

LIM OPENACCESS



SAMIC SOUND ARCHIVES & MUSICAL INSTRUMENTS COLLECTIONS

DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO E GUIDA AL SISTEMA DI
CATALOGAZIONE

LIBRERIA MUSICALE ITALIANA

Volume pubblicato con il contributo di:

StudiUm – Dipartimento di Studi Umanistici
Università degli Studi di Torino



Redazione, grafica e layout: Ugo Giani

In copertina: *Sübièt*, Collezione Domenico Torta. Fotografia di Ilario Meandri.

© 2019 Libreria Musicale Italiana srl, via di Arsina 296/f, 55100 Lucca
lim@lim.it www.lim.it

Questo scritto è rilasciato su licenza *Creative Commons Attribution 4.0*
(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



ISBN 978-88-5543-017-3

SAMIC

SOUND ARCHIVES & MUSICAL INSTRUMENTS COLLECTIONS

Documentazione del progetto
e guida al sistema di catalogazione

A CURA DI
ILARIO MEANDRI E CRISTINA GHIRARDINI

COLLABORAZIONE ALL'EDIZIONE
ELISA SALVALAGGIO

LIBRERIA MUSICALE ITALIANA

Versione della documentazione: 0.1 (11_2019).

Changelog: 1/11/2019 – la guida al sistema catalografico e la documentazione sono alla loro prima versione.

Versione dell'applicativo di back end: ver. 0.1 (11_2019).

Changelog: 1/11/2019 – l'applicativo è alla sua prima versione.

Versione dell'applicativo di front end – End point SPARQL ver. 0.1 (11_2019).

Changelog: 1/11/2019 – l'applicativo è alla sua prima versione.

Nel ricordo di Febo

SOMMARIO

1.

Introduzione

Ilario Meandri, Cristina Ghirardini, Guido Raschieri,
Giorgio Bevilacqua, Filiberto Chiabrando, Giacomo Patrucco 3

2.

La catalogazione degli strumenti musicali: l'insegnamento di Febo Guizzi
Cristina Ghirardini 27

3.

Guida al sistema di catalogazione (v. 0.1)
Ilario Meandri e Cristina Ghirardini 53

4.

*SAMIC information system: soluzioni interoperabili per la catalogazione
degli strumenti musicali*
Giorgio Bevilacqua 103

5.

*Normativa e standard per la descrizione di documenti sonori in ambito
etnomusicologico*
Elisa Salvalaggio 127

6.

*Un approccio sostenibile e flessibile per la digitalizzazione di beni museali:
dalle immagini ai modelli 3D*
Giacomo Patrucco e Filiberto Chiabrando 153

Appendice 1

Esposizione dei modelli 3D
Ilario Meandri 183

SAMIC
SOUND ARCHIVES
& MUSICAL INSTRUMENTS COLLECTIONS

1. Introduzione¹

Ilario Meandri^a, Cristina Ghirardini^a, Guido Raschieri^b,
Giorgio Bevilacqua^c, Filiberto Chiabrando^d, Giacomo Patrucco^d

^a Università di Torino, Dip.to di Studi Umanistici

^b Università di Trento, Dip.to di Lettere e Filosofia

^c Synapta srl

^d Politecnico di Torino, Lab. di Geomatica per i Beni Culturali, Dip.to di Architettura e Design – DAD

1.1 Premessa

Sound Archives & Musical Instruments Collection (**SAMIC**) è un progetto finanziato dall'Ateneo di Torino, con durata di 30 mesi, conclusosi il 1° novembre 2019. Il progetto ha ricevuto il ranking 'top priority' in seguito a valutazione indipendente di ESF (European Science Foundation) ed è stato selezionato tra i 16 progetti di Ateneo nell'ambito delle Social Sciences and Humanities vincitori della linea di ricerca Research for the Territory.

Il progetto ha realizzato il primo **CMS** (Content Management System) nazionale **LOD** (Linked Open Data), open source, dedicato alla catalogazione digitale di strumenti musicali. Il popolamento campione e il test generale del **CMS** sono stati condotti sugli strumenti della Collezione Domenico Torta del Museo del Paesaggio Sonoro (sono state realizzate 354 schede catalografiche) rendendo disponibili, a partire dal novembre 2018, dati catalografici, fotografie e modelli 3D ad alta risoluzione degli strumenti musicali del Museo.

1. Gli autori hanno elaborato questo testo in cooperazione. La scrittura materiale dei paragrafi è stata divisa come segue: Ilario Meandri ha scritto, con Giorgio Bevilacqua, i §§ 1.4.1 e 1.4.2, Cristina Ghirardini ha scritto il § 1.4.3 e, insieme a Ilario Meandri, il § 1.3; Guido Raschieri ha scritto il § 1.4.4; Filiberto Chiabrando e Giacomo Patrucco hanno scritto il § 1.4.6. Ilario Meandri ha scritto i restanti paragrafi.

1.2 A chi è rivolto questo scritto

Questo volume è stato realizzato per fornire un report di documentazione sintetica e di agevole consultazione dei risultati raggiunti da **SAMIC** e si rivolge primariamente a etnoorganologi, catalogatori, sviluppatori nell'ambito delle digital humanities che vogliono approfondire la conoscenza delle tecnologie ICT utilizzate, dell'infrastruttura realizzata, dei principi che hanno ispirato il modello di scheda organologica e del funzionamento del **CMS**. Questo scritto si rivolge infine agli utenti che utilizzano il sistema catalografico di back end e che qui possono trovare una prima guida al suo utilizzo.

1.2.1 Organizzazione del volume

- Il Capitolo 1 sintetizza la storia del progetto, esplicita il suo *rationale*, le fasi di realizzazione e gli obiettivi raggiunti;
- Il Capitolo 2 introduce ad alcuni principi che sottendono la catalogazione di strumenti musicali in ambito etnoorganologico e la storia della 'scheda Guizzi', prescelta dal nostro progetto per una sua traduzione digitale;
- Il Capitolo 3 fornisce una guida sintetica al sistema, alla scheda **Strumenti musicali** e alle schede accessorie;
- Il Capitolo 4 descrive l'architettura generale del sistema informativo, la configurazione del sistema catalografico, l'uso delle tecnologie **LOD** (Linked Open Data) implementate sia nel sistema di back end (immissione dei dati catalografici) sia nel sistema di front end (catalogo digitale del Museo del Paesaggio Sonoro). Si illustrano in questo capitolo anche le tecniche adoperate per l'invio dei dati catalografici al portale europeo **MIMO** (Musical Instrument Museums Online) e al **Catalogo Generale dei Beni Culturali** dell'**ICCD**, per mezzo di una collaborazione avviata con il progetto **ArCO** del **CNR-ISTI** (Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione);
- Il Capitolo 5 riferisce del censimento degli standard catalografici esistenti dedicati ai documenti sonori realizzato nel corso di progetto, un lavoro teorico preliminare a future espansioni del sistema per includere, accanto agli strumenti musicali, anche questa fondamentale categoria di beni di interesse etnomusicologico;
- Il Capitolo 6 espone le tecnologie e i metodi utilizzati per la realizzazione dei modelli 3D a risoluzione sub-millimetrica degli strumenti musicali, operando inoltre un confronto tra l'accuratezza del metodo fotogrammetrico e delle scansioni laser **LiDAR** (Light Detection and Ranging);
- Infine, l'Appendice 1 espone i link ai modelli 3D realizzati nel corso del nostro progetto.

1.2.2 Competenze attese per la lettura

Questo testo ha un carattere introduttivo, tuttavia per la lettura dei Capp. 1 e 4 sono consigliate competenze in ambito di ICT e di digital humanities; per i Capp. 2 e 3 competenze generali in ambito etnoorganologico ed etnomusicologico; per il Cap. 5 in ambito archivistico e biblioteconomico; per il Cap. 6 nell'ambito della geomatica e della modellazione 3D.

1.2.3 Convenzioni usate in questo scritto

Per renderne più facile l'identificazione concetti rilevanti nell'ambito ICT, tecnologie e linguaggi informatici o, ancora, termini che si riferiscono a entità e attributi del nostro sistema catalografico o a campi e attributi di norme citate, utilizziamo un font a spaziatura fissa, in colore blu. Usiamo invece il colore rosso per proprietà e attributi di Entità e Oggetti del nostro sistema di catalogazione, per le voci di menù e per termini dei vocabolari.

Es.

La proprietà **Beacons** è inserita per future implementazioni per visite interattive o per applicazioni di realtà aumentata.

La sezione **Inventario** consente di attribuire un numero di inventario (nuovo o già esistente) a ogni **Strumento musicale**

Per nomi di enti nazionali o sovranazionali rilevanti ai fini della normativa sui beni culturali, standard catalografici e norme in ambito archivistico o biblioteconomico, data models, nomi di authority, nonché per la menzione di progetti di ricerca, si usa un carattere a spaziatura fissa di colore verde.

Es.

[...] la scheda **SM 4.0** dell'**ICCD** e **LIDO**, il data model redatto dall'**ICOM** e adottato dal progetto europeo **MIMO**

La piattaforma **MIMO** espone a sua volta i dati su **Europeana**

Nell'esempio ci si riferisce dunque al progetto di ricerca MIMO quando in verde, e al sistema informativo MIMO quando in blu.

Ulteriori convenzioni relative alla lettura dei tracciati catalografici vengono definite nel Cap. 3, § 3.13. Nell'ambito di questo scritto non si utilizza il corsivo per termini e categorie in lingua inglese quanto siano attestati nella letteratura disciplinare pertinente.

1.3 Breve storia del progetto

Il progetto **SAMIC** è nato nel 2016 dalla volontà dei suoi tre principali autori, Ilario Meandri, Cristina Ghirardini e Giorgio Bevilacqua, di realizzare un catalogo digitale per il Museo del Paesaggio Sonoro di Riva presso Chieri. Il nuovo allestimento multimediale del Museo è stato inaugurato nel 2011 in occasione del 150° anniversario dell'Unità di Italia e ospita un'eccezionale collezione di strumenti musicali raccolti a Riva presso Chieri e nelle aree circostanti. La collezione è il frutto del lavoro decennale di Domenico Torta, compositore, insegnante e ricercatore che ha estensivamente lavorato sul ricco paesaggio sonoro rivese e delle aree circostanti, documentando la vita musicale e la coscienza aurale della comunità. Una parte consistente della raccolta concerne richiami da caccia, strumenti giocattolo e strumenti da strepito, arcaici e moderni, di raffinata costruzione e notevole complessità dal punto di vista etnoorganologico. Questi dispositivi sonori hanno conosciuto una grande diffusione in culture musicali umane distanti nel tempo e nello spazio. È nota l'attestazione di alcuni degli strumenti e delle usanze di cui testimonia l'indagine di Torta in trattati storici, come il *Gabinetto Armonico* di Filippo Bonanni, del 1722 (GHIRARDINI 2006), come ad esempio l'abitudine di percuotere falci, bidoni di latta o lamiere con cui, nella credenza popolare, si intendeva fermare la sciamatura delle api o, secondo un'interpretazione più recente, rivendicare il possesso di uno sciame.

Per l'eccezionale valore documentario delle sue collezioni, il Museo intrattiene relazioni strette con le pratiche musicali locali, con le scuole e ha stabilito un legame duraturo con l'Università di Torino, con cui è attiva una convenzione in campo didattico e di ricerca. Dopo le numerose iniziative di valorizzazione materiale delle collezioni intraprese dall'Università di Torino, l'idea germinale del progetto era di dare finalmente a questa collezione una visibilità decisiva in campo digitale, progettando un sistema informativo museale che permettesse la fruizione dei dati sia per il pubblico specialistico che generalista e, sul fronte dell'approccio catalografico, facesse tesoro della tradizione degli studi etnoorganologici italiani, portata avanti da Febo Guizzi all'Università di Torino fino alla sua prematura scomparsa. Uno degli obiettivi che sin da subito il progetto si è posto è stata l'armonizzazione di questa tradizione scientifica sia con gli standard nel frattempo elaborati dall'**ICCD** (e in particolare la scheda **SM 4.0**, Strumenti Musicali,² uscita dalla sperimentazione e divenuta standard catalografico per l'Italia nel momento in cui questo progetto era in corso d'opera) sia con iniziative di ampio respiro portate a

2. <<http://www.iccd.beniculturali.it/index.php?it/473/standard-catalografici>> (ultimo accesso: novembre 2019).

compimento dal progetto europeo **MIMO** (Musical Instrument Museums Online).³ Le ricerche nel campo delle digital humanities condotte da uno degli autori, Giorgio Bevilacqua, nell'ambito di un progetto di ricerca sostenuto dall'Accademia dei Lincei,⁴ e la collaborazione con Synapta, eccellenza nazionale nell'area del data curation e dei Linked Open Data, hanno consentito di vagliare il panorama delle tecnologie ICT oggi a disposizione per realizzare questa impresa. La stretta integrazione di competenze specialistiche nel dominio etnomusicologico e delle digital humanities ha poi consentito di affrontare la sfida in modo originale e innovativo, come speriamo di poter dimostrare attraverso la documentazione dei risultati raggiunti dal progetto.

1.4 Obiettivi e risultati

1.4.1 Cataloghi aperti vs. cataloghi chiusi

Alla base di **SAMIC** c'è un sistema informativo per l'immissione dei dati catalografici (back end). All'altro estremo un portale che consente la visualizzazione del catalogo digitale (front end). Per la gestione del back end, abbiamo utilizzato un CMS (**Content Management System**), opportunamente configurato per supportare il nostro tracciato catalografico, **Collective Access**, specificamente sviluppato per la gestione di cataloghi digitali di musei da Whirl-i-Gig⁵ e distribuito con licenza open source. Per la sua versatilità, facilità di gestione dei flussi di lavoro, di entità e relazioni, liste e vocabolari controllati, nonché per la sua scalabilità e apertura alle modifiche, questo software è stato indicato dalla **Direzione Generale Archivi** come una delle migliori soluzioni open source per uno sviluppo sostenibile dei sistemi informativi di archivi e musei. Il front end si configura come un portale che consente la navigazione semplice nei dati catalografici mediante un sistema di ricerca e di faceted search, ovvero una navigazione che utilizza filtri per restringere la ricerca basati su una faceted classification (uno schema di classificazione utilizzato per organizzare la conoscenza in un ordine sistematico, basato su categorie semantiche). Le categorie funzionano come query precostituite che consentono di navigare con semplicità, ma anche con notevole precisione, nella complessità dei dati catalografici.

3. <<https://www.mimo-international.com/MIMO/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

4. Accademia Nazionale dei Lincei, borsa 'Luigi ed Eleonora Ronga', progetto di ricerca: 'Gli oggetti sonori nella rete semantica. Schemi di dati, vocabolari e ontologie per la rappresentazione del patrimonio organologico nel *semantic web*', a.a. 2017-2018, Referente scientifico: prof. Ilario Meandri.

5. <<https://www.collectiveaccess.org/>> (ultimo accesso: novembre 2019).



Fig. 1.1 Back end e front end del sistema informativo SAMIC.

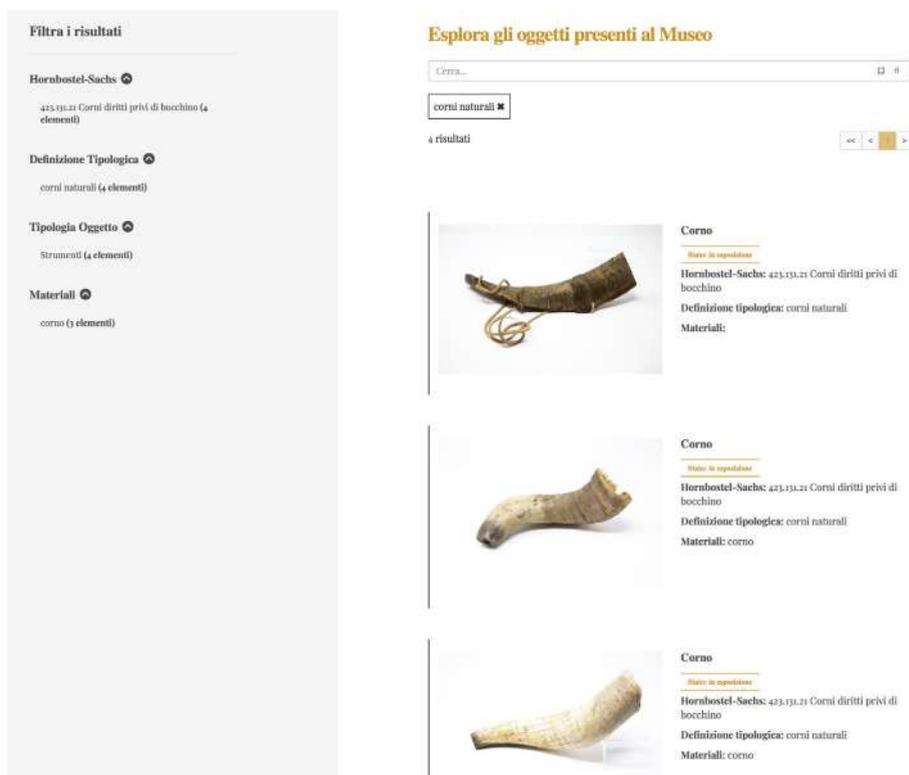


Fig. 1.2 Il front end del sistema informativo SAMIC, con un esempio di faceted search.

Questi due estremi del sistema, rappresentati in Fig. 1.1, costituiscono la parte visibile e più semplice del sistema (naturalmente l'accesso per il back end è limitato al personale supervisore o catalogatore con credenziali distribuite dall'ente). Per quanto già dotato di molte funzionalità e di un'interfaccia di navigazione funzionale e di semplice utilizzo, il front end (Fig. 1.2) si trova attualmente in una fase di sviluppo iniziale poiché lo sforzo primario del progetto si è concentrato sulla redazione del tracciato, sull'armonizzazione tra normative diverse, sulla costruzione di un sistema efficiente di immissione dei dati catalografici e dei vocabolari controllati e sull'architettura ICT che alimenta sia l'immissione dei dati che il catalogo

digitale del museo, molto più complessa, e di cui ci occuperemo più in dettaglio al Cap. 4. L'aspetto più innovativo del progetto consiste infatti nel modo in cui, già a partire dalla fase di catalogazione, i dati vengono creati, e poi generati on the fly sul portale di navigazione attraverso l'interrogazione simultanea di più basi di dati (Fig. 1.3). Qui converrà partire da alcuni concetti preliminari necessari alla comprensione dell'architettura del sistema e del *rationale* che ci ha portati a questo tipo di progettazione.

Cominciamo dal fondo. Il catalogo digitale e il sistema di facet browsing sono alimentati da un endpoint **SPARQL**. **SPARQL**, è un linguaggio di interrogazione delle basi di dati,⁶ per certi versi simile a **SQL** (Structured Query Language) ma concepito per condurre query in modo più efficiente verso dati strutturati secondo il formalismo Resource Description Framework (**RDF**).⁷ Insieme a sue estensioni più recenti – come **OWL** (Web Ontology Language)⁸ – **RDF** è una delle specifiche del **W3C** alla base del web semantico – una radicale trasformazione del word wide web, fortemente sostenuta dal **W3C** (e dal suo fondatore, l'inventore del web Tim Berners-Lee) – che prescrive come i contenuti di pagine web possono essere associati a metadati che ne specificano il contesto semantico in formato machine-readable. Questa trasformazione consente la creazione di interconnessioni tra documenti più evolute di una semplice relazione tra documenti istituita tramite hyperlink. **RDF**, il cui data-model è essenzialmente concepibile come un grafo, è in grado di rappresentare la conoscenza in formato machine-readable sotto forma di 'triple' soggetto-predicato-oggetto.⁹ I dati del catalogo digitale del Museo sono pubblicati dunque tramite un endpoint **SPARQL**, un punto di accesso unico alla banca dati strutturata in triple (detta anche **triplestore**), che diventa così una fonte di **LOD** (Linked Open Data) aperta e accessibile tramite il web sia alle persone (sotto forma di un'interfaccia di interrogazione), sia alle macchine che possono eseguire interrogazioni tramite procedure automatiche (**API** – Application Programming Interface). Quando i dati sono strutturati secondo il formalismo Linked Data è cioè possibile collegare tra loro diversi database o estrarne nuova conoscenza, anche mediante l'interlinking con informazioni pubblicate da terze parti.

6. Si veda per documentazione il link: <<https://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

7. Per approfondimenti si può partire da: <<https://www.w3.org/RDF/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

8. Per documentazione: <<https://www.w3.org/TR/owl-ref/#Semantics>> (ultimo accesso: novembre 2019).

9. Per documentazione: <<https://www.w3.org/TR/PR-rdf-syntax/Overview.html>> (ultimo accesso: novembre 2019).

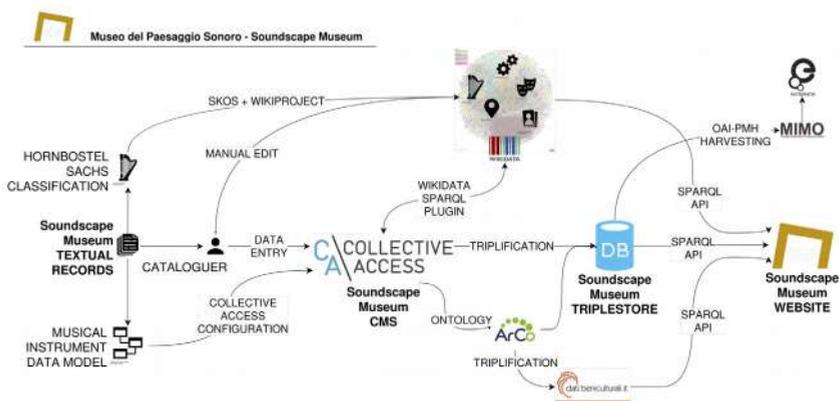


Fig. 1.3 Uno sguardo d'insieme dell'architettura del sistema informativo SAMIC.

Perché utilizzare questa architettura in luogo di una più semplice base di dati? Per valorizzare il patrimonio culturale italiano è necessario che esso sia significativamente rappresentato e visibile sul web. I cataloghi delle collezioni museali sono invece spesso collocati in sistemi informativi isolati, costruiti a partire dai bisogni delle singole istituzioni ma incapaci di comunicare con l'esterno, configurandosi di fatto come sistemi chiusi. Gli operatori culturali e i ricercatori nell'ambito delle digital humanities considerano il web semantico e le tecnologie Linked Data la soluzione ai numerosi problemi di interoperabilità che sussistono tra diverse banche dati. Negli ultimi anni molte istituzioni hanno iniziato ad aprire i propri cataloghi, a renderli accessibili in rete tramite standard di interoperabilità, collegando e arricchendo il contenuto informativo a partire da diverse fonti distribuite nel web. L'adozione di tecnologie semantiche consente infatti non solo di *aprire i cataloghi*, rendendoli accessibili in rete e riusabili da parte di altre comunità di utenti, ma anche di integrarli con dati provenienti da fonti eterogenee, anche afferenti ad altri domini della conoscenza. Grazie ai collegamenti semantici tra le varie fonti (del patrimonio culturale e non) i cataloghi si arricchiscono automaticamente, diventando oggetto di analisi più approfondite; si favorisce così il riuso dei dati catalografici nei contesti più vari, presupposto fondamentale per avviare un durevole processo di valorizzazione.

Nel campo degli strumenti musicali l'assenza di un modello di descrizione standard rappresenta un ostacolo alla realizzazione di questi obiettivi: a differenza di altre categorie di beni culturali, nelle fasi iniziali del progetto di ricerca l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD) del MiBACT non aveva ancora rilasciato una versione stabile del tracciato per la catalogazione di strumenti musicali (uscito dalla sperimentazione solo nel novembre 2016), né era possibile confrontarsi con esperienze nazionali o internazionali in grado di fornire un

modello catalografico digitale assumibile a standard *de facto*. Tuttavia, l'analisi dello stato dell'arte aveva individuato alcuni modelli di riferimento che, risultanti da esperienze spesso eterogenee nella filosofia di approccio catalografico, hanno rappresentato il punto di partenza del nostro progetto che, tra i suoi obiettivi primari, contemplava l'individuazione delle tecnologie e delle ontologie più appropriate per rappresentare il patrimonio organologico nel web semantico.

Un primo fondamentale modello di partenza è costituito dalla 'scheda Guizzi', elaborata in decenni di esperienza, e che ha il pregio di essere stata proficuamente utilizzata in diverse campagne di catalogazione italiane che ne hanno messo in luce la validità scientifica e la funzionalità pratica. D'altra parte, questo modello non era stato concepito per essere implementato in un sistema di catalogazione digitale e aveva bisogno di essere parzialmente rivisto e aggiornato a più recenti metodi di trattamento dei dati del patrimonio culturale. Oltre allo standard **ICCD-SM 4.0**, **SAMIC** si è posto l'obiettivo di rendere compatibile il proprio tracciato con il data model adottato dal progetto europeo **MIMO**, che ha un carattere innovativo in merito alle tecnologie di raccolta, trasmissione e pubblicazione dei dati. Il Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Torino ha infatti siglato un accordo per il quale è divenuto data provider di **MIMO** – invia cioè periodicamente i propri cataloghi alla banca dati di **MIMO**, utilizzando il protocollo **OAI-PMH** (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting).¹⁰

Mentre il progetto era in corso di svolgimento, l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (**ICCD**) e l'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione (**ISTC**) del **CNR** hanno promosso un esteso e innovativo progetto (**ArCo** – Architetture della Conoscenza)¹¹ con lo scopo di definire una rete di ontologie, per la descrizione del patrimonio culturale con tecnologie semantiche. Oltre al rilascio delle ontologie uno degli obiettivi primari del progetto è la pubblicazione in Linked Open Data del **Catalogo Generale dei Beni Culturali**. La modellazione delle ontologie di **ArCo** prende spunto dai tracciati catalografici che l'**ICCD** ha sviluppato per i beni culturali italiani e implementato nel **SigecWeb** (Sistema informativo generale del catalogo).¹² Tra questi tracciati c'è anche scheda **SM**. Si è quindi avviata una partecipazione ai workshop organizzati dal progetto di **ICCD** e **CNR** al fine di sostenere il riversamento dei dati catalografici raccolti da **SAMIC** nel **Catalogo Generale dei Beni Culturali**. Come si può evincere dallo schema generale del sistema informativo (Fig. 1.3) è previsto, anche se allo stato attuale questa parte non è ancora realizzata, che l'esposizione del Catalogo Generale in

10. Per documentazione sul protocollo OAI: <<https://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>> (ultimo accesso: novembre 2019).

11. Si veda: <<http://www.iccd.beniculturali.it/it/progetti/4597/arco-architettura-della-conoscenza-ontologie-per-la-descrizione-del-patrimonio-culturale>> (ultimo accesso: novembre 2019).

12. <<http://www.iccd.beniculturali.it/it/sigec-web>> (ultimo accesso: novembre 2019).

LOD consentirà in futuro di arricchire a sua volta il portale di **SAMIC**, aumentando l'efficacia delle query attraverso relazioni tra strumenti musicali e altre categorie di beni culturali.

Il tentativo di armonizzazione della nostra ontologia con i data model **ArCO**, con **ICCD-SM** e con **MIMO** ha presentato anche aspetti problematici. Ad esempio, il data model di **MIMO** adotta, come ontologia di base, **CIDOC-CRM**,¹³ che ha una struttura evento evento-centrica anziché oggetto-centrica, come accade invece nel nostro tracciato. Altre problematiche in fase implementativa sono sorte circa il modo in cui i diversi data model organizzano i vocabolari controllati. Il processo di armonizzazione tra il nostro tracciato, il data model di **MIMO** e la scheda **SM 4.0** è stato realizzato seguendo tre principi: efficacia catalografica, interoperabilità semantica, predisposizione alla digitalizzazione. L'integrazione di questi aspetti ha naturalmente richiesto un grosso lavoro tecnico e teorico.

Nel nostro progetto, come si può inferire dall'architettura del sistema informativo rappresentata in Fig. 1.3, ci si avvale del paradigma **LOD** non solo per pubblicare in un **triplestore** i dati del catalogo, ma anche per interrogare risorse esterne al **CMS** che espongono i propri dati tramite **LOD** già in fase di immissione dei dati catalografici. Questo aspetto dell'implementazione deriva dall'esigenza di gestire in chiave interoperabile i dati del catalogo in relazione ai vocabolari controllati. I **CMS**, come **Collective Access**, forniscono strumenti che consentono un'agevole implementazione dei vocabolari e che permettono inoltre all'utente, o un sottosistema di supervisori, di arricchire e validare i vocabolari durante le fasi di catalogazione. Tuttavia, così gestiti, i termini dei vocabolari rimangono validi unicamente nell'ambito del singolo sistema di catalogazione e ciò limita fortemente il livello di interoperabilità del sistema in fase di esposizione dei dati. Per capire se in due database eterogenei sono presenti, per esempio, beni composti di un determinato materiale, sarà necessario un lavoro preventivo di mappatura tra i pertinenti vocabolari controllati di ogni sistema. Nel caso di vocabolari che consistono in un elenco molto limitato di termini la mappatura si può realizzare senza problemi ma quando si ha a che fare con vocabolari aperti e/o di grosse dimensioni (come quello relativo ai luoghi, ai materiali da costruzione, oppure, nel caso specifico degli strumenti musicali, alla sistematica Hornbostel-Sachs) l'esecuzione della mappatura diventa onerosa e, anche in relazione alla complessità del dominio, non è esente da errori. Per consentire interoperabilità è necessario individuare un metodo per disambiguare i termini dei vocabolari controllati, in particolare per quei vocabolari che consideriamo più utili e significativi per raccogliere informazioni da cataloghi di strumenti musicali presenti in banche dati eterogenee. Abbiamo quindi deciso di sperimentare l'uso di knowledge base e database esterni come

13. <<http://www.cidoc-crm.org/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

Wikidata, **Geonames** o **MIMO**, sviluppando ad hoc un plug-in per **Collective Access** che consente l'interrogazione, tramite query **SPARQL**, di risorse esterne che espongono i propri dati come **LOD**. L'interrogazione avviene direttamente dai campi delle schede catalografiche pertinenti.

Consideriamo qualche esempio. Nelle Figg. 1.4a e 1.4b sono mostrati gli attributi **Nazionalità** e **Luogo di nascita** della sezione **Dati anagrafici** dell'entità **Persona**. All'atto dell'immissione il sistema interroga, nel caso dell'attributo **Nazionalità**, la knowledge base esterna è **Wikidata**,¹⁴ mentre nel caso dei luoghi interroga il database **Geonames**.¹⁵ Questo è un primo concreto esempio del funzionamento del paradigma **LOD** (Linked Open Data) nel nostro sistema di back-end: la stringa di testo inserita genera un'interrogazione automatica e immediata alle risorse esterne, permettendo dunque di collegare le informazioni immesse alle informazioni strutturate di knowledge base e database specialistici affidabili, mantenuti e aggiornati dalla community (per dettagli circa l'implementazione si rimanda al Cap. 4).

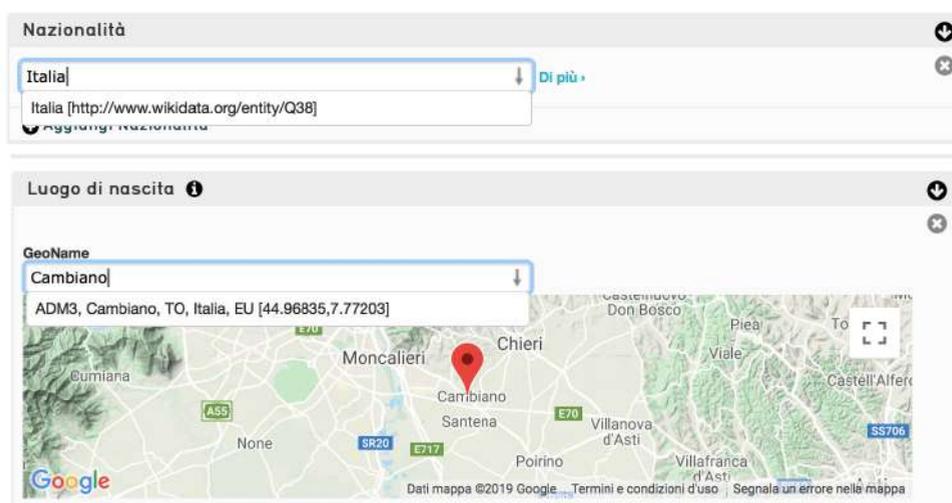


Fig. 1.4 Interlinking in fase di immissione dati, Nazionalità e Luoghi.

Un caso più complesso è rappresentato dall'interlinking con **Wikidata** per i campi del nostro tracciato relativi alla classificazione Hornbostel-Sachs e ai materiali di costruzione. La classificazione HS, nella revisione di Febo Guizzi, in traduzione inglese e italiana, è stata caricata sulla knowledge base **Wikidata**, mediante procedure semi-automatizzate, conciliandola ove possibile con le classi già presenti

14. <<https://www.wikidata.org/>> (ultimo accesso novembre 2019).

15. Geonames è un database geografico aperto accessibile su licenza Creative Commons, costantemente aggiornato e contenente, al 2019, più di 11 milioni di luoghi geografici (<<https://www.geonames.org/>>, ultimo accesso novembre 2019)

sulla banca dati collaborativa. Un'ulteriore attività di data curation su [Wikidata](#) ha riguardato la sistemazione delle voci relative ai materiali da costruzione. L'uso di una knowledge base esterna, che espone i propri dati in un endpoint [SPARQL](#), ha alcuni indubbi vantaggi. Sappiamo che la sistematica HS, per volontà degli autori, deve considerarsi uno strumento flessibile, soggetto a continui emendamenti man mano le competenze di dominio si accrescono e a un uso dinamico, ad esempio, per ciò che concerne la sua estensione nel momento in cui si classificano strumenti poliorganici. Se la gestione di questi emendamenti ed estensioni avvenisse esclusivamente all'interno di un [CMS](#) chiuso, l'interlinking con altre basi di dati sarebbe pragmaticamente impossibile. Se, viceversa, l'authority consultata per i *taxa* della HS è una knowledge base indipendente, intervenendo sulla stessa è possibile, da un lato, rendere disponibili per la comunità emendamenti ed estensioni derivanti da progetti di ricerca e catalogazione locali, dall'altro una knowledge base come [Wikidata](#) consente di gestire l'HS, tenendo traccia della storicità delle versioni e della corrispondenza tra *taxa* in versioni diverse, una complessità che non sarebbe razionale gestire all'interno di un [CMS](#) chiuso.

Sebbene non tutti gli aspetti relativi alla gestione della HS su knowledge base esterni siano ancora stati implementati nel nostro progetto,¹⁶ questa prospettiva ci sembra promettente. Si pensi solo alla difficoltà di una traduzione multilingue della HS, un compito che sarebbe improponibile per un singolo ricercatore o per équipe di ricerca di dimensioni ridotte. Confidiamo invece nel fatto che la fortissima espansione di knowledge base come [Wikidata](#) – che conta oggi circa 60 milioni di entità interrogabili tramite query [SPARQL](#) e che coprono qualsiasi dominio della conoscenza, cfr. Fig. 1.5 – possa fungere da polo di attrazione per il quale è

16. Alcune criticità e fragilità relative all'uso del paradigma LOD sono attualmente in fase analisi da parte dei componenti il progetto di ricerca. Ad esempio, la rapidità con la quale i dati stoccati presso knowledge base esterne cambiano – si deve supporre in meglio, si tratta dunque di un arricchimento – prescriverebbe che i termini LOD, cui la catalogazione si appoggia semanticamente, debbano periodicamente essere rivalutati dall'ente catalogatore. Si supponga, ad esempio, che un *taxon* della HS cambi numero a seguito di emendamenti nei rami che lo precedono gerarchicamente, emendamenti di cui la knowledge base, auspicabilmente sempre aggiornata, ha tenuto conto. Per quanto la knowledge base possa gestire agevolmente più versioni dell'albero HS, mantenendo traccia anche delle versioni storiche – e quindi il dato semantico debba considerarsi comunque solido – sarebbe in linea teorica possibile concepire un sistema di report automatico che avvisi l'ente o il catalogatore di cambiamenti avvenuti presso la knowledge base esterna e relativi a uno (o più) dei campi di catalogazione generati tramite interlinking. La praticabilità di questa prospettiva è attualmente allo studio per future espansioni del sistema informativo. Pensare alla catalogazione come un'operazione virtualmente permanente, che si affina man mano la LOD cloud raffina le proprie competenze, ha risvolti non indifferenti sul piano della ricerca, potenzialmente fungendo da acceleratore di conoscenza e fattore sinergico per l'istituzione di convergenze sia intra- sia interdisciplinari. Certamente questo piano ideale – l'idea della catalogazione come un atto permanente – deve poi pragmaticamente fare i conti con la scarsità di risorse dedicate ai beni culturali nel nostro paese.

altamente possibile che in futuro convergano su questa knowledge base, proprio a partire dal nostro sforzo di data curation delle versioni italiana e inglese, nuove traduzioni della HS realizzate in modo collaborativo da ricercatori di altre nazionalità. È evidentemente l'arricchimento che ne risulterebbe anche per il nostro catalogo digitale, il quale, essendo alimentato da un endpoint **SPARQL**, potrebbe in futuro servirsi di traduzioni semantiche dei *taxa* HS visualizzando i campi specifici relativi alla classificazione in più lingue, una possibilità di espansione del sistema di fruizione dei dati che sarebbe impensabile senza adottare il paradigma **LOD**. Un lavoro del tutto analogo – data curation presso knowledge base **Wikidata**, interrogazione online tramite query **SPARQL** durante l'immissione dei dati nel **CMS** – è stato condotto sui materiali da costruzione. Anche i campi relativi ai materiali, dunque, possono giovare dell'arricchimento continuo garantito dalla community. Un altro aspetto centrale è la possibilità di arricchire la navigazione nei dati avvalendosi dei collegamenti con la Linked Open Data Cloud. Sebbene questi aspetti, data la complessità del lavoro svolto, non siano stati implementati nella versione 0.1 del nostro front end, sono già oggi concepibili (e facilmente implementabili) interrogazioni impensabili in un sistema chiuso e non semantico. Per limitarci a un solo esempio, sarà possibile chiedere al nostro front end di selezionare tutti gli strumenti costruiti in zucca vinaria in una data epoca e regione geografica e arricchire l'interrogazione tramite Linked Open Data attivi in altre basi di dati reperendo tutti i collegamenti a manufatti costituiti da analogo materiale presenti nel medesimo territorio e nella stessa epoca.

Il lavoro di esposizione dei dati si configurerà in prospettiva sempre più come un campo inter- e transdisciplinare nel quale un ruolo fondamentale svolto da chi compie ricerca è l'identificazione di degli interlinking possibili e la configurazione di query sensibili rispetto al proprio dominio specialistico, nonché la concezione e l'applicazione di tecniche di data mining e di analisi della correlazione tra i dati adeguate a ristrutturare e rilanciare la conoscenza disciplinare alla luce delle possibilità offerte dai **LOD** e dai big data.

