte dell'interpretazione dell'opera e ciascun esecutore potrebbe iniziare il lavoro di interprete partendo proprio dal restauro dell'opera per svilupparlo in base alla prassi esecutiva e alle scelte personali.

Bibliografia

- [1] Vidolin A., « Conservazione e restauro dei beni musicali elettronici », in *Le fonti musicali in Italia - Studi e Ricerche*, CIDIM, anno 6, Roma, 1992, pp. 151-168.
- [2] Gregory T., Morelli M. (sous la dir. de), *L'eclissi delle memorie*, Laterza, Bari, 1994.
- [3] Vidolin A. « Per conservare la musica elettronica dal vivo. » In *Atti del 5 Incontro Biennale Internazionale sul Restauro Audio « Metamorfosi delle Memorie: per conservare la musica contemporanea. »* Treviso, 2006. In corso di stampa
- [4] Canazza S., A. Vidolin. « Preserving Electroacoustic Music. » *Journal of New Music Research*. Special Issue, 30(4), 2001, pp. 289-293.
- [5] Orcalli A., « Orientamenti ai documenti sonori. » In Canazza S., Casadei Turronei Monti M. (sous la dir. de). *Ri-mediazione dei documenti sonori*. FORUM, Udine, 2006, pp. 15-94.
- [6] Nono L., « Per Marino Zuccheri. » In Doati R., Vidolin A., (sous la dir. de) *Nuova Atlantide, il continente della musica elettronica 1900-1986*, Ed. La Biennale di Venezia - ERI, 1986, pp. 174-176.
- [7] Vidolin A. « I documenti sonori della musica elettronica. » In *Musica/Tecnologia*, Ed. Firenze University Press e Fondazione Ezio Franceschini, Firenze, 2008, n.2, pp 51-67. In corso di stampa.
- [8] Novati M. « La ricostruzione dello Studio di Fonologia della Rai di Milano. » In *XVII CIM proceedings*, La Biennale di Venezia, 2008, pp. 85-88.
- [9] Mazzolini M., « Conservazione e restauro. La prospettiva di un autore storico » In Canazza S., Casadei Turronei Monti M. (sous la dir. de). *Ri-mediazione dei documenti sonori*. FORUM, Udine, 2006, pp. 499-507.
- [10] Orcalli A., « On the methodologies of audio restoration » In *Journal of New Music Research*, vol. 30, N°4, 2001, pp. 307-322.
- [11] Canazza S., Orcalli A., « Preserving Musical Cultural Heritage at MIRAGE. » In *Journal of New Music Research*, vol. 30, N°4, 2001, pp. 365-374.
- [12] Cossettini L. (sous la dir. de) *Luigi Nono La fabbrica illuminata*, Casa Ricordi, 2006.
- [13] Vidolin A. « Copiando i nastri. » Anna Maria Morazzoni (sous la dir. de) In *Schönberg e Nono - A Birthday Offering to Nuria on May 7, 2002*. Firenze, 2002 Olschki, pp. 216-219.