

Conservazione, restauro ed edizione critica delle opere elettroniche su nastro magnetico di Luigi Nono

Il restauro audio de *Al gran sole carico d'amore*

REPORT

Al gran sole carico d'amore è un'azione scenica in due tempi per soli, piccolo e grande coro, orchestra e nastro magnetico a 4 piste. La parte elettronica su nastro è stata realizzata da Luigi Nono allo Studio di Fonologia della RAI di Milano. Esistono due versioni dell'opera: la prima licenziata da Nono nel 1975 ed eseguita per la prima volta al Teatro Lirico di Milano il 4 aprile 1975, la seconda pubblicata nel 1978 per i tipi di Casa Ricordi (prima esecuzione 11 febbraio 1978 al Teatro Lirico di Milano).

Fonti audio originali

MI RAI Q31, nastro magnetico 1 pollice, 4 tracce, 1975 - [1978?]. Quadrifonico. Parti elettroniche per il primo tempo.

MI RAI Q32, nastro magnetico 1 pollice, 4 tracce, 1975 - [1978?]. Quadrifonico. Parti elettroniche per il secondo tempo.

MI Ricordi 212, nastro magnetico 1 pollice, 4 tracce, 197[5?]. Quadrifonico. Parti elettroniche per il primo e secondo tempo.

MI Ricordi 213, nastro magnetico 1 pollice, 4 tracce, 197[5?]. Quadrifonico. Parti elettroniche per il secondo tempo.

Si tratta di nastri ancora in buono stato di conservazione, custoditi dell'Archivio dello Studio di Fonologia Musicale della RAI di Milano e all'Archivio Casa Ricordi di Milano. Le custodie dei nastri RAI Q31 e RAI Q32 portano manoscritta la data «1975», tuttavia le indagini condotte sui documenti sonori originali, sulla ripresa video della messa in scena del 1978 e sulle copie manoscritte e a stampa della partitura conservate presso l'Archivio Luigi Nono di Venezia¹ inducono a pensare che le bobine non si riferiscano alla prima versione del 1975, ma siano invece il frutto di elaborazioni successive, destinate a rendere la parte elettronica coerente con le revisioni della partitura effettuate per la versione del 1978. Le correzioni alle scritte sulle custodie e sul nastro magnetico e le numerose giunte sul supporto testimoniano un processo di revisione complesso, maturato in più fasi, che si riflette con coerenza nelle varianti e nelle annotazioni autografe rinvenute nelle fonti testuali.

Metodologia

Il restauro delle tracce audio è stato condotto secondo i criteri dell'approccio documentario stabiliti dal Laboratorio di restauro audio MIRAGE dell'Università di Udine². In linea con questa impostazione e d'accordo con Casa Ricordi, il restauro si è quindi ancorato ai documenti digitali CLN 0010 e CLN 0011 dell'Archivio Casa Ricordi di Milano che costituiscono le copie conservative digitali rispettivamente dei nastri magnetici RAI Q31 e RAI Q32³.

¹ Oltre alla partitura della prima versione (bozze autografe ristampate dall'editore specificatamente per questo progetto di restauro) sono stati consultati presso l'Archivio Nono di Venezia la ripresa video della messa in scena del 1978 e i seguenti documenti cartacei: ALN 40.17.01; ALN 40.17.02; ALN 40.21.03; ALN 40.21.06; ALN 40.23.01; ALN 40.23.02; ALN 40.23.03; ALN 40.23.04; ALN 40.36; ALN 40.42.

² Vedi Angelo Orcalli, *Orientamenti ai documenti sonori*, in *Ri-mediazione dei documenti sonori* (a cura di Sergio Canazza e Mauro Casadei Turrioni Monti), Udine, Forum 2006, pp. 15-94.

³ Le operazioni di riversamento conservativo della registrazione analogica al dominio digitale di questi documenti si sono svolte al laboratorio Audio della RAI di Milano in collaborazione con il Laboratorio MIRAGE. I documenti CLN0010 e CLN0011 sono custoditi all'Archivio Casa Ricordi di Milano.

Per restituire il tessuto sonoro dell'opera si è posta attenzione alla forma dei singoli documenti, alle relazioni che intercorrono fra i diversi testimoni, agli apparati tecnici usati all'epoca nello Studio di Fonologia di Milano e alla prassi compositiva. Considerata la finalità dell'edizione documentaria, si è evitato di contaminare tessuti sonori diversi, provenienti da più testimoni. Gli interventi restaurativi sono stati rigorosamente circoscritti ai casi in cui indiscutibili erano l'evidenza interna della corruzione e il modo di sanarla. Senza trascendere il livello tecnologico dell'epoca, sono stati attenuati i disturbi prodotti da alterazioni del supporto e da malfunzionamenti degli apparati. Per andare incontro alle esigenze editoriali, si è inoltre migliorato il rapporto segnale-rumore attenuando i disturbi di natura globale (rumore di fondo, rumore da induzione elettromagnetica e ripple).

Analisi del tessuto sonoro

Il segnale audio registrato in CLN010 presenta un'ampiezza massima di picco = -2.6dB^4 e una potenza massima RMS = -8.5dB ; in CLN011, un'ampiezza massima di picco = -10.6 dB e una potenza massima RMS = -16.6 dB .