✓ Salva ✖ Annulla ✖ Cancella

Tipologia ↓

Strumento ▾

Classificazione Hornbostel-Sachs ↓

frizione ↓

- 13 Idiofoni a frizione
- 131 Barre a frizione
- 131.1 Barre a frizione singole
- 131.11 Barre a frizione singole a sfregamento diretto
- 131.12 Barre a frizione singole a sfregamento indiretto
- 131.2 Barre a frizione in serie
- 131.21 Barre a frizione in serie a sfregamento diretto
- 131.22 Barre a frizione in serie a sfregamento indiretto
- 132 Piastre a frizione
- 132.1 Piastre a frizione singole
- 132.11 Piastre a frizione singole rigide o piastre sfregate propriamente dette
- 132.12 Piastre a frizione singole flessibili o lamine
- 132.2 Piastre a frizione in serie
- 23 Tamburi a frizione
- 232.111 Tamburi a frizione a corda monopelli
- 232.111.1 Tamburi a frizione monopelli a corda sfregata dalla mano
- 232.111.2 Tamburi a frizione monopelli a corda mossa dalla mano
- 232.111.3 Tamburi a frizione monopelli a corda sfregata da una bacchetta
- 232.112 Tamburi a frizione a corda bipelli

⊕ Aggiungi Definizione tipologica

keyword MIMO italiano ↓

▾

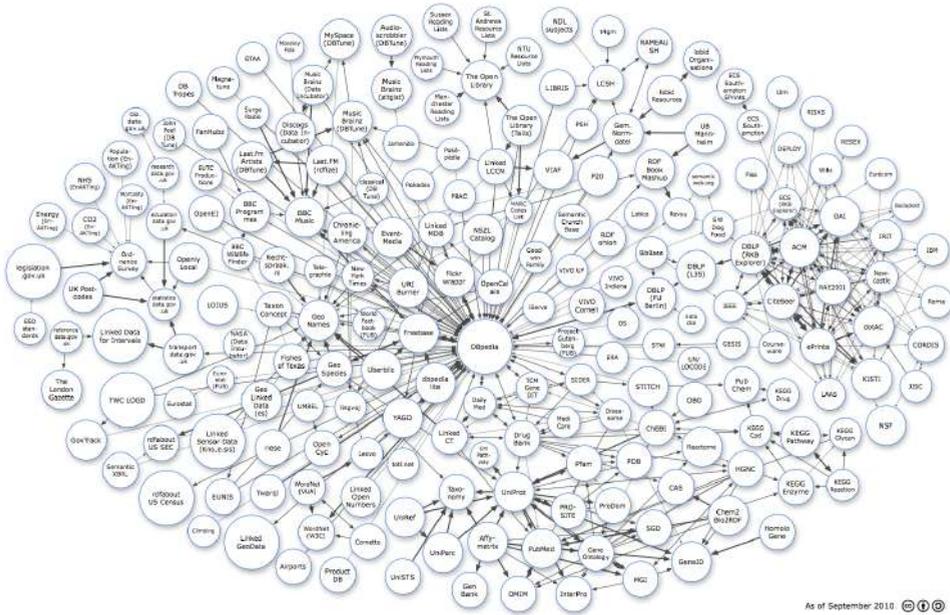
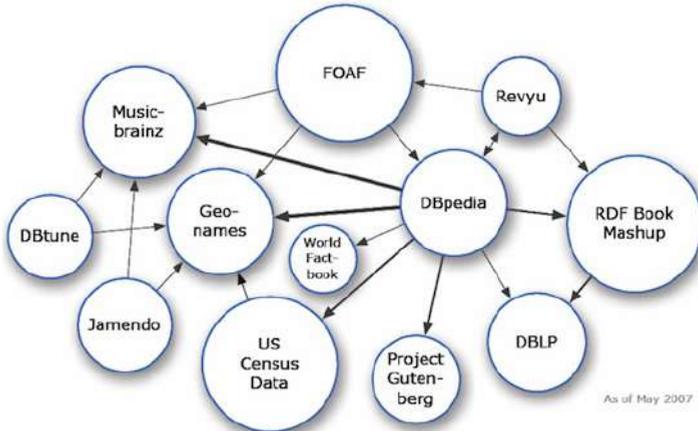
⊕ Aggiungi keyword MIMO italiano

Materiali ↓

noce ↓

- noce [in botanica, tipo di frutto secco con un seme contenuto in un pericarpo legnoso o coriaceo]
- noce [frutto commestibile delle piante del genere Juglans]
- legno di noce [tipo di legno]

Fig. 1.5 Interlinking in fase di immissione dati, Classificazione Hornbostel-Sachs e Materiali.



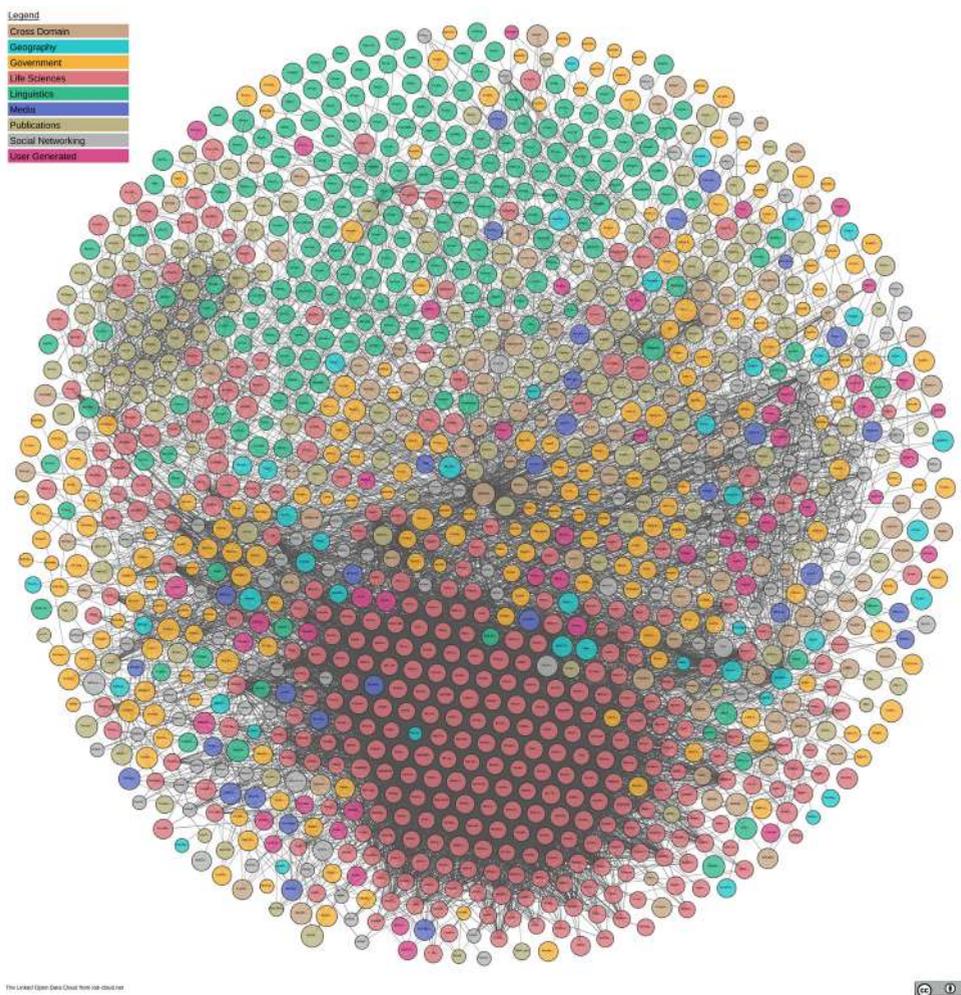


Fig. 1.6 a, b, c. Una impressionante visione cronologica dell'espansione della Linked Open Data cloud. I grafici realizzati da <<https://lod-cloud.net>> (ultimo accesso: novembre 2019), da cui traiamo queste immagini, si riferiscono rispettivamente al maggio 2007, settembre 2010 e marzo 2019, data dell'ultimo plot.

1.4.2 I risultati di SAMIC in breve

La prima fase, relativa alla strutturazione della base di dati, ha realizzato le seguenti azioni:

- integrazione di modelli catalogafici;
- configurazione e installazione del **CMS Collective Access**;
- elaborazione di un'ontologia per la rappresentazione degli strumenti musicali.

La seconda fase, relativa alla redazione dei vocabolari controllati e alla loro integrazione nel sistema catalografico, ha seguito questo percorso:

- analisi della sistematica Hornbostel-Sachs e delle principali proposte di revisione della stessa (cfr. § 1.4.3);
- confronto e mappatura tra le versioni;
- progettazione e implementazione di un sistema per la gestione interoperabile di versioni eterogenee;
- applicazione del sistema ad altri vocabolari controllati (definizione tipologica, materiali, luoghi, nazionalità, keyword **MIMO** etc.).

La terza fase è consistita nel popolamento campione della base di dati, che ha funto anche da test generale per il **CMS** e per il miglioramento delle sue funzionalità, ed è consistita:

- nella redazione di 354 schede catalografiche (l'obiettivo del progetto consisteva nella redazione di 250 schede, il 25% degli strumenti della collezione del Museo, circa 1000, cfr. §. 1.4.4);
- in una campagna fotografica relativa alle collezioni (circa 700 fotografie in studio portatile ad alta risoluzione);
- nell'avvio di un censimento e di una riflessione teorica su norme e standard per la catalogazione delle risorse medial (principalmente audiovisivi e documenti sonori) di interesse etnomusicologico (cfr. § 1.4.5);
- nella realizzazione di modelli 3D degli strumenti più rappresentativi della collezione (cfr. §1.4.6).

La quarta fase è consistita:

- nell'estrazione dei dati dal **CMS** e nella loro triplicazione e nell'installazione e test di un endpoint **SPARQL** per lo stoccaggio delle triple;
- si è poi proceduto a preparare un front end di facet browsing alimentato con query **SPARQL** preconfigurate;
- si è parallelamente realizzato il sistema di riversamento dei dati su **MIMO** e, nell'ultima parte del progetto, **SAMIC** ha partecipato al progetto **ArCO** al fine di predisporre, tramite le ontologie elaborate da **ArCO**, il riversamento dei dati catalografici del nostro progetto sul **Catalogo Generale dei Beni Culturali**.

1.4.3 La versione della classificazione Hornbostel-Sachs usata nel progetto SAMIC

Pubblicato nel 1914 nello «Zeitschrift für Ethnologie», il «tentativo di sistematica degli strumenti musicali» (*Systematik der Musikinstrumente. Ein Versuch*) di Erich von Hornbostel e Curt Sachs costituisce ancora oggi lo strumento principale per la classificazione degli strumenti musicali. La Sistematica fu tradotta in inglese nel

1961 da Anthony Baines e Klaus Wachsmann (HORNBOSTEL e SACHS 1961), e il progetto **SAMIC** utilizza la revisione che Febo Guizzi ha distribuito in occasione delle giornate di studio internazionali *Reflecting on Hornbostel-Sachs's Versuch a Century Later*, organizzate dalla Fondazione Levi a Venezia il 3-4 luglio 2015. Il testo redatto da Guizzi nel 2015, originariamente in italiano, costituisce un'ulteriore elaborazione della sistematica tradotta in italiano e pubblicata in appendice a GUIZZI 2002. **SAMIC** si avvale inoltre della traduzione inglese di questa versione. La traduzione è a cura di Cristina Ghirardini e Matilda Colarossi, che hanno mantenuto la versione inglese di Baines e Wachsmann nell'introduzione e nei *taxa* che, rispetto alla versione originale, rimangono invariati. Le aggiunte e le revisioni di Febo Guizzi sono in blu.

Questa versione della sistematica, che è stata pubblicata su licenza CC-by e che funge da authority file di riferimento per il caricamento della classificazione HS sulla knowledge base **Wikidata**, è accessibile all'indirizzo: <http://www.suonoeimagine.unito.it/SAMIC/HS_REF_EN_v01_072018.pdf>.

Il progetto tiene inoltre conto della revisione della classificazione Hornbostel-Sachs elaborata dal **MIMO Working Group for Classification and Thesauri** presieduto da Margaret Birley¹⁷ basata anch'essa sulla traduzione inglese del 1961 di Anthony Baines e Klaus Wachsmann, arricchita delle proposte di modifica di Jeremy Montagu (MONTAGU 2009), da ulteriori emendamenti suggeriti da Arnold Myers e da altri partecipanti al processo di revisione e infine provvista della classe degli Elettrofoni elaborata da Maarten Quanten (WEISSER e QUANTEN 2011).

1.4.4 La Collezione Torta e il Museo del Paesaggio Sonoro

I momenti più straordinari per coloro che scelgono di dedicarsi allo studio degli strumenti musicali, specie agli strumenti di interesse etnomusicologico, sono quelli in cui, dopo avere passato anni a conoscere la letteratura organologica, tramite affezionati maestri, libri, registrazioni audiovisive, musei, questi fortunati ricercatori incontrano persone che custodiscono un sapere sugli strumenti musicali equivalente a quello accademico per profondità e complessità, ma proveniente dalla vita reale. Proprio questo ci è successo quando, insieme a Febo Guizzi, abbiamo conosciuto Domenico Torta. Facendosi portavoce di tante persone che prima di lui e con lui si erano scambiate informazioni, avevano giocato, ballato, cacciato, riso, celebrato ricorrenze, comunicato con gli animali, usando gli stessi strumenti musicali e dispositivi sonori descritti da pagine e pagine di etnomusicologi, organologi ed etnografi, Domenico Torta ci ha dimostrato, aprendoci la sua casa, che quel mondo sonoro e quegli strumenti, che credevamo ormai lontani e consegnati

17. Cfr. <<http://www.mimo-international.com/documents/Hornbostel%20Sachs.pdf>>, ultimo accesso novembre 2019.

alla storia, sono a due passi da noi e raccontano un mondo di relazioni tra viventi umani e non umani che non ha mai cessato di esistere, ma che si è solo trasformato e, anzi, in qualche modo può ancora far parte del nostro presente.

Forte della sua esperienza, Domenico Torta ha raccolto nel suo percorso di musicista, ma anche di insegnante e compositore, tutto ciò che a Riva presso Chieri e dintorni è servito a uomini e donne per vivere con la musica e con il suono e per costruire relazioni con gli animali e l'ambiente. Dunque, giocattoli sonori, richiami da caccia, strumenti musicali effimeri costruiti con corteccia e steli vegetali, strumenti da strepito della Settimana Santa, strumenti e dispositivi sonori per le formazioni della musica da ballo, campane, il tutto accompagnato da attrezzi, fotografie e registrazioni sonore. Dispositivi sonori arcaici e diffusi pressoché ovunque nei cinque continenti insieme ad adattamenti legati alle circostanze del fare musica in Piemonte hanno a lungo sollecitato la sua creatività musicale, e ora anche la nostra.

Dopo che Domenico Torta per anni aveva esposto questi straordinari oggetti (pronti ad essere ricostruiti e messi in funzione) in occasione di festival musicali ed eventi ai quali partecipava in veste di musicista con i Musicanti di Riva presso Chieri, nel 2005 abbiamo collaborato con lui alla creazione di una esposizione provvisoria nell'ultimo piano di Palazzo Grosso, che tuttavia già chiamavamo Civico Museo del Paesaggio Sonoro. Nel 2011, grazie ad una rete virtuosa tessuta dall'amministrazione comunale di Riva presso Chieri, è stato possibile inaugurare il vero e proprio Museo del Paesaggio Sonoro, con un allestimento dello Studio Bodà di Torino, su un progetto di Domenico Torta e Guido Raschieri, con il contributo della Compagnia di San Paolo. Il Museo (<http://museopaesaggiosonoro.org/il-museo/>) è caratterizzato da un originale percorso espositivo multimediale, suddiviso in cinque sale tematiche (Sala Novecento; Il suono e l'ambiente; Il suono e la comunità; Il suono e il gioco; Il suono e la transizione; Musicant e sunadur). È questa la raccolta di strumenti musicali che ci accingiamo a divulgare con gli strumenti della tecnologia digitale e che crediamo custodisca conoscenze ancora oggi necessarie per vivere.

1.4.5 Risorse mediali etnomusicologiche

Esistono attualmente in Italia diverse basi di dati catalografiche dedicate a risorse mediali di interesse etnomusicologico, ognuna delle quali è implementata da tecnologie (principalmente **CMS** e **RDBMS**) e norme catalografiche diverse. Le ragioni storiche di questa diversità sono molteplici e si devono da un lato all'eterogeneità dei contenuti catalogati, alle diverse tipologie di supporti, alla diversa sensibilità e finalità di ogni istituzione, alla presenza di ecosistemi digitali e/o infrastrutture regionali con autonome linee guida. Allo stato dell'arte non esiste dunque uno standard normativo condiviso in ambito etnomusicologico.

Ogni normativa catalografica ha punti di forza e punti di debolezza in relazione all'aderenza dell'apparato descrittivo a risorse materiali e immateriali di interesse etnomusicologico. L'assenza di uno standard catalografico unitario per i documenti audiovisivi è un problema che trascende peraltro l'ambito disciplinare dell'etnomusicologia. L'eterogeneità costituisce da un lato una ricchezza, perché preserva la specificità e le peculiari sensibilità di ogni archivio digitale nei confronti degli oggetti materiali e immateriali catalogati, evitando l'imposizione dell'alto di norme troppo rigide e di altrettanto rigidi processi di patrimonializzazione e reificazione del patrimonio culturale; dall'altro la diversità di approcci costituisce al contempo un problema per l'accessibilità e visibilità delle risorse sul piano nazionale e internazionale.

Una parte del nostro progetto è stata dedicata al censimento delle principali norme catalografiche esistenti dedicate a risorse medialità di interesse etnomusicologico e alla proposta di un'architettura che, tramite i **Linked Open Data**, possa realizzare una convergenza tra norme diverse. La complessità di questo campo di applicazione ci ha fatto propendere per uno studio preliminare per evitare il rischio di duplicare architetture già esistenti, peraltro in un momento nel quale, come si potrà evincere dal Cap. 5, è in corso, da parte di più discipline, un notevole sforzo di armonizzazione e arricchimento delle normative e degli standard esistenti. Questo studio teorico ha posto le basi per una futura espansione del sistema catalografico per il supporto dei documenti sonori e delle risorse audiovisive di interesse etnomusicologico, che sarà realizzata, tra altri obiettivi di ricerca, nel corso del progetto PRIN 2017 *Patrimoni, festival, archivi: pratiche musicali e performative di tradizione orale nel XXI secolo* attivo a partire dal 2020 (coordinatore nazionale: Prof. Giovanni Giuriati, coordinatore dell'unità locale dell'Università di Torino: Prof. Ilario Meandri).

1.4.6 Modellazione 3D degli strumenti musicali

Negli ultimi anni le possibilità offerte dal web e dalle tecnologie cellulari per la visualizzazione 3D hanno permesso una rapida disseminazione di modelli 3D e dati connessi a beni mobili e immobili. Questo approccio è oggi popolare nel campo della valorizzazione dei beni culturali e molti musei in tutto il mondo hanno cominciato a digitalizzare le proprie opere d'arte.

In questo scenario la parte più critica è la realizzazione di modelli 3D affidabili in grado di riprodurre accuratamente le forme degli oggetti analizzati. Le metodologie oggi più utilizzate sono le tecniche di modellazione 3D partendo da dati acquisiti con sistemi image-based e range-based. La prima è connessa all'uso di immagini digitali elaborate utilizzando tecniche fotogrammetriche basate su algoritmi di computer vision (**SfM** – Structure from Motion); la seconda comporta l'acquisizione della forma tridimensionale dell'oggetto ripreso grazie a sensori

attivi chiamati **LiDAR** (Light Detection and Ranging), comunemente detti laser scanner.

Nel corso del progetto il Laboratorio di Geomatica per i Beni Culturali del Politecnico di Torino (Dipartimento di Architettura e Design – **DAD**) e il Laboratorio Arvedi di Diagnostica non Invasiva dell'Università di Pavia (Centro Interdipartimentale di Studi e Ricerche per la Conservazione del Patrimonio Culturale dell'Università di Pavia – **CISRIC**) hanno utilizzato entrambe le tecniche per la digitalizzazione di una serie di strumenti musicali e oggetti sonori conservati presso il Museo del Paesaggio Sonoro di Riva presso Chieri. Gli strumenti prescelti sono un *torototela*, una *tabella* utilizzata per i riti della Settimana Santa, un *rombo*, un *frullo*, un *flauto globulare*, un *quagliere* con fischietto di legno, un *quagliere* con fischietto di ottone e due *mirliton* idiofonici (*ravi* o *cuse*). Ognuno di questi oggetti è composto da materiali eterogenei (legno, metallo, terracotta, pelle, osso).

Poiché l'obiettivo è la realizzazione di repliche molto accurate degli strumenti (modelli con precisione sub-millimetrica) da utilizzare sia per scopi di disseminazione che di ricerca, è stato previsto l'impiego di un laser scanner a triangolazione ad alta risoluzione e un rilievo fotogrammetrico con una fotocamera digitale da 50,3 MPixel. Lo scanner impiegato è un RS3 Integrated Scanner (laser scanner a triangolazione con un'accuratezza di 30 μm) montato su un braccio mobile 7DoF (Romer Absolute Arm 7-Axis 'SI') entrambi prodotti dalla Hexagon Metrology. Questo tipo di scanner può produrre modelli 3D accurati in scala 1:1 senza l'acquisizione del dato radiometrico. Lo strumento impiegato è in grado di acquisire superfici riflettenti e non riflettenti ma in alcuni casi è possibile riscontrare problemi con aree molto scure, repentini cambi di colore o parti non raggiungibili dal laser. Per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati sono stati utilizzati sia software commerciali che open source. L'acquisizione delle immagini fotogrammetriche è stata realizzata utilizzando una Canon Eos 5SDR con una lente macro Zeiss 50mm, intervenendo sulle condizioni di illuminazione allo scopo di ottenere modelli 3D texturizzati. Dopo l'acquisizione le immagini sono state elaborate attraverso un software **SfM** commerciale per ottenere i modelli 3D finali.

Uno degli obiettivi del progetto è stato la valutazione completa delle due metodologie seguite considerando qualità e accuratezza dei modelli 3D, sostenibilità del workflow, usabilità ed efficacia dei modelli realizzati in termini di disseminazione, miglioramento dell'analisi scientifica e delle conoscenze acquisite rispetto alle metodologie tradizionali. Nel successivo Cap. 6 è riportato nel dettaglio il processo fotogrammetrico seguito per la realizzazione dei modelli confrontato con i risultati ottenuti dalle scansioni LiDAR.

1.5 Credits ed équipe di ricerca

SAMIC è stato concepito e scritto da Ilario Meandri, Cristina Ghirardini e Giorgio Bevilacqua ed è un progetto del Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Torino. La configurazione **CMS** e la pubblicazione del portale **Linked Open Data** di accesso ai dati è stata realizzata da Synapta srl <<https://synapta.it/>>.

L'équipe di ricerca del progetto SAMIC è formata da:

1. Ilario Meandri

Università di Torino, Dip.to di Studi Umanistici, via S. Ottavio 50, 10124, Torino

ilario.meandri@unito.it

Ruolo: Principal Investigator

2. Giorgio Bevilacqua

Accademia dei Lincei fellow (a.a. 2017-2018) – Synapta s.r.l., Via S. Quintino, 31, 10121, Torino

giorgio.bevilacqua@synapta.it

Ruolo: sviluppo CMS, sviluppo e concezione architettura di sistema, sviluppo LOD

3. Cristina Ghirardini

Università di Torino, Dip.to di Studi Umanistici, via S. Ottavio 50, 10124, Torino

cristinagherardini@tiscali.it

Ruolo: sviluppo del progetto, vocabolari controllati, catalogazione di strumenti musicali

4. Annarita Colturato

Università di Torino, Dip.to di Studi Umanistici, via S. Ottavio 50, 10124, Torino

annarita.colturato@unito.it

Ruolo: consulente

5. Filiberto Chiabrando, Giacomo Patrucco

Politecnico di Torino, Laboratorio di Geomatica per i Beni Culturali, Dip.to di Architettura e Design – DAD, Viale Mattioli 39, 10125, Torino

giacomo.patrucco@polito.it

filiberto.chiabrando@polito.it

Ruolo: fotogrammetria digitale e modelli 3D

6. Marco Malagodi, Piercarlo Dondi

Università di Pavia – CISRiC (Centro Interdipartimentale di Studi e Ricerche per la Conservazione del Patrimonio Culturale) – Laboratorio Arvedi di Diagnostica non Invasiva, Museo del Violino Piazza Marconi, 26100, Cremona

marco.malagodi@unipv.it

piercarlo.dondi@unipv.it

Ruolo: realizzazione modelli 3D LiDAR

7. Guido Raschieri

Università di Trento, Dip.to di Lettere e Filosofia, Via Tommaso Gar 14, 38122, Trento

guido.raschieri@unitn.it

Ruolo: sviluppo progetto, relazioni con il Museo del Paesaggio Sonoro

8. Elisa Salvalaggio

Università di Torino, Dip.to di Studi Umanistici, via S. Ottavio 50, 10124, Torino

elisa.salvalaggio@unito.it

Ruolo: risorse audiovisive e standard catalografici

9. Lianna D'Amato

Università di Torino, Dip.to di Studi Umanistici, via S. Ottavio 50, 10124, Torino

liannadamato@gmail.com

Ruolo: Sviluppo sistema informativo e LOD

1.6 Testi citati

GHIRARDINI, CRISTINA

2006 *Il Gabinetto armonico di Filippo Bonanni*, tesi di dottorato, Facoltà di Scienze della Formazione, Università degli Studi di Torino.

GUIZZI, FEBO

2002 *Gli strumenti della musica popolare in Italia*, Lim, Lucca.

HORNBOSTEL, ERICH M. VON e CURT SACHS

1914 *Systematik der Musikinstrumente*, «Zeitschrift für Ethnologie», XLVI, 4/5, pp. 553-590.

1961 *Classification of musical instruments* (tr. dal tedesco a cura di Anthony Baines e Klaus P. Wachsmann), «The Galpin Society Journal», XIV, pp. 3-29.

MONTAGU, JEREMY

2009 *It's time to look at the Hornbostel-Sachs again*, «Muzyka», LIV, 1, pp. 7-28.

WEISSER, STÉPHANIE e MAARTEN QUANTEN

2011 *Rethinking Musical Instrument Classification. Towards a Modular Approach to the Hornbostel-Sachs System*, «Yearbook for Traditional Music», XLIII, pp. 122-146.

2.

La catalogazione degli strumenti musicali: l'insegnamento di Febo Guizzi

Cristina Ghirardini

Università di Torino, Dip.to di Studi Umanistici

2.1 Il lascito della musicologia comparata

L'attività di catalogazione degli strumenti musicali condotta al Museo del Paesaggio Sonoro è strettamente debitrice all'apporto di Febo Guizzi, quale maestro di tutti i componenti del team che hanno portato a termine il progetto *Sound Archives and Musical Instruments Collections*¹ e che, con vari contributi, hanno collaborato alla nascita del museo. Guizzi è stato professore di etnomusicologia all'Università di Torino dal 1999 alla sua scomparsa prematura nel 2015 ed è dall'incontro tra lo stesso Guizzi e Domenico Torta (avvenuto nel 2004) che si è potuto innescare il processo che ha portato, nel 2011, all'inaugurazione dell'attuale allestimento, realizzato con il contributo di Guido Raschieri.²

All'epoca dell'incontro con Domenico Torta, Guizzi aveva da due anni pubblicato *Gli strumenti della musica popolare italiana* (GUIZZI 2002a), la monografia che faceva il punto sulla straordinaria diversità dello strumentario popolare italiano, di cui Guizzi stesso, insieme a Roberto Leydi, aveva reso possibile la conoscenza attraverso un lavoro di ricerca sul campo, archivistica, bibliografica e iconografica intrapresa sin dai primi anni Ottanta.

Febo Guizzi, a cui qualcuno attribuiva più volentieri la qualifica di 'organologo' che di 'etnomusicologo', insisteva continuamente sull'importanza del contributo che la musicologia comparata e poi l'etnomusicologia avevano dato agli studi organologici, sia per quanto riguarda la terminologia e la sistematica degli

1. <<http://museopaesaggiosonoro.org/sound-archives-musical-instruments-collection-samic/>>.

2. RASCHIERI 2011: 472-624. Ho riassunto le circostanze che hanno portato alla nascita del museo in GHIRARDINI 2018; sul museo si veda inoltre GHIRARDINI, RASCHIERI, MEANDRI e BEVILACQUA 2016.

strumenti musicali e la visione non gerarchica e aperta ai più vari dispositivi sonori (non solo dunque agli strumenti della musica d'arte), sia per l'importanza attribuita alle collezioni, pubbliche e private, in buona parte costituitesi in Europa e anche negli Stati Uniti in concomitanza con l'esperienza coloniale. Il consolidamento della cosiddetta Scuola di Berlino non è infatti avvenuto a prescindere dalla raccolta di strumenti musicali su cui Curt Sachs e Erich von Hornbostel hanno potuto lavorare per estendere e rielaborare la classificazione degli strumenti musicali (HORNBOSTEL e SACHS 1914) pubblicata da Mahillon nel suo *Catalogue degli strumenti musicali del Conservatorio di Bruxelles* (MAHILLON 1893-1922), rispondendo all'esigenza di comparare e trovare elementi strutturali e morfologici comuni e discordanti tra oggetti in raccolte estremamente diversificate, contenenti strumenti e dispositivi sonori provenienti da ogni parte del mondo.

Guizzi inoltre riconosceva anche all'Italia un contributo pionieristico alla nascita dell'organologia moderna in epoca positivista, quando l'esperienza del collezionismo si consolidava sia grazie all'iniziativa di privati, come Luigi Arrigoni e i due Alessandro Kraus, padre e figlio, sia per mezzo delle raccolte di strumenti musicali che venivano acquisite dai Conservatori e dai Musei civici in occasione delle esposizioni internazionali di musica, come quella di Milano del 1881 e quella di Bologna del 1888.³ La disponibilità di raccolte di strumenti musicali in Italia aveva inoltre reso possibile una stagione di studi di taglio comparativo sulle scale, sulla terminologia e sulla morfologia degli strumenti musicali, quali quelli pubblicati da Alessandro Kraus figlio, Enrico Hillyer Giglioli, Domenico Del Campana, Nello Puccioni, Silvestro Baglioni e Vito Fedeli (LEYDI e GUIZZI 1996). Si tratta, come lo stesso Guizzi e Roberto Leydi hanno osservato, di studi nati nell'ambito della fisiologia, delle scienze naturali e della nascente psicologia della percezione, che trovavano nello strumento musicale decontestualizzato un terreno fertile per misurazioni e indagini empiriche:

La già citata predilezione per i fenomeni musicali di più concreta materialità è un tratto caratteristico che si spiega innanzi tutto per l'evidente vantaggio concesso allo studio musicologico empirico da parte di oggetti estraibili dal contesto di origine per essere conservati permanentemente, quali sono gli strumenti, in un'epoca in cui la registrazione fonografica degli eventi sonori era appena agli albori. Ma a questo aspetto pratico si accompagna anche la particolare inclinazione metodologica all'indagine 'positiva', intesa come attenzione alla concretezza effettuale, la tendenza alla riduzione di fenomeni, compresi quelli

3. Sull'esposizione di Milano si veda ZECCA LATERZA e MEUCCI 1991. La collezione di Luigi Arrigoni, esposta a Milano nel 1881, è attualmente perduta, ma all'epoca della mostra ne è stato pubblicato il catalogo curato dallo stesso collezionista (ARRIGONI 1881). Gli strumenti musicali esposti a Bologna nel 1888 sono elencati in *Esposizione internazionale 1888*, si veda inoltre FIORI 2004.

psichici e culturali, alla fisicità di processi, strutture, eventi, indagati in ultima analisi come fatti materiali, e perciò stesso empiricamente misurabili e conoscibili (GUIZZI 1996: 5).

Questi due momenti fondativi, la musicologia comparata tedesca, specialmente il contributo di Curt Sachs e Erich von Hornbostel allo sviluppo della tassonomia e allo studio della terminologia (SACHS 1913), e l'approccio materiale ed empirico della breve stagione positivista italiana, hanno sicuramente influito sull'interesse di Guizzi per le collezioni e i musei, tuttavia, come si vedrà oltre, Guizzi non esitava a considerare l'organologia un sapere prettamente umanistico. La morfologia e la materialità degli strumenti costituiscono per Guizzi elementi imprescindibili da cui partire per cercare relazioni storiche e modalità di utilizzo, mentre la tassonomia e lo studio della terminologia si basano sulla consapevolezza dell'ambiguità dei nomi degli strumenti musicali. Fondamentale nell'organologia è infatti, secondo l'insegnamento di Guizzi, una riflessione sul linguaggio adoperato per nominare e descrivere gli strumenti musicali, sia in fase di studio delle fonti storiche ed etnografiche, sia nel lavoro del catalogatore. Per quanto sensibile al contributo proveniente dalla ricerca sperimentale e dalla diagnostica affinata nell'ambito del restauro, egli non ha mai delegato alla ricerca scientifica e all'esame del dato materiale dello strumento musicale il compito di dedurre le potenzialità musicali di un oggetto del fare musica. La sua stessa attenzione all'iconografia degli strumenti musicali diffidava delle ricostruzioni a partire da fonti figurative di strumenti di cui non ci sono pervenuti esemplari, una pratica che tuttavia periodicamente sembra godere, specialmente nell'ambito della musica antica, di un intramontabile fascino. Guizzi riconosceva pienamente il dato culturale del suono prodotto dagli strumenti musicali, non ricavabile dal solo strumento anche quando questo è in condizioni di suonare. A tal proposito soleva ricordare, tra gli insegnamenti della musicologia comparata il contributo di Alexander John Ellis (ELLIS 1884)

in cui si mettevano direttamente a confronto le scale musicali di diversi sistemi sociali e culturali, concludendo per l'arbitrarietà, ovvero la genesi esclusivamente culturale, delle scale stesse, senza alcun privilegio per presunte scale naturali, dunque introducendo per la prima volta in musica, in modo esplicito e in relazione al dato tecnico 'elementare' della scala, la fondamentale prospettiva epistemologica (ma anche etica) del relativismo culturale (GUIZZI 2012: 257-258).

La sua esperienza di ricerca sul campo inoltre gli aveva consentito di riscontrare di persona come l'uso di uno strumento musicale fosse in stretta connessione con la gestualità del suonatore, non determinata esclusivamente dalla fisiologia del

corpo umano, ma anch'essa il risultato di un processo culturale, come del resto già ricordava Curt Sachs:

Qualunque tentativo di misurare due flauti antichi o esotici per ricavare la 'scala' usata in una determinata epoca o da un certo popolo è destinato al fallimento. Se una tale scala esiste veramente, è un fatto che interessa il suonatore e non il costruttore dello strumento, anche quando sono la stessa persona. Il suonatore giunge all'accordatura con la forza e la direzione del suo respiro, con la tensione delle labbra, con un movimento della lingua e con una digitazione complessa che, ad esempio, coprirà il foro inferiore soltanto parzialmente e lascerà aperto un foro tra due chiusi. L'imperfezione musicale di uno strumento forato in base a criteri non musicali permette al flautista, paradossalmente, una libertà d'intonazione peraltro gradita, che invece non è concessa a chi suona un moderno flauto Boehm. Questo è indipendente dalla tirannide di un sistema preconcepito ed esigente (SACHS 1998: 119-120).

Nelle pagine che seguono si cercherà di ripercorrere, attraverso le sue pubblicazioni, il processo attraverso il quale Guizzi ha elaborato un metodo descrittivo degli strumenti musicali che è poi diventato l'asse portante della sua scrittura organologica, sia nelle monografie che nella catalogazione.

2.2 La centralità delle collezioni

Le collezioni di strumenti musicali, secondo Febo Guizzi, sono luogo imprescindibile per la conoscenza degli strumenti stessi, non a caso sia Roberto Leydi che Guizzi sono stati collezionisti e hanno raccolto alcuni degli strumenti musicali che hanno costituito il punto di partenza delle ricerche da loro avviate. Si pensi, per esempio, alla piva emiliana, alla müsa o alla ghironda della Val Taro, di cui alcuni esemplari sono conservati nella collezione di Febo Guizzi, o ai tamburelli, zampogne e flauti, raccolti da Guizzi, da Roberto Leydi e dai loro numerosi collaboratori formati al DAMS di Bologna dai primi anni Ottanta (Nico Staiti, Vincenzo La Vena, Roberto Palmieri, Mario Sarica, solo per citare alcuni degli studiosi che hanno realizzato importanti collezioni di strumenti musicali, alcune delle quali ancora attendono di essere valorizzate). Si può in effetti dire che l'accrescimento delle conoscenze sulla diversità musicale italiana promosso da Leydi e Guizzi sia andato di pari passo con la pubblicazione di cataloghi di raccolte di strumenti musicali, sui quali si è sperimentato un metodo di descrizione che si è sviluppato autonomamente dalla definizione dei criteri di descrizione catalografica che le

Soprintendenze e l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione stavano avviando per le varie tipologie di 'beni' ad esse pertinenti.⁴

Proprio una mostra costituisce l'evento che ha fatto conoscere agli italiani gli studi sull'etnomusicologia e l'organologia che si erano consolidati tra gli anni Settanta e gli anni Ottanta del Novecento e il cui catalogo per anni è stato il punto di partenza delle ricerche successive.

A dimostrazione del legame diretto tra quella mostra e gli sviluppi posteriori della ricerca è il titolo stesso *Gli strumenti della musica popolare in Italia*, comune a quell'evento e al libro di Febo Guizzi uscito nel 2002. L'esposizione ha avuto luogo nel 1983 e 1984 in varie sedi scelte per il prestigio e per la possibilità che offrivano di raggiungere un pubblico vasto, abituato a frequentare teatri e musei: Teatro La Fenice, Rocca Borromea di Angera, Teatro Comunale di Bologna, Teatro alla Scala, Castelfidardo (all'epoca ancora importante centro per la fabbricazione di organetti e fisarmoniche) e Museo Nazionale delle Arti e Tradizioni Popolari di Roma. Gli strumenti provenivano in parte da collezioni private (quelle citate sopra, ma anche quelle di don Giovanni Dore, Ettore Guatelli e altre) e pubbliche. Il catalogo della mostra fu pubblicato prima in un numero monografico della rivista «Culture musicali» e poi nel volume *Strumenti musicali e tradizioni popolari in Italia*, a cura degli stessi Leydi e Guizzi (LEYDI e GUIZZI 1985).

Tra le raccolte pubbliche, spiccava quella del Museo Nazionale delle Arti e Tradizioni Popolari di Roma, che conserva gli strumenti riuniti da Lamberto Loria per l'Esposizione di etnografia italiana realizzata nel 1911 in occasione del cinquantesimo dell'Unità d'Italia e che consentiva, ricorda Roberto Leydi, «di porre a paragone la realtà dello strumentario popolare italiano ante-1911 (almeno per quanto nelle raccolte rimane documentato) con la realtà attuale» (LEYDI 1985: 3).⁵

La sorpresa, ricorda Leydi (LEYDI 1985: 4), all'epoca fu grande nel constatare che

con pochissime (se pur alcune di notevole interesse) eccezioni, quanto riunito negli anni fra il 1908 e il 1910 è ancor oggi costruito in modelli identici. Sappiamo quali profonde trasformazioni abbia subito il nostro Paese nell'arco di tempo, settant'anni, che va dal 1910 ad oggi e quali rivolgimenti culturali, spesso distruttivi più che costruttivi, si siano verificati in una realtà quale quella popolare. Il constatare che lungo un simile processo modificatorio la tradizione degli

4. Oltre ai contributi presi in considerazione in queste pagine, sono da segnalare, tra i cataloghi di raccolte a cui Febo Guizzi ha contribuito: GUIZZI e SISTRI 1985; GUIZZI 1991 e 2003. Sono rimaste inedite le schede redatte per il Museo degli strumenti musicali del Castello Sforzesco di Milano, iniziate in preparazione del catalogo (GATTI 1998, dove tuttavia non furono pubblicate) e terminate nei primi anni Duemila.

5. Il catalogo degli strumenti musicali del Museo Nazionale delle Arti e Tradizioni Popolari è disponibile in SIMEONI e TUCCI 1991.

strumenti musicali non abbia subito alterazioni decisive (se non, certo, una crisi di presenza attiva) ci ha suggerito un tema di riflessione che, proiettandosi ben oltre l'orizzonte limitato dell'organologia e dell'etnomusicologia, tocca tutta la questione della collocazione dei modi culturali tradizionali entro lo sviluppo della società moderna, capitalistica, neo-capitalistica, consumistica, lungo il problema di una più corretta periodizzazione e identificazione territoriale dei procedimenti di sviluppo nel senso sia dell'alienazione di massa, sia dell'emancipazione delle classi popolari (nella drammatica dialettica dei due poli).

La presa di coscienza della permanenza di modelli estremamente duraturi tra gli strumenti della musica popolare italiana ha dunque posto immediatamente i ricercatori a confronto con perlomeno due problemi fondamentali: il primo è la dimensione storica del fare musica e degli oggetti della musica che si confermava essere non sempre allineata con i cambiamenti sociali e culturali, il secondo è la necessità di collocare territorialmente le pratiche e gli strumenti musicali. Ma l'introduzione di Leydi al catalogo della mostra aggiunge altre direzioni complementari allo studio degli strumenti musicali, che non hanno perso la loro attualità, sebbene nei decenni successivi la ricerca organologica non sia sempre andata di pari passo con esse:

Non è un caso che altre due attenzioni si siano venute svolgendo in questi ultimissimi anni, con un percorso metodologicamente autonomo ma pur in esplicito collegamento (e questo stesso numero di «Culture musicali» lo testimonia) con tutto il 'movimento' (se così è consentito dire) dell'etnomusicologia, e cioè l'attenzione (anche questa 'nuova') per i trascuratissimi fenomeni della coreutica popolare e per l'indagine sistematica e competente dell'iconografia, fonte d'informazione etnomusicologica. È quasi ovvio richiamare qui, a complemento, un sommario quadro del ricco articolarsi delle ricerche e degli studi demologici che fanno perno sull'etnomusicologia (in modo diretto o indiretto), connotando la situazione italiana secondo un modello di coerenze non riscontrabili ovunque fuori del nostro Paese, l'impegno di Diego Carpitella nel campo del 'gesto' popolare, della cinesica nel e del 'mondo popolare'.

Ma un altro fatto recente e, secondo me, sintomatico, va richiamato in queste righe che vogliono, presentando un numero monografico di «Culture musicali», proporre alcuni punti di riflessione sullo 'stato' dei nostri interessi e dei nostri studi. Intendo qui parlare del collegamento che, finalmente, si va concretamente realizzando (dopo tante incomprensioni o astratti appelli) fra etnomusicologia e musicologia.

È proprio sul terreno organologico che questa 'collaborazione' può meglio e prima realizzarsi, in quanto non soltanto più espliciti e da tempo riconosciuti sono i collegamenti fra lo strumentario colto (soprattutto nei secoli passati) e lo strumentario popolare, ma anche perché comuni a organologia 'colta' e

organologia popolare sono molti procedimenti metodologici. Anche questo aspetto non secondario è documentato in questo numero della nostra rivista (LEYDI 1985: 5-6).

L'organologia dunque agli occhi di Leydi, in quei promettenti primi anni Ottanta, pare essere l'ambito su cui etnomusicologia e musicologia convergono e mescolano i propri saperi, in cui l'attenzione agli oggetti del fare musica si avvale dell'iconografia, dello studio della coreutica e del gesto. I contributi pubblicati nel numero monografico di «Culture musicali», e nel successivo volume *Strumenti musicali e tradizioni popolari in Italia*, riflettono questa convergenza, che purtroppo negli anni seguenti finirà per essere ridimensionata. Il catalogo degli oggetti esposti ivi pubblicato è in sostanza una lista suddivisa in richiami da caccia, oggetti sonori, giocattoli, idiofoni, figure di presepio, membranofoni, aerofoni, cordofoni e strumenti meccanici, al loro interno suddivisi per Regione (LEYDI e GUIZZI 1985: 307-344). Ad alcuni strumenti della mostra sono dedicate schede che costituiscono delle piccole monografie su oggetti attorno ai quali si svilupperà la ricerca organologica successiva: l'arpa di Viggiano, i doppi flauti a imboccatura zeppata di Campania, Calabria e Sicilia, il flauto di corno, i flauti a imboccatura zeppata di legno tornito della Valle Imagna, i flauti di osso, i flauti traversi, i flauti di corteccia, i clarinetti doppi e tripli in Calabria, i modificatori della voce di zucca in Piemonte. In coerenza con l'approccio di Leydi, queste schede contengono informazioni non solo sullo strumento musicale in quanto documento conservato presso raccolte pubbliche e private, ma anche riferimenti a fonti iconografiche e bibliografiche, notizie sui nomi locali, descrizione della morfologia, misure, disegni che chiariscono dettagli degli strumenti e in qualche caso le tecniche esecutive. È da segnalare inoltre come, benché fossero presenti fotografie degli strumenti esposti (all'epoca depositate presso la Biblioteca della Civica Scuola d'Arte Drammatica – oggi Civica Scuola Paolo Grassi – di Milano), il volume fa uso di schizzi e tavole degli stessi curatori, secondo un metodo sperimentato anche in altre monografie (GUIZZI e LEYDI 1985).

La fotografia fa invece il proprio ingresso in un altro catalogo, questa volta di una mostra (nella quale erano esposti strumenti in buona parte provenienti dalle collezioni degli stessi autori del volume), intitolata *Le forme dei suoni; l'iconografia del tamburello in Italia*, che costituisce la prima monografia di rilievo sul tamburello in Italia e sulle sue fonti iconografiche (GUIZZI e STAITI 1989). In questo caso, l'introduzione di Leydi riprende i discorsi già accennati in occasione della mostra *Strumenti musicali e tradizioni popolari in Italia* sull'importanza della ricerca sulle fonti figurative al fine di studiare uno strumento attestato nei paesi bagnati dal Mediterraneo dall'antichità sino ai nostri giorni con caratteristiche morfologiche e tecniche esecutive che mostrano una straordinaria continuità nel tempo.

Nel contributo firmato da Febo Guizzi e Nico Staiti, l'utilizzo delle immagini nella storicizzazione della struttura, della costruzione e delle tecniche esecutive del tamburello, a confronto con gli esemplari e le conoscenze raccolte con la ricerca sul campo, parte da premesse che è bene tenere a mente in sede museale, dove spesso gli allestimenti fanno ampio uso di fonti figurative. La facilità con cui i cataloghi digitali consentono di associare contenuti multimediali non deve infatti prescindere dalla cautela che richiede l'accostamento di strumenti reali e fonti figurative, che spesso si tende a considerare acriticamente e solo in funzione del grado di 'verosimiglianza':

Nella specifica dimensione delle raffigurazioni di carattere musicale, infatti, si riflette una generale questione dell'iconografia *tout court*: la persistenza nel tempo di un elemento figurale si può spiegare con l'altrettanto imm modificata 'vitalità' del frammento di realtà di cui il primo costituisce un fedele rispecchiamento; ma nello stesso tempo si può constatare che è la 'fortuna' culturale di una forma figurativa ad agire come causa del suo ripetersi, attraverso i vari modi della copia, della citazione, del remake, dell'omaggio alla tradizione, ecc... Al problema della continuità temporale si può aggiungere quello della diffusione nello spazio geografico: anche in questo caso può valere l'ipotesi per cui ovunque si rinvenga una raffigurazione simile ad altre, l'origine che le accomuna tutte sia da rinvenire al di fuori della tradizione pittorica in senso stretto; oppure si pone il problema di verificare l'eventuale travaso, e quindi l' 'esportazione' dell'immagine formale da un'opera ad un'altra.

L'iconografia musicale aggiunge di suo, a questa già complicata situazione, la particolare attenzione, che le è propria, per gli aspetti cosiddetti di attendibilità dell'immagine artificiale, e ciò sotto il profilo tecnico della congruità della raffigurazione rispetto a ciò che si vuole individuare come oggetto referente della raffigurazione: la fonte iconografico-musicale è infatti spesso assunta come documento della 'storia della musica' (e cioè come mezzo per indagare 'come stavano' i fatti della musica al momento in cui l'opera fu realizzata), e non tanto come elemento 'trasversale', rivelatore e costituente al tempo stesso della 'storia della cultura' entro cui la musica agisce; in quanto tale, la fonte iconografico-musicale è consultata allo scopo di ricavarne informazioni su oggetti 'reali', per definizioni esterni all'opera e alla sua tradizione; e questa operazione si risolve per lo più nell'individuazione (e spesso nell'isolamento) di un contenuto dell'opera, 'musicalmente' rilevante, e nell'applicazione a questo contenuto dei criteri di conoscenza devoluti in generale agli oggetti musicali 'reali'. In altre parole, ci si interroga se possa ritenersi 'realistico', ad esempio, il modo in cui uno strumento è riprodotto nella sua forma, o nel modo in cui viene utilizzato o il contesto della sua utilizzazione, pensando di ricavarne la risposta dal confronto diretto tra ciò che costituisce la raffigurazione e ciò che essa raffigura, oppure tra la raffigurazione e modelli, a diversi gradi di astrazione, di come 'dovrebbe

essere' l'oggetto raffigurato per poter esistere o funzionare (GUIZZI e STAITI 1989: 21).

Una volta che si è presa consapevolezza del fatto che le immagini hanno una storia culturale non necessariamente coincidente con quella delle cose, si può arrivare a comprendere in quali circostanze esse possono essere impiegate come 'fonti' nella ricerca oganologica, senza presupporre necessariamente un rapporto mimetico tra arti visive e vita reale:

L'antico e il moderno, il colto e il popolare, dunque, non costituiscono solo segmenti determinati della storia reale dello strumento e delle sue rappresentazioni, ma costituiscono anche ingredienti sincronicamente rimescolati nella cucina pittorico-simbolica di molte tra le tante 'scuole' che hanno 'servito in tavola' il tamburello nelle loro opere. Appare dunque perciò ancor più sorprendente l'accuratezza e la precisione tecnica con cui viene raffigurata la manipolazione dello strumento. Essa induce a pensare che, al di sotto della forza allegorica e 'classicistica' attribuita alla sua immagine, la funzione musicale e quella simbolica dello strumento poggino su uno stesso, concreto, piedistallo: in altri termini, l'identificazione del tamburello come strumento della possessione e dell'*hybris* non è solo frutto della suggestione mitologica, ma è al tempo stesso effetto di una reale dimensione funzionale dello strumento, che è per eccellenza lo strumento della tarantella, e cioè del ballo sulle cui origini magico-terapeutiche non c'è bisogno di richiamare l'attenzione.

D'altra parte, un altro capitolo importante dell'uso iconografico del tamburello in contesti lontani da quelli a noi noti, e cioè quello dei concerti di angeli musicanti del Medio Evo e del Rinascimento, stimola un'altra riflessione: l'assunzione di questo strumento nel campo della musica celeste, e, di nuovo, l'accuratezza mimetica con cui pure in questo contesto è raffigurata la sua messa in funzione musicale, rivalutano, a nostro avviso, il valore 'documentario', rispetto alla prassi musicale dell'epoca, attribuibile alle fonti iconografico-musicali. Se resta vero, infatti, quanto l'iconografia musicale del Medio Evo e del Rinascimento ha ormai ampiamente dimostrato, e cioè che le scene raffiguranti angeli musicanti non vanno interpretate quali specchio dell'effettiva composizione di gruppi strumentali dell'epoca, è altrettanto innegabile che l'attribuzione del tamburello a queste particolari figure di 'musicisti' sovranaturali non può che essere conseguenza della appartenenza di questo strumento alla pratica musicale 'seria' (ancorché 'festosa') di quel tempo; e se ciò non è una novità, è però meno scontato che questa appartenenza al livello 'colto' fosse fondata sulla stessa tecnica esecutiva (e quindi, se proprio non sulla stessa musica, almeno sullo stesso linguaggio ritmico di base) che sappiamo essere propria, oggi, della musica popolare, e che è stata, anche nel passato più remoto, della musica dei riti dionisiaci e di possessione (GUIZZI e STAITI 1989: 36-37).

La nascente etno-organologia italiana degli anni Ottanta dunque si muoveva su un piano vasto che conciliava ricerca sul campo, conoscenza diretta degli strumenti ancora utilizzati e dei relativi costruttori, esame degli esemplari conservati in raccolte pubbliche e private, studio delle fonti iconografiche e fonti storiche in generale. Si serviva delle esposizioni come contesto ideale per provare a elaborare una cartografia dello strumentario popolare italiano e dei relativi cataloghi come luoghi di riflessione critica sugli strumenti musicali esposti e sui metodi di indagine da sviluppare. Solo in un secondo momento, Guizzi prende in considerazione un modello descrittivo in realtà già proposto da Ernst Emsheimer e Erich Stockmann negli anni Sessanta (EMSHEIMER e STOCKMANN 1967): si tratta delle indicazioni di metodo elaborate nell'ambito del progetto di un Manuale degli strumenti musicali europei (EMSHEIMER e SLATER 1963), che proponeva di articolare lo studio degli strumenti musicali secondo lo schema seguente:

- I) terminologia (denominazione degli strumenti e delle parti che li compongono);
- II) ergologia e tecnologia (il processo costruttivo);
- III) potenzialità musicali e tecnica esecutiva;
- IV) repertorio;
- V) uso e ruolo sociale;
- VI) profilo storico e diffusione geografica.

Guizzi lo utilizza come modello descrittivo per il suo contributo sull'organologia del piffero delle quattro province nel volume dedicato alla Provincia di Pavia della collana *Mondo popolare in Lombardia* (GUIZZI 1990), e lo prende in considerazione, seppure non seguendolo nelle sue sei articolazioni distinte, nel volume intitolato *Gli strumenti della musica popolare in Italia* (GUIZZI 2002a: xxix-xxv).

Se si escludono i punti III) e IV), che Guizzi non prendeva in considerazione nel modello di scheda catalografica da lui suggerito, gli altri quattro si ritrovano nella scheda Guizzi, specialmente per come la utilizzava nelle collezioni costituite da strumenti provenienti da varie culture, come il Museo degli strumenti musicali del Castello Sforzesco e la raccolta Caccia di Romentino del Museo di Novara (GUIZZI 2003: 200-209), dove lunghe note sull'uso, sul contesto culturale, su aspetti storici e relativi alla diffusione geografica sono incluse nella sezione delle annotazioni conclusive, ad uso dei curatori del Museo. Come dovrebbe essere evidente dalla breve riflessione fin qui condotta sullo stretto rapporto tra il processo di acquisizione di un metodo di lavoro dal parte dell'etno-organologia in Italia e la costituzione di collezioni pubbliche e private, le considerazioni su terminologia, provenienza, morfologia, dimensioni, conservazione e restauro che le voci della scheda Guizzi richiedono devono essere finalizzate ad arricchire la conoscenza

dello strumento musicale e non semplicemente a un impiego didascalico o a documentazione patrimoniale o dello stato in cui l'oggetto si trova al momento della schedatura. Naturalmente è importante tenere distinti i piani quando si lavora al catalogo di una raccolta di strumenti musicali: la catalogazione non deve essere confusa con la divulgazione al pubblico, allo stesso tempo la conoscenza di uno strumento musicale non si esaurisce nell'inserimento dello strumento all'interno della tassonomia o nella sua descrizione e inclusione nel catalogo di una collezione. Tuttavia è importante che la scheda di catalogo contenga sia le informazioni necessarie per la divulgazione, sia la base di partenza per un'eventuale ricerca sul campo e storica volta ad approfondire aspetti non rilevabili dall'esame di uno strumento musealizzato.

2.3 Nominare gli strumenti musicali

Se nei cataloghi di mostre e monografie citati finora si affina un metodo descrittivo critico degli strumenti musicali che tiene saldamente insieme storia, morfologia, iconografia e tecnica esecutiva, è in occasione della mostra di arte precolombiana *Prima dell'America*, allestita al Museo Archeologico di Bologna dal 30 marzo al 30 giugno 1992, che Guizzi lavora a una proposta di integrazione della suddivisione dei flauti nella sistematica Hornbostel-Sachs, pubblicata all'interno del relativo catalogo (GUIZZI 1992). Si tratta non solo della prima sede in cui Guizzi pubblica la sua traduzione italiana dell'Hornbostel-Sachs (sebbene parziale e limitata ai *taxa* relativi alle tipologie di strumenti presenti in mostra), ma anche del primo tentativo di revisione e integrazione che porterà in seguito, proprio anche grazie all'esame degli strumenti conservati in varie collezioni italiane, tra cui il Museo Ettore Guatelli di Ozzano Taro (GHIRARDINI 2006) e i dispositivi sonori raccolti in Calabria da Vincenzo La Vena (LA VENA 1996), alla traduzione italiana, con ampie note in cui Guizzi propone numerose integrazioni ed emendamenti, pubblicata in appendice al volume *Gli strumenti della musica popolare in Italia* (GUIZZI 2002a: 409-482), successivamente ancora rielaborata ed arricchita per la versione distribuita ai partecipanti delle giornate di studio *Reflecting on Hornbostel-Sachs's Versuch a century later* tenutesi alla Fondazione Levi di Venezia il 3 e 4 luglio 2015.⁶

Se Guizzi collocava lo studio degli strumenti musicali, oggetti prodotti dall'animale umano per fare musica, nell'umanesimo, in una prospettiva, come si è detto sopra, prettamente epistemologica ed etica, di certo non confondeva, come fanno

6. In corso di pubblicazione, in italiano e in inglese, per le edizioni della Fondazione Levi, negli atti delle giornate di studio. Essa è disponibile, in bozza, nelle pagine web del progetto SAMIC <<http://www.suonoeimagine.unito.it/wordpress/?p=759>> e <<http://museopaesaggiosonoro.org/sound-archives-musical-instruments-collection-samic/>>.

oggi i teorici della Object-Oriented Ontology, ontologia e linguaggio.⁷ È questo un punto importante da tenere a mente, poiché la tecnologia alla base della fruizione digitale delle collezioni di strumenti musicali (l'obiettivo principale di ogni operazione di catalogazione compiuta a partire dall'avvento di internet) si basa su questo equivoco. L'attenzione al lessico, alla tassonomia e a quelle che Guizzi chiamava 'definizioni tipologiche' ci aiutano a comprendere le conseguenze dell'atto di dare un nome agli strumenti musicali che il catalogatore è tenuto a compiere. Prima tuttavia di addentrarci nel rapporto non sempre facile da articolare tra nome originario, classificazione Hornbostel-Sachs e definizione tipologica, è utile ricordare alcune recenti considerazioni di Felice Cimatti sul rapporto tra parole e cose, che fanno proprie alcune riflessioni di Giorgio Agamben:

Prima la cosa, poi la parola, così vuole il luogo comune. Ma *qual* è la cosa che la parola nomina? *C'*è un albero e *c'*è la parola «albero». Già, ma in che senso l'albero nel prato è una cosa da nominare? Esiste l'albero come entità nominabile? L'albero come oggetto autonomo, dai confini definiti e netti, è davvero là fuori nel mondo? Oppure possiamo pensare che «albero» si riferisca all'albero solo perché proprio attraverso la *parola* «albero» ci viene in mente che l'albero sia un oggetto nominabile? Forse la relazione corretta, logicamente corretta, è questa, invece: prima la parola, poi la cosa, prima l'operazione di individuazione, poi l'entità individuata: «il linguaggio presuppone un non linguistico, e questo irrelato è presupposto dandogli, però, un nome. L'albero presupposto al nome 'albero' non può essere espresso *nel* linguaggio, si può solo parlare di esso a partire dal suo aver nome». Ci vuole un albero di legno linfa e foglie per parlare di un «albero». Tuttavia l'albero di cui si parla è soltanto un «albero», un nome appunto. Il linguaggio cioè presuppone qualcosa di non linguistico, l'albero, ma nel fatto stesso di presupporlo lo trasforma in qualcosa di *soltanto* linguistico. Lo prova il fatto, sempre di nuovo rimosso, che la parola non ha bisogno della cosa per esistere come parola, come ci ricorda la menzogna e la metafora. Il linguaggio ha il potere di sbarazzarsi del suo stesso presupposto non linguistico: «un essere interamente senza rapporto con il linguaggio possiamo pensarlo solo attraverso un linguaggio senza alcun rapporto con l'essere». Di

7. Osserva Felice Cimatti: «Chiarimo la posta in gioco: l'OOO pensa il mondo sostanzialmente come una collezione di cose. Secondo l'OOO questa immagine del mondo non dipende dal nostro modo di conoscerlo, ma da come il mondo è fatto, dal mondo in sé. La critica che stiamo muovendo a questa immagine del mondo è di non tenere conto del fatto che l'*idea* stessa della cosa (non la sua materia) è inseparabile dal fatto di avere un nome. Per cui pensare il mondo come un insieme di cose in realtà significa continuare a pensare il mondo attraverso le nostre categorie concettuali, in particolare attraverso le lenti degli occhiali linguistici per mezzo dei quali vediamo il mondo» (CIMATTI 2018: 29).

conseguenza parlare delle cose in modo oggettivo ha l'effetto paradossale di allontanarci, in fondo, da quelle stesse cose a cui vorrebbe avvicinarci.⁸

Nel decalogo dell'organologo che Guizzi era solito dettare all'inizio delle lezioni durante i corsi tenuti all'allora Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali dell'Università di Bologna (sede di Ravenna), il primo comandamento recitava: «è l'organologo che decide cos'è uno strumento musicale». Come è fondamentale avere il concetto di 'arte' per considerare 'arte precolombiana' le straordinarie terrecotte esposte a Bologna,⁹ bisogna saper usare l'espressione 'flauto a fessura' o la parola 'crepitacolo' per riconoscere e per identificare come strumenti musicali i vasi fischianti o quelli con sonagli nascosti nei piedi o in altre parti del manufatto.

L'attenzione alla terminologia, sia essa una denominazione locale ('nome originario' nella scheda elaborata da Febo Guizzi), un *taxon* della sistematica Hornbostel-Sachs o quella che egli chiamava 'definizione tipologica', è fondamentale nell'attività del catalogatore. La frequenza di casi di omonimia tra strumenti morfologicamente diversissimi e più in generale l'ambiguità dei nomi degli strumenti musicali, più volte messe in evidenza nel corso della storia dell'organologia, era motivo per Guizzi di una particolare attenzione alle definizioni impiegate che, pur in un'ottica comparativa il più possibile vasta, dovevano essere coerenti all'interno del catalogo della raccolta presa in esame e da rivedere nel caso alla raccolta fossero aggiunti nuovi esemplari. Pur avendo egli stesso lavorato ad una integrazione della sistematica Hornbostel-Sachs che tenesse presente la quantità più ampia possibile di strumenti musicali ed oggetti sonori, nell'ottica di Guizzi, essa non è uno strumento uguale per tutti e immutabile, ma va applicata alla raccolta in esame estendendola ed integrandola a seconda degli strumenti conservati e delle necessità di approfondimento del catalogatore, secondo quanto dichiarato dagli autori nell'introduzione:

In qualche caso può rendersi necessario non solo riordinare la disposizione gerarchica dei concetti, non solo creare nuove suddivisioni, ma anche inserire nei più alti livelli di classificazione un criterio che non era stato deliberatamente preso in considerazione all'interno del sistema. Non vi è motivo per non farlo (HORNBOSTEL e SACHS 2002: 417).

Difficilmente dunque, secondo l'insegnamento di Febo Guizzi, se ne può fare un uso universale, quale quello auspicato dai progetti internazionali che utilizzano la sistematica Hornbostel-Sachs. In questo uso flessibile ma prettamente scientifico

8. CIMATTI 2018: 93-94. I corsivi sono dell'autore, le citazioni sono tratte da AGAMBEN 2016: 16.

9. Sul rapporto tra arte e linguaggio CIMATTI 2017 e 2018.

della classificazione, e strettamente legato alla tradizione di studi dell'organologia, Guizzi si trovava in disaccordo con coloro che mettevano la sistematica Hornbostel-Sachs al pari di nomenclature degli strumenti musicali e di terminologie emiche impropriamente equiparate a tassonomie.¹⁰ Nel suo etnocentrismo e nel suo primato rispetto ad altri sistemi di classificazione sviluppati in ambito organologico, la classificazione Hornbostel-Sachs è dunque, nell'ottica di Guizzi, uno strumento prettamente legato alla nascita della moderna organologia, che si può scegliere di adottare o di non adottare, ma che non è alternativo alle denominazioni emiche e locali, per quanto complesse e articolate in sistemi lessicali e in consuetudini d'uso consolidate, che devono trovare posto altrove nel processo di catalogazione.

Al fine di meglio elaborare il rapporto tra nome originario, nome nella lingua impiegata nella catalogazione e classificazione Hornbostel-Sachs, Febo Guizzi ha introdotto un ulteriore livello, la definizione tipologica.¹¹ L'intento è quello di mettere in evidenza, quando possibile, aspetti morfologici o funzionali che possono rimanere non espliciti nelle denominazioni locali e correnti e nella classificazione Hornbostel-Sachs, quali, per esempio, la presenza di *pirouette* o del disco poggia labbra in varie tipologie di oboi. A differenza tuttavia della classificazione Hornbostel-Sachs, le definizioni tipologiche non hanno un ordinamento gerarchico e possono in alcuni casi coincidere con denominazioni locali o con le definizioni corrispondenti ai livelli con quattro cifre nella classificazione Hornbostel-Sachs, sempre indicate in corsivo, alle quali evidentemente gli autori attribuivano un ruolo fondamentale nell'articolazione delle suddivisioni. Guizzi non suggeriva criteri rigidi per elaborare le definizioni tipologiche, affidando la scelta alle conoscenze e agli obiettivi del catalogatore, secondo le relazioni che si ritiene di mettere in evidenza tra gli strumenti presi in esame, nonché alla terminologia disponibile nella lingua del catalogatore.

Non si tratta dunque di ricondurre una terminologia storicamente trasversale ad una impossibile univocità tra parole e cose, ma di esplorare i limiti e le potenzialità del linguaggio di cui disponiamo per definire gli strumenti musicali e la

10. Era questa la critica rivolta a KARTOMI 1990.

11. Inizialmente, la definizione tipologica veniva incontro all'esigenza espressa da Anthony Baines di esaminare i meccanismi attraverso cui viene attribuito un nome a uno strumento musicale tenendo presente una documentazione il più possibile esaustiva sul suo uso e sulla sua diffusione: «Linguistics offers source material that can become valuable only after comprehensive analysis of mechanisms of name adoption and transference, embracing both vernacular and learned names. This work, which requires deep organological knowledge, has not yet been done. Even Sachs never devoted a whole study to it. Similarly, it is necessary to examine in general terms such topics as the purpose, the dissemination, and the supply of instruments. Only then may it become possible to point to the reasons for the past or present existence of a given instrument in a given locality, and so to offer an honest contribution to history» (BAINES 1960a: 11).

dipendenza delle nostre conoscenze dalle lingue che utilizziamo. In questo rapporto tra nomi e idee, il compito dell'organologia non si discosta da quello che Giorgio Agamben considera il compito della filosofia:

Il compito della filosofia va, pertanto, ripreso esattamente nel punto in cui il pensiero contemporaneo sembra abbandonarlo. Se è vero, infatti, che la mosca deve innanzitutto cominciare col vedere il bicchiere dentro cui è chiusa, che cosa può significare una tale visione? Che cosa significa vedere ed esporre i limiti del linguaggio? (Il bicchiere non è, infatti, per la mosca, una cosa, ma ciò attraverso cui vede le cose). È possibile un discorso che, senza essere un meta-linguaggio né sprofondare nell'indicibile, dica il linguaggio stesso e ne esponga i limiti?

Un'antica tradizione di pensiero enuncia questa possibilità come una teoria delle idee. Contrariamente all'interpretazione che vede in essa il fondamento indicibile di un metalinguaggio, alla base della teoria delle idee sta invece un'accettazione senza riserve dell'anonimia del linguaggio, così come dell'omonimia che ne governa il campo (in questo senso vanno intesi l'insistenza di Platone sull'omonimia fra idee e cose e il rifiuto socratico di ogni misologia). Proprio questa finitezza e questa equivocità del linguaggio umano diventano tuttavia il varco aperto al «viaggio dialettico» del pensiero. Se ogni parola umana presupponesse già sempre un'altra parola, se il potere presupponente del linguaggio non avesse mai fine, allora non ci potrebbe essere esperienza dei limiti del linguaggio. D'altra parte un linguaggio perfetto, da quale fosse scomparsa ogni omonimia e in cui tutti i segni fossero univoci, sarebbe un linguaggio assolutamente privo di idee (AGAMBEN 2005: 34-35).

2.4 Il compito dell'organologia

Che si tratti di strumenti conservati in raccolte pubbliche o in quelle private, nell'ottica di Febo Guizzi la catalogazione deve servire a mettere in evidenza relazioni tra gli oggetti e tra gli strumenti e i soggetti coinvolti nella loro fabbricazione, uso, restauro ed eventuale musealizzazione. Per Guizzi il lavoro su una collezione di strumenti musicali è una forma di ricerca sul campo, specie quando si tratta di strumenti che possono essere messi in relazione con una tradizione vivente o della quale è possibile ripercorrere la storia. Una versione inedita messa a disposizione degli studenti del testo su Giuseppe Picchi, «il Cieco di Bobbio», e sul suo piccolo flauto di legno tornito, noto come *Picco pipe* ma della stessa fattura di quelli prodotti nella Valle Imagna, con il quale si esibiva da virtuoso nei teatri di

Parigi e Londra, reca un'introduzione tagliata nella versione stampata del testo¹² che esprime chiaramente il compito di mettere in evidenza o ricostruire relazioni che Guizzi attribuiva all'organologia:

Si dice che l'organologia si occupi di 'cose'; in realtà il suo compito non è realizzato se chi la pratica non riesce a occuparsi anche, e forse soprattutto, di 'relazioni': tra cose diverse, e, soprattutto, tra cose e uomini. Da una parte si tratta di distinguere, e dunque di tracciare frontiere, tra oggetti che si somigliano, ma che non sono la stessa cosa; in altre parole di definirli e classificarli. D'altra parte, si tratta di collegare la materia, attraverso la sua forma data, agli impulsi dell'azione umana che la ha plasmata, ovvero di rintracciare la volontà dell'uomo, la sua progettualità e capacità musicali, nella struttura che l'oggetto ha acquisito per soddisfare a tali impulsi; in altri termini, di descrivere l'anatomia dello strumento come manufatto, e la sua funzione come utensile dell'uomo, e di comprendere l'una, l'anatomia, alla luce dell'altra, la funzione. Affinché tutto ciò non resti una caricatura del lavoro antropologico, attento solo alle formule teoretiche e al meccanicismo speculativo dei modelli 'di processo', non può bastare un'impostazione che tagli fuori i concreti passaggi in cui si manifesta l'inventiva umana, non quindi quella assoluta dell'*Homo musicus*, cioè di chi sa chi; occorre invece rintracciare l'attività storicamente determinata e individuata, di soggetti con nomi e cognomi; se c'è una cosa che ho appreso da Roberto Leydi è proprio questa attenzione alle cose e agli uomini in termini inderogabilmente concreti, e dunque la consapevolezza che all'astrazione, senza di cui non v'è scienza, si deve cercare di arrivare a partire dai movimenti reali dei protagonisti della scena culturale. E non perché si debba fare a meno di teorizzare, astrarre e modellizzare: il punto è che dovremmo fare a meno di teorie, astrazioni e modelli che non camminino sulle gambe degli uomini. Gran parte dei concetti da cui non si può prescindere operando nella ricerca dedicata a strumenti della musica di tradizione orale (quali diffusione, trasferimenti, discendenze, trasformazioni, varianti, persistenze, sopravvivenze, reviviscenze, prestiti, apporti, imitazioni, e chi più ne ha più ne metta), alla fine di tutto devono necessariamente essere spiegati con atti, opere e iniziative di uomini vivi e reali: con relazioni tra soggetti diversi, con ruoli interpretati da attori non intercambiabili. Non sempre ciò è obiettivamente possibile, soprattutto quando si ha a che fare con fenomeni di lunga durata dei quali possiamo ricostruire una documentazione minima e a volte contraddittoria; non di meno è questa consapevolezza che deve sovrintendere alla proposizione di ipotesi e alla formulazione di regole e principi interpretativi della realtà. Credo anzi di poter affermare che quando risulta possibile gettare luce documentaria su fatti altrimenti affidati a opinabili reminiscenze soggettive, svelando così la sostanza oltre le apparenze, è non solo possibile, ma addirittura doveroso ricavare una lezione generale da

12. La versione definitiva è pubblicata in GUIZZI 2008.

ciò che si è appreso, e poter così disporre di un solido aggancio con le cose da spendere anche in tutte le numerose altre occasioni in cui bisogna fare i conti con la penuria di dati empirici.

Un tale approccio è dunque lontano dall'idea di 'bene culturale' oggi prevalente nelle attività museali e dalle norme catalografiche che distinguono tra beni materiali e immateriali e che sembrano sempre più volte ad uno sterile appiattimento di processi di conoscenza, facilmente manipolabili dalle strategie culturali volte alla fruizione di massa, sia in contesti museali, sia nelle banche dati disponibili in rete. Oppure facilmente asservibile alle iniziative di «patrimonializzazione» che danno l'illusione di una 'restituzione' consolatoria di oggetti museali ai contesti di origine, spesso mettendo in secondo piano proprio la complessità di quelle relazioni che ne hanno reso possibile l'allontanamento e l'inserimento in contesti diversissimi, a cui Guizzi ci ricordava sempre di prestare attenzione quando si rifletteva sui rapporti tra colonialismo e nascita dell'organologia, o che si propongono di «facilitare» la trasmissione delle tradizioni (magari secondo procedure dettate da codici etici che regolamentano l'uso delle registrazioni determinando quindi percorsi 'controllati' di diffusione delle 'conoscenze'), talvolta dopo che le stesse istituzioni culturali sono rimaste a lungo disinteressate alle diversità culturali o addirittura hanno assecondato stili di vita nocivi ad esse.¹³ La sede museale, la collezione o la mostra temporanea non sono dunque luoghi nei quali si mettono in mostra «patrimoni culturali», in cui si promuove e si «facilita» la conoscenza di un sapere che viene presentato come elitario o dimenticato, ma piuttosto occasioni per mettere in evidenza relazioni rompendo le gerarchie tra colto e popolare, tra musica d'arte e musica tradizionale. Il Museo del Paesaggio Sonoro, per esempio, mostra come sia possibile riflettere su come la medesima logica di relazione tra linee melodiche principali, controcanti e sostegno armonico passi dai complessi strumentali per la musica da ballo a quella prodotta mediante alteratori della voce di zucca, o come rapporti tra l'imboccatura a fessura e finestra e il risuonatore tubolare o globulare, privo o munito di fori, possano essere elaborati negli strumenti costruiti di terracotta, di gusci vegetali quali zucche o noci, di corteccia, di noccioli di albicocca, di canna, di plastica, di latta o di legno nella più nobile tradizione dei flauti dolci e dei flautoletti.

In quest'ottica si pone anche la cautela che Guizzi suggeriva ogni volta che si affrontava la questione del riuso di strumenti musicali storici e del restauro funzionale. In Italia il problema del restauro conservativo o restauro funzionale è stato dibattuto in un convegno internazionale tenutosi alla Fondazione Levi di Venezia

13. L'espressione «facilitation of the continuation of tradition» è usata in TOPP FARGION 2009: 76, 89.

nel 1985 e che, nelle intenzioni degli organizzatori, avrebbe dovuto portare alla stesura di una carta europea del restauro degli strumenti musicali. Gli atti (FERRARI BARASSI e LAINI 1987), e in particolare la trascrizione della discussione finale, rendono conto della diversità delle posizioni che si confrontarono in quella sede e che portarono a mancare l'obiettivo del convegno. Guizzi era particolarmente scettico nei confronti del restauro funzionale di strumenti usciti dall'uso, quando questo necessita un intervento che cancella le tracce materiali degli interventi precedenti, di qualunque natura essi fossero: non solo veri e propri interventi di ripristino ad opera di costruttori ma anche interventi meno importanti o addirittura facilmente rimovibili, come le applicazioni di cera per intonare le canne melodiche delle zampogne:

La storia di questi strumenti si concreta in una sequenza di piccole azioni distruttive provocate dall'usura, cui si aggiunge una sequenza parallela di parziale ricostruzione operata con interventi di manutenzione; in questo processo si distinguono nettamente le riparazioni eseguite dal costruttore specializzato, rispetto agli interventi di fortuna cui fa ricorso il suonatore-proprietario che non disponga più delle prestazioni del primo (GUIZZI 1985: 25).

Queste sequenze di azioni di ricostruzione, quando rilevabili in uno strumento musealizzato, diventano tracce storiche, la cui rimozione implica la perdita di informazioni sull'uso dello strumento e sulle relazioni che ne hanno determinato la vita come oggetto del fare musica. Da quanto detto precedentemente dovrebbe essere chiaro perché, secondo Febo Guizzi, il suono storico non è l'effetto di una serie di condizioni strutturali, ma è un dato culturale, determinato più dalle modalità di manipolazione dello strumento e dalle relazioni umane che ne regolano l'uso che dalla sua potenzialità acustica e dalle sue caratteristiche strutturali e materiali. In sostanza, nell'ottica di Guizzi, lo strumento produttore di suoni è tale in quanto partecipa di un uso evocativo:

I suoni sono infatti capaci di un'efficacia metaforica allo stesso tempo sovraccarica e ambigua. Ambigua perché sovraccarica, sovraccarica in quanto ambigua. «Una metafora confronta due cose senza articolare il confronto»; la musica non solo non articola il confronto, ma più che confrontare, evoca. L'ambiguità, o se si vuole l'ambivalenza, sta in questa sua insofferenza allo statuto pieno della metafora: essa, la metafora, opera sulla convenzione rappresentativa che spiega la cosa sostituendola con un'altra. Ma qualora la metafora sia per propria costituzione linguistica incapace di significare, come avviene nella musica, il suo potere esplicativo cede di fronte a quello evocativo, o forse, se e quando c'è, passa inevitabilmente attraverso questo. Il suono dunque metaforizza sempre evocando, anche quando è facile mettere in connessione l'effetto della

sua percezione con la fonte della sua emissione: in tal caso si intrecciano e si confondono, ma non si elidono né si esauriscono, il piano della modalità di produzione del suono (che comprende i soggetti produttori, gli strumenti della produzione, le norme esecutive, ecc.) e quello dei contenuti simbolici.¹⁴

2.5 Testi citati e bibliografia

AGAMBEN, GIORGIO

2005 *La potenza del pensiero*, Neri Pozza, Vicenza.

2016 *Che cos'è la filosofia?*, Quodlibet, Macerata.

ANOYANAKIS, FIVOS

1979 *Greek Popular Musical Instruments*, National Bank of Greece, Athens.

ARCANGELI, PIERO e GIANCARLO PALOMBINI

1984 *Sulle ciaramelle dell'Alta Sabina*, «Culture Musicali», III, 5-6, pp. 159-198.

ARRIGONI, LUIGI

1881 *Organografia ossia descrizione degli istrumenti musicali*, Pagnoni, Milano.

BAINES, ANTHONY

1957 *Woodwind Instruments and Their History*, Norton, New York.

1960a *Organology and European Folk Music Instruments*, «Journal of the International Folk Music Council», XII, pp. 10-13.

1960b *Bagpipes*, University Press, Oxford.

1977 *Brass instruments. Their history and development*, Faber & Faber, London (tr. it. *Gli ottoni*, a cura di Renato Meucci, Edt, Torino, 1991).

BAINES, ANTHONY (a cura di)

1983 *Storia degli strumenti musicali* (introduzione, traduzione e note di Febo Guizzi), Rizzoli, Milano.

BALFOUR, HENRY

1899 *The Natural History of the Musical Bow. A Chapter on the developmental history of stringed instruments of music. Primitive Types*, Clarendon Press, Oxford.

1907 *The Friction-Drum*, «Journal of the Royal Anthropological Institute», XXXVII, pp. 67-92.

BIELLA VALTER

2000 *Il baghèt. La cornamusa bergamasca*, I Quaderni della Meridiana, Bergamo.

2010 *Pia o baghèt. La cornamusa in terra di Bergamo*, Comune, Casnigo.

BIELLA VALTER e PIERGIORGIO MAZZOCCHI

1985 *I flauti della Valle Imagna. Spunti per una ricerca*, ARPA, Bergamo.

BATESON, GREGORY

1997 *Che cos'è un istinto?* in ID., *Verso un'ecologia della mente*, Adelphi, Milano, pp. 75-98 (ed. or. *Steps to an Ecology of Mind*, Intertex Books, London - Chandler Publishing, San Francisco, 1972).

14. GUIZZI 2006: 8; il passo tra virgolette è tratto da BATESON 1997: 96.

BONANZINGA, SERGIO

- 2000 *I suoni della transizione*, in IGNAZIO E. BUTTITA e ROSARIO PERRICONE (a cura di), *La forza dei simboli*, Folkstudio, Palermo, pp. 23-61.
- 2006 *La zampogna a chiave in Sicilia*, Fondazione Ignazio Buttitta, Palermo.
- 2006 *Oggetti sonori e simulazioni rituali*, in IGNAZIO E. BUTTITA (a cura di), *Il potere delle cose. Magia e religione nelle collezioni del Museo Pitrè*, Eidos, Palermo, pp. 83-98.
- 2013 *Sugli strumenti musicali popolari in Sicilia*, in DI STEFANO, GIULIANO e PROTO 2013, pp. 53-90.

BONANZINGA, SERGIO e NICO STAITI

- 2017 *Itamburi a cornice in Sicilia*, «Archivio antropologico mediterraneo», XVIII, 2, pp. 83-183.

CIMATTI, FELICE

- 2017 *Arte e linguaggio. Il problema dell'esperienza estetica visiva*, «Rivista Italiana di Filosofia del Linguaggio», XI, 2, pp. 30-50.
- 2018 *Il gesto assoluto. Duchamp, l'opera d'arte e il linguaggio*, «Lebenswelt», XIII, 2018, pp. 143-155.
- 2018 *Cose. Per una filosofia del reale*, Bollati Boringhieri, Torino.

CHARLES-DOMINIQUE, LUC

- 2018 *Les "bandes" de violons en Europe. Cinq siècles de transferts culturels*, Brepols, Turnhout - Tours.

CHARLES-DOMINIQUE, LUC e PIERRE LAURENT (a cura di)

- 2002 *Les hautbois populaires. Anches doubles, enjeux multiples*, Modal, Saint-Jouin-de-Milly.

DI FAZIO, EMILIO

- 1997 *Gli strumenti musicali nei Monti Lepini*, Ut Orpheus, Bologna.

DI STEFANO, GIOVANNI PAOLO

- 2009 *La catalogazione degli strumenti musicali in Sicilia: la scheda sperimentale SM della Regione Siciliana*, «Philomusica on-line», VIII, 3, pp. 231-239 [online]
<<http://riviste.paviauniversitypress.it/index.php/phi/issue/view/08-03>> (ultimo accesso: novembre 2019).

DI STEFANO, GIOVANNI PAOLO, SELIMA GIORGIA GIULIANO e SANDRA PROTO (a cura di)

- 2013 *Strumenti musicali in Sicilia*, CRICD, Palermo.

DORE, GIOVANNI

- 1976 *Gli strumenti della musica popolare in Sardegna*, Edizioni 3T, Cagliari.

DOURNON, GENEVIÈVE

- 1992 *Organology*, in ELEN MYERS (ed.), *Ethnomusicology. An Introduction*, Macmillan, London.

GALPIN, FRANCIS W.

- 1902-1903 *The whistles and reed instruments of the American Indians of the North-West Coast*, «Proceedings of the Musical Association», XXIX, pp. 115-138.

ELLIS, ALEXANDER JOHN

- 1884 *Tonometical observations on some existing non-harmonic scales*, «Proceedings of the Royal Society of London», XXXVI, 232-234, pp. 368-385.

EMSHEIMER, ERNST e ELIZABETH SLATER

- 1963 *The handbook of European Folk Music Instruments*, «Ethnomusicology», VII, 2, pp. 111-112.

EMSHEIMER, ERNST e ERICH STOCKMANN

- 1967 *Vorwort der Herausgeber*, in BALINT SÁROSI, *Die Volksmusikinstrumente Ungarns. Handbuch der europäischen Volksmusikinstrumente*, Serie I, Band I, Deutscher Verlag für Musik, Leipzig.

ESPOSIZIONE INTERNAZIONALE

- 1888 *Esposizione internazionale di musica in Bologna*, Tip. Luigi Battei, Parma.

FERRARI BARASSI, ELENA e MARINELLA LAINI (a cura di)

- 1987 *Per una carta europea del restauro: conservazione, restauro e riuso degli strumenti musicali antichi* (Atti del Convegno internazionale – Venezia, 16-19 ottobre 1985), Olschki, Firenze.

FIORI, ALESSANDRA

- 2004 *Musica in mostra: esposizione internazionale di musica, Bologna 1888*, Clueb, Bologna.

FOTI, GIORGIO

- 1993 *Il flauto di Pan in Brianza e nel Lecchese*, Cattaneo, Oggiono.

GANDOLFI, RICCARDO, VALTER BIELLA e CLAUDIO GNOLI,

- 2014 *A Comparative Study of Northern Apennine Bagpipes and Shawms*, «The Galpin Society Journal», LXVII, pp. 67-84.

GHIRARDINI, CRISTINA

- 2006 *Gli strumenti musicali del Museo Ettore Guatelli di Ozzano Taro*, «Fonti Musicali Italiane», XI, pp. 265-288.

- 2007 *Gli strumenti di Nicolò Bacigalupo, detto 'u Grixiu' di Cicagna, e i ritrovamenti di Calvari e Montoggio*, in AA.VV., *Il piffero in Fontanabuona* (a cura del Centro di Documentazione della Civica Biblioteca di San Colombano Certenoli, Quaderni del Lascito Cuneo), Chiavari, Grafica Piemme, pp. 5-40.

- 2009 *Per la definizione di una scheda SM. Considerazioni a seguito di esperienze di catalogazione di strumenti di ambito popolare italiano e di strumenti musicali meccanici*, «Philomusica online», VIII, 3, pp. 241-264 [online] <<http://riviste.paviauniversitypress.it/index.php/phi/issue/view/08-03>> (ultimo accesso: novembre 2019).

- 2018 *Vita, suono, musica, antimusica e parodie della musica. Il Museo del Paesaggio Sonoro di Riva presso Chieri*, «Clionet. Per un senso del tempo e dei luoghi», II [online] <<https://rivista.clionet.it/vol2/societa-e-cultura/paesaggi/ghirardini-vita-suono-musica-antimusica-e-parodie-della-musica>> (ultimo accesso: novembre 2019).

GHIRARDINI, CRISTINA, GUIDO RASCHIERI, ILARIO MEANDRI e GIORGIO BEVILACQUA

- 2016 *Old and New Questions on Soundscape, Musical Heritage and Musical Instruments. The Museo del Paesaggio Sonoro of Riva presso Chieri*, «Audiosfera. Koncepcje – Badania – Praktyki», I, 3, pp. 7-40 [online] <http://pracownia.audiosfery.uni.wroc.pl/wp-content/uploads/2017/03/Audiosfera-13_2016_Cristina-Ghirardini-et-al.pdf> (ultimo accesso: novembre 2019).

GIANNATTASIO, FRANCESCO

- 1979 *L'organetto, uno strumento musicale contadino dell'era industriale*, Bulzoni, Roma.

GUIZZI, FEBO

- 1981 *Primi appunti di ricerca sulla piva e sulla musa* (Materiali per il laboratorio di musica popolare. Autunno Musicale a Como, Dattiloscritto dell'intervento, inedito).

- 1985 *Per la conoscenza, lo studio e la conservazione degli strumenti della musica popolare*, in LEYDI e GUIZZI 1985, pp. 9-29.

- 1990 *Note organologiche sul piffero della montagna pavese*, in ROBERTO LEYDI, BRUNO PIANTATA e ANGELO STELLA (a cura di), *Pavia e il suo territorio*, Silvana Editoriale, Milano, pp. 441-460.
- 1991 *Strumenti europei e popolari*, in GUIDO BIZZI (a cura di), *La collezione di strumenti musicali del Museo Teatrale alla Scala*, Il Laboratorio, Milano, pp. 135-143.
- 1992 *Musica e strumenti precolombiani*, in GIULIANA ZANETTI (a cura di), *Prima dell'America. 4000 anni di arte precolombiana*, Silvana Editoriale, Milano, pp. 54-76.
- 1996 *Lo sciotang e la lionedda. Contributi italiani alle origini del pensiero organologico moderno*, in LEYDI e GUIZZI 1996, pp. 3-20.
- 2002a *Gli strumenti della musica popolare italiana*, Lim, Lucca.
- 2002b *The Oboe of Quintus Appeus Eutychianus*, «Imago Musicae», XVIII-XIX, pp. 121-154.
- 2003 *Strumenti musicali extraeuropei* in MARIA LAURA TOMEA GAVAZZOLI, ELENA CAO e EMANUELE CIGLIOLA (a cura di), *Gusto e passione teatrale fra Otto e Novecento. La raccolta Caccia di Romentino al museo di Novara*, Comune di Novara – Assessorato per la Cultura, Musei e Teatro, Novara, pp. 73-75, 200-209.
- 2004 *Corni, strepiti, diavoli e giudei. Le raffigurazioni del Cristo deriso e il "demoniaco" nei rituali della Passione*, in FRANCO CASTELLI (a cura di), *Charivari. Mascherate di vivi e di morti*, Edizioni dell'Orso, Alessandria, pp. 201-243.
- 2006 *Introduzione* in GUIZZI, MEANDRI, RASCHIERI e STAITI 2006, pp. 3-12.
- 2008 *Il genio sovrano del misero Cieco di Bobbio*, in VALTER BIELLA (a cura di), *Sivli e sivolòcc. Flauti e zufoli in terra di Bergamo*, Centro Studi Valle Imagna, [Selino Basso, BG], pp. 38-74.
- 2012 *"Qui connait Résia, et les Reésiens?"*. Il viaggio di Ella von Schultz Adaïewsky e la nascita dell'etnomusicologia, in ID. (a cura di), *Un voyage à Résia. Il manoscritto di Ella Adaïewsky del 1883 e la nascita dell'etnomusicologia in Europa*, Lim, Lucca, pp. 251-318.
- GUIZZI, FEBO e ROBERTO LEYDI
1985 *Le zampogne in italia*, Ricordi, Milano.
- GUIZZI, FEBO, ILARIO MEANDRI, GUIDO RASCHIERI e NICO STAITI
2006 *Pifferi e tamburi. Musiche e suoni del Carnevale di Ivrea*, Lim, Lucca.
- GUIZZI, FEBO e ALESSANDRO SISTRI (a cura di)
1985 *Uomini e suoni. Strumenti musicali del Museo Arti Primitive Dinz Rialto*, La casa Usher, Firenze.
- GUIZZI, FEBO e NICO STAITI
1989 *Le forme dei suoni: l'iconografia del tamburello in Italia*, Arte e Musica - Comunità Montana zona "E", Firenze.
- 1995 *The Sicilian bifara and its Repertory: A Journey through the Mediterranean from North to South*, «Studia Instrumentorum Musicae Popularis», pp. 56-62.
- HORNBOSTEL, ERICH M. VON e CURT SACHS
1914 *Systematik der Musikinstrumente. Ein Versuch*, «Zeitschrift für Ethnologie», XLVI, 4/5, pp. 553-590.
- 2002 *Sistematica degli strumenti musicali. Un tentativo*, in GUIZZI 2002a, pp. 409-482.
- IZIKOWITZ, KARL GUSTAV
1935 *Musical and other sound instruments of the South American Indians. A comparartive ethnographical study*, Elanders Boktryckeri Aktienbolag, Göteborg.

JAIRAZBHOY, NAZIR A.

- 1990 *The beginnings of organology and ethnomusicology in the West: V. Mahillon, A. Ellis and S. M. Tagore*, «Selected Reports in Ethnomusicology», VIII (Issues in Organology), pp. 67-80.
1990 *An explication of the Sachs-Hornbostel System*, «Selected Reports in Ethnomusicology», VIII (Issues in Organology), pp. 81-104.

KARTOMI, MARGARET

- 1990 *On concepts and classifications of musical instruments*, Chicago University Press, Chicago, London.

KRAUS, ALESSANDRO

- 1878 *Catalogue des instruments de musique du Musée Kraus à Florence*, L'arte della stampa, Firenze.
1878 *La musique au Japon*, L'arte della stampa, Firenze.

LAGNIER, EMANUELA

- 1989 *Il tambour di Cogne e il tabass canavesano*, Università degli Studi di Bologna - Dipartimento di Musica e Spettacolo, Bologna.

LA VENA, VINCENZO

- 1986 *La zampogna nella Calabria settentrionale*, Università degli Studi di Bologna - Dipartimento di Musica e Spettacolo, Bologna.
1996 *Strumenti giocattolo e strumenti da suono a Terranova da Sibari*, Rubbettino, Soveria Mannelli.

LE GONIDEC, MARIE-BARBARA

- 1996 *Essai de classification 'universelle' des flûtes*, «Pastel. Musiques et danses traditionnelles en Midi-Pyrénées.», XXXIII, pp. 24-37.

LEYDI, ROBERTO

- 1985 *Una mostra e il nuovo interesse, in Italia, per gli strumenti della musica popolare*, in LEYDI e GUIZZI 1985, pp. 3-7.
1991 *L'altra musica. Etnomusicologia. Come abbiamo incontrato e creduto di conoscere le musiche delle tradizioni popolari ed etniche*, Ricordi - Giunti, Milano - Firenze (nuova ed. a cura di Febo Guizzi, 2008, Ricordi - Lim, Milano - Lucca).

LEYDI, ROBERTO e FEBO GUIZZI (a cura di)

- 1985 *Strumenti musicali e tradizioni popolari in Italia*, Bulzoni, Roma.
1996 *Gli strumenti musicali e l'etnografia italiana*, Lim, Lucca, 1996.

LOVATTO, ALBERTO e ALESSANDRO ZOLT

- 2019 *La ribeba in Valsesia*, Lim, Lucca.

MAHILLON, VICTOR CHARLES

- 1893-1922 *Catalogue descriptif et analytique du Musée instrumental du Conservatoire royal de musique de Bruxelles*, 5 voll., Ad. Hoste - Th. Lombaerts, Ghent - Brussels.

MARCEL-DUBOIS, CLAUDIE

- 1980 *L'Instrument de musique populaire, usages et symboles*, Ed. de la reunion des musées nationaux, Paris.
1981 *La paramusique dans le charivari français contemporain*, in JACQUES LE GOFF e JEAN-CLAUDE SCHMITT (dir.), *Le charivari*, École des Hautes Études en Sciences Sociales - Mouton Éditeur, Paris - La Haye - New York, pp. 45-53.

MARCEL-DUBOIS, CLAUDIE e MARGUERITE PICHONNET-ANDRAL

1975 *Musique et phénomènes musicaux*, in *L'Aubrac*, 5, (Ethnologie contemporaine, III), Éditions du CNRS, Paris, pp. 167-289.

MAURI VIGEVANI, LAURA e GABRIELE ROSSI ROGNONI (a c. di)

2009 *Presentazione della scheda SMO (Strumenti Musicali - Ogano). Verso la definizione delle schede degli altri strumenti musicali*, «Philomusica on-line», VIII, 3, pp. 241-264 [online] <<http://riviste.paviauniversitypress.it/index.php/phi/issue/view/08-03>> (ultimo accesso: novembre 2019).

MEUCCI, RENATO

1993 *La catalogazione degli strumenti musicali*, «Le fonti musicali in Italia: studi e ricerche», VII, pp. 87-124.

2008 *Strumentaio. Il costruttore di strumenti musicali nella tradizione occidentale*, Marsilio, Venezia.

MIMO CONSORTIUM

2011 *Revision of the Hornbostel-Sachs classification of musical instruments* [online] <<http://network.icom.museum/cimcim/resources/classification-of-musical-instruments/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

MONTAGU, JEREMY

2001 *Reed Instruments*, Scarecrow Press, Lanham.

2018 *The Conch Horn*, Hataf Segol Publications [online] <<http://www.jeremymontagu.co.uk/conch.pdf>> (ultimo accesso: novembre 2019).

2019 *Shawms around the world*, Hataf Segol Publications [online] <<http://www.jeremymontagu.co.uk/Shawms%20Worldwide%20-%20Jeremy%20Montagu.pdf>> (ultimo accesso: novembre 2019).

MONTANARI, CLAUDIO

2007 *Il campanaro musicista. La tradizione delle campane nell'area bolognese*, Lim, Lucca.

2009 *Musicisti di campane. Le campane, le bilicature, le forme di suono*, Lim, Lucca.

2011 *Il campanile e lo spettacolo*, Lim, Lucca.

2019 *Il canto delle campane*, Lim, Lucca.

ODORIZZI, MAURO e MAURIZIO TOMASI

1996 *Il violino tradizionale in Italia*, Comune di Trento, Trento.

PALMIERI, ROBERTO

1986 *Il doppio flauto in Campania*, Università degli Studi di Bologna - Dipartimento di Musica e Spettacolo, Bologna.

PALMIERI, ROBERTO e GIULIANA FUGAZZOTTO

1994 *Il colascione sopravvissuto*, Università degli Studi di Bologna - Dipartimento di Musica e Spettacolo, Bologna.

PICKEN, LAURENCE

1975 *Folk Musical Instruments of Turkey*, Oxford University Press, London - New York - Toronto.

RASCHIERI, GUIDO BATTISTA

2011 *Ce la faremo? Ce la stiamo già facendo! Il Civico Museo del Paesaggio Sonoro di Riva presso Chieri*, in *Senso e identità del termine popolare. Alcune prospettive di indagine etnomusicologica. La riproposta di repertori musicali tradizionali in Piemonte*, tesi di dottorato, Università degli Studi di Torino, Facoltà di Scienze della Formazione, pp. 471-623.

SACHS, CURT

- 1913 *Real-Lexicon der Musikinstrumente*, Im Verlag von Julius Bar, Berlin.
1929 *Geist und Werden der Musikinstrumente*, Reimer, Berlin.
1980 *Storia degli strumenti musicali*, a cura di Paolo Isotta e Maurizio Papini, Mondadori, Milano (ed. or. *The History of Musical Instruments*, Norton, New York, 1940).
1998 *Le sorgenti della musica*, traduzione di Marina Astrologo, Bollati Boringhieri, Torino (ed. or. *The Wellsprings of Music*, Martinus Nijhoff, The Hague, 1962).

SARICA, MARIO

- 1994 *Strumenti musicali popolari in Sicilia. Provincia di Messina*, Assessorato alla Cultura - Provincia Regionale di Messina, Messina.

SCHAEFFNER, ANDRÉ

- 1936 *Origines des instruments de musique*, Payot, Paris (tr. it. *Origine degli strumenti musicali*, a cura di Diego Carpitella, Sellerio, Palermo, 1978).

SESTILI, DANIELE

- 2002 *A Pioneer Work on Japanese Music: "La Musique au Japon" (1878) and Its Author, Alessandro Kraus the Younger*, «Asian Music», XXXIII/2, pp. 83-110.

SIMEONI, PAOLA ELISABETTA e ROBERTA TUCCI (a cura di)

- 1991 *Museo Nazionale delle Arti e Tradizioni Popolari Roma. La collezione degli strumenti musicali*, Libreria dello Stato, Roma.

SPANU, GIAN NICOLA

- 2014 *Strumenti e suoni nella musica sarda*, Ilisso, Nuoro.

STAITI, NICO

- 1997 *Angeli e pastori*, Ut Orpheus, Bologna.
2002 *Le metamorfosi di Santa Cecilia*, Studien - Lim, Innsbruck - Lucca.

STAREC, ROBERTO

- 1985 *Pive, símbolo e fiavóle: strumenti musicali del folklore istriano*, «Atti e memorie della Società istriana di archeologia e storia patria», XXXIII, pp. 201-207.

STARO, PLACIDA

- 2002 *Le vie del violino*, Nota, Udine.
2002 *Le vie armoniche*, Nota, Udine.
2003 *Fuori servizio*, Nota, Udine.

STRAJNAR, JULIAN

- 1988 *Citira. La musica strumentale in Val di Resia*, Pizzicato - ZTT-EST, Udine - Trieste.

TOPP FARGION, JANET

- 2009 *"For my own research purposes"?: Examining ethnomusicology field methods for a sustainable music*, «World of Music», LI/1, pp. 75-93.

TUCCI, ROBERTA e ANTONELLO RICCI

- 1985 *The Chitarra Battente in Calabria*, «The Galpin Society Journal», XXXVIII, pp. 78-105.

VILLANI, SALVATORE

- 1989 *La chitarra battente nel Gargano*, Università di Bologna - Dipartimento di musica e spettacolo, Bologna.

WEIS BENTZON, ANDREAS FRIDOLIN

1969 *The launeddas: a Sardinian folk-music instrument*, Akademisk Forlag, Copenaghen, (tr. it. a cura di Dante Olianas, *Launeddas*, Iscandula, Cagliari, 2002).

WEISSER, STÉPHANIE e MAARTEN QUANTEN

2011 *Rethinking musical instrument classification. Towards a modular approach to the Hornbostel-Sachs system*, «Yearbook for Traditional Music», XLIII, pp. 122-146.

ZECCA LATERZA, AGOSTINA e RENATO MEUCCI

1991 *Le vicende storiche della collezione*, in Guido Bizzi (a cura di), *La collezione di strumenti musicali del Museo Teatrale alla Scala*, Il Laboratorio, Milano, pp. 19-23.

3.

Guida al sistema di catalogazione (v. 0.1)

Ilario Meandri e Cristina Ghirardini¹

Università di Torino, Dip.to di Studi Umanistici

3.1 Introduzione

Questo sistema di catalogazione è stato realizzato per il Museo del Paesaggio Sonoro di Riva presso Chieri e alcune delle scelte fatte in ambito progettuale sono state dettate dalle caratteristiche di questo museo, che si propone di mostrare come, alle porte di Torino, dove difficilmente ci si immagina di poter trovare una tale diversità culturale, fino a pochi decenni fa fosse possibile abitare la propria vita nel solco di una tradizione musicale ancora vivace e con un accorto uso dei suoni alla base delle relazioni comunitarie.

Il presente sistema inoltre è il primo ad integrare la revisione della classificazione Hornbostel-Sachs di Febo Guizzi, ultimata nel 2015, e qui utilizzata non come tassonomia definitiva e non modificabile, ma quale strumento flessibile e integrabile da chi ne fa uso, secondo le indicazioni degli autori della sistematica.

Il **CMS**, come già si è accennato nel Cap. 1 *Introduzione*, si ispira alla semplicità d'uso, pur mantenendo una compatibilità con le obbligatorietà della scheda **ICCD-SM** e con i tracciati di **MIMO** (Musical Instruments Museums Online). Il sistema informativo offre la possibilità di condurre campagne di catalogazione a più livelli di profondità, anche in relazione alle risorse di un ente e alle competenze del catalogatore o della catalogatrice. Poiché il **CMS** è ancora in fase di sviluppo le obbligatorietà sono attualmente tenute al livello minimo indispensabile per garantire l'integrità dei dati. Abbiamo optato per un approccio morbido alle obbligatorietà anche perché riteniamo che le stesse vadano definite in seguito a estese campagne di popolamento che tengano conto delle prassi catalografiche, più che di rigidi tracciati definiti astrattamente a priori. Per la stessa ragione per tutta la fase di sviluppo

1. Gli autori hanno elaborato questo testo in cooperazione. La stesura materiale dei paragrafi è stata organizzata come segue: Cristina Ghirardini ha scritto il paragrafo 3.4, Ilario Meandri ha scritto i restanti paragrafi.

abbiamo optato per utilizzare esclusivamente vocabolari aperti. I vocabolari interrogati tramite interlinking, cfr. *infra*, vanno considerati come un caso speciale di vocabolario chiuso: l'apertura del vocabolario è infatti possibile solo intervenendo sulla knowledge base o sul database esterno che fa da sorgente per i termini. Dopo il popolamento campione, conclusosi al termine di questo progetto, ulteriori implementazioni e miglioramenti della funzionalità del sistema dovranno necessariamente intervenire revisionando le obbligatorietà limitatamente ad alcuni attributi delle schede catalografiche e si dovrà altresì considerare l'opportunità di chiudere un numero limitato di vocabolari. Riteniamo che, in ogni caso, un buon sistema catalografico debba consentire, come si è detto, campagne più agevoli, ove si limitano la quantità di dati strutturati che è necessario popolare, e campagne più approfondite nelle quali si presta maggiore attenzione alla strutturazione dei dati (si veda, per un esempio delle possibilità offerte da questo orientamento morbido ai dati la sezione **Misure** della scheda **Strumento musicale**).

3.1.1 Versione di questa guida

Questa guida, esclusivamente dedicata al sistema di back end, è alla sua prima versione (*ver. 0.1*) e offre un'introduzione generale al sistema informativo, senza entrare nel dettaglio circa il funzionamento di tutte le parti del **CMS**. Al § 3.6 si elencano le fasi di sviluppo attualmente allo studio, come ad esempio la gestione multiutente, che, nel nostro auspicio, renderà fruibili da parte di altri enti privati o pubblici un sistema nato in origine per il Museo del Paesaggio Sonoro. Future implementazioni metteranno a punto un flusso di lavoro più strutturato per le campagne di catalogazione (sistema di revisione e monitoraggio), in parte utilizzando moduli già predisposti da **CVA** per la gestione multiutente o sviluppando nuovi moduli ad hoc. In questa prima fase di sviluppo ci pare superfluo pubblicare la lista dei vocabolari controllati (comunque accessibili in valutazione dagli utenti che ne facciano richiesta, si veda il § seguente, 3.1.3), che sono ancora in corso di arricchimento. Nelle parti relative al tracciato ci limitiamo in questa sede a fornire informazioni sulle proprietà, sulla struttura dell'albero e sui vincoli di cardinalità.² Non si forniscono in questa prima versione della guida specifiche sui tipi di dati e sui limiti relativi ai campi di testo (la cui natura è evidente navigando nelle schede del sistema di back end).

2. Il *vincolo di cardinalità*, in questo caso relativo a *proprietà* che strutturano la singola scheda, è espresso tra parentesi nella forma (n,m) , dove n e m rappresentano rispettivamente il numero minimo e massimo di valori dell'attributo, secondo queste possibilità: $(1,1)$ valore obbligatorio, valore massimo 1; $(1,n)$ obbligatorio, una o più volte; $(0,1)$ opzionale, una sola volta; $(0,n)$ opzionale, una o più volte.

3.1.2 Accesso al sistema di back end

Il sistema di back end è accessibile all'indirizzo: <<https://mpsonoro.synapta.io/>>.

È possibile configurare un numero limitato di account senza privilegi di modifica o di immissione dati al fine di consentire un'esplorazione conoscitiva del back end. Per ulteriori informazioni vi invitiamo a prendere contatto con il Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Torino scrivendo a:

<ilario.meandri@unito.it>.

3.1.3 Convenzioni usate in questo capitolo

Oltre alle convenzioni indicate nell'*Introduzione*, § 1.5, questo capitolo adotta i seguenti simboli relativamente al tracciato catalogafico:

- il simbolo ↓ indica che l'attributo è popolato tramite vocabolario aperto;
- il simbolo ↓ indica che l'attributo è popolato tramite vocabolario chiuso;
- il simbolo ⇔ indica che l'attributo è popolato tramite interlinking online a knowledge base o database esterni al CMS;
- il simbolo ⇔ indica che l'attributo consente l'interlinking manuale a knowledge base o database esterni al CMS;
- il simbolo ↔ indica che l'attributo consente di creare una o più relazioni ad altre **Entità** del CMS.

3.2 Interfaccia di back end

Nel sistema di catalogazione, una prima distinzione è quella tra **Entità** e **Oggetti**.³ Tra le **Entità** si catalogano le persone e le istituzioni, le quali possono poi essere collegate agli oggetti catalogati.

3. Questa distinzione logica ha una validità all'interno del sistema catalogafico e non ha ovviamente relazioni con gli abituali concetti di oggetto ed entità utilizzati nell'ambito dei linguaggi di programmazione o della progettazione di basi di dati relazionali.

Salva Annulla Cancella

Condizioni di accesso ↓

accessibile al pubblico ▾

Stato di catalogazione ↓

nuovo ▾

Codice identificativo ↓

Tipo identificativo Codice identificativo ✕

--- ▾

[+ Aggiungi Codice identificativo](#)

Entità Wikidata ↓

↓ ✕

[+ Aggiungi Entità Wikidata](#)

Nome principale ↓

Prefisso Nome Secondo nome Cognome Suffisso ✕

Nome da visualizzare

Nome alternativo ↓

[+ Aggiungi Nome alternativo](#)

Nazionalità ↓

Italia ↓ [Di più >](#) ✕

[+ Aggiungi Nazionalità](#)

Data di nascita ↓



Luogo di nascita ⓘ

GeoName
ADM3, Cambiano, TO, Italia, EU [44.96835,7.77203]



Note

Data di morte

Luogo di morte ⓘ

GeoName

Note

✓ Salva ✖ Annulla ✖ Cancella

Fig. 3.1 Una schermata dall'Entità Persona.

Le **Entità** sono suddivise in **Persona**, **Ente**, **Famiglia**. Consideriamo sinteticamente l'**Entità Persona**. Essa è articolata in 5 sezioni principali (**Dati anagrafici**, **Contatti**, **Contesto**, **Relazioni**, **Storia/Biografia**). Tra le **Person**e si inseriscono i dati relativi a persone fisiche, quali costruttori, suonatori, collezionisti, ma anche i catalogatori stessi. Le **Famiglie** consentono di raggruppare persone appartenenti alla stessa famiglia, rendendo evidenti, nei collegamenti all'interno

delle relative schede, i rapporti di parentela, particolarmente interessanti per definire genealogie di suonatori o di costruttori. Nel caso del Museo del Paesaggio Sonoro, infatti, è evidente una discendenza familiare che, attraverso Giuseppina Tamagnone, madre di Domenico Torta, assicura il passaggio del sapere musicale e dell'uso degli oggetti produttori di suono dagli zii di Giuseppina, Giuseppe ed Ernesto Fasano, a Domenico Torta. Gli ultimi anelli della catena sono Anna Torta, figlia del fratello di Domenico, e Paolo Torta, figlio di Domenico, in origine proprietari, o destinatari, di alcuni degli oggetti sonori attualmente conservati al museo.

Per ciascuna delle tre categorie, sono stati elaborati cinque campi: **Dati** (anagrafici), **Contatti**, **Contesto**, **Relazioni**, **Storia/biografia**. In Fig. 3.1 è mostrata la sezione Dati anagrafici, composta da una serie di attributi che qui non discuteremo nel dettaglio, limitandoci a considerare gli attributi **Nazionalità** e **Luogo di nascita**. All'atto dell'immissione, come mostrato nelle Figg. 3.2 e 3.3 il sistema interroga, nel caso dell'attributo **Nazionalità**, una knowledge base esterna o un database esterno – nel caso dei luoghi viene interrogato il database **Geonames**.⁴ Questo è un primo concreto esempio del funzionamento del paradigma **LOD** (Linked Open Data) nel nostro sistema di back-end: la stringa di testo inserita genera un'interrogazione automatica e immediata alle risorse esterne, permettendo dunque di collegare le informazioni immesse a dati strutturati di knowledge base e database specialistici (per dettagli circa l'implementazione di questi aspetti si veda il Cap. 4).



Fig. 3.2 L'autocomplezione mediante interrogazione di knowledge base esterna Wikidata.

4. Geonames è un database geografico aperto accessibile su licenza Creative Commons, costantemente aggiornato e contenente, al 2019, più di 11 milioni di luoghi geografici (<<https://www.geonames.org>>, ultimo accesso novembre 2019).

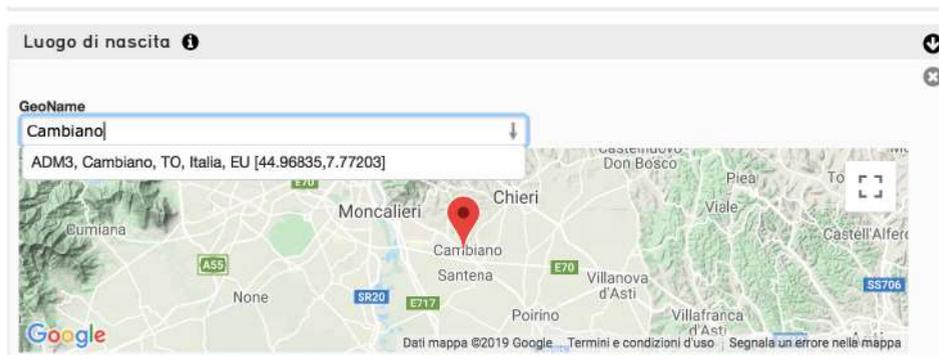


Fig. 3.3 L'autocompletion mediante interrogazione di database esterno Geonames.

L'interlinking con risorse esterne può essere realizzato anche manualmente. È ad esempio possibile collegare una **Persona** con l'identificativo **VIAF**⁵ o **SBN**⁶ (cfr. Fig. 3.4) – si tratta di noti Name authority files di ambito biblioteconomico – attraverso l'attributo Codice identificativo.

Fig. 3.4 L'inserimento manuale di un identificativo VIAF.

Le **Collocazioni**, le **Esposizioni** e le **Liste e vocabolari** vengono inserite in schede apposite, anch'esse distinte dalla scheda degli **Strumenti musicali**. Le **Liste e vocabolari** consentono ad esempio di gestire le definizioni tipologiche degli strumenti musicali. **Entità** ed **Esposizioni** hanno una struttura a campi e sottocampi, le **Collocazioni** e le **Liste e vocabolari** sono invece termini organizzati gerarchicamente, ai quali si aggiungono vocaboli una volta selezionato il livello della gerarchia. In Fig. 3.5 è riprodotta la scheda **Esposizioni**, che non verrà discussa nel dettaglio. Nel dettaglio in Fig. 3.6 si può notare che dalla scheda è possibile aggiungere un collegamento alle **Entità Persona** ed **Ente**. Qui è visualizzato il caso di una **Esposizione** con un collegamento a **Persona**. In questo caso la persona collegata viene suggerita, se esistente, mediante autocompletion. Se la **Persona** non è presente tra le **Entità** già catalogate, il sistema consente di accedere ad una maschera per l'aggiunta rapida di un nuovo record, che potrà poi essere ulteriormente completato e raffinato nella sezione dedicata. Con riferimento alla

5. <<https://viaf.org>> (ultimo accesso novembre 2019).

6. <<http://www.iccu.sbn.it>> (ultimo accesso novembre 2019).

Fig. 3.6, nel menù a comparsa di destra, popolato con i termini di un vocabolario aperto, viene realizzato un collegamento generico o, se pertinente, può essere specificato un ruolo. Sono le relazioni, costruite a partire da diversi record catalografici del **CMS**, ad attribuire ruoli diversi alla medesima **Persona**. Ciò consente, ad esempio, la realizzazione di query complesse,⁷ come ad esempio, visualizzare tutti i record catalografici in cui una determinata **Persona** è sia costruttore che suonatore di uno strumento musicale. All'interno delle schede **Entità** è inoltre possibile accedere, per ciascuna di esse, all'elenco delle schede degli oggetti catalogati per i quali sussistono una o più relazioni attive.

7. Queste interrogazioni non sono implementate in questa versione del front end (End Point SPARQL – ver. 0.1).

Salva Annulla

Condizioni di accesso 

accessibile al pubblico 

Stato di catalogazione 

nuovo 

Nome 
 

Nome alternativo 
 

 **Aggiunta titolo**

Riferimenti cronologici 

Inizio esposizione  Fine esposizione 

 **Aggiungi Riferimenti cronologici**

Luogo di esposizione  

Sede espositiva 

GeoName 

Note

Indirizzo CAP

 **Aggiungi Localizzazione**

Collegamento a Persone/Enti ⌵

Domenico Torta ⌵ organizzatore ✕

+ Aggiungi relazione

Link ⌵

Titolo ✕

URL URL

Note

+ Aggiungi Link

Bibliografia, sitografia, discografia, filmografia ⌵

✕

+ Aggiungi Bibliografia, sitografia, discografia, filmografia

Allegati ⌵

File ✕

Imposta file: nessuno selezionato

Note

+ Aggiungi Allegati

Oggetti collegati ⌵

⌵ ✕

+ Aggiungi relazione

Salva Annulla

Fig. 3.5 La scheda Esposizioni.



Collegamento a Persone/Enti

Domenico Torta ↓ organizzatore ✕

➕ Aggiungi relazione

Fig. 3.6 L'attributo collegamento a Persona/Enti della scheda Esposizioni.

Le **Collocazioni** possono essere qualificate come: **Edificio, Parte di edificio, Piano, Sala, Sezione, Parete, Pedana, Vetrina** e a ciascuna si può attribuire un nome. Per esempio, nel Museo del Paesaggio Sonoro la denominazione «Il suono e l'ambiente» è presente sia come sala, sia come vetrina priva di un'ulteriore specifica denominazione e collocata nell'omonima sala (cfr. Fig. 3.7).

✓ Salva
⊖ Annulla
✕ Cancella

Posizione nella gerarchia ⌵

Numero di collocazioni all'interno della gerarchia: 19

Il suono e l'ambiente Chiudi il browser

Esplora
Sposta
Aggiungi

Use the controls below to create new collocazioni relative to this record in the hierarchy.

Aggiungi un nuovo vetrina sotto (figlio) Il suono e l'ambiente +

<p>Collocazioni</p>	<p>Il suono e l'ambiente ()</p> <p>Il suono e la comunità ()</p> <p>Il suono e il gioco ()</p> <p>Müsicânt e sunadû ()</p> <p>Deposito ()</p> <p>Il suono e la transizione ()</p>	<p>Dal rito al gioco ()</p> <p>Inconsapevole armonia ()</p> <p>Il suono e l'ambiente ()</p> <p>Dal torototella alla criña ()</p> <p>Torototela torototà ()</p> <p>Terra sonora ()</p>
----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Codice identificativo ⌵

Nome della collocazione ⌵

Note ⌵

RFID ⌵

+ Aggiungi RFID

✓ Salva
⊖ Annulla
✕ Cancella

Fig. 3.7 La sezione di browsing che permette l'esplorazione e la modifica delle Collocazioni esistenti.

Le voci della scheda Guizzi costituiscono i campi impiegati per la descrizione degli Oggetti e sono dunque le seguenti: **Inventario**, **Dati amministrativi**, **Tutela**, **Identificazione**, **Collocazione**, **Classificazione**, **Fabbricazione**,

Uso/contesto, Descrizione, Conservazione/restauri, Materiali/tecniche, Misure, Esposizioni, Media, Bibliografia/sitografia, Annotazioni, Dati scheda. In ogni parte del sistema, oltre a campi che consentono relazioni tra **Oggetti** ed **Entità, Collocazioni, Esposizioni, Liste e vocabolari**, sono presenti campi che consentono, quando necessario, di geo-referenziare gli Oggetti e le Entità e di collegare gli Oggetti a varie voci presenti su **Wikidata**. I collegamenti a **Wikidata** sono risultati particolarmente utili per rendere compatibili con il sistema alcune banche dati esterne, in particolare per rendere disponibili tutti i *taxa* della sistematica Hornbostel-Sachs con le relative integrazioni che si sono rese necessarie, nonché i termini che designano i materiali riscontrati negli strumenti. Oltre ai campi strutturati, in gran parte ripetibili, ogni parte del sistema dispone anche di numerosi campi a testo libero.

3.3 Creazione di un nuovo strumento

Consideriamo nel seguito più in dettaglio la scheda **Strumento musicale** e le sue sottosezioni per ognuna delle quali esplicheremo, in termini sintetici, la struttura della sezione pertinente del tracciato e i vincoli di cardinalità di ogni attributo.

La creazione di un nuovo strumento è possibile attraverso il percorso menù **Nuovo > Oggetto > Strumento musicale** (Fig. 3.8). La compilazione delle schede relative allo **Strumento musicale** (menù di sinistra) è possibile solo quando la scheda **Inventario** è stata compilata, anche in via provvisoria.

Fig. 3.8 Creazione di un nuovo Strumento musicale.

3.4 Sezioni che compongono l'oggetto Strumento musicale

3.4.1 Sezione Inventario

La sezione **Inventario** consente di attribuire un numero di inventario (nuovo o già esistente) a ogni **Strumento musicale**, ma anche di tenere memoria di eventuali altri inventari oltre a quello corrente, di specificare intervalli di validità di inventari alternativi, di aggiungere infine un codice **RFID** (Radio Frequency Identification) nel caso in cui l'ente utilizzi tag **RFID** per i propri beni.

The screenshot shows a web form for inventory management. At the top, there are three buttons: a checkmark icon labeled 'Salva', a minus icon labeled 'Annulla', and a red 'X' icon labeled 'Cancella'. Below this is a section titled 'Inventario attuale' with a downward arrow icon and a text input field. The next section is 'Data di inventariazione' with a downward arrow icon, a date picker, and a close icon. The 'Altro inventario' section has a downward arrow icon, a close icon, and a dropdown menu for 'Tipo inventario'. Below it are a text input for 'Numero inventario', and two date pickers for 'Inizio validità' and 'Fine validità'. There is a plus icon and the text 'Aggiungi Altro inventario'. The 'RFID' section has a downward arrow icon and a plus icon with the text 'Aggiungi RFID'. At the bottom, there are three buttons: a checkmark icon labeled 'Salva', a minus icon labeled 'Annulla', and a red 'X' icon labeled 'Cancella'.

Fig. 3.9 Sezione Inventario.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

1. INVENTARIO

- 1.1. **Inventario attuale** (1,1)
- 1.2. **Data di inventariazione** (0,n)
- 1.3. **Altro inventario** (0,n)
 - 1.3.1. **↓ Tipo di inventario** (0,1)
 - 1.3.2. **Numero di inventario** (0,1)
 - 1.3.3. **Inizio validità** (0,1)
 - 1.3.4. **Fine validità** (0,1)

1.4.RFID (0,1)

1.4.1.Codice identificativo RFID (0,1)

1.4.2.Data di apposizione (0,1)

1.4.3.Note (0,1)

criterio di inventariazione seguito per le collezioni del Museo del Paesaggio Sonoro

Qualora non si disponga già di un inventario o di indicazioni sul criterio di inventariazione da parte del proprietario della raccolta, si attribuisce un numero di inventario per ciascun strumento o, in casi particolari, come i flauti a becco da 0041SM a 0047SM costruiti da Ezio Cordero e costituiti da un'unica testata per sei corpi, per ciascuna parte di strumento. Normalmente ad ogni numero di inventario corrisponde una scheda nel CMS, a meno che non si tratti di dispositivi sonori pressoché uguali ai quali sarebbe ripetitivo e troppo dispendioso dedicare schede diverse. Per esempio, si sono catalogate in un'unica scheda le tre foglie di edera 0383-0386SM utilizzate come ancie. All'interno del catalogo degli strumenti musicali del Museo del Paesaggio Sonoro si trovano anche alcuni attrezzi, i quali sono stati inventariati da un numero di quattro cifre seguito da AT, mentre gli strumenti musicali sono inventariati con un numero progressivo di quattro cifre seguito dalle lettere SM.

3.4.2 Sezione Dati amministrativi

Vengono qui indicate le informazioni sulla condizione giuridica dell'oggetto, sull'attuale proprietario e su quelli precedenti, nonché sulle modalità di acquisizione. Qui e altrove nel tracciato i campi di tipo 'display' consentono di stabilire, in particolare per dati sensibili o che non possono essere divulgati, che tipo di informazioni vengono inserite nei report, nei risultati di ricerche e nei sommari.

Salva Annulla Cancella

Condizione giuridica

Proprietario

↓ ✕

✕ Aggiungi relazione

Acquisizione

Tipo di acquisizione Data di acquisizione

--- TP

Acquisizione Display

Altre persone/entità collegate

↓ ✕

✕ Aggiungi relazione

Note

✕

Salva Annulla Cancella

Fig. 3.10 Sezione Dati amministrativi.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

2. DATI AMMINISTRATIVI

2.1.↓ Condizione giuridica (0,1)

2.2.↔ Proprietario (0,n)

2.3.Acquisizione (0,1)

2.3.1.↓ Tipo di acquisizione (0,1)

2.3.2.Data di acquisizione (0,1)

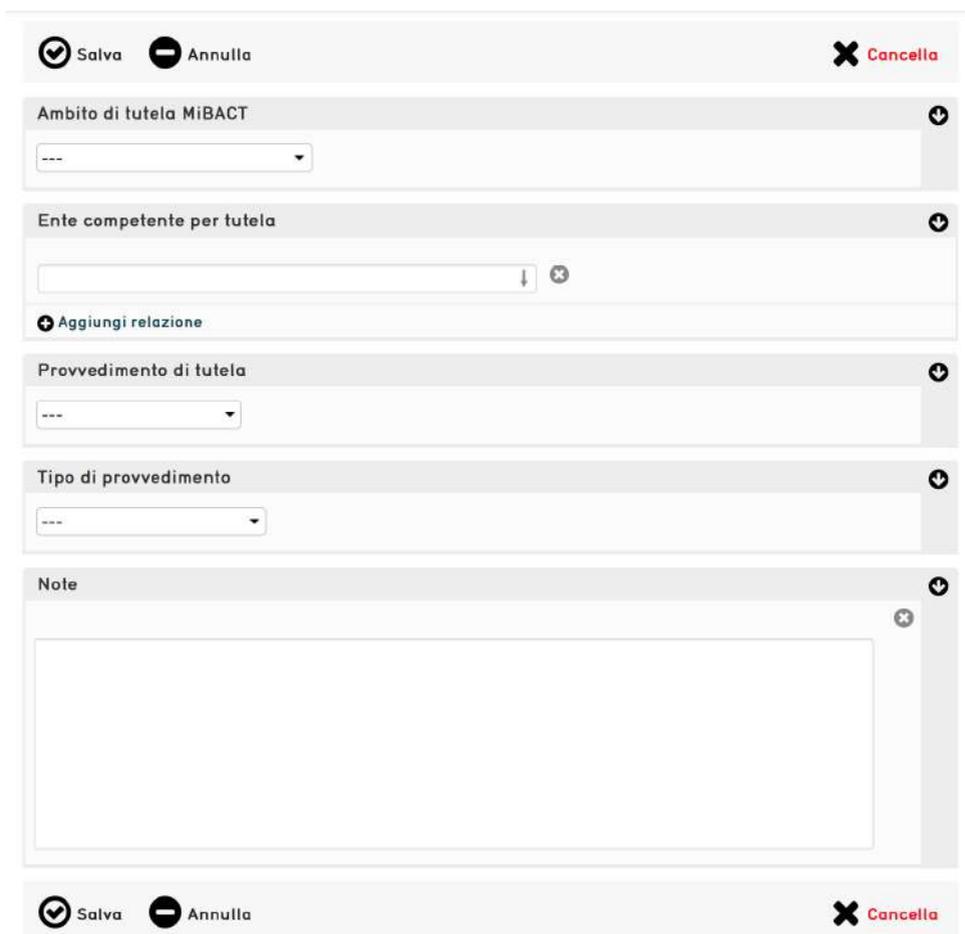
2.3.3.Acquisizione Display (0,1)

2.4.Altre persone/entità collegate (0,n)

2.5.Note (0,1)

3.4.3 Sezione Tutela

Consente di inserire eventuali informazioni su provvedimenti di tutela da parte del Ministero per i beni e le attività culturali.



The screenshot shows a web form for entering protection measures. At the top, there are three buttons: a checkmark icon labeled 'Salva', a minus icon labeled 'Annulla', and an 'X' icon labeled 'Cancella'. Below these are five main sections, each with a title, a dropdown menu, and a right-side arrow icon:

- Ambito di tutela MiBACT**: A dropdown menu with '---' selected.
- Ente competente per tutela**: A dropdown menu with '---' selected and a small 'x' icon to its right.
- Provvedimento di tutela**: A dropdown menu with '---' selected.
- Tipo di provvedimento**: A dropdown menu with '---' selected.
- Note**: A large empty text area with a small 'x' icon in the top right corner.

At the bottom of the form, there are three buttons: a checkmark icon labeled 'Salva', a minus icon labeled 'Annulla', and an 'X' icon labeled 'Cancella'.

Fig. 3.11 Sezione Tutela.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

3. TUTELA

- 3.1.↓ **Ambito di tutela MiBACT** (0,1)
- 3.2.↔ **Ente competente per tutela** (0,n)
- 3.3.↓ **Provvedimento di tutela** (0,1)
- 3.4.↓ **Tipo di provvedimento** (0,1)
- 3.5.**Note** (0,1)

3.4.4 Sezione Identificazione

Si inserisce in questo campo la denominazione corrente dello strumento in lingua italiana ed eventuali denominazioni locali. Per le denominazioni dialettali, si è scelto di utilizzare il sistema di trascrizione secondo la grafia italiana di Glauco Sanga (SANGA 1977: 167-176), eventuali trascrizioni in grafie diverse vanno indicate tra parentesi. Nel campo dedicato all'**Identificazione** si rende nota la collezione a cui l'oggetto appartiene e si creano i legami con altri oggetti. In particolare, è bene collegare gli strumenti costruiti dal medesimo costruttore, oppure parti di strumenti che sono state catalogate separatamente, come nel caso dei flauti di plastica di Ezio Cordero 0041-0047SM già menzionati, costituiti da una serie di canne munite di fori digitali di diversa lunghezza che si avvalgono di un'unica testata.

Fig. 3.12 Sezione Identificazione.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

4. IDENTIFICAZIONE

4.1. Nome principale (1,1)

4.2. Nome originario (0,n)

4.3.1 **Collezione** (0,1)

4.4. **Nome alternativo** (0,n)

4.5. ↔ **Oggetti collegati** (0,n)

3.4.5 Sezione Collocazione

Si collega qui la persona o l'ente che conserva lo strumento, ovviamente precedentemente catalogata tra le **Entità**. In questo campo inoltre viene geo-referenziata la località in cui è conservato lo strumento e si forniscono informazioni sul luogo in cui lo strumento si trova all'interno dell'ente conservatore. Per fare questo è opportuno aver prima creato la relativa **Collocazione**, che viene qui collegata. È possibile inoltre, in campi non strutturati, fornire informazioni su collocazioni precedenti, qualora l'oggetto abbia subito degli spostamenti. La proprietà **Beacons** è inserita per future implementazioni per visite interattive o per applicazioni di realtà aumentata. Ove in sede espositiva si decida di dotare le sale o le vetrine di beacons bluetooth⁸ ciò consentirebbe a specifiche applicazioni di smartphone o tablet l'identificazione di sale, vetrine e spazi espositivi, al fine di progettare un'interazione tra gli oggetti reali e i metadati stoccati nel **CMS**.

8. Un beacon (faro) bluetooth è un sistema che trasmette un segnale bluetooth a bassa energia a dispositivi mobili posti nelle vicinanze.

✓ Salva ✖ Annulla ✖ Cancella

Ente conservatore ↓

↓ ✖

+ Aggiungi relazione

Luogo di conservazione ⓘ ↓

GeoName ↓ ✖

Note

Indirizzo CAP

+ Aggiungi Localizzazione

Status del bene ↓

- NONE - ▾

Collocazione attuale ↓

Collocazioni >

Ricerca:

Data di collocazione

Segnatura

Note

Collocazione precedente

Aggiungi Collocazione precedente

BEACONS

Aggiungi BEACONS

Salva Annulla Cancella

Fig. 3.13 Sezione Collocazione.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

5. COLLOCAZIONE

- 5.1.↓ Ente conservatore (0,1)
- 5.2.Luogo di conservazione (0,n)
 - 5.2.1.⇔ GeoName (0,1)
 - 5.2.2.Note (0,1)
 - 5.2.3.Indirizzo (0,1)
 - 5.2.4.Cap
- 5.3.Status del bene (0,1)
- 5.4.↔ Collocazione attuale (0,1)
- 5.5.Data di collocazione (0,1)
- 5.6.Segnatura (0,1)
- 5.7.Note (0,1)
- 5.8.↔ Collocazione precedente (0,1)
- 5.9.Beacons (0,1)
 - 5.9.1.UUID (0,1)
 - 5.9.2.Major Value (0,1)
 - 5.9.3.Minor Value (0,1)
 - 5.9.4.Data di apposizione (0,1)
 - 5.9.5.Note (0,1)

3.4.6 Sezione Classificazione

È questa l'area destinata alla classificazione Hornbostel-Sachs e alla definizione tipologica, a cui sono state aggiunte le keyword **MIMO** per i record catalografici di strumenti che si intendono condividere con il progetto Musical Instruments Museums Online (cfr. Fig. 3.14a).⁹ I menù relativi alle keyword vengono popolati in tempo reale tramite interrogazione di una versione **LOD** dei vocabolari controllati generati da **MIMO**. In questa stessa area, si specifica se l'oggetto che si sta catalogando è uno strumento integro o se è una componente di uno strumento musicale. Come già specificato, si è scelto di utilizzare come tassonomia principale la classificazione Hornbostel-Sachs tradotta e integrata da Febo Guizzi, con possibilità di ulteriore integrazione da parte dei singoli catalogatori. La sistematica è stata resa disponibile su **Wikidata**. Nell'attuale fase di implementazione si richiede al catalogatore di inserire eventuali modifiche su **Wikidata** in modo che le stesse possano poi essere visualizzate sul sistema di back end. Il processo di catalogazione avviato al Museo del Paesaggio Sonoro ha consentito di inserire una lista di definizioni tipologiche che sono attualmente a disposizione, tuttavia la Definizione tipologica, come spiegato sopra, è uno strumento relazionale e la sua formulazione dipende dai dispositivi sonori presenti nella collezione che si sta catalogando e dall'uso che il catalogatore fa della classificazione Hornbostel-Sachs e della terminologia.

Alcuni esempi possono chiarire il criterio utilizzato: i piccoli idiofoni a battente di canna, legno o realizzati con unghie di maiale o gusci di noce noti a Riva presso Chieri con il nome fonosimbolico *tëch tëch*, sono stati classificati tra i tubi a battente, anche nel caso di corpi non propriamente tubolari, come le unghie e le mezze noci. Si è ritenuto infatti non ragionevole classificarli tra gli attuali corpi concavi, suddivisi in gong e campane, caratterizzati da una morfologia alla quale non sono riconducibili gli oggetti sonori in questione. Dal momento che costituiscono varianti di altri dispositivi sonori attestati in altre parti d'Italia e già presi in esame dalla letteratura organologica,¹⁰ si è scelto di utilizzare come definizione tipologica *titiriti*, il termine impiegato da Febo Guizzi nella sua disamina dei giocattoli sonori.¹¹

Anche nel caso del *torototela* si è scelto come definizione tipologica il termine più ampiamente attestato nella letteratura organologica, che in questo caso corrisponde pure con la denominazione in italiano dello strumento. Si è tuttavia dato conto delle varie denominazioni dialettali, quali *turututela*, *paa* per lo strumento realizzato con una pala di legno (0502SM), *criña* o *cruña* che fanno riferimento

9. <<http://www.mimo-international.com/MIMO/>>. La pagina dedicata al Museo del Paesaggio Sonoro nell'ambito di MIMO è <<http://www.mimo-international.com/MIMO/civico-museo.aspx>> (ultimi accessi per i siti citati: novembre 2019).

10. NASELLI 1951: 251-280 e 2002:10; SARICA 1994: 172; LA VENA 1996: 39-40.

11. GUIZZI 2002: 358.

al risonatore ottenuto con una vescica di maiale, e delle differenze strutturali riscontrabili tra un esemplare e l'altro, tali da rientrare, nella classificazione Hornbostel-Sachs, in due diverse suddivisioni delle cetre a bastone: archi musicali o cetre a bastone rigido.

Si è scelto invece di adottare definizioni tipologiche elaborate a partire dalle integrazioni di Febo Guizzi alla sistematica Hornbostel-Sachs nel caso dei richiami da caccia costituiti da aerofoni a taglio a insufflazione ortogonale presenti in due tipologie: quelli non classificabili propriamente come flauti (per i quali Laurence Picken aveva aggiunto il *taxon* 420.1, si veda PICKEN 1975: 376-380) e quelli che rientrano nei flauti per la presenza di un vero e proprio risonatore. Guizzi infatti ha integrato la suddivisione degli strumenti a taglio mettendo in evidenza la presenza di richiami a insufflazione ortogonale privi e muniti di dispositivo di insufflazione, distinguendo i richiami a fori concentrici a insufflazione ortogonale non propriamente flauti dai richiami da caccia con dispositivo di canalizzazione e nei quali è presente un risonatore chiuso. Per i primi ha coniato il *taxon* 421.11 *Strumenti a taglio non propriamente flauti ovvero strumenti a fiato ad insufflazione ortogonale*, suddiviso in strumenti 421.111 *A cameratura chiusa e fissa* (i richiami con due fori concentrici costituiti da due fondelli di cartuccia) e 421.112 *A cameratura aperta e variabile* (i fischiotti con due fori concentrici realizzati con tappi di lamiera a corona piegati a metà);¹² per i secondi ha elaborato il 421.21 *Flauti ad insufflazione canalizzata (muniti di dispositivo di insufflazione) a dispositivo di taglio ortogonale*, di cui Guizzi fornisce la specifica 421.211 *A cameratura esterna*, con ulteriori suddivisioni in 421.211.1 *Con foro aperto centralmente sulla parete di una cavità globulare* e 421.211.2 *Il foro è costituito dal bordo superiore di un tubo* (rispettivamente richiamo per ghiandaie 0303SM e richiamo per gallo cedrone 0306SM). Nel museo sono presenti richiami da caccia riconducibili al 421.21 sia muniti che privi di cameratura esterna, per questo è stato creato il *taxon* 421.212 *Flauti ad insufflazione canalizzata (muniti di dispositivo di insufflazione) a dispositivo di taglio ortogonale privi di cameratura* (richiamo per gazze 0304SM e richiamo per gallo forcello 0305SM). Nella creazione delle definizioni tipologiche, si è preferito mettere in evidenza rispettivamente l'assenza e la presenza di un vero e proprio risonatore, impiegando rispettivamente, come definizioni tipologiche, 'strumenti a taglio, non propriamente flauti, a insufflazione ortogonale' per le suddivisioni di 421.11 e 'flauti a insufflazione ortogonale' per gli strumenti riconducibili a 421.21. Sono stati invece definiti 'flauti a fessura esterna globulari' i richiami per fagiano (0349SM, 0395SM, 0396SM) strutturalmente simili a quelli classificati come 421.212 ma con risonatore evidentemente globulare e a insufflazione non ortogonale, che abbiamo pertanto scelto di classificare come 421.222.1 *Flauti a fessura esterna globulari a*

12. Per esempio, quelli descritti in LA VENA 1996: 78.

condotto singolo. Nell'immagine 3.14b è esemplificata la ricerca dei *taxa* HS sulla knowledge base [Wikidata](#). Immettendo ad esempio la parola «flauti» il sistema interroga la knowledge base, che restituisce le porzioni dell'albero HS con i *taxa* pertinenti. Ogni modifica e integrazione alla classificazione sulla knowledge base si ripercuote immediatamente sulla ricerca.

✓ Salva ⊖ Annulla ✕ Cancell

Tipologia ⌵

Classificazione Hornbostel-Sachs ⌵

+ Aggiungi Classificazione Hornbostel-Sachs

Note Classificazione Hornbostel-Sachs ⌵

+ Aggiungi Note Classificazione Hornbostel-Sachs

Definizione tipologica ⌵

Definizione tipologica ⌵

Note

+ Aggiungi Definizione tipologica

keyword MIMO italiano ⌵

+ Aggiungi keyword MIMO italiano

keyword MIMO all languages ⌵

+ Aggiungi keyword MIMO all languages

✓ Salva ⊖ Annulla ✕ Cancell

✓ Salva
✗ Annulla
✗ Cancella

Tipologia ⌵

Strumento ▾

Classificazione Hornbostel-Sachs ⌵

flauti| ⌵

421.231.121.1-62 Flauti a fessura interna diritti, singoli, a fessura e finestra, aperti, privi di fori digitali con serbatoio d'aria flessibile

421.231.121.2 Flauti a fessura interna diritti, singoli, a fessura e finestra, aperti, muniti di fori digitali

421.231.121.2-71 flauti a fessura interna diritti, singoli, a fessura e finestra, aperti, muniti di fori digitali con meccanica a chiavi

421.231.122 Flauti a fessura interna diritti, singoli, a fessura e finestra, chiusi

421.231.122.1 Flauti a fessura interna diritti, singoli, a fessura e finestra, chiusi, privi di fori digitali

421.231.122.11 Flauti a fessura interna diritti, singoli, a fessura e finestra, chiusi, privi di fori digitali, con fondo fisso

421.231.122.11-62 Flauti a fessura interna diritti, singoli, a fessura e finestra, chiusi, privi di fori digitali, con fondo fisso con serbatoio d'aria flessibile

421.231.122.12 Flauti a fessura interna diritti, singoli, a fessura e finestra, chiusi, privi di fori digitali, con fondo mobile

421.231.122.2 Flauti a fessura interna diritti, singoli, a fessura e finestra, chiusi, muniti di fori digitali

421.231.123 Flauti a fessura interna diritti, singoli, a fessura e finestra, semichiusi

421.231.123.1 Flauti a fessura interna diritti, singoli, a fessura e finestra, semichiusi, privi di fori digitali

421.231.123.1-62 Flauti a fessura interna diritti, singoli, a fessura e finestra, semichiusi, privi di fori digitali, con serbatoio d'aria flessibile

421.231.123.2 Flauti a fessura interna diritti, singoli, a fessura e finestra, semichiusi, muniti di fori digitali

421.231.13 Flauti a fessura interna diritti, in serie, a fessura e finestra

421.231.131 Flauti a fessura interna diritti, in serie, a fessura e finestra, aperti

421.231.131.1 Flauti a fessura interna diritti, in serie, a fessura e finestra, aperti, privi di fori digitali

421.231.131.2 Flauti a fessura interna diritti, in serie, a fessura e finestra, aperti, muniti di fori digitali

421.231.132 Flauti a fessura interna diritti, in serie, a fessura e finestra, semi-chiusi

421.231.133 Flauti a fessura interna diritti, in serie, a fessura e finestra, chiusi

421.232.1 Flauti a fessura interna globulari a condotto applicato

421.232.11 Flauti a fessura interna globulari singoli a condotto applicato

421.232.12 Flauti a fessura interna globulari in serie a condotto applicato

421.232.2 Flauti a fessura interna globulari a condotto camerale

421.232.3 Flauti a fessura interna globulari a fessura e finestra

421.232.31 Flauti a fessura interna globulari a fessura e finestra, privi di fori digitali

421.232.32 Flauti a fessura interna globulari a fessura e finestra, muniti di fori digitali

421.233 Flauti a fessura interna misti

Fig. 3.14 a. Sezione Classificazione; b) dettaglio dell'interrogazione online della classificazione HS su knowledge base Wikidata.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

6. CLASSIFICAZIONE

- 6.1. ↓ Tipologia (0,1)
- 6.1. ⇌ Classificazione Hornbostel-Sachs (0,n)
- 6.2. Note Classificazione Hornbostel-Sachs (0,n)
- 6.3. Definizione tipologica (0,n)
 - 6.3.1. ↓ Definizione tipologica (0,1)
 - 6.3.2. Note (0,1)
- 6.4. ⇌ Keyword MIMO italiano (0,n)
- 6.5. ⇌ Keyword MIMO all languages (0,n)

3.4.7 Sezione Fabbricazione

Vengono qui indicati il nome del costruttore (o dei costruttori, il campo è ripetibile) quando è noto (ovviamente deve essere stato precedentemente inserito tra le **Entità**; se la **Persona** non fosse già presente è possibile aprire una finestra di inserimento rapido direttamente dalla sezione **Fabbricazione**), il luogo e l'epoca di fabbricazione. Alcuni campi liberi consentono di inserire ulteriori informazioni di cui il catalogatore dispone.

Salva Annulla Cancell

Costruttore ↓

↓ ✕

Aggiungi relazione

Altre entità collegate ↑

Data di fabbricazione ↓

📅

Luogo di fabbricazione ⓘ ↓

GeoName ✕

↓

Note

Aggiungi Localizzazione

Fabbricazione display ↓

✕

Note ↓

✕

Salva Annulla Cancell

Fig. 3.15 Sezione Fabbricazione.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

7. FABBRICAZIONE

7.1.↓ **Costruttore** (0,n)

7.2.↓ **Altre entità collegate** (0,n)

7.3.Data di fabbricazione (0,n)

7.4.Luogo di fabbricazione (0,n)

7.4.1.⇒ GeoName (0,1)

7.4.2.Note (0,1)

7.5.Fabbricazione display (0,1)

7.6.Note (0,1)

3.4.8 Sezione Uso/contesto

Vengono qui indicati il nome del **Musicista/suonatore** (o dei suonatori), il luogo (o i luoghi) in cui lo strumento è stato utilizzato, l'epoca, la cultura o le culture, i contesti e le occasioni d'uso. L'indicazione della cultura è particolarmente utile quando si catalogano strumenti provenienti da tradizioni musicali estremamente diverse. Qualora sia utile, in questo campo è possibile inserire, nelle aree a testo libero, ulteriori informazioni tratte da fonti bibliografiche o orali. Febo Guizzi usava fornire informazioni di contesto per singoli strumenti soprattutto quando questi erano conservati in musei e raccolte costituite non solo da strumenti musicali e in collezioni di oggetti provenienti da culture diverse. Quando è possibile, è in questa area della scheda che si mettono in relazione eventuali decorazioni o iconografie (di cui si dà conto nel campo dedicato alla descrizione) con l'uso dello strumento. È qui inoltre che si possono fare considerazioni sulle pratiche musicali in cui lo strumento viene impiegato, specialmente quando non sono messe in evidenza dall'allestimento museale.

È bene ricordare che l'attenzione alla terminologia, alla tassonomia, alla localizzazione e all'uso – d'obbligo nei musei di strumenti musicali che, come è noto, sono nati in un contesto coloniale debitore all'approccio positivista e comparativo degli ultimi decenni dell'Ottocento – non esaurisce certamente la conoscenza degli strumenti musicali. Non la esaurisce in ogni caso una scheda di catalogo, per quanto bene redatta, però è necessario che essa valorizzi, senza aggiungere fraintendimenti, la grande variabilità terminologica, morfologica e di pratiche musicali che una collezione spesso presenta e che fornisca le indicazioni di base per non trascurare la natura molteplice di uno strumento musicale. Giustamente Carlo Severi non si accontenta di leggere nel cartellino di un museo «Arpa Zande, strumento musicale cordofono, africano (Congo). Il manico porta una decorazione antropomorfa» (SEVERI 2000: 266), tuttavia non è raro trovare arpe Zande in raccolte d'arte africana, dove la natura di strumento musicale viene ritenuta del tutto secondaria rispetto a criteri artistici. Riconoscere un'arpa come un oggetto produttore di suoni per la cultura Zande ne consente l'esame in relazione agli altri oggetti del fare musica riuniti nella medesima collezione nella tradizione organologica di origine ottocentesca ma ne apre anche l'uso all'interno di un museo per esaminare

proprio lo stretto rapporto tra la potenzialità sonora dell'arpa, il musicista-cantore e l'atto di presa di parola espresso dalle bellissime teste scolpite all'estremità del manico.

Per gli strumenti del Museo del Paesaggio Sonoro non è stata fornita alcuna indicazione di cultura, trattandosi di oggetti che provengono da un'area omogenea e il cui uso musicale viene ampiamente descritto nell'allestimento, tuttavia si sono differenziati contesti d'uso e occasioni d'uso. Contesti d'uso sono per esempio gli strepiti, la produzione di rumori, per esempio con traccole a martelli o a maniglie oscillanti, raganelle, corni, che può avvenire in occasioni diverse: la Settimana Santa, per annunciare le liturgie nei giorni in cui si usava 'legare' le campane, o come forma di aggressione sonora, per esempio negli stadi.

Salva Annulla Cancell

Musicista/suonatore ↓

↓ ✕

+ Aggiungi relazione

Periodo di uso ↓

Inizio uso 17 Fine uso 17 ✕

+ Aggiungi Periodo di uso

Luogo d'uso ⓘ ↓

GeoName ↓ ✕

Note

+ Aggiungi Localizzazione

Cultura d'uso ↓

✕

+ Aggiungi Cultura d'uso

Contesto d'uso ↓

✕

+ Aggiungi Contesto d'uso

Occasione d'uso ↓

✕

+ Aggiungi Occasione d'uso

Uso display ↓

✕

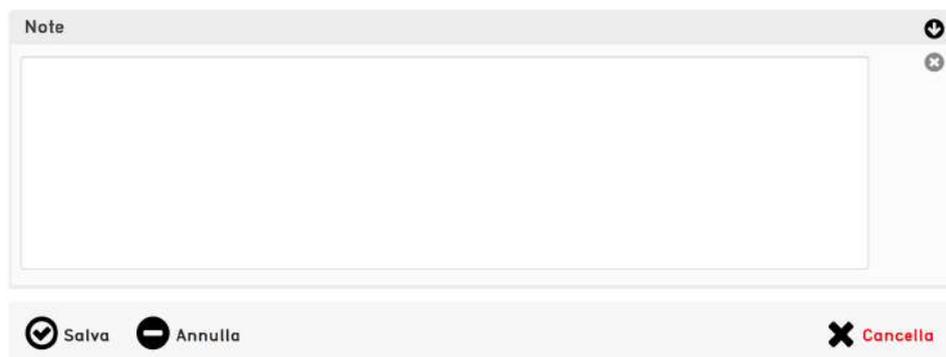


Fig. 3.16 Sezione Uso/contesto.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

8. USO/CONTESTO

- 8.1.↓ Musicista/suonatore (0,n)
- 8.2.↓ Periodo di uso (0,n)
 - 8.2.1.Inizio uso (0,1)
 - 8.2.2.Fine uso (0,1)
- 8.3.Luogo d'uso (0,n)
 - 8.3.1. ⇨ GeoName (0,1)
 - 8.3.2.Note (0,1)
- 8.4.Cultura d'uso (0,n)
- 8.5.Contesto d'uso (0,n)
- 8.6.Occasione d'uso (0,n)
- 8.7.Usò display (0,1)
- 8.8.Note (0,1)

3.4.9 Sezione Descrizione

È il campo, interamente a testo libero, destinato alla descrizione dello strumento. In questa sede si presta particolare attenzione alla morfologia degli strumenti musicali e alle eventuali decorazioni. Qualora siano presenti più strumenti simili nella stessa collezione, è nel campo dedicato alla descrizione e in quello dedicato alle misure che è opportuno specificare le differenze tra gli esemplari. In questo stesso campo vengono trascritte eventuali iscrizioni presenti sullo strumento.

Salva Annulla Cancella

Descrizione generale

Iscrizioni

Posizione

Descrizione

Trascrizione diplomatica

+ Aggiungi Iscrizioni

Salva Annulla Cancella

Fig. 3.17 Sezione Descrizione.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

9. DESCRIZIONE

9.1. Descrizione generale (0,1)

9.2. Iscrizioni (0,n)

9.2.1. Posizione (0,1)

9.2.2. Descrizione (0,1)

9.2.3. Trascrizione diplomatica (0,1)

3.4.10 Sezione Conservazione/restauri

Si fornisce qui un giudizio sullo stato di conservazione (buono, cattivo, dato non disponibile, decente, discreto, mediocre) e sono presenti aree di testo libero in cui descrivere più accuratamente lo stato in cui lo strumento si trova al momento della catalogazione e gli eventuali restauri. È possibile allegare documentazione, qualora sia disponibile, inoltre è possibile in questo campo collegare altre **Entità**, per esempio il nome o la ragione sociale di un restauratore.

✓ Salva ✖ Annulla ✖ Cancella

Condizioni generali ⌵

Data rilevamento stato ⌵

Descrizione stato di conservazione ⌵ ✖

Descrizione restauri ⌵ ✖

Allegati ⌵ ✖

File

Imposta file: nessuno selezionato

Note

+ Aggiungi Allegati

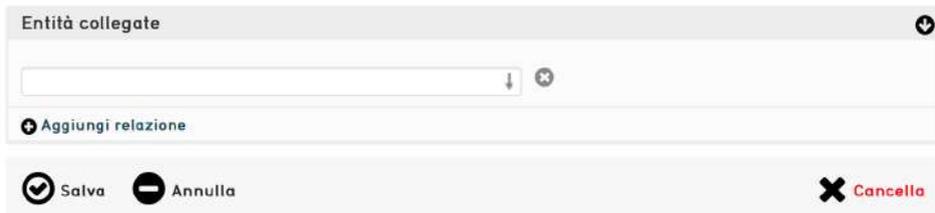


Fig. 3.18 Sezione Conservazione/restauri.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

10. CONSERVAZIONE/RESTAURI

- 10.1. ↓ **Condizioni generali** (0,1)
- 10.2. **Data rilevamento stato** (0,1)
- 10.3. **Descrizione stato di conservazione** (0,1)
- 10.4. **Descrizione restauri** (0,1)
- 10.5. **Allegati** (0,n)
 - 10.5.1. **File** (0,1)
 - 10.5.2. **Note** (0,1)
- 10.6. ↔ **Entità collegate** (0,n)

3.4.11 Sezione Materiali/tecniche

Si indicano qui i materiali di cui è costituito lo strumento, attraverso un collegamento alla terminologia disponibile su [Wikidata](#). Un campo di testo libero consente di precisare informazioni sui materiali e/o di descrivere le tecniche impiegate per la costruzione.

Fig. 3.19 Sezione Materiali/tecniche.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

11. MATERIALI/TECNICHE**11.1. Descrizione materiali** (0,1)**11.2. \Rightarrow Materiali** (0,n)**3.4.12 Sezione Misure**

Qualora si cataloghi uno strumento musicale all'interno di un museo per conoscere nel suo complesso la raccolta di cui si dispone, si forniscono misure volte a identificare l'oggetto rilevate con strumenti di uso comune, quali metri e calibri. Quando possibile, è importante riportare la lunghezza vibrante delle corde, i diametri delle membrane e dei fori digitali, la distanza dei fori di un aerofono dall'imboccatura e, nel caso dei flauti a fessura, dal labium, pur consapevoli del margine di errore che comporta una misurazione manuale e con strumenti non particolarmente sofisticati. Ben diverso, ovviamente, è il caso delle misure prese per costruire una copia o nel corso di rilevazioni di fotogrammetria. Qualora queste siano disponibili, è opportuno integrarle nei campi relativi o allegarle alla scheda di catalogo.

La sezione relativa alle misure è costituita da un campo a testo libero, una sezione non ripetibile costituita da una serie di campi strutturati per l'ingombro e una sezione ripetibile costituita da campi strutturati qualora sia conveniente inserire le misure in maniera standardizzata.

Salva Annulla Cancella

Descrizione misure ⌵

Ingombro generale ⌵

Altezza **Larghezza** **Profondità** **Diametro** **Peso**

Note

Misure ⌵

Descrizione della misurazione

Lunghezza **Peso** **Qualità della misurazione**

Note

Aggiungi Misure

Allegati ⌵

File
Imposta file: nessuno selezionato

Note

Aggiungi Allegati

Salva Annulla Cancella

Fig. 3.20 Sezione Misure.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

12. MISURE

12.1. Descrizione misure (0,1)

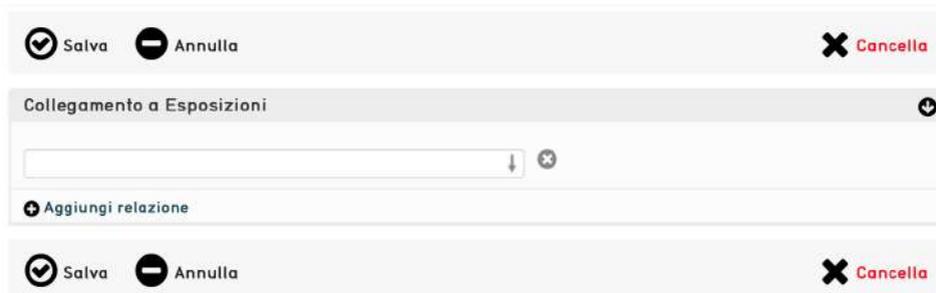
12.2. Ingombro generale (0,1)

12.2.1. Altezza (0,1)

- 12.2.2. **Larghezza** (0,1)
- 12.2.3. **Profondità** (0,1)
- 12.2.4. **Diametro** (0,1)
- 12.2.5. **Peso** (0,1)
- 12.2.6. **Note** (0,1)
- 12.3. **Misure** (0,n)
 - 12.3.1. **Descrizione della misurazione** (0,1)
 - 12.3.2. **Lunghezza** (0,1)
 - 12.3.3. **Peso** (0,1)
 - 12.3.4. **Qualità della misurazione** (0,1)
 - 12.3.5. **Note** (0,1)
- 12.4. **Allegati** (0,n)
 - 12.4.1. **File** (0,1)
 - 12.4.2. **Note** (0,1)

3.4.13 Sezione Esposizioni

Si collegano qui le **Esposizioni** precedentemente create.



The screenshot shows a user interface for managing 'Esposizioni'. At the top, there are three buttons: a checkmark icon for 'Salva', a minus sign icon for 'Annulla', and a red 'X' icon for 'Cancella'. Below this is a section titled 'Collegamento a Esposizioni' with a dropdown menu and a search icon. At the bottom, there is an 'Aggiungi relazione' button and another set of 'Salva', 'Annulla', and 'Cancella' buttons.

Fig. 3.21 Sezione Esposizioni.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

13. ESPOSIZIONI

- 13.1. ↔ **Collegamento a esposizioni** (0,n)

3.4.14 Sezione Media

Consente il caricamento di fotografie e altri media relativi allo **Strumento musicale**.

Salva Annulla Cancella

Rappresentazioni media

Aggiungi media

Titolo del media

Tipologia Accesso Stato

immagine accessibile al pubblico nuovo

caricamento (upload) Scegli file nessuno selezionato

+ Aggiungi media

Salva Annulla Cancella

Fig. 3.22 Sezione Media.

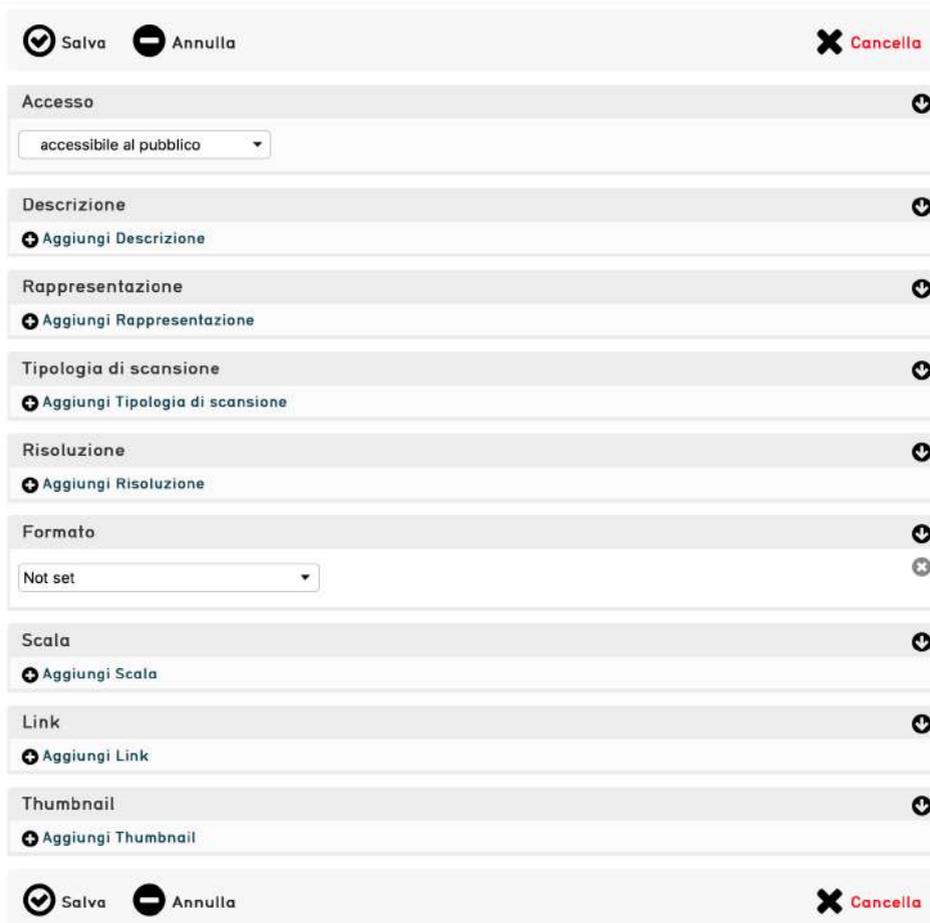
TRACCIATO E CARDINALITÀ

14. MEDIA

- 14.1. Rappresentazioni media (0,n)
 - 14.1.1. Titolo dei media (0,1)
 - 14.1.2. ↓ Tipologia (0,1)
 - 14.1.3. ↓ Accesso (0,1)
 - 14.1.4. ↓ Stato (0,1)
 - 14.1.5. Caricamento (upload) (0,1)

3.4.15 Modelli 3D

Consente il caricamento di modelli tridimensionali relativi allo **Strumento musicale**.



Salva Annulla Cancella

Accesso
accessibile al pubblico

Descrizione
+ Aggiungi Descrizione

Rappresentazione
+ Aggiungi Rappresentazione

Tipologia di scansione
+ Aggiungi Tipologia di scansione

Risoluzione
+ Aggiungi Risoluzione

Formato
Not set

Scala
+ Aggiungi Scala

Link
+ Aggiungi Link

Thumbnail
+ Aggiungi Thumbnail

Salva Annulla Cancella

Fig. 3.23 Sezione Modelli 3D.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

15. MODELLI 3D

- 15.1.↓ **Accesso** (0,1)
- 15.2.↓ **Descrizione** (0,n)
- 15.3.↓ **Rappresentazione** (0,n)
- 15.4.↓ **Tipologia di scansione** (0,n)
- 15.5.↓ **Risoluzione** (0,n)
- 15.6.↓ **Formato** (0,1)
- 15.7.↓ **Scala** (0,n)
- 15.8.↓ **Link** (0,n)
 - 15.8.1.↓ **Titolo** (0,1)
 - 15.8.2.↓ **URL** (0,1)
 - 15.8.3.↓ **Azione** (0,1)

15.8.4.Note (0,1)

15.9.Thumbnail (0,n)

15.9.1.Imposta file (0,1)

3.4.16 Sezione Bibliografia/Sitografia

Consente di segnalare una bibliografia sullo strumento catalogato e di includere riferimenti a discografia, filmografia e siti web.

The screenshot shows a user interface for adding bibliographic or sitographic information. At the top, there are three buttons: 'Salva' (Save) with a checkmark icon, 'Annulla' (Cancel) with a minus icon, and 'Cancella' (Delete) with an 'X' icon. Below this is a section titled 'Bibliografia, discografia, filmografia' with a dropdown arrow and a close button. It contains a text input field and a button labeled 'Aggiungi Bibliografia, discografia, filmografia'. The next section is titled 'Link' with a dropdown arrow and a close button. It contains three input fields: 'Titolo' (Title), 'URL' (with a 'URL' label on the right), and 'Note' (a larger text area). Below these is a button labeled 'Aggiungi Link'. At the bottom, there are three buttons: 'Salva' (Save) with a checkmark icon, 'Annulla' (Cancel) with a minus icon, and 'Cancella' (Delete) with an 'X' icon.

Fig. 3.24 Sezione Bibliografia/sitografia.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

16. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

16.1.Bibliografia, discografia, filmografia (0,n)

16.2.Link (0,n)

16.2.1.Titolo (0,1)

16.2.2.URL (0,1)

16.2.3.Note (0,1)

3.4.17 Sezione Annotazioni

Contiene un campo a testo libero per inserire qualsiasi annotazione o testo che non trova spazio nelle proprietà precedenti.

The image shows a software interface for annotations. It is divided into two main panels. The top panel, titled 'Annotazioni', contains a large, empty rectangular text input field. The bottom panel, titled 'Testo HTML', contains a rich text editor with a toolbar at the top. The toolbar includes icons for text formatting (bold, italic, underline, strikethrough, subscript, superscript), lists (bulleted, numbered), indentation, quotes, links, flags, undo, redo, source code, and image insertion. Below the toolbar is another large, empty rectangular text input field. Both panels have a header bar with 'Salva' (Save) and 'Annulla' (Cancel) buttons, and a footer bar with 'Salva', 'Annulla', and 'Cancella' (Close) buttons.

Fig. 3.25 Sezione Annotazioni.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

17. ANNOTAZIONI

17.1. Annotazioni (0,1)

17.2. Testo HTML (0,1)

3.4.18 Sezione Dati scheda

Consente l'inserimento di collegamenti alle **Persone** coinvolte nel processo di catalogazione. Qui inoltre viene specificato l'accesso al pubblico alla scheda di catalogo (accessibile, non accessibile, accessibile con limitazioni) e lo **Stato di**

catalogazione (nuova, bozza, completa, in revisione, approvata). Solo le schede 'approvate' saranno pubblicate nelle pagine web pubbliche collegate al sistema.

✓ Salva ✖ Annulla ✖ Cancell

Condizioni di accesso ↓

accessibile al pubblico ▾

Stato di catalogazione ↓

nuovo ▾

Data di approvazione ↓

📅

Ente schedatore ↓

↓ ✖

+ Aggiungi relazione

Compilatore ↓

↓ ✖

+ Aggiungi relazione

Referente scientifico ↓

↓ ✖

+ Aggiungi relazione

Supervisore ↓

↓ ✖

+ Aggiungi relazione

Funzionario responsabile ↓

↓ ✖

+ Aggiungi relazione

✓ Salva ✖ Annulla ✖ Cancell

Fig. 3.26 Sezione Dati scheda.

TRACCIATO E CARDINALITÀ

18. DATI SCHEDA

- 18.1.↓ Condizioni di accesso (0,1)
- 18.2.↓ Stato di catalogazione (0,1)
- 18.3.Data di approvazione (0,1)
- 18.4.↓ Ente schedatore (0,n)
- 18.5.↓ Compilatore (0,n)
- 18.6.↓ Referente scientifico (0,n)
- 18.7.↓ Supervisore (0,n)
- 18.8.↓ Funzionario responsabile (0,n)

3.4.19 Altre sezioni non ricomprese negli elenchi precedenti

La sezione **Sommario** consente una visione d'insieme dei dati catalografici inseriti per lo **Strumento musicale**. La sezione **Log** tiene traccia delle operazioni condotte sulla scheda dai diversi catalogatori.

[VUOTO] Vista: 

IDENTIFICATIVO DELL'OGG...

TIPOLOGIA Strumento Musicale

ENTE CONSERVATORE

COLLOCAZIONE

CONDIZIONE DI ACCESSO

FABBRICAZIONE

DATA DI FABBRICAZIONE

USO

CLASSIFICAZIONE HORNBOSE...

DEFINIZIONE TIPOLOGICA

STATO DI CONSERVAZIONE

MATERIALI

ENTITÀ COLLEGATE/I

BIBLIOGRAFIA, DISCOGRAF...

DESCRIZIONE GENERALE

STATO DI CATALOGAZIONE nuovo

DATA/ORA DELL'ULTIMA MO... 9 Novembre 2019 alle 17:16:33

Fig. 3.27 Sezione Sommario.

Fitra:

Data	Utente	Modifiche
2019-11-09T17:16:33Z	Ilario Meandri	Aggiunto Nome originario: <VUOTO> Aggiunto Collezione: <VUOTO>
2019-11-09T17:16:28Z	Ilario Meandri	Aggiunto Ambito di tutela MIBACT: <VUOTO> Aggiunto Provvedimento di tutela: <VUOTO> Aggiunto Tipo di provvedimento: <VUOTO> Aggiunto Note: <VUOTO>
2019-11-09T16:50:47Z	Ilario Meandri	Aggiunto Lotto: --- Aggiunto Origine: --- Aggiunto Tipologia: Strumento Musicale Aggiunto Identificativo dell'oggetto: asdasd Aggiunto Is deaccessioned: No Aggiunto Date of deaccession: <VUOTO> Aggiunto Deaccession notes: <VUOTO> Aggiunto Deaccession type: --- Aggiunto Condizione di accesso: --- Aggiunto Acquisition method: --- Aggiunto Extent: <VUOTO> Aggiunto Extent units: <VUOTO> Aggiunto Accesso: accessibile al pubblico Aggiunto Stato: nuovo Aggiunto Criterio di ordinamento: <VUOTO> Aggiunto Inherit access settings from collections?: 0 Aggiunto Eredita dal padre le impostazioni dei controlli di accesso del livello dell'elemento?: 0 Aggiunto Eredita dal padre le impostazioni di accesso?: 0 Aggiunto Circulation status: --- Aggiunto Data di inventariazione: <VUOTO> Aggiunto Tipo inventario: <VUOTO> Aggiunto Numero inventario: asdas Aggiunto Inizio validità: <VUOTO> Aggiunto Fine validità: <VUOTO> Aggiunto Label id: 457 Aggiunto Object id: 433 Aggiunto Lingua: 11 Aggiunto Tipologia: Aggiunto Nome: [VUOTO] Aggiunto Sort order: VUOTO Aggiunto Source information: Aggiunto E principale: 1

Fig. 3.28 Sezione Log.

3.5 Una visione di insieme del tracciato

Presentiamo qui di seguito il tracciato dell'oggetto **Strumento musicale** nella sua interezza, in una visualizzazione sintetica delle sue gerarchie e dei vincoli di cardinalità implementati allo stato attuale dello sviluppo.

1. INVENTARIO

- 1.1. Inventario attuale (1,1)
- 1.2. Data di inventariazione (0,n)
- 1.3. Altro inventario (0,n)
 - 1.3.1. ↓ Tipo di inventario (0,1)
 - 1.3.2. Numero di inventario (0,1)
 - 1.3.3. Inizio validità (0,1)
 - 1.3.4. Fine validità (0,1)
- 1.4. RFID (0,1)
 - 1.4.1. Codice identificativo RFID (0,1)
 - 1.4.2. Data di apposizione (0,1)

1.4.3. Note (0,1)

2. DATI AMMINISTRATIVI

- 2.1. ↓ **Condizione giuridica (0,1)**
- 2.2. ↔ **Proprietario (0,n)**
- 2.3. **Acquisizione (0,1)**
 - 2.3.1. ↓ **Tipo di acquisizione (0,1)**
 - 2.3.2. **Data di acquisizione (0,1)**
 - 2.3.3. **Acquisizione Display (0,1)**
- 2.4. **Altre persone/entità collegate (0,n)**
- 2.5. **Note (0,1)**

3. TUTELA

- 3.1. ↓ **Ambito di tutela MiBACT (0,1)**
- 3.2. ↔ **Ente competente per tutela (0,n)**
- 3.3. ↓ **Provvedimento di tutela (0,1)**
- 3.4. ↓ **Tipo di provvedimento (0,1)**
- 3.5. **Note (0,1)**

4. IDENTIFICAZIONE

- 4.1. **Nome principale (1,1)**
- 4.2. **Nome originario (0,n)**
- 4.3. ↓ **Collezione (0,1)**
- 4.4. **Nome alternativo (0,n)**
- 4.5. ↔ **Oggetti collegati (0,n)**

5. COLLOCAZIONE

- 5.1. ↓ **Ente conservatore (0,1)**
- 5.2. **Luogo di conservazione (0,n)**
 - 5.2.1. ⇌ **GeoName (0,1)**
 - 5.2.2. **Note (0,1)**
 - 5.2.3. **Indirizzo (0,1)**
 - 5.2.4. **Cap**
- 5.3. **Status del bene (0,1)**
- 5.4. ↔ **Collocazione attuale (0,1)**
- 5.5. **Data di collocazione (0,1)**
- 5.6. **Segnatura (0,1)**
- 5.7. **Note (0,1)**
- 5.8. ↔ **Collocazione precedente (0,1)**
- 5.9. **Beacons (0,1)**
 - 5.9.1. **UUID (0,1)**
 - 5.9.2. **Major Value (0,1)**
 - 5.9.3. **Minor Value (0,1)**
 - 5.9.4. **Data di apposizione (0,1)**
 - 5.9.5. **Note (0,1)**

6. CLASSIFICAZIONE

- 6.1. ↓ **Tipologia** (0,1)
- 6.2. ⇔ **Classificazione Hornbostel-Sachs** (0,n)
- 6.3. **Note Classificazione Hornbostel-Sachs** (0,n)
- 6.4. **Definizione tipologica** (0,n)
 - 6.4.1. ↓ **Definizione tipologica** (0,1)
 - 6.4.2. **Note** (0,1)
- 6.5. ⇔ **Keyword MIMO italiano** (0,n)
- 6.6. ⇔ **Keyword MIMO all languages** (0,n)

7. FABBRICAZIONE

- 7.1. ↓ **Costruttore** (0,n)
- 7.2. ↓ **Altre entità collegate** (0,n)
- 7.3. **Data di fabbricazione** (0,n)
- 7.4. **Luogo di fabbricazione** (0,n)
 - 7.4.1. ⇔ **GeoName** (0,1)
 - 7.4.2. **Note** (0,1)
- 7.5. **Fabbricazione display** (0,1)
- 7.6. **Note** (0,1)

8. USO/CONTESTO

- 8.1. ↓ **Musicista/suonatore** (0,n)
- 8.2. ↓ **Periodo di uso** (0,n)
 - 8.2.1. **Inizio uso** (0,1)
 - 8.2.2. **Fine uso** (0,1)
- 8.3. **Luogo d'uso** (0,n)
 - 8.3.1. ⇔ **GeoName** (0,1)
 - 8.3.2. **Note** (0,1)
- 8.4. **Cultura d'uso** (0,n)
- 8.5. **Contesto d'uso** (0,n)
- 8.6. **Occasione d'uso** (0,n)
- 8.7. **Usò display** (0,1)
- 8.8. **Note** (0,1)

9. DESCRIZIONE

- 9.1. **Descrizione generale** (0,1)
- 9.2. **Iscrizioni** (0,n)
 - 9.2.1. **Posizione** (0,1)
 - 9.2.2. **Descrizione** (0,1)
 - 9.2.3. **Trascrizione diplomatica**

10. CONSERVAZIONE/RESTAURI

- 10.1. ↓ **Condizioni generali** (0,1)
- 10.2. **Data rilevamento stato** (0,1)
- 10.3. **Descrizione stato di conservazione** (0,1)

10.4. Descrizione restauri (0,1)

10.5. Allegati (0,n)

10.5.1. **File** (0,1)

10.5.2. **Note** (0,1)

10.6. ↔ Entità collegate (0,n)

11. MATERIALI/TECNICHE

11.1. Descrizione materiali (0,1)

11.2. ≙ Materiali (0,n)

12. MISURE

12.1. Descrizione misure (0,1)

12.2. Ingombro generale (0,1)

12.2.1. **Altezza** (0,1)

12.2.2. **Larghezza** (0,1)

12.2.3. **Profondità** (0,1)

12.2.4. **Diametro** (0,1)

12.2.5. **Peso** (0,1)

12.2.6. **Note** (0,1)

12.3. Misure (0,n)

12.3.1. **Descrizione della misurazione** (0,1)

12.3.2. **Lunghezza** (0,1)

12.3.3. **Peso** (0,1)

12.3.4. **Qualità della misurazione** (0,1)

12.3.5. **Note** (0,1)

12.4. Allegati (0,n)

12.4.1. **File** (0,1)

12.4.2. **Note** (0,1)

13. ESPOSIZIONI

13.1. ↔ Collegamento a esposizioni (0,n)

14. MEDIA

14.1. Rappresentazioni media (0,n)

14.1.1. **Titolo dei media** (0,1)

14.1.2. ↓ **Tipologia** (0,1)

14.1.3. ↓ **Accesso** (0,1)

14.1.4. ↓ **Stato** (0,1)

14.1.5. **Caricamento (upload)** (0,1)

15. MODELLI 3D

15.1. ↓ Accesso (0,1)

15.2. Descrizione (0,n)

15.3. ↓ Rappresentazione (0,n)

15.4. ↓ Tipologia di scansione (0,n)

15.5. ↓ **Risoluzione** (0,n)

15.6. ↓ **Formato** (0,1)

15.7. ↓ **Scala** (0,n)

15.8. **Link** (0,n)

15.8.1. **Titolo** (0,1)

15.8.2. **URL** (0,1)

15.8.3. **Azione** (0,1)

15.8.4. **Note** (0,1)

15.9. **Thumbnail** (0,n)

15.9.1. **Imposta file** (0,1)

16. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

16.1. **Bibliografia, discografia, filmografia** (0,n)

16.2. **Link** (0,n)

16.2.1. **Titolo** (0,1)

16.2.2. **URL** (0,1)

16.2.3. **Note** (0,1)

17. ANNOTAZIONI

17.1. **Annotazioni** (0,1)

17.2. **Testo HTML** (0,1)

18. DATI SCHEDA

18.1. ↓ **Condizioni di accesso** (0,1)

18.2. ↓ **Stato di catalogazione** (0,1)

18.3. **Data di approvazione** (0,1)

18.4. ↓ **Ente schedatore** (0,n)

18.5. ↓ **Compilatore** (0,n)

18.6. ↓ **Referente scientifico** (0,n)

18.7. ↓ **Supervisore** (0,n)

18.8. ↓ **Funzionario responsabile** (0,n)

19. SOMMARIO

20. LOG

3.6 Future implementazioni

Sono attualmente allo studio le seguenti espansioni delle funzionalità del sistema:

- Espansione del sistema catalogafico per il supporto di documenti sonori e risorse audiovisive;
- Realizzazione di un accesso multiutente (gestione separata da parte di enti pubblici o privati);

- Miglioramento del workflow di catalogazione e gestione delle revisioni e del monitoraggio delle campagne di catalogazione;
- Supporto della lingua inglese;
- Sistema di help integrato multilingua, inglese e italiano;
- Aggiunta di sigle identificative univoche per entità e attributi;
- Revisione delle obbligatorietà, e miglioramento della visibilità delle obbligatorietà secondo due livelli (obbligatorietà necessarie per completare una scheda catalogografica interna, secondo le regole e i vincoli di cardinalità decisi dall'ente; obbligatorietà necessarie per l'esportazione su altri sistemi informativi nazionali o internazionali);
- Miglioramento del rapporto con il dato strutturato degli attributi di tipo 'display';
- Revisione delle modalità di accesso alla modifica dei vocabolari controllati;
- Aumento del numero di vocabolari controllati (e.g. **Cultura d'uso**, **Contesto d'uso**, **Occasione d'uso** attualmente non gestite tramite vocabolari), pubblicazione su knowledge base esterna dei vocabolari controllati e interlinking, creazione un thesaurus collaborativo dei termini relativi agli strumenti musicali, implementazione di un sistema di gestione dei vocabolari controllati da parte di un comitato scientifico di progetto;
- Razionalizzazione della scheda **Media** (anche in relazione all'espansione del sistema di cui al punto 1); accorpamento, entro la scheda **Media**, dei **Modelli 3D** di strumenti musicali, istituzione di un rapporto tra la sezione **Misure** e la sezione **Modelli 3D**;
- Interlinking della sezione **Bibliografia/sitografia** a basi di dati bibliografiche esterne;
- Miglioramento dell'interlinking agli authority files di **VIAF** e **SBN**;
- Miglioramento dell'affidabilità e della velocità dell'interlinking online nel sistema di back end;
- Ulteriore sviluppo delle funzioni di facet browsing del front end e supporto a query complesse;
- Progetto di un plugin per la scrittura diretta, dal sistema back end, di nuovi dati su knowledge base esterna **Wikidata**.
- Miglioramento della compliance del sistema alla normativa **EU GDPR**;
- Implementazione di un **GIS** per la rappresentazione e visualizzazione delle collocazioni e degli spazi espositivi;
- Implementazione di sistemi di indicizzazione e ricerca dei campi a testo libero;
- Data cleaning e controllo di integrità sui dati catalografici del Museo del Paesaggio Sonoro.

3.7 Testi citati

HORNBOSTEL ERICH M. VON, CURT SACHS

[2019 in print] *Classification of Musical Instruments translated from the original German by Anthony Baines and Klaus Wachmann, with additions and revisions by Febo Guizzi, in Reflecting on Hornbostel-Sachs's Versuch a century later*, Edizioni Fondazione Levi, Venezia.

LA VENA, VINCENZO

1996 *Strumenti giocattolo e strumenti da suono a Terranova da Sibari*, Rubbettino, Soveria Mannelli.

NASELLI, CATERINA

1951 *Strumenti da suono e strumenti da musica del popolo siciliano*, «Archivio storico per la Sicilia Orientale», 1951, pp. 251-280.

2002 *Tradizioni popolari piacentine*, vol. 3, *Le ore della gioia*, Tep, Piacenza.

PICKEN, LAURENCE

1975 *Folk Musical Instruments of Turkey*, Oxford University Press, London - New York - Toronto.

SANGA, GLAUCO

1977 *Sistema di trascrizione semplificato secondo la grafia italiana*, «Rivista italiana di dialettologia», I, pp. 167-176.

SARICA, MARIO

1994 *Strumenti musicali popolari in Sicilia. Provincia di Messina*, Assessorato alla Cultura - Provincia Regionale di Messina, Messina.

SEVERI, CARLO

2000 *Un'immagine della voce*, in *Sequenze per Luciano Berio*, a cura di Enzo Restagno, Ricordi, Milano, pp. 259-269.

4.

SAMIC information system: soluzioni interoperabili per la catalogazione degli strumenti musicali

Giorgio Bevilacqua

Synapta srl

4.1 Introduzione

Nell'ambito del progetto **SAMIC** (Sound Archives and Musical Instrument Collections) la digitalizzazione del catalogo del Museo del Paesaggio Sonoro ha avuto l'obiettivo di creare un sistema informativo conforme ai più rilevanti standard di interoperabilità tecnica e semantica utilizzati dai progetti relativi al dominio culturale. Questi standard prevedono che dati catalografici e vocabolari controllati siano gestiti per mezzo di tecnologie aperte, accessibili e semanticamente interoperabili tra di loro in modo da favorire il riuso dei dati da parte dei ricercatori e della community on line.

Per questo motivo, per evitare il lock-in tecnologico, abbiamo adottato un software open source come Content Management System (**Collective Access**), e abbiamo utilizzato la piattaforma collaborativa di **Wikidata** per la gestione di alcuni dei vocabolari controllati che alimentano il sistema. Più in generale, l'architettura nel suo complesso si basa sugli standard dei Linked Open Data (**LOD**), tecnologia che nasce proprio per favorire l'interoperabilità semantica tra fonti e basi di dati eterogenee.

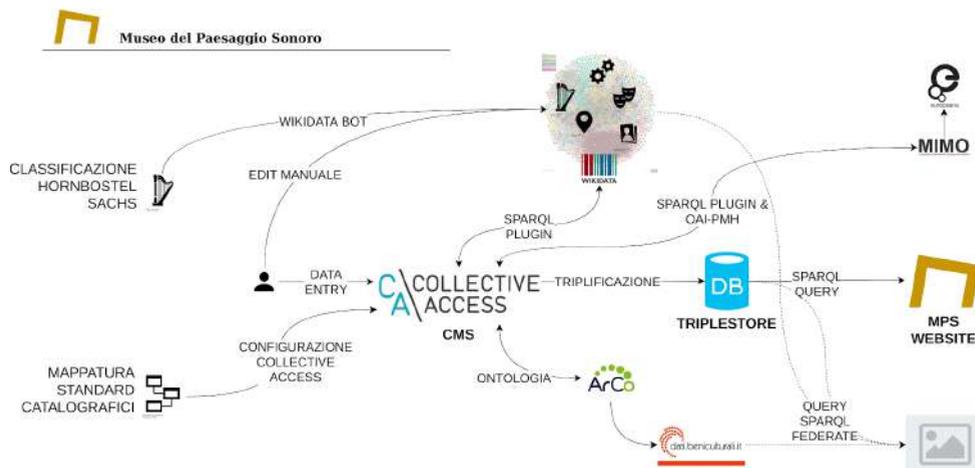


Fig. 4.1 L'architettura del progetto SAMIC.

In estrema sintesi, il sistema informativo consente di catalogare gli strumenti musicali secondo uno schema di dati che, basandosi sui campi e sulla struttura della scheda Guizzi, è compatibile con i più rilevanti standard catalografici relativi al dominio degli strumenti musicali (la scheda **SM 4.0** dell'**ICCD** e **LIDO**, il data model redatto dall'**ICOM** e adottato dal progetto europeo **MIMO**).¹ Grazie a un'estensione del **CMS**, sviluppata nel corso del progetto, alcuni dei vocabolari controllati che alimentano il sistema catalografico e alcuni dei metadati che possono essere associati ai record catalografici (per esempio, sistematica Hornbostel-Sachs, tipologia dello strumento, materiali di costruzione, nazionalità e codici identificativi delle entità dell'authority file) possono essere reperiti in tempo reale da database esterni che implementano le tecnologie **LOD** (come **Wikidata** e **MIMO**). Sfruttando l'interoperabilità dello schema dati alla base del sistema, è stato implementato un software che consente di caricare i dati catalografici presenti in Collective Access sulla piattaforma del progetto **MIMO** (che a sua volta espone i dati su **Europeana**). Il catalogo del Museo del Paesaggio Sonoro viene inoltre trasformato nel formato dei Linked Open Data, ed esposto sul web ('come triplestore') secondo l'ontologia realizzata dall'**ICCD** nell'ambito del progetto **ArCo**.² Il catalogo del Museo è quindi interoperabile con il **Catalogo Generale dei Beni Culturali** dell'**ICCD**,

1. MIMO (Musical Instrument Museums Online) è un consorzio europeo che ha l'obiettivo di creare un punto di accesso unico alle collezioni di strumenti musicali di diverse istituzioni europee ed extra-europee. <<http://www.mimo-international.com/MIMO/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

2. ArCO (Architettura della conoscenza – Ontologie per la descrizione del patrimonio culturale), informazioni sul progetto: <<http://www.iccd.beniculturali.it/it/progetti/4597/arco-architettura-della-conoscenza-ontologie-per-la-descrizione-del-patrimonio-culturale>> (ultimo accesso: novembre 2019).

ed i due sistemi, pur essendo generati a partire da procedure separate (**Collective Access** e **SigecWeb**) possono essere interrogati simultaneamente grazie alle tecnologie Linked Open Data, tramite un unico linguaggio di interrogazione. Il catalogo, infine, è pubblicato online sul sito istituzionale del Museo.

4.2 I Linked Open Data

Le tecnologie Linked Data³ si stanno affermando sempre di più nel mondo dei beni culturali, rispondendo alla crescente necessità di adottare strategie comuni di condivisione e valorizzazione dei patrimoni, e soprattutto di sfruttare l'architettura capillare del web per costituire una rete di conoscenza distribuita (GUERRINI e POSSEMATO 2015). Diverse istituzioni hanno iniziato ad aprire i propri cataloghi, a renderli accessibili in rete tramite standard di interoperabilità, collegando e arricchendo il contenuto informativo di diverse fonti distribuite nel web.

Il paradigma Linked Open Data prevede l'implementazione di una serie di tecnologie e di best practice, che rendono possibile garantire l'accessibilità e l'interoperabilità dei sistemi informativi.

I Linked Data sono dati strutturati secondo il formalismo **Resource Description Framework**: la conoscenza viene rappresentata sotto forma di 'triple' soggetto-predicato-oggetto, e ogni entità viene rappresentata da un identificativo univoco (**URI**),⁴ che è anche un URL che risponde a chiamate HTTP. Infatti, per essere collegabili e interoperabili, i Linked Open Data devono essere pubblicati nel web, tramite un endpoint **SPARQL**,⁵ un punto di accesso unico alla banca dati strutturata in triple (detta anche **triplestore**), che diventa così aperta e accessibile tramite il web sia alle persone (sotto forma di un'interfaccia di interrogazione), sia alle macchine che possono eseguire interrogazioni tramite procedure automatiche (**API**).

Grazie all'utilizzo di tecnologie standard come **SPARQL** e all'implementazione di best practice (riutilizzo di ontologie standard, creazione di collegamenti tra banche dati diverse tramite **interlinking**), la tecnologia Linked Open Data consente di recuperare informazioni provenienti da fonti diverse, tramite query **SPARQL** federate condotte contemporaneamente verso fonti **LOD** diverse distribuite nel web.

3. LinkedData, <<https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>> (ultimo accesso: novembre 2019).

4. Uniform Resource Identifier, è un codice identificativo che, simile nella forma a un URL, consente di identificare in maniera univoca la presenza e la posizione dell'entità nel web.

5. SPARQL è il linguaggio di interrogazione delle basi di dati strutturate in forma di triple. Si veda per documentazione il link: <<https://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

Questa tecnologia nasce ed è fortemente spinta dal **W3C**⁶ per favorire l'interoperabilità tra fonti di dati eterogenee sul web. Tale interoperabilità viene garantita dalla facilità di riutilizzare vocabolari e ontologie esistenti, eventualmente anche 'annotando' ex post o dall'esterno dati che risiedono su altri sistemi e sono pubblicati da entità tra loro del tutto indipendenti. Questo approccio, nato per abilitare il Web dei Dati, si rivela vincente anche (e forse soprattutto) in contesti complessi, in cui vi siano molte fonti di dati non sottoposte ad una forte governance unitaria ex ante. Quando i dati sono strutturati secondo il formalismo Linked Data, diventa infatti più facile collegare tra loro diversi database o estrarne nuova conoscenza, anche facendo leva su informazioni pubblicate da terze parti.

La storia dei progetti **LOD** in ambito culturale è fatta dall'alternanza di progetti verticali decentralizzati e iniziative orizzontali di più ampio respiro.

A livello internazionale si è lavorato molto in ambito biblioteconomico: la OCLC negli Stati Uniti, la Bibliothèque nationale de France, la Biblioteca Nacional de España e altre biblioteche nazionali europee espongono i propri cataloghi in Linked Open Data; mentre in ambito museale e in generale di digital library gli esempi più noti sono rispettivamente quello del British Museum e del progetto pionieristico di **Europeana**.

In Italia, in ordine cronologico:

- nel 2013 l'**ICAR** ha esposto un endpoint **SPARQL** con le anagrafiche degli archivi del **Sistema Archivistico Nazionale** (Soggetti Produttori, Soggetti Conservatori, Complessi Archivistici);
- l'**Archivio Centrale dello Stato** e l'Istituto per i Beni culturali della Regione Emilia Romagna (**IBC**) hanno realizzato **ReLoad** (Repository for Linked Open Archival Data), un progetto di sperimentazione delle metodologie del semantic web e delle tecnologie standard per i linked open data applicabili alla documentazione archivistica. I dataset **ReLoad** sono stati pubblicati nel 2014 nel lod cloud diagram;
- l'**ICCU**, l'Istituto Centrale per il Catalogo Unico, ha pubblicato come dati aperti le informazioni dell'anagrafe delle biblioteche italiane;
- nel 2014 la Fondazione **CDEC** (Centro di Documentazione Ebraica Contemporanea) ha realizzato **Open Memory Project**, un progetto per l'integrazione e la pubblicazione in Linked Data dei dati sulla Shoah in Italia provenienti da fonti archivistiche e biblioteconomiche;

6. Il World Wide Web Consortium (W3C), fondato da Tim Berners-Lee nel 1994 presso il MIT, è il più riconosciuto organismo di standardizzazione del web. Tra gli standard e le *best practice* raccomandati per i web semantico: paradigma RDF, uso di ontologie standard, esposizione di endpoint SPARQL, dereferenziazione degli URI, interlinking con fonti esterne.

- nel 2016 il **MIBAC** ha pubblicato in Linked Data i dati relativi ai Luoghi della Cultura e agli Eventi culturali, tradizionalmente gestiti tramite il **DBUnico 2.0**;
- nel 2017 il **CoBiS** (Coordinamento delle Biblioteche Speciali e Specialistiche di Torino) ha pubblicato un portale nel quale convergono i cataloghi di sei biblioteche, armonizzati dal punto di vista tecnico e semantico attraverso le tecnologie Linked Data, e arricchiti dai dati provenienti da **Wikidata**, **VIAF** e altri dizionari biografici e bibliografici recuperati tramite query **SPARQL** federate;
- nel 2018 l'**ICCD**, in collaborazione con il **CNR**, ha avviato il progetto **ArCo** (Architettura della Conoscenza) che prevede, entro la fine del 2019, il rilascio di ontologie **OWL** basate sul modello dei tracciati catalografici **ICCD**. Nel corso del progetto, le schede relative ai beni catalogati nel **Sigec** (Sistema Informativo Generale del Catalogo) saranno pubblicate come Linked Open Data.

4.3 Il sistema informativo

La costruzione del sistema informativo di **SAMIC** si è articolata nei seguenti processi:

- 1) Creazione dell'ambiente per la catalogazione.
 - a) Definizione dello schema dati:
 - i) analisi e mappatura preliminare degli standard catalografici più rilevanti nell'ambito della catalogazione degli strumenti musicali (scheda Guizzi, **MIMO** data model e tracciato **SM 4.0** dell'**ICCD**);
 - ii) creazione di uno schema dati (**SAMIC** data model) compatibile con gli standard di riferimento;
 - iii) configurazione del **Content Management System (Collective Access)** secondo tale schema dati;
 - b) Gestione dei vocabolari controllati:
 - i) data curation su **Wikidata**: Classificazione Hornbostel-Sachs e materiali da costruzione;
 - ii) sviluppo del plugin per collegare **Collective Access** a banche dati **LOD** esterne;
 - iii) configurazione di **Collective Access** per metadattare gli strumenti utilizzando queste banche dati esterne (effettuando query **SPARQL** agli endpoint **LOD** di **Wikidata** e di **MIMO**).
 - c) Popolamento della banca dati:

- i) Data entry su Collective Access e edit manuale su **Wikidata** (quest'ultima attività utile per aggiornare, ove necessario, i vocabolari controllati);
- d) Caricamento dei dati su **MIMO**;
 - i) Mappatura tra la scheda Guizzi e il **MIMO** data model;
 - ii) Caricamento dei dati su **MIMO** tramite protocollo **OAI-PMH**;
- e) Trasformazione in Linked Open Data:
 - i) Definizione dell'ontologia per la rappresentazione degli strumenti musicali (partecipazione al progetto **ArCo**);
 - ii) Triplicazione (trasformazione in **RDF**)⁷ ed esposizione dell'endpoint **SPARQL**;
 - iii) Compatibilità con **ArCo** e query federate;
- f) Pubblicazione del catalogo digitale sul sito web del museo:
 - i) Creazione front-end **SPARQL** live.

4.4 Definizione dello schema dati

La prima fase della ricerca si è occupata dell'analisi comparativa e dell'integrazione di diversi standard di descrizione dello strumento musicale, seguendo tre principi di base: efficacia catalografica, interoperabilità semantica, predisposizione alla digitalizzazione.

Il punto di partenza è stato la scheda Guizzi, il modello alla base dei record catalografici del Museo del Paesaggio Sonoro. Concepita contemporaneamente come esito di una riflessione teorica e dell'attività pratica di catalogazione, la scheda Guizzi si rivela uno strumento di catalogazione molto efficace (GHIRARDINI et al. 2016), organizzato in modo da supportare il ricercatore e il catalogatore nelle diverse fasi di analisi e studio dello strumento (per esempio supportando le varie fasi di osservazione grazie ad un accurato ordinamento delle sezioni e dei campi della scheda).

Nell'ambito del progetto **SAMIC**, il modello è stato sottoposto a una sostanziale revisione che da un lato è volta a ottimizzare la digitalizzazione del contenuto

7. RDF (Resource Description Framework). Per documentazione: <<https://www.w3.org/RDF/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

informativo, dall'altro a garantire la compatibilità con gli altri due modelli di riferimento: il data model adottato da **MIMO**⁸ e la scheda **SM 4.0** dell'**ICCD**.⁹

Le sezioni di testo libero della scheda Guizzi originaria sono state gradualmente compartimentate in campi dalla granularità maggiore (tramite un processo di atomizzazione dell'informazione), che possono essere gestiti con maggiore efficacia in un contesto digitale. La compatibilità tra i diversi modelli è stata ottenuta grazie a un confronto tra le corrispondenti aree semantiche, tenendo in considerazione le molteplici obbligatorietà dei campi (obbligatorietà assolute o di contesto).

Durante la mappatura sono emerse considerazioni interessanti in merito all'eterogeneità dei modelli analizzati; in particolare il modello di **MIMO** utilizza un paradigma evento-centrico, ereditato direttamente dall'impostazione dell'ontologia **CIDOC-CRM**,¹⁰ in quanto ontologia fondazionale, **CIDOC-CRM** è stata sviluppata per favorire l'interoperabilità tra ontologie di dominio differenti, e per questo motivo tende a conferire molta importanza a concetti trasversali, come quello di evento, che possono servire come supporto comune al quale agganciare le informazioni specialistiche provenienti da domini diversi.

Viceversa, la scheda Guizzi è un modello specifico di dominio, ed è costruito intorno alla centralità dell'oggetto sonoro, incorporando strutture descrittive e vocabolari specialistici che hanno maggiore aderenza con il processo di analisi dello strumento.

Coerentemente con l'obiettivo principale di definire uno schema valido per il dominio degli strumenti musicali, il data model di **SAMIC** predilige un'impostazione oggetto-centrica (per esempio, per quanto riguarda il modo in cui sono descritti i materiali e le tecniche di costruzione dello strumento); ciò non esclude la creazione di agglomerati di informazioni che possono essere facilmente recuperate e rimodulate in un'ottica evento-centrica (attività svolta durante l'esportazione dei dati da **SAMIC** a **MIMO**).

Prendendo spunto proprio dal **MIMO** data model, inoltre, la creazione di campi più granulari è stata affiancata all'uso parallelo di campi più generici, aree di testo libero che aiutano il catalogatore a inserire quelle informazioni che non possono o non necessitano di essere descritte nella struttura più granulare della scheda.

Ne risulta infine un tracciato di circa 200 campi, organizzato in 17 sezioni. L'ordine delle sezioni è concepito in modo da preservare la funzione di guida alla

8. MIMO utilizza LIDO (Lightweight Information Describing Objects), lo schema XML realizzato dall'ICOM per la trasmissione dei dati tra piattaforme online <<http://www.lido-schema.org/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

9. <<http://www.iccd.beniculturali.it/index.php?it/473/standard-catalografici>> (ultimo accesso: novembre 2019).

10. <<http://www.cidoc-crm.org/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

catalogazione della scheda Guizzi. Una versione semplificata dello schema è stata adottata da **Mèmora**,¹¹ il sistema informativo della Regione Piemonte.

La versione completa è stata invece implementata in un'istanza di **Collective Access**, costituendo il software di catalogazione del progetto **SAMIC**.

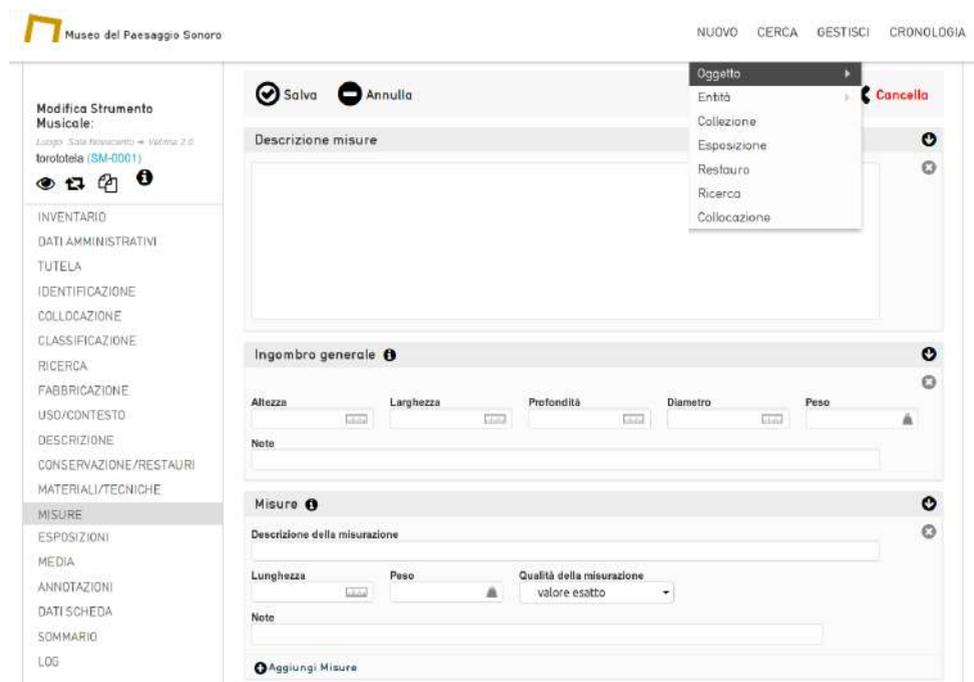


Fig. 4.2 Il software di catalogazione del progetto SAMIC.

Collective Access è un software per la catalogazione di archivi e collezioni museali, sviluppato dall'azienda statunitense Whirl-i-Gig¹² e distribuito con licenza open source. Nell'ambito di una politica di contenimento dei costi di sviluppo e manutenzione dei software, la **Direzione Generale Archivi** ha indicato **Collective Access** come uno dei software open source raccomandati per uno sviluppo sostenibile del sistema catalografico archivistico. La **Regione Piemonte**, per esempio, ha scelto **Collective Access** come base per sviluppare **Mèmora**, il proprio sistema informativo dedicato ad archivi e musei, presentato nell'aprile 2018 a Torino.

Alla base di **Collective Access** c'è un database relazionale che gestisce diverse tipologie di item, relazioni tra item, vocabolari controllati e tipologie di dato. La nostra configurazione di **Collective Access** fa uso delle seguenti tipologie di

11. <<http://www.memora.piemonte.it/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

12. <<https://www.collectiveaccess.org/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

item: **Oggetti** (suddivisi in **Strumento musicale** e **Parte di strumento**), **Entità** (suddivise in **Persona**, **Famiglia**, **Gruppo**, **Ente**), **Media**, **Modelli 3D**, **Collezioni**, **Collocazioni**, **Eventi** (suddivisi in **Esposizioni**, **Restauri**, **Ricerca**). Ogni nuovo item è identificato da un codice univoco a cui è associata una scheda di descrizione che consente di metadattare l'item e metterlo in relazione con altri item o termini di vocabolari controllati. Questa configurazione viene implementata nell'istanza di **Collective Access** per mezzo dell'installazione di un profilo XML: un file XML che contiene tutte le istruzioni relative alla struttura del catalogo e all'interfaccia per la catalogazione. L'interfaccia per la catalogazione risulta infine lievemente diversa rispetto al **SAMIC** data model teorizzato, soprattutto perché già in seguito ai primi test dell'applicativo, si è resa opportuna una redistribuzione di alcune sezioni in funzione di un alleggerimento dell'interfaccia.

4.5 Gestione dei vocabolari controllati

Il reperimento, la redazione e la gestione dei vocabolari controllati che alimentano il software di catalogazione sono stati condotti in maniera diversa a seconda della loro tipologia. Prendiamo il caso di quelli legati a informazioni più attinenti al dominio amministrativo e giuridico, connesso alla conservazione dello strumento musicale:

- **Condizione giuridica;**
- **Tipo di acquisizione;**
- **Ambito di tutela MIBAC;**
- **Provvedimento di tutela;**
- **Tipo di provvedimento di tutela.**

Ci siamo basati principalmente sui vocabolari aperti e chiusi già utilizzati dal sistema **SigecWeb**¹³ (alcuni dei quali sono stati integrati nell'ontologia di **ArCo**, cfr. *infra*). Abbiamo quindi caricato questi vocabolari nell'istanza di **Collective Access** durante la fase di installazione del **CMS**; nel caso dei vocabolari aperti, questi possono essere inoltre estesi manualmente dal catalogatore utilizzando l'interfaccia del **CMS**.

Una simile modalità di gestione dei vocabolari, che è poi quella normalmente utilizzata dai **Content Management System**, ha il vantaggio di essere tecnicamente facile da implementare e controllare, ma limita il livello di interoperabilità del sistema, dal momento che i termini dei vocabolari rimangono validi unicamente nell'ambito del singolo sistema di catalogazione. Per capire se in due database

13. Il Sistema informativo generale del catalogo (SIGECweb) è una piattaforma per la catalogazione dei beni culturali utilizzata dal MIBACT.

eterogenei sono presenti, per esempio, beni sottoposti a *provvedimento di tutela* sarà necessario un lavoro preventivo di mappatura tra i vocabolari controllati propri di ogni sistema. Nel caso di vocabolari come quelli in questione, la maggior parte dei quali consiste in un elenco molto limitato di termini, la mappatura è stata realizzata (per esempio, nella mappatura tra la scheda Guizzi e l'ontologia di **ArCo**), senza grosse difficoltà.

Quando si ha a che fare con vocabolari aperti e/o di grosse dimensioni (come quello relativo ai luoghi, ai materiali da costruzione, oppure, nel caso specifico degli strumenti musicali, alla sistematica Hornbostel-Sachs) l'esecuzione della mappatura diventa un lavoro troppo oneroso (costoso e time-consuming) che comporta peraltro un rischio di errore direttamente proporzionale alla dimensione e complessità del dominio.

Per raggiungere l'obiettivo di interoperabilità che ci prefiggiamo, è necessario individuare un metodo per disambiguare i termini dei vocabolari controllati, in particolare per quei vocabolari che consideriamo più utili e significativi per raccogliere informazioni da cataloghi di strumenti musicali presenti in banche dati eterogenee. Per questo motivo abbiamo deciso di sperimentare l'uso di una piattaforma esterna come **Wikidata** o **Geonames** per gestire i più importanti vocabolari del nostro sistema di catalogazione: classi e tipologie di strumenti, luoghi, materiali da costruzione.

L'esperimento-pilota è stato condotto sulla sistematica Hornbostel-Sachs (HS), il modello di classificazione degli strumenti musicali più diffuso in ambito organologico. La classificazione HS, nella revisione di Febo Guizzi, è stata caricata su **Wikidata**, conciliandola ove possibile con le classi già presenti sulla banca dati collaborativa. Un'ulteriore attività di data curation su **Wikidata** ha riguardato la sistemazione delle voci relative ai materiali da costruzione.

4.6 Wikidata, piattaforma collaborativa

Wikidata è il progetto della **Wikimedia Foundation** per costituire una base di conoscenza libera e collaborativa. Il progetto è stato reso pubblico nel 2012 ed è gestito da un gruppo di ricercatori di Wikimedia Deutschland.¹⁴

Lo scopo iniziale è quello di fornire un supporto agli altri progetti di **Wikimedia**, soprattutto nella gestione dei dati strutturati e nella disambiguazione delle versioni linguistiche di **Wikipedia**. Grazie al dinamismo dell'approccio wiki, **Wikidata** ha avuto una crescita esponenziale, e oggi conta circa 60 milioni di entità che

14. <<https://www.wikidata.org/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

coprono qualsiasi dominio della conoscenza. Per questa ragione essa costituisce, insieme a **Dbpedia**, il fulcro della Linked Open Data cloud.¹⁵

Wikidata espone un'interfaccia grafica che consente agli utenti di creare ed editare manualmente le voci; inoltre può essere modificata e consultata (anche tramite un endpoint **SPARQL**)¹⁶ tramite **BOT**.¹⁷ **Wikidata** infatti espone i propri dati come **LOD**, e questa caratteristica si rispecchia nella struttura dell'interfaccia grafica, che presenta alcune caratteristiche analoghe al formalismo **RDF**.

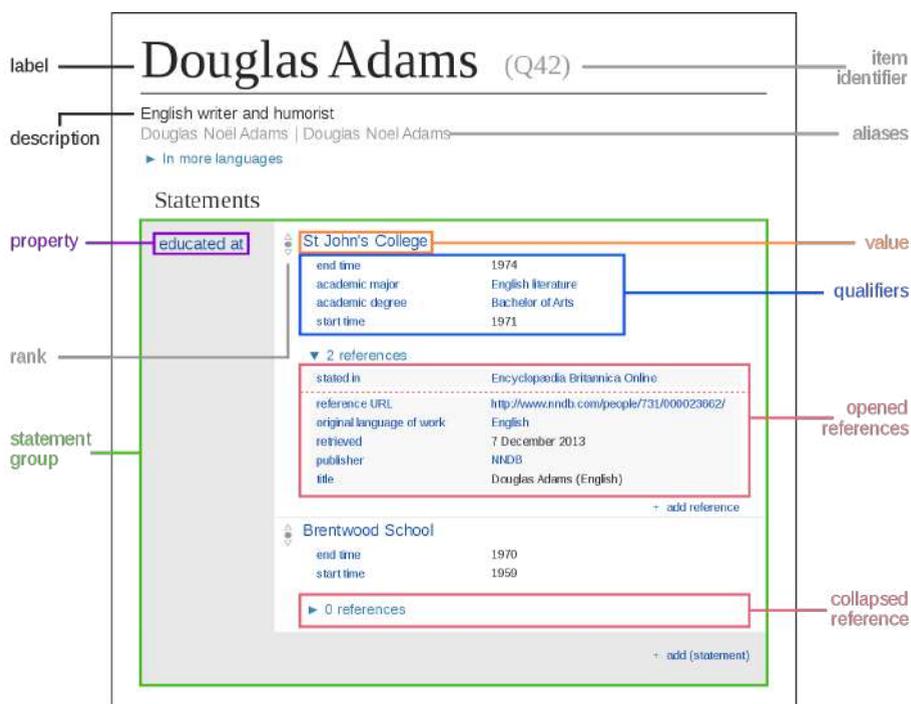


Fig. 4.3 L'interfaccia grafica di Wikidata.

Ogni item della base di conoscenza è individuato da un identificativo che è univoco per la macchina e neutro per l'uomo (nel senso che non è connotato da nessuna etichetta linguistica). Qui l'identificativo è **Q42**, e costituisce la parte finale dell'**URI** <<http://www.wikidata.org/entity/Q42>>).

Una volta creato, l'item diventa il soggetto di 'dichiarazioni' (statement) di tipo soggetto-predicato-oggetto; esattamente come avviene nel formalismo **RDF**. Il concetto <<http://www.wikidata.org/entity/Q42>> viene annotato con una label preferita

15. <<https://lod-cloud.net/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

16. <<https://query.wikidata.org/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

17. Sulla creazione di BOT files per Wikidata si veda: <https://www.wikidata.org/wiki/Wikidata:Creating_a_bot> (ultimo accesso: novembre 2019).

(nell'esempio, 'Douglas Adams'), con label alternative (aliases) e una breve descrizione che serve a riconoscere il concetto in maniera sommaria. **Wikidata** è una base di dati multilingue, per cui si possono aggiungere molteplici label, alias e descrizioni a seconda della lingua prescelta.

Un item può essere soggetto di dichiarazioni che lo collegano ad altri item della base di dati. In questo caso sappiamo che Douglas Adams ha studiato presso il St John's College, che, individuato dall'identificativo <<http://www.wikidata.org/entity/Q691283>>, è a sua volta soggetto di un insieme di dichiarazioni che ne forniscono una descrizione, esattamente come avviene nell'esempio di Douglas Adams. Vista globalmente, la conoscenza rappresentata da **Wikidata** assume la forma di un grafo all'interno del quale ci si può muovere liberamente, esplorandolo in profondità e in estensione.

L'esplorazione è supportata dal fatto che la semantica dei dati è autocontenuta nella base di dati, sotto forma di un'ontologia sviluppata in maniera collaborativa, in base alle proposte e alle esigenze della community. Gli item sono organizzati secondo un sistema di classi e sottoclassi, ed anche le proprietà che li collegano hanno una propria pagina di descrizione strutturata sempre utilizzando il formalismo delle triple. Recentemente gli sviluppatori/ricercatori hanno iniziato a segnalare le infrazioni ai vincoli ontologici; per il momento tali segnalazioni prendono la forma blanda del warning, un avvertimento che ha lo scopo di indurre gli utenti a correggere gli statement non conformi, oppure a sollevare dubbi riguardo la giustezza del vincolo ontologico. Infatti, non sono stati posti vincoli rigidi, che avrebbero ostacolato lo sviluppo del progetto e la libera espressione della community. Bisogna considerare infatti che, se ogni utente può creare nuovi item, solo gli amministratori creano nuove proprietà (in base sempre ai suggerimenti degli utenti); l'assenza di vincoli formali corrisponde a una precisa volontà: non esercitare un controllo eccessivo sullo sviluppo di un progetto che si fonda proprio sulla distribuzione e sulla pluralità della conoscenza.

Ciascuna dichiarazione può essere annotata su un secondo livello, ovvero essa stessa viene reificata e diventa soggetto di una nuova tripla; si può in questo modo indicarne la fonte o specificarne la qualità tramite un qualificatore. Nell'esempio, la dichiarazione 'Douglas Adams ha studiato presso il St John's College' è il soggetto di una serie di triple il primo gruppo delle quali ne costituisce un qualifier (per esempio dichiarando che l'affermazione è valida dal 1971 al 1974) mentre nel gruppo delle reference si dichiarano le fonti dell'affermazione. Questa struttura consente di annotare un concetto anche tramite la dichiarazione di informazioni discordanti che richiedono di essere opportunamente qualificate e referenziate. **Wikidata** istituisce un database secondario; esso non registra solo le dichiarazioni, ma anche le relative fonti e i collegamenti ad altri database; in tal modo, rispecchia la varietà di conoscenze disponibili e supporta l'idea di verificabilità.

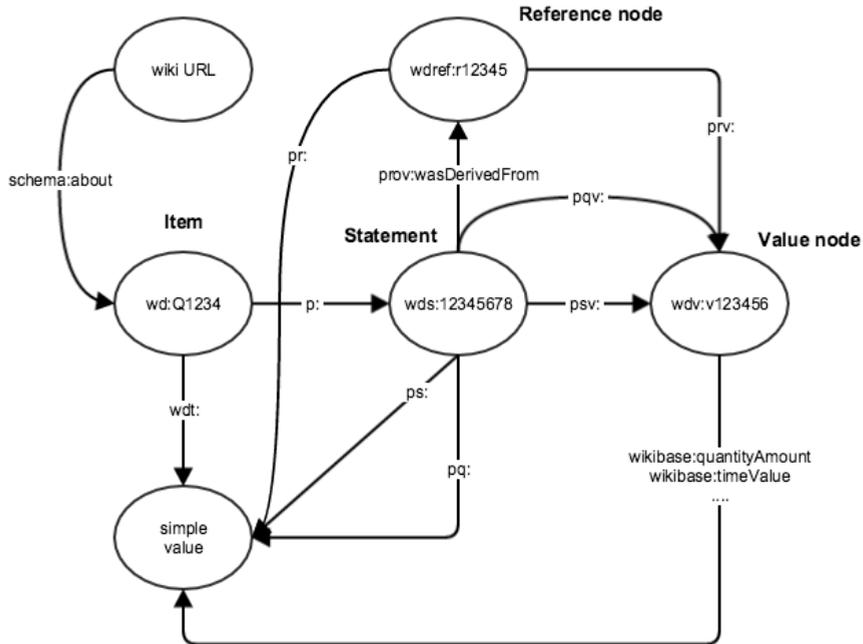


Fig. 4.4 Il data model di Wikidata.

4.7 Plugin SPARQL: collegarsi a Wikidata e MIMO da Collective Access

Per classificare gli strumenti utilizzando la sistematica HS presente su [Wikidata](#), abbiamo dotato [Collective Access](#) di un plugin che consente di collegare l'interfaccia di catalogazione all'endpoint [SPARQL](#) di [Wikidata](#). Il plugin può essere configurato per effettuare query verso qualsiasi banca dati [LOD](#) presente sul web; naturalmente è possibile personalizzare il plugin, modificando anche la query per ottenere le informazioni che interessano. In questo modo chi cataloga può collegarsi direttamente alle entità di [Wikidata](#) o di altre fonti [LOD](#): ne risulta un catalogo già arricchito dai collegamenti con la Linked Open Data cloud.

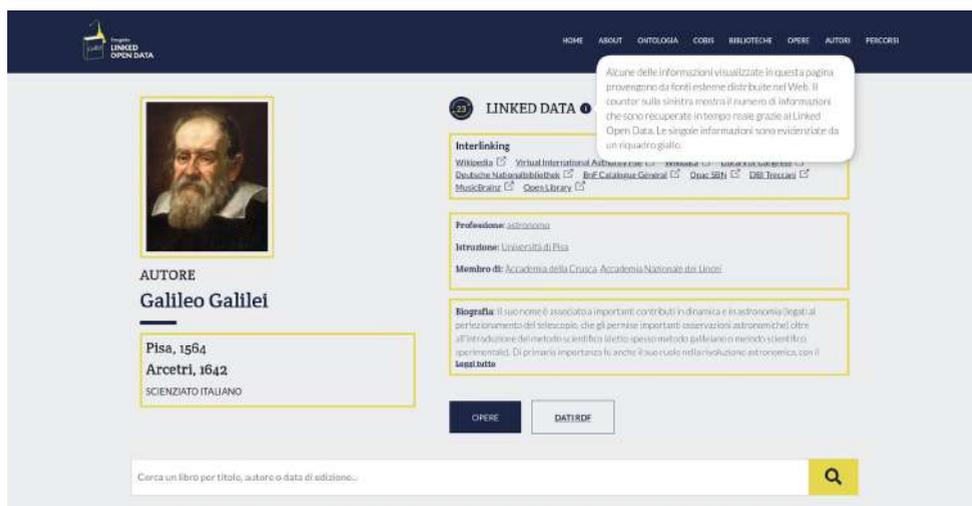


Fig. 4.5 Il portale Linked Open Data del CoBiS.

Questi collegamenti possono essere sfruttati per integrare il catalogo originario con informazioni provenienti da fonti esterne. Il portale web del progetto Linked Open Data del **CoBiS** (<<https://dati.cobis.to.it>>) costituisce un esempio di ‘catalogo aumentato’: le pagine degli autori, ad esempio, sono generate dinamicamente tramite l’esecuzione di query **SPARQL** in cui le diverse informazioni sono recuperate da fonti distribuite nel web,¹⁸ implementando gli standard del web semantico definiti dal **W3C**. L’aspetto più innovativo di questo approccio consiste nella gestione decentralizzata delle fonti dati: nel momento in cui, per esempio, alla voce di un autore su **Wikidata** viene aggiunto il codice identificativo **SBN**, il portale del **CoBiS** sarà in grado di importare automaticamente nuove informazioni su quell’autore da **Wikidata** e da altre fonti interconnesse; allo stesso modo, se la voce di **Wikidata** viene arricchita con un’immagine che rappresenta l’autore, anche il sito del **CoBiS** sarà in grado di visualizzare il ritratto dell’autore. Un’architettura di questo tipo fa sì che al miglioramento e alla crescita dei dati di community corrisponda un’evoluzione del portale.

18. A parte il nome dell’autore e l’elenco dei libri, che provengono dal database del CoBiS, le altre informazioni sono recuperate da fonti esterne: la biografia da SBN o Dbpedia, l’immagine da Wiki Commons, i metadati biografici da Wikidata; inoltre sono elencate una serie di risorse interconnesse che rappresentano altre potenziali fonti di dati (VIAF, Library of Congress, Deutsche National Bibliothek, Bibliothèque Nationale de France, Servizio Bibliotecario Nazionale, Dizionario Biografico degli Italiani Treccani).

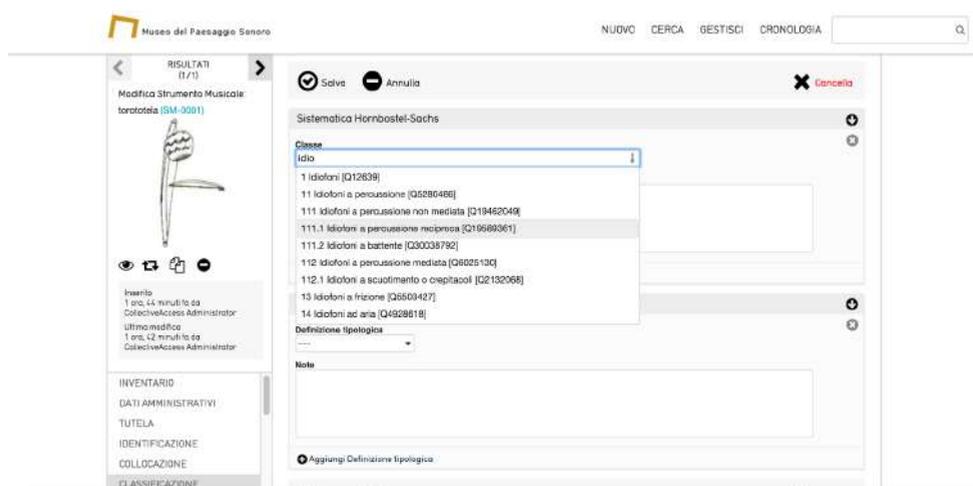


Fig. 4.6 Il plugin SPARQL collegato alla classificazione Hornbostel-Sachs su Wikidata.

Nel sistema informativo di **SAMIC**, il catalogatore può non solo accedere direttamente alla classificazione HS presente su **Wikidata** (grazie a una query **SPARQL**, opportunamente configurata nel plugin), ma, grazie all'interfaccia grafica di **Wikidata**, può anche estendere la classificazione, per esempio aggiungendo gli strumenti poliorganici (per i quali è stata già predisposta l'ontologia).

Il processo di esternalizzazione dei vocabolari controllati è stato applicato anche ad altri vocabolari o liste di codici identificativi: materiali da costruzione, nazionalità e codici identificativi di persone e istituzioni, tipologie di strumento.

Per i luoghi abbiamo utilizzato la banca dati di **GeoNames**,¹⁹ che espone un esauriente database di toponimi metadato e aggiornato. Per i materiali da costruzione e i codici identificativi, abbiamo usato ancora **Wikidata** (che rappresenta oggi il più completo e aggiornato hub di codici identificativi per disambiguare e interconnettere gli authority file).

19. <www.geonames.org/> (ultimo accesso: novembre 2019).

The screenshot shows the Museo del Paesaggio Sonoro interface. At the top, there is a navigation bar with 'NUOVO', 'CERCA', 'GESTISCI', 'IMPORTA', and 'CRONOLOGIA' buttons, along with a search input field. Below this, the main content area is divided into two panels. The left panel, titled 'RISULTATI (1/3)', shows 'Modifica Persona: Thomas Kennedy' with various icons and a 'iscritto' status. The right panel, titled 'Entità Wikidata', displays a search input field containing 'Thomas Kennedy' and a list of results from Wikidata, including 'Thomas Kennedy (British Royal Air Force officer)', 'Thomas Kennedy (American athlete)', 'Thomas Kennedy (American business executive, President of Raytheon)', 'Thomas Kennedy (Kennedy, Thomas (d. 1754), judge)', 'Thomas Kennedy (President of the United Mine Workers of America)', 'Thomas Kennedy (Maryland politician)', 'Thomas Kennedy (Scottish smuggler and landowner)', 'Thomas Kennedy (Irish Labour Party politician and trade union official)', 'Thomas Kennedy (Australian politician)', 'Thomas Kennedy (painter)', 'Thomas Kennedy (English violin maker)', 'Thomas Kennedy (Irish barrister-at-law and writer)', 'Thomas Kennedy ((1876-1943) soldier and labourer)', 'Thomas Kennedy (American basketball player)', 'Karrigan in Copenhagen (novel by Thomas E. Kennedy)', 'Thomas Laird Kennedy (Canadian politician)', 'James Kennedy (Swedish politician, born 1848)', 'Thomas E. Kennedy (American fiction writer, essayist, and translator)', 'Thomas P. Kennedy (Massachusetts state senator, Massachusetts state representative)', and 'Thomas Francis Kennedy (British politician)'.

Fig. 4.7 L'utilizzo del plugin SPARQL per disambiguare l'authority file grazie alle informazioni fornite da Wikidata.

Per le tipologie di strumento abbiamo utilizzato due vocabolari: la definizione tipologica²⁰ (caricata semplicemente come vocabolario interno di **Collective Access**) e il thesaurus di keyword elaborato da **MIMO**. In questo caso, ci siamo collegati direttamente alla banca dati di **MIMO**, che espone tramite un endpoint **SPARQL**²¹ una versione **LOD** dei vocabolari controllati. Il collegamento è stato ottenuto riconfigurando i parametri di query del plugin **SPARQL**, per cui, come negli altri casi in cui è stato realizzato un interlinking, si possono selezionare le keyword di **MIMO** da associare al record catalografico direttamente a partire dall'interfaccia di **Collective Access**. Questa procedura ha facilitato notevolmente il successivo invio del catalogo del Museo verso la piattaforma di **MIMO**, in quanto i record catalografici erano già muniti delle keyword (campo obbligatorio del **MIMO** data model) e non è stato necessario effettuare alcuna mappatura tra vocabolari controllati eterogenei.

4.8 Popolamento della banca dati e caricamento su MIMO

Una volta configurato, **Collective Access** è stato popolato con i record relativi a 354 strumenti musicali. Il catalogo, limitatamente alle schede approvate dai

20. Concetto elaborato da Baines, che consente di definire lo strumento musicale in relazione a un insieme di strumenti aventi caratteristiche morfologiche e funzionali omogenee (BAINES 1960:10-13).

21. <<http://data.mimo-db.eu/sparql>> (ultimo accesso: novembre 2019).

supervisori nel giugno del 2019 (250 record), è stato quindi inviato alla banca dati di **MIMO**, utilizzando il protocollo **OAI-PMH** secondo la modalità «19.3 static repository» descritta nelle linee-guida pubblicate da **MIMO**.²²

Il software di conversione dei dati nel **MIMO** data model è stato configurato in modo da poter essere riutilizzato per ogni collezione che dovesse aggiungersi al sistema informativo **SAMIC**.

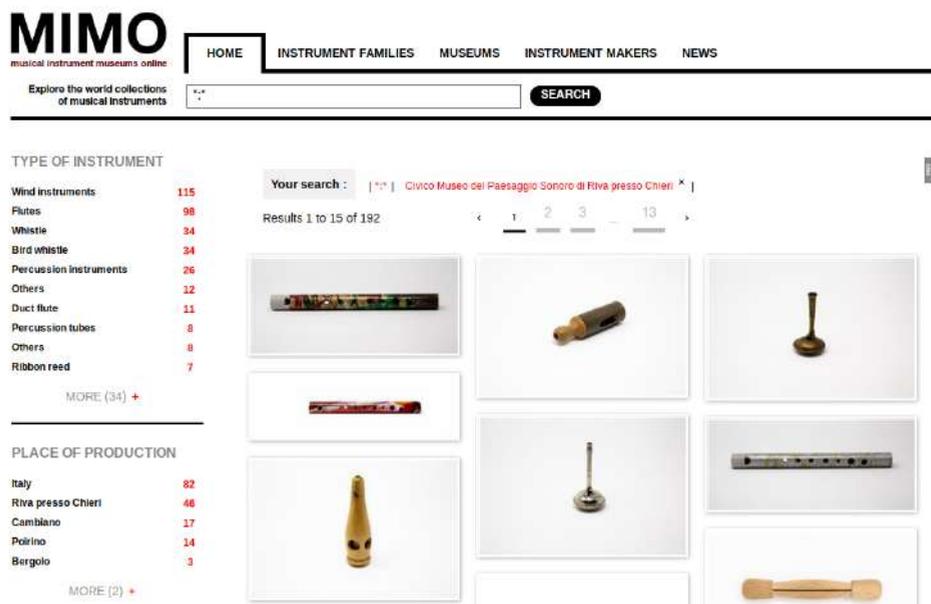


Fig. 4.8 La collezione del Museo del Paesaggio Sonoro sul portale di MIMO.

4.9 Trasformazione in Linked Open Data

La trasformazione in Linked Data è stata effettuata estraendo i dati da **Collective Access** e utilizzando **JARQL**,²³ software sviluppato da Synapta in collaborazione con gli sviluppatori di Facts Mission.

Per la scelta dell'ontologia, abbiamo partecipato, in qualità di early adopter, ai workshop di **ArCo**, il progetto promosso dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (**ICCD**) e dall'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione (**ISTC**) del **CNR**, con lo scopo di definire una rete di ontologie per la descrizione del patrimonio culturale con tecnologie semantiche. Obiettivo del progetto non

22. <[http://www.mimo-international.com/documents/MIMO_WP2%20-%20D2%202%20Guidelines%20v1.0%20\(2010-11-18\).pdf](http://www.mimo-international.com/documents/MIMO_WP2%20-%20D2%202%20Guidelines%20v1.0%20(2010-11-18).pdf)> (ultimo accesso: novembre 2019).

23. <<https://github.com/linked-solutions/jarql>> (ultimo accesso: novembre 2019).

è solo il rilascio delle ontologie, ma anche la pubblicazione in Linked Open Data del **Catalogo Generale dei Beni Culturali**, nel quali confluiscono i dati che il Ministero raccoglie tramite il sistema informativo **SigecWeb**.

La modellazione delle ontologie di **ArCo** prende spunto dai tracciati catalografici che l'**ICCD** ha sviluppato per **SigecWeb**. Si tratta di una cinquantina di schemi di catalogazione che coprono i diversi sottodomini del patrimonio culturale. Le sezioni della Normativa trasversale sono comuni a tutti i tracciati, i quali però si diversificano gli uni dagli altri nelle parti relative alla descrizione specifica del proprio dominio.

ArCo ha adottato un procedimento collaborativo per la modellazione delle ontologie, con un misto di interventi top down e bottom up. Le proposte sono state elaborate in prima battuta dai ricercatori del **CNR**, secondo uno sviluppo modulare chiamato Ontology Design Pattern (HITZLER et al. 2017). Dati e ontologie sono stati rilasciati in maniera incrementale, anche se in formato instabile, su **GitHub**, in modo da poter essere consultati dai potenziali fruitori e utilizzatori, coinvolti già a partire dalle prime fasi di sviluppo. **ArCo** ha organizzato incontri regolari di confronto sull'andamento del progetto, dedicati all'analisi delle ontologie e dei dati pubblicati, e all'individuazione dei requisiti necessari al loro sviluppo e miglioramento.

In larga parte, soprattutto per quanto riguarda le sezioni dell'ontologia relative alla normativa trasversale, **ArCo** si ispira a pattern tipici di ontologie fondazionali come **DOLCE** e **CIDOC-CRM**, importando inoltre alcuni moduli dal Top Level (Lo) e dal Core Level di **OntoPia**,²⁴ il network di ontologie e vocabolari controllati sviluppato da **AgID** e **Team per la Trasformazione Digitale**. È evidente una certa predilezione di **ArCo** per il modello evento-centrico, come si può osservare nel grafico che rappresenta il modulo relativo alla datazione del bene: il bene (CulturalProperty) è collegato a una classe Evento che, come indicato nelle specifiche del Livello o di **OntoPia**, può essere annotato con diverse informazioni. L'evento può essere associato, per esempio, al profilo del costruttore nel caso si tratti della fabbricazione del bene.

24. <<https://github.com/italia/daf-ontologie-vocabolari-controllati>> (ultimo accesso: novembre 2019).

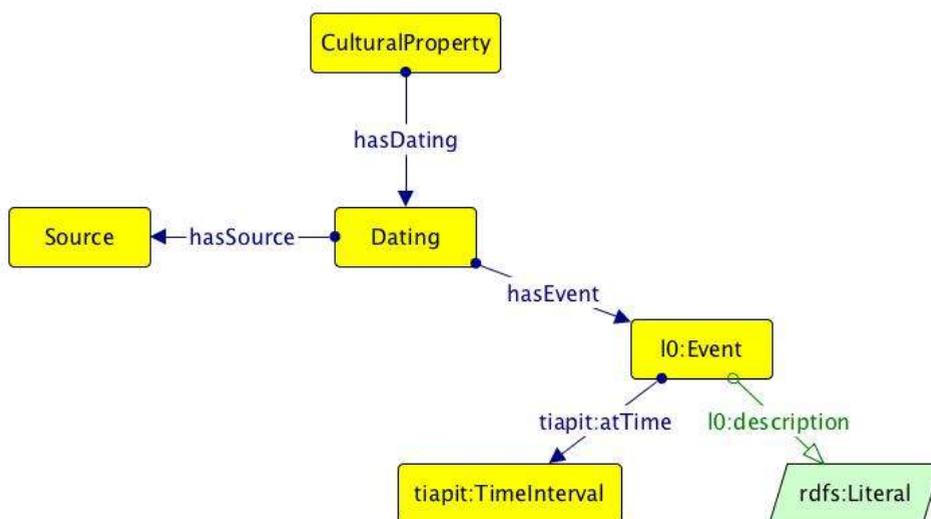


Fig. 4.9 ArCo: la datazione del bene culturale.

Nell'ambito dei workshop organizzati da **ArCo** abbiamo contribuito a sviluppare la parte dell'ontologia che pertiene alla descrizione degli aspetti caratteristici degli strumenti musicali, in particolare passando in rassegna le seguenti sezioni della scheda **SM 4.0**:

- CL – CLASSIFICAZIONE;
- AA – ASPETTI ACUSTICI;
- UT – UTILIZZAZIONI;
- MU – MUSICISTA;
- OS – ORGANICO MUSICALE.

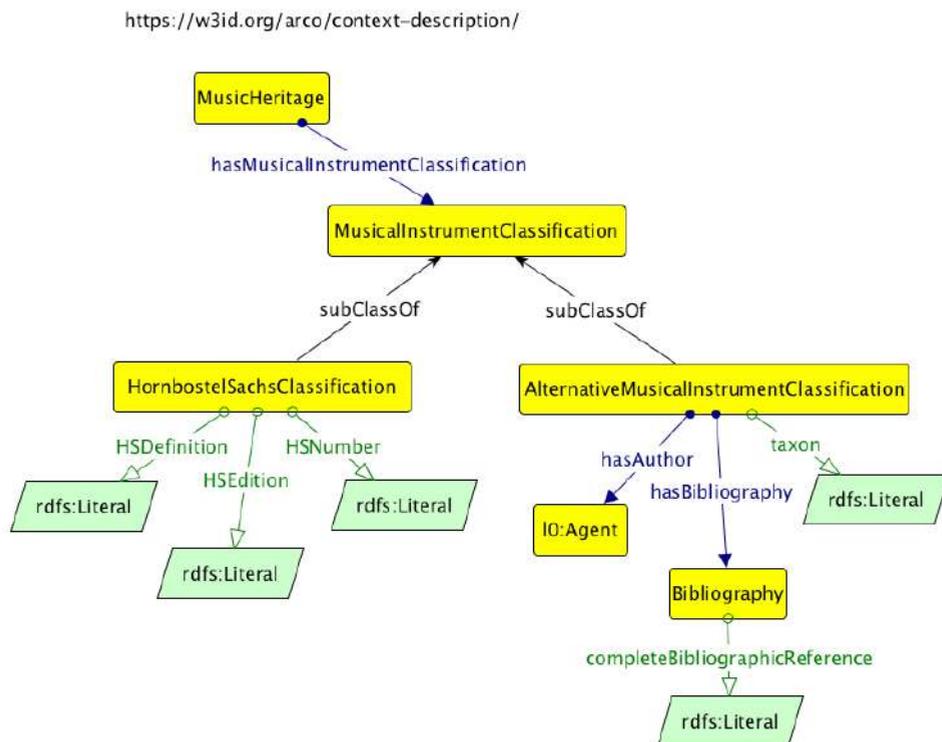


Fig. 4.10 ArCo: la classificazione dello strumento musicale.

Il triplestore del Museo del Paesaggio Sonoro è stato modellato quindi secondo la versione 0.4 dell'ontologia **ArCo**. Inoltre, in base a una tipologia di modellazione 'ridondante', il triplestore affianca al paradigma evento-centrico di **ArCo**, una modellazione oggetto-centrica ottenuta mediante l'utilizzo di properties selezionate da ontologie standard come **Dublin Core** e **Schema.org** (oppure tramite la creazione di pattern custom nel caso di tipologie di informazioni molto specialistiche): le informazioni sono espresse contemporaneamente secondo due modelli descrittivi eterogenei.

Recentemente, in corrispondenza del rilascio della versione 0.5 di **ArCo**, è stata pubblicata anche la versione Linked Open Data del **Catalogo Nazionale dei Beni Culturali**, sul sito ufficiale del **MIBAC**.²⁵ Sarà quindi possibile,²⁶ utilizzando un unico linguaggio di interrogazione, effettuare delle query federate verso le due banche dati, e sfruttare operativamente altre caratteristiche di apertura e interoperabilità che l'architettura **LOD** conferisce al sistema informativo di **SAMIC**.

25. <<http://dati.beniculturali.it/arco/>> (ultimo accesso novembre 2019).

26. Naturalmente ciò potrà avvenire dopo aver aggiornato le ontologie alla medesima versione.

4.10 Pubblicazione del catalogo online

Il catalogo del Museo è infine pubblicato online all'indirizzo

<<https://dati.museopaesaggiosonoro.org/>>

Il front-end è alimentato da query **SPARQL** eseguite in tempo reale verso l'endpoint **SPARQL**.

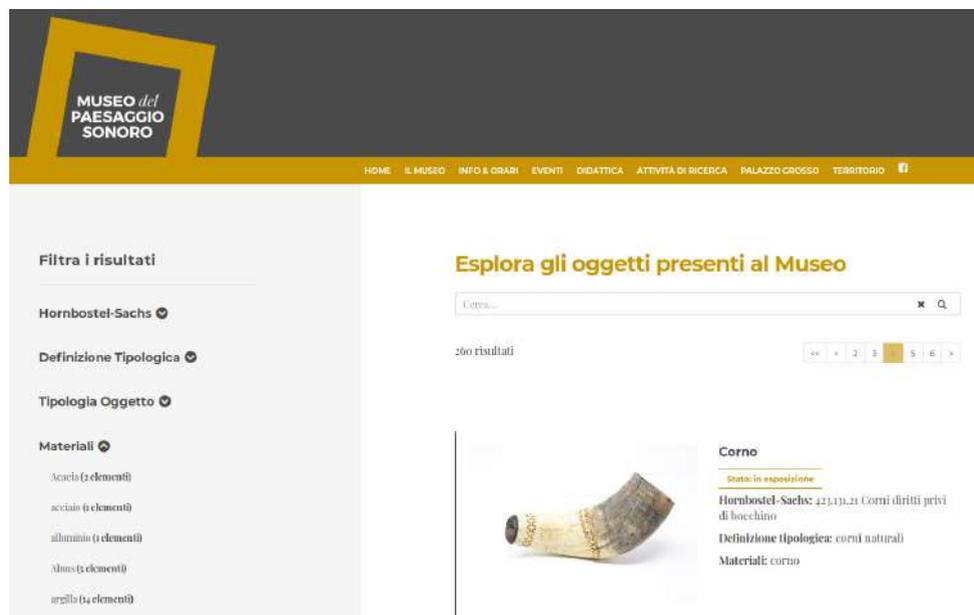


Fig. 4.11 Il catalogo pubblicato sul sito web del Museo del Paesaggio Sonoro.

4.11 Testi citati e bibliografia

ALLEMANG, DEAN e JAMES HENDLER

2011 *Semantic Web for the Working Ontologist: Effective Modeling in RDFS and OWL*, Elsevier, Waltham (MA).

BAILLY, RODOLPHE

2011 *Guidelines for harvesting MIMO's database repository* [online], <<http://www.mimo-db.eu/mimo/doc/D2.3.pdf>> (ultimo accesso: novembre 2019).

BAINES, ANTHONY

1960 *Organology and European folk instruments*, «International Folk Music Journal», XII, 1960, pp. 10-13.

BERNERS-LEE, TIM, CHRISTIAN BIZER e TOM HEATH

2009 *Linked Data - The Story So Far*, «International Journal on Semantic Web and Information Systems», V, 3, pp. 1-22, <DOI:10.4018/jswis.2009081901>.

BEVILACQUA, GIORGIO

2019 *Interoperabilità e arricchimento semantico dei dati bibliografici: il progetto Linked Open Data del CoBiS*, in AA.VV., *La biblioteca che cresce. Contenuti e servizi tra frammentazione e integrazione*, Editrice Bibliografica, Milano, pp. 260-266.

CARRIERO, VALENTINA ANITA, ALDO GANGEMI, MARIA LETIZIA MANCINELLI, LUDOVICA MARINUCCI, ANDREA GIOVANNI NUZZOLESE, VALENTINA PRESUTTI e CHIARA VENINATA

2019 *ArCo: The Italian Cultural Heritage Knowledge Graph*, in CHIARA GHIDINI et al. (a cura di), *The Semantic Web – ISWC 2019* (Proceedings of the 18th International Semantic Web Conference, Auckland, October 26-30, 2019), Springer, Cham, pp. 36-52.

COBURN, ERIN, RICHARD LIGHT, GORDON MCKENNA, REGINE STEIN e AXEL VITZTHUM

2010 *LIDO - Lightweight Information Describing Objects Version 1.0. ICOM-CIDOC for the Data Harvesting and Interchange Working Group* [online]
<<http://www.lido-schema.org/schema/v1.0/lido-v1.0-specification.pdf>> (ultimo accesso: novembre 2019).

CROFTS, NICK, DOERR, MARTIN, GILL, TONY, STEAD, STEPHEN e STIFF, MATTHEW (eds.)

2011 *Definition of the CIDOC Conceptual Reference Model Version 5.0.4. ICOM/CIDOC CRM Special Interest Group* [online]
<http://www.cidoc-crm.org/sites/default/files/cidoc_crm_version_5.0.4.pdf> (ultimo accesso: novembre 2019).

GHIRARDINI, CRISTINA, GUIDO RASCHIERI, ILARIO MEANDRI e GIORGIO BEVILACQUA

2016 *Old and new questions on soundscape, musical heritage and musical instruments. The Museo del paesaggio sonoro of Riva presso Chieri*, «Audiosfera. Konceptje – Badania – Praktyki», I, 3, pp. 7-40. [online] <http://pracownia.audiosfery.uni.wroc.pl/wp-content/uploads/2017/03/Audiosfera-13_2016_Cristina-Ghirardini-et-al.pdf> (ultimo accesso: novembre 2019).

GUERRINI, MAURO e TIZIANA POSSEMATO

2015 *Linked data per biblioteche, archivi e musei*, Editrice Bibliografica, Milano.

HITZLER, PASCAL, ALDO GANGEMI, KRZYSZTOF JANOWICZ, ADILA A. KRISNADHI e VALENTINA PRESUTTI

2017 *Towards a Simple but Useful Ontology Design Pattern Representation Language*, in EVA BLOMQVIST, OSCAR CORCHO, MATTHEW HORRIDGE, DAVID CARRAL, RINKE HOEKSTRA (a cura di), *WOP 2017. Workshop on Ontology Design and Patterns* (Proceedings of the 8th Workshop on Ontology Design and Patterns – WOP 2017, Wirtschaftsuniversität Wien, Vienna, 21 e 22 ottobre 2017) [online]
<<http://ceur-ws.org/Vol-2043/>> (CEUR Workshop Proceedings, vol. MMXLIII).

LE MEUR, THIERRY

2010 *Specifications of the Common Data Model for the Description of Musical Instruments* [online]
<[http://www.mimo-international.com/documents/MIMO_Deliverable_%202.1_v1%202%20\(2010-06-30\).pdf](http://www.mimo-international.com/documents/MIMO_Deliverable_%202.1_v1%202%20(2010-06-30).pdf)> (ultimo accesso: novembre 2019).

OLDMAN, DOMINIC e CRM LABS

2014 *The CIDOC Conceptual Reference Model (CIDOC-CRM): PRIMER. CIDOC CRM Special Interest Group* [online]
<http://www.cidoc-crm.org/sites/default/files/CRMPrimer_v1.1_1.pdf> (ultimo accesso: novembre 2019).

SCHIAVONE LAURA, FEDERICO MORANDO, DAVIDE ALLAVENA E GIORGIO BEVILACQUA

2018 *Library Data Integration: The CoBiS Linked Open Data Project and Portal*, in GIUSEPPE SERRA, GIUSEPPE e CARLO TASSO (a cura di), *Digital Libraries and Multimedia Archives* (Proceedings of the 14th Italian Research Conference on Digital Libraries, IRCDL 2018, Udine, 25-26 gennaio 2018), Springer, Cham, pp. 15-22,

VRAĐEĆIĆ, D. e M. KRÖTZSCH

2014 *Wikidata: A Free Collaborative Knowledge Base*, «Communications of the ACM», LVII, pp. 78-85.

5.

Normativa e standard per la descrizione di documenti sonori in ambito etnomusicologico

Elisa Salvalaggio

Università di Torino, Dip.to di Studi Umanistici

Il presente lavoro¹ mira a restituire una panoramica degli standard, della normativa e degli interventi attuati negli anni in Italia riguardo ai documenti sonori. Sarà approfondito il tema della descrizione di questa tipologia di documenti, con un'attenzione particolare a quelli di ambito etnomusicologico in Italia e in Piemonte.

5.1 Archivi e documenti sonori

Nel 1877 Thomas Edison inventò il fonografo e da allora suoni, parole e musica, da sempre percepiti come 'volatili' ed 'effimeri', vengono indelebilmente fissati su supporti materiali. Con l'invenzione e la messa a punto di sistemi di registrazione sempre più perfezionati i suoni e le voci hanno però perso la loro 'volatilità' e, acquisito lo status di veri e propri documenti, possono essere riprodotti, restaurati e conservati.

Il supporto sonoro necessita di specifiche tecniche di conservazione, restauro, digitalizzazione e il suo contenuto, ciò che costituisce il documento – la fonte –, necessita anch'esso di specifici trattamenti di descrizione utili alla sua fruizione e valorizzazione. Molti di questi materiali sono riuniti in raccolte e archivi che rappresentano una fonte irrinunciabile per la memoria personale e collettiva e che costituiscono una parte fondamentale del patrimonio culturale del Novecento.

Il «secolo breve» ha infatti lasciato in eredità cospicue quantità e tipologie eterogenee di documenti sonori, custoditi da enti pubblici, archivi, biblioteche, imprese, associazioni, nuclei familiari, ricercatori indipendenti attivi in seno alle più

1. Il presente lavoro costituisce parte della tesi di laurea specialistica in antropologia della musica di Elisa Salvalaggio *Archiviare il canto. Descrizione e gestione di archivi sonori piemontesi in ambito etnomusicologico: il caso Da Pare 'n Fieul e Mare Tera*, (rel. Prof. Ilario Meandri), Dipartimento di Culture, Politica e società, Università degli Studi di Torino, a.a. 2016-2017 e nasce in seno al progetto *Sound Archives & Musical Instruments Collections - SAMIC* dell'Università degli Studi di Torino, progetto triennale diretto da Ilario Meandri.

svariate istituzioni. Negli anni Settanta del secolo scorso si è così assistito a un aumento esponenziale dell'uso del magnetofono per le attività di ricerca e documentazione, attività successivamente confluite in coordinamenti e regolamentazioni di tipo associativo e istituzionale: in Italia oltre ai grandi Istituti di conservazione come l'ex Discoteca di Stato, oggi Istituto Centrale per i Beni sonori e Audiovisivi, sono sorti numerosi centri di ricerca la cui missione istituzionale è la conservazione e la gestione di documenti sonori. A suggellare questa impetuosa evoluzione tecnologica, nei primi anni Duemila la registrazione sonora è poi pervenuta a un ulteriore salto di qualità e di capillare diffusione grazie alla crescente disponibilità di registratori digitali: in ogni ambito, amatoriale o professionale, è sempre più un'esigenza diffusa quella di 'fermare nel tempo' le voci e i suoni. Nella seconda metà del Novecento, in particolare, le fonti sonore sono divenute strumento prezioso e imprescindibile per la ricerca e lo studio in moltissimi settori del sapere, pertinenti sia all'ambito umanistico (la storia contemporanea, le scienze linguistiche, la sociologia, l'antropologia, l'etnomusicologia e molte altre), sia alle discipline scientifiche (ornitologia, teriologia, bioacustica, acustica ambientale, ingegneria del suono e molte altre). Nel tempo le varie discipline hanno affinato precise tecniche per la gestione dei documenti sonori di rispettiva pertinenza, soprattutto per quanto riguarda il contenuto. È tuttavia possibile comprendere in un discorso unitario tali documenti, almeno dal punto di vista 'tecnico', assimilandoli proprio per la loro natura di 'registrazioni' su diverse tipologie di supporti.

5.1.1 La ricerca con magnetofono e cenni della storia della registrazione

Come è noto il primo strumento per la registrazione del suono (un fonografo) fu presentato in pubblico da Thomas Alva Edison nel 1877. La diffusione della riproduzione sonora si ebbe quando, pochi anni più tardi, Bell e Tainter ebbero l'idea di sostituire il foglio di alluminio con un cilindro di cartone rivestito di cera, dando il via al primo vero supporto sonoro della storia.

Negli anni immediatamente successivi in diverse parti dell'Europa si utilizzò la nuova tecnica per fissare musiche e canti di rilevante interesse etnografico. In Italia, per contro, si registrava negli stessi anni un fortissimo ritardo nell'uso della nuova tecnologia. Nel 1906, Lamberto Loria, uno dei padri fondatori dell'etnografia italiana, in un opuscolo dal titolo *Sulla raccolta dei materiali per la etnografia italiana* segnala l'esigenza di avvalersene, ma senza ottenere risultati concreti, tanto che, cinque anni più tardi, nei verbali del Primo Congresso di etnografia italiana tenutosi a Firenze nel 1911 si legge:

Il primo congresso di etnografia italiana, riconosciuta la necessità di applicare il fonografo per raccogliere e fissare fedelmente i dialetti, i canti e ogni altra tradizione popolare, fa voti, come è già avvenuto da tempo in altre nazioni civili, che anche in Italia si istituiscano da parte del Governo o di qualche accademia un archivio fonografico nell'intento di conservare un materiale sonoro così caduco (LEYDI 1999: 19).²

In particolare dopo la Seconda Guerra Mondiale esplose il numero di ricercatori che utilizzavano il registratore per fissare gli aspetti più interessanti delle proprie ricerche (AQUILANTI 2008; D'ALEO 2008; ORTOLEVA 2008).

5.1.2 Archivi sonori in Italia e in Piemonte

Nel 1928 venne istituita (con Regio decreto-legge 10 agosto 1928, n. 2223) in Italia la Discoteca di Stato, oggi Istituto Centrale per i Beni Sonori e Audiovisivi (ICBSA) allo scopo di «disciplinare e sviluppare, mediante la istituzione di una Discoteca di Stato, la raccolta e diffusione di dischi fonografici riproducenti la voce di cittadini italiani benemeriti della Patria». Cinque anni più tardi, la legge del 18 gennaio 1934, n. 130, ne ampliava le funzioni estendendone il campo d'azione a tutte le «manifestazioni interessanti la cultura nazionale, scientifica, letteraria e le tradizioni ed i costumi del Paese» con il fine (articolo 1) di:

raccogliere ed ordinare sistematicamente, registrandolo in matrici, in dischi e con qualsiasi altro mezzo meccanico, tutto quanto nel campo dei suoni interessi la cultura scientifica, artistica e letteraria, ed in modo particolare:

- a) i canti e i dialetti di tutte le regioni e le colonie d'Italia;
- b) le interpretazioni "definitive" delle opere principali dei maggiori compositori e poeti viventi;
- c) ciò che possa interessare gli studi di glottologia, di zoologia, di fisiologia, di storia, ecc.³

La Discoteca di Stato nacque dunque con il preciso ruolo di conservatore e questa è ancora oggi la sua missione principale. Da allora sempre più studiosi affeerenti alle più diverse discipline utilizzarono come strumento quotidiano di ricerca il registratore. Fu così che in Italia fiorirono, oltre ai grandi Istituti di conservazione, numerosi centri di ricerca e di conservazione di documenti sonori (e poi

2. Il testo integrale è pubblicato in *Verbale della seduta pomeridiana del 23 ottobre*, in *Atti del primo congresso di etnografia italiana*, Roma, 19-24 ottobre 1911, Perugia, Unione Tipografica Cooperativa, 1912, pp. 34-37.

3. Per l'approfondimento sulla storia e l'attività di conservazione messa in atto dall'ICBSA si veda <<http://www.icbsa.it/index.php?it/8/istituto>> (ultimo accesso: novembre 2019).

audiovisivi) ma anche tante piccole realtà di ricerca afferenti alle più diverse discipline, da quelle più marcatamente umanistiche (storia orale, scienze linguistiche, musicologiche, etnomusicologiche e antropologiche) a quelle scientifiche.

In particolare per l'ambito d'interesse etnomusicologico, altri importanti Istituti diffusi sul territorio nazionale sono: l'Archivio Etnografico di Storia Sociale (**AESS**) in Lombardia, l'Archivio Provinciale della Tradizione Orale (**APTO**) in Trentino, la Fondazione Ugo e Olga Levi e la Fondazione Cini di Venezia con l'Istituto Interculturale di Studi Musicali Comparati, e ancora, L'Istituto Ernesto de Martino a Sesto Fiorentino, l'Accademia di Santa Cecilia a Roma. Il portale del progetto Archivio Sonoro riunisce in un'unica rete alcuni dei più importanti archivi sonori del Sud Italia.⁴ Non si deve dimenticare inoltre la positiva funzione di conservatore del patrimonio sonoro e audiovisivo esercitata dalla RAI con il progetto Teche Rai che conserva anche importanti fondi di interesse etnomusicologico.⁵ L'ex Discoteca di Stato conserva inoltre l'Archivio Etnico Linguistico-Musicale (**AELM**) istituito nel 1962 delle cui ricerche fu consulente e ispiratore Diego Carpitella e l'Istituto Centrale per la Demoetnoantropologia conserva un interessante archivio sonoro.

Gli Istituti citati costituiscono solo alcuni esempi dei moltissimi esistenti in Italia, come si vedrà più avanti nella parte riguardante i censimenti degli Istituti di Conservazione.

Poco al di là dei confini nazionali si trova il Centro di Dialettologia e di Etnografia di Bellinzona dove è conservato tutto l'archivio e la collezione di strumenti musicali di Roberto Leydi; diverse esperienze francesi sono invece raccolte in GIURIATI 2007.

Sono nati poi Istituti e associazioni dediti alla pratica della conservazione dei supporti e del restauro audio digitale come il Centro di Sonologia Computazionale dell'Università di Padova o il Laboratorio Mirage dell'Università degli Studi di Udine e il MART Lab del Conservatorio di Firenze.

In Piemonte sono da tempo operanti alcune importanti realtà dedite, tra l'altro, alla conservazione di documenti sonori di interesse etnomusicologico: l'Istituto Piemontese per la Storia della Resistenza e della Società Contemporanea "Giorgio Agosti" (ISTORETO), l'ex Centro Regionale Etnografico e Linguistico (CREL) ora Centro Ricerca Etnomusica e Oralità (CREO) che sarà ospitato presso l'Archivio Nazionale Cinematografico della Resistenza, il Centro Etnologico

4. Si vedano: <<http://aess.itc.cnr.it/site/>>, <<http://www.museosanmichele.it/apto/>>, <<https://www.fondazionelevi.it/>>, <<http://ictmusic.org/>>, <<https://www.iedm.it/>>, <<http://bibliomediateca.santacecilia.it/bibliomediateca/>>, <<http://www.archiviosonoro.org/>> (ultimi accessi per i siti citati: novembre 2019).

5. Si veda: <<http://www.teche.rai.it/archivio-del-folclore-italiano/>> (ultimo accesso: novembre 2019).

Canavesano (CEC) di Bajo Dora e in generale, quasi tutti gli Istituti afferenti al Polo del '900 di Torino, conservano documenti di questo tipo.

Importantissima, in tutto questo vasto quadro di soggetti operanti sul documento sonoro, è l'attività di associazioni che si dedicano nello specifico alle fonti orali e ai documenti sonori come l'Associazione Italiana di Storia Orale⁶ e l'Associazione Italiana Scienze della Voce; presso le Università italiane, per limitarci in particolare al Piemonte, si segnalano il Laboratorio di Fonetica Sperimentale e il Laboratorio StudiumLab dell'Università degli Studi di Torino e infine il Museo del Paesaggio Sonoro di Riva presso Chieri, nato in collaborazione con l'Università di Torino e a essa oggi strettamente legato.⁷

5.1.3 I censimenti di archivi sonori in Italia

Negli ultimi vent'anni sono state molte le operazioni di censimento delle fonti sonore e orali condotte sia a livello regionale che nazionale:

- nel 1988 viene avviato un censimento degli Archivi sonori degli Istituti Storici della Resistenza a cura di Franco Castelli i cui risultati furono pubblicati sulla Rassegna degli Archivi di Stato, periodico della Direzione Generale Archivi (DGA) (CASTELLI 1988);
- nel 1991-92 fu indetto un censimento delle fonti orali, in ambito nazionale, condotto dal Ministero per le Attività Culturali, attraverso la rete delle Soprintendenze Archivistiche, e i risultati furono pubblicati nel volume *Fonti orali. Censimenti degli istituti di conservazione* (BARRERA, MARTINI e MULÈ 1993);
- nel 1993 venne avviato in Piemonte un primo censimento dei fondi sonori piemontesi in preparazione di un seminario sugli archivi sonori del territorio promosso dall'Assessorato regionale alla Cultura e dagli istituti della Resistenza della Regione. Lo scopo era fornire un quadro attendibile dello stato di conservazione di questo patrimonio culturale e sviluppare argomenti per

6. Si vedano gli interessanti materiali alle pagine: <<http://aisoitalia.org/>>, <<http://www.istresco.org/dossier-fonti-orali.html>>, <<https://www.aisv.it/>> (ultimi accessi per i siti citati: novembre 2019). Altre associazioni in Italia che si sono occupate negli anni di fonti orali e documenti sonori dedicando a essi convegni e pubblicazioni sono l'Associazione Nazionale Archivistica Italiana (ANAI), l'Associazione Italiana Biblioteche (AIB), l'Associazione Italiana di Acustica (AIA) e il Forum Klanglandschaft (FKL).

7. Per tutti gli Istituti sopra citati si vedano: <<http://www.idea.mat.beniculturali.it/l-istituto/archivi-e-laboratori>>, <<https://www4.ti.ch/decs/dcsu/cde/collezioni/fondo-roberto-leydi/>>, <<http://smc.dei.unipd.it/>>, <<http://mirage.uniud.it/>>, <<http://www.istoreto.it/>>, <<http://www.folkclub.it/flatpage/view/crel/>>, <<http://www.cec.bajodora.it/cec.htm/>>, <<http://www.ancr.to.it/wp/>>, <<https://www.polodel900.it/>>, <<http://museopaesaggiosonoro.org/>> (ultimi accessi per i siti citati: novembre 2019).

- il dibattito del seminario – che si tenne infine a Vercelli nel gennaio del 1993. Nell’occasione fu inviato un questionario a 670 destinatari, tra enti e singoli ricercatori ritenuti potenziali conservatori di tale tipologia di documentazione. I risultati della campagna di rilevazione – elaborati sulla base delle 92 risposte pervenute – furono poi pubblicati, nel 1999, insieme ad altri interventi sul tema, nel volume *Archivi sonori* (AA. VV. 1999);
- A oltre vent’anni di distanza in Piemonte è parsa forte l’esigenza di ripetere la rilevazione allo scopo di aggiornare la mappa del patrimonio dei documenti sonori presenti sul territorio piemontese. Con il contributo dell’Assessorato alla Cultura della Regione Piemonte e della Compagnia di San Paolo e in stretta collaborazione con la Soprintendenza Archivistica e Bibliografica del Piemonte e della Valle d’Aosta, l’Istituto Piemontese per la Storia della Resistenza e della Società Contemporanea “Giorgio Agosti” di Torino (ISTORETO) ha pertanto promosso a partire dal 2016 un censimento su scala biennale dei patrimoni sonori della regione, i cui risultati sono stati presentati nel 2018 al convegno *Recordare i suoni* tenutosi presso il Polo del ’900 a Torino durante il quale è stato presentato anche il Censimento dei beni sonori e audiovisivi ecclesiastici promosso dalla CEI in accordo con l’**ICBSA**;
 - nel 1999 fu avviato il censimento delle fonti musicali in Piemonte condotto dall’Istituto per i Beni Musicali in Piemonte e sostenuto dalla Regione Piemonte: i risultati furono in seguito pubblicati in una serie di volumi dedicati a ogni provincia (fino a oggi sono stati pubblicati i volumi su: Torino, Cuneo, Asti e Alessandria) (AA. VV. 2006-2014);
 - nel 2002 Amedeo Benedetti ha condotto un censimento a livello nazionale i cui risultati sono stati pubblicati nel libro *Gli archivi sonori. Fonoteche, nastroteche e biblioteche musicali in Italia* (BENEDETTI 2002);
 - nel 2006 viene pubblicata la *Guida agli Archivi della Resistenza* dove sono segnalati, oltre alle altre tipologie di documento, anche i documenti sonori (TORRE 2006);
 - nel 2007 in Toscana è stato avviato un primo censimento delle fonti orali pubblicato nel volume *I custodi delle voci. Archivi orali in Toscana* (ANDREINI e CLEMENTE 2007);
 - nel 2009, nell’ambito del progetto *Memorie di Piemonte* – proposto dall’Università degli Studi delle Scienze Gastronomiche di Pollenzo e sostenuto dalla Regione Piemonte – gli Istituti per la Storia della Resistenza in Piemonte hanno censito i propri patrimoni sonori, indicando lo stato di conservazione dei materiali e l’incremento del posseduto a distanza di sedici anni dal seminario vercellese;
 - nel 2015 è stato pubblicato *l’Atlante degli archivi fotografici e audiovisivi italiani digitalizzati*, un importante strumento di lavoro all’interno del progetto

M9-Museo del Novecento della Fondazione di Venezia, sostenuto dalla Regione Veneto e dal Ministero per le attività culturali e del turismo nel quale sono inseriti anche archivi sonori (SERGIO 2015);

- nel 2019 è stato condotto il Censimento degli archivi sonori e audiovisivi degli Istituti della Resistenza, coordinato dall’Istituto Nazionale Ferruccio Parri e, inoltre, ha preso avvio un tavolo di confronto nazionale tra diversi Istituti Centrali del Ministero dei Beni Culturali e del Turismo, due associazioni (AISO e AISV), due Soprintendenze Archivistiche e Bibliografiche che da tempo operano nel campo (Toscana e Piemonte), la Rete degli Istituti Storici della Resistenza, diverse Università italiane, CLARIN Italia e altri esperti sul tema, con il fine di realizzare un *Vademecum* per la descrizione, conservazione e uso/ri-uso delle fonti orali.

Tutti questi progetti,⁸ insieme al censimento condotto nel 2019, all’interno della CGIL, su formazione, conservazione e restituzione delle fonti orali, hanno avuto una prima presentazione pubblica durante il Convegno del 25-26 ottobre 2019 *Fonti orali in Italia. Archivi e ri-generazioni*, tenutosi a Torino, presso il Polo del ’900.

È in corso di pubblicazione il volume della Regione Piemonte, il quinto per la collana *Archivi e biblioteche in Piemonte* dell’Assessorato Cultura dal titolo *I documenti sonori, voce, suono, musica in archivi e raccolte*. In tale opera miscelanea verranno affrontati i diversi aspetti di produzione, conservazione, gestione e utilizzazione dei documenti sonori.

Il risultato comune a tutte queste esperienze è che il patrimonio sonoro in Italia è quantitativamente sterminato e necessita sempre più di metodologie nuove e condivise per la sua gestione e valorizzazione.

5.1.4 Il sonoro come documento e come fonte⁹

Nel secondo dopoguerra il magnetofono si impone via via come strumento in tutti gli ambiti sociali. Nel 1962 il documento sonoro inizia addirittura ad essere considerato ‘documento probatorio’, alla stregua di una verbalizzazione scritta, con le registrazioni durante i processi.

In generale nella seconda metà del Novecento la registrazione magnetofonica si afferma come un potente strumento di produzione di documenti e fonti utili per

8. Si vedano: <<http://www.istoreto.it/archivio/progetti/>>, <<http://aisoitalia.org/fonti-orali-e-archivi-tre-incontri-e-qualche-considerazione/>>, <<http://www.ilmondodegliarchivi.org/rubriche/in-italia/747-verso-un-vademecum-per-le-fonti-orali/>>

<<http://www.istoreto.it/event/convegno-di-studi-fonti-orali-archivi-e-ri-generazioni/>> (ultimi accessi per i siti citati: novembre 2019).

9. Riguardo ai documenti sonori come fonti si vedano: <<http://www.icbsa.it/index.php?it/524/strumenti-e-approfondimenti>> (ultimo accesso: novembre 2019), BERNARDI, PONI, TRIULZI 1978; COGGIOLA 1986; AA. VV. 1999; MARTINI 2003; MULÈ 2003; BERMANI e DE PALMA 2008.

diverse discipline. Questa diffusione è all'inizio affidata per lo più all'improvvisazione, spesso in buonissima fede, di ricercatori o di generici utilizzatori che 'scono' quanto il nuovo strumento sia dotato di potenzialità molto promettenti per le sue qualità di fedeltà ed efficienza rispetto ai tradizionali appunti scritti o trascrizioni/verbalizzazioni manuali.

Secondo quanto riportato dall'International Association of Sound and Audiovisual Archives (IASA), sono quattro i passaggi necessari per la corretta formazione degli archivi sonori e audiovisivi: acquisizione, documentazione, accesso e preservazione (IASA 2009), peraltro comuni a tutti i tipi di documentazione d'archivio.

Riguardo all'acquisizione occorre innanzitutto tenere presente che la qualità informativa di un documento sonoro è direttamente condizionata dal rapporto che esiste tra chi produce il suono (fonte sonora) e chi lo registra, non tanto come 'tecnico' dell'apparecchiatura, quanto piuttosto come responsabile/autore della registrazione. In misura variabile è rapporto fiduciario che si instaura (o non si instaura) tra la persona che parla/canta/suona e colui che registra, ma al contempo organizza, suscita, informa e viene in qualche modo autorizzato a registrare.

Il rapporto personale tra chi emette e chi è responsabile della registrazione non dovrebbe mai essere dato per scontato o sottinteso.

Documentare questo rapporto, insieme ai dati cronologici e topici essenziali è il grado zero delle informazioni da associare alla registrazione su supporto sonoro. A loro volta, come si dirà poco più avanti, queste informazioni possono essere variamente fissate sul medesimo supporto sonoro o sulle custodie esterne (concettualmente corrispondenti alle signature dei contenitori di documenti archivistici o alle coperte e dorsi dei libri) o su documenti scritti esterni che accompagnano i documenti sonori (nei documenti c.d. born-digital i metadati svolgono, nei casi più rosei, questa funzione). Questi documenti esterni elencano, sintetizzano o trascrivono il contenuto della registrazione o anche aggiungono informazioni di contesto sia sulla situazione in cui è stata effettuata la registrazione sia sui soggetti coinvolti, dedicando ovviamente particolare attenzione alle persone registrate.

I dati sulla singola registrazione in questione possono via via venire arricchiti da altre informazioni in un primo momento non ancora disponibili e acquisite successivamente: ad esempio come minimo conterranno la collocazione (fisica e logica) nell'archivio e come massimo possono contenere valutazioni e sintesi conclusive sulla campagna di acquisizione di documenti sonori di cui la singola registrazione è parte, come pure una serie di riferimenti ad altri archivi sonori, a dati bibliografici, a documenti archivistici tradizionali. Questo arricchimento di solito è utilissimo non solo al gruppo di lavoro dei ricercatori primari, ma anche, soprattutto, a chi utilizza quei documenti a distanza di tempo, non potendo più avere nozione diretta dei vari contesti e persone.

Oltre alle relazioni tra i vari protagonisti della ripresa sonora è altrettanto determinante fissare i dati tecnici sulle modalità di registrazione, quali strumenti e modalità di ripresa primaria ed eventualmente della catena di rimediazioni che ha dato luogo al supporto che si trova in archivio.

Una peculiarità degli archivi sonori, in confronto agli altri tipi di archivio, può essere individuata nelle molteplici professionalità necessarie a garantire ognuna delle fasi. Difficilmente le diverse competenze tecnico-scientifiche specifiche di ognuna saranno possedute da un unico operatore e vi sarà quindi sempre la necessità per garantire un corretto trattamento dei documenti sonori di avvalersi di specializzazioni diverse.

Le informazioni relative sia al contenuto sia alla tecnica impiegata per la realizzazione del documento sonoro sono necessarie per consentire l'accesso a un pubblico di studiosi. Nella fase primordiale dell'utilizzo del documento sonoro da parte di ricercatori si è talvolta confuso lo strumento di ricerca con la fonte: quello che veniva registrato non era curato per essere tramandato ma solo per essere studiato nell'immediato dai medesimi ricercatori. Un archivio sonoro è invece, ovviamente, una fonte primaria in sé, e tutti gli altri documenti derivati (comprese le trascrizioni, anche le migliori) sono altra documentazione che ne favorisce la fruizione.

Una buona documentazione di acquisizione, pur necessaria, non è tuttavia sufficiente a consentire una agevole consultazione di un archivio sonoro. Tipica problematica di tutti gli archivi, non solo sonori, è di contenere informazioni ridondanti rispetto all'oggetto di ricerca e di non poter essere "letti" interamente da parte del ricercatore singolo. Tanto più un archivio sonoro è ricco di informazioni tanto più il consultatore ha necessità di essere orientato a nella sua struttura logica e cronologica, ma, in primo luogo di contenere indici/motori di ricerca che gli estraggano nomi di luogo, di persona, di ente come pure argomenti e ambiti di indagine.

Infine, un buon archivio sonoro deve porsi il problema della preservazione dei documenti che conserva sapendo che il media sonoro, a differenza della scrittura o della stampa, ha una sua intrinseca fragilità; fragilità dei supporti analogici, primari o secondari che siano, e fragilità, forse anche peggiore, dei supporti digitali, suscettibili di deperimento o danni casuali dei supporti stessi e delle apparecchiature come di obsolescenza dei formati e dei sistemi operativi (non approfondiremo in questa sede le problematiche legate alla digitalizzazione del suono ma solo quelle legate alla sua descrizione).

La fonte sonora di tipo etnomusicologico, di nostro interesse, oltre a queste problematiche generali ne porta con sé alcune più specifiche, in particolare il suo essere trasversale a molte altre fonti: un etnomusicologo potrà produrre o consultare o catalogare un'intervista (fonte orale), un canto o musica (fonte musicale),

un suono (*impronta* del paesaggio sonoro, suono di attività lavorative, fenomeni acustici, antropici o meno, collocati nel continuum rumore-suono-musica). Lo studioso o il tecnico è dunque tenuto ad avere molteplici conoscenze e questo non è scontato, soprattutto considerando che le problematiche inerenti a questo tipo di fonti e documenti aumenteranno quanto più ci si addenterà nel mondo della descrizione/catalogazione del documento sonoro.

5.2. Quadro normativo sui beni sonori

Si elencano di seguito i principali riferimenti normativi che sono di interesse per il trattamento di beni sonori e audiovisivi:

- Codice beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e successive modifiche) <<http://www.gazzettaufficiale.it/sommario/codici/beniCulturali>>;¹⁰
- norme relative al deposito legale dei documenti di interesse culturale destinati all'uso pubblico (L. 106/2004);
- Disegno di Legge sulle Attività musicali del Ministro Beni Culturali Walter Veltroni (D.D.L. Senato 2619/1997-XIII Legislatura);
- Disegno di Legge sulla Musica popolare del Ministro Beni Culturali Sandro Bondi (D.D.L. Senato 1264/2008-XVI Legislatura);
- Convenzione Unesco 2003 (Ratifica italiana 2007 Legge n. 167/2007 <<http://www.unesco.beniculturali.it/index.php?it/93/convenzione-patrimonio-immateriale>>
- legislazione delle Regioni e Province autonome (TUCCI 2005);
- non va dimenticata l'importanza e l'impatto del regolamento europeo sulla protezione dei dati (GDPR).¹¹

Il **Consiglio Regionale del Piemonte**, su iniziativa dell'Assessorato alla Cultura della Regione, a seguito degli *Stati generali della cultura* del 2017 ha approvato la Legge n. 11 del 1 agosto 2018 «Disposizioni coordinate in materia di cultura».¹²

Per quanto concerne il patrimonio culturale demoetnoantropologico tale disegno di legge recita:

Art.13 Beni etnoantropologici e patrimonio culturale immateriale:

1. La Regione promuove e sostiene la conoscenza, l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione dei beni etnoantropologici e del patrimonio culturale

10. Per tutti i siti citati nel corpo principale del testo si intende sempre, come data di ultimo accesso, il novembre 2019.

11. Si veda: <https://it.wikipedia.org/wiki/Regolamento_generale_sulla_protezione_dei_dati> (ultimo accesso: novembre 2019).

12. Si veda: <http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2018/31/attach/aa_aa_regione%20piemonte%20-%20legge%20regionale_2018-08-01_64470.pdf> (ultimo accesso: novembre 2019).

immateriale presente sul suo territorio, ivi comprese le espressioni culturali dei nuovi cittadini e delle comunità di cittadini piemontesi residenti all'estero.

2. La conoscenza, l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione dei beni etno-antropologici e del patrimonio culturale