Sono stati individuati i rumori di seguito specificati:

- rumore impulsivo a banda larga (disturbo locale isolato; rumore stocastico; durata $< 5\text{ ms}$);
- rumore impulsivo a bassa frequenza (disturbo locale isolato e in sciami; rumore stocastico; durata: $15\pm 10\text{ms}$; energia spettrale tra 30 e 500 Hz; ampiezza di picco $< -60\text{dB}$);
- rumore di fondo (disturbo globale; rumore stocastico a banda larga; potenza minima RMS del segnale registrato: -64dB , uguale in CLN0010 e CLN0011);
- rumore da induzione elettromagnetica (disturbo globale; rumore deterministico con frequenza fondamentale: $50\pm 0.5\text{Hz}$; intensità della frequenza fondamentale: $-85\pm 10\text{dB}$; l'ampiezza delle parziali oltre la quinta è trascurabile);
- treni di impulsi (disturbo locale in sciami; rumore stocastico a banda larga);
- dropout (durata = $75\pm 25\text{ms}$).

Interventi restaurativi

1) I rumori impulsivi a banda larga sono stati rimossi mediante l'applicazione manuale dell'algoritmo di interpolazione implementato nel *plugin NoNoiseII* di SonicStudio *SoundBlade* 1.3.4: *B-General*, *B-General L->R* o *B-General R->L* in rapporto al materiale sonoro presente nei dintorni del disturbo.

2) I rumori impulsivi a bassa frequenza sono stati trattati localmente. Per realizzare questo tipo di intervento si è scelto di utilizzare il *plugin Algorithmix reNOVator* di SonicStudio *SoundBlade* 1.3.4. di recente produzione. Si sono utilizzati gli algoritmi di interpolazione *horizontal*, *left* e *right* con finestre di analisi di 2048 e 4096 punti a frequenza di campionamento di 96 kHz e grado di accuratezza 4 e 8 (valori di risoluzione temporale del processo di interpolazione settabili in una scala da 1 a 8). Confinati gli interventi nelle bande frequenziali affette dai disturbi (30 - 700 Hz), per questa via si è potuto: 1) attenuare sensibilmente i disturbi impulsivi in tutte le sezioni interessate; 2) mantenere il rumore di fondo originale; 3) preservare l'evoluzione temporale dei rapporti tra le armoniche del disturbo da induzione elettromagnetica⁵; 4) mantenere le diafonie originali⁶.

⁴ Acquisizione del segnale analogico 0 dBu = -18 dBFS .

⁵ Nelle registrazioni di musica elettronica il rumore di fondo e i disturbi da induzione elettromagnetica sono tempo varianti anche in ragione dei processi di montaggio implicati nella composizione dell'opera.

⁶ Le diafonie sono disturbi non controllati, causati da accoppiamenti parassitari di varia natura: nei magnetofoni multi-traccia e nei mixer analogici i canali non sono totalmente indipendenti e perciò parte del segnale intenzionalmente

3) I disturbi di natura globale (rumore di fondo, rumore da induzione elettromagnetica) sono stati attenuati utilizzando l'algoritmo di *denoise* di *SonicStudio HD 1.9*. È stata misurata un'attenuazione RMS di ~ 4dB per CLN0010 e di ~2dB per CLN0011.

4) Si è intervenuto sui treni di impulsi solo quando la corrottela è risultata essere palesemente originata da un difetto dall'apparato di produzione (ad esempio, a causa di potenziometri difettosi). L'attenuazione del disturbo è stata realizzata utilizzando, localmente, l'algoritmo di *decrackle* manuale (tipo E) del sistema *NoNoiseII SonicStudio SoundBlade 1.3.4* oppure l'algoritmo *Horizontal* del plugin *Algorithmix reNOVator*.

5) le perdite di intensità sonora (*dropout*) determinate dal deperimento fisico del nastro sono state compensate con la funzione *gain* del plugin *Algorithmix reNOVator* di *SonicStudio SoundBlade 1.3.4*.

Segmentazione

I nastri originali sono suddivisi in sezioni (dodici in Q31 e due in Q32) separate da nastri *leader* inseriti per determinare la sequenza degli interventi elettronici durante la rappresentazione dell'opera. Allo scopo di preservare queste informazioni, il laboratorio MIRAGE ha effettuato la ripresa video del nastro originale in scorrimento durante il riversamento conservativo⁷.

Per agevolare la sincronizzazione con la parte strumentale, le tracce audio digitalizzate sono state qui segmentate in corrispondenza delle giunte di inizio e fine dei nastri leder e le sezioni corrispondenti ai nastri leader sono state espunte⁸.

Luca Cossetini
Gorizia, marzo 2010

N.B.

- 1) Questo rapporto costituisce parte integrante del presente DVD;
- 2) Il Laboratorio MIRAGE non riconosce valore scientifico a copie del presente DVD non autenticate dal Laboratorio stesso;
- 3) Il Laboratorio MIRAGE declina ogni responsabilità relativa alla riproduzione di copie dei documenti audio contenuti nel DVD non realizzate dal Laboratorio stesso.

registrato su un canale permea gli altri. Anche le diafonie quindi testimoniano il livello tecnologico del processo compositivo. La loro restituzione rientra dunque nell'ottica del restauro documentario.

⁷ Vedi documenti CLN0010_b e CLN0011_b dell'Archivio MIRAGE dell'Università di Udine a Gorizia.

⁸ La prima esecuzione assoluta della versione restaurata contenuta in questo DVD si è avuta in occasione della messa in scena al Salzburger Festspiele 2009 (Felsenreitschule, 2 agosto 2009) diretta da Ingo Metzmacher e con la regia del suono di André Richard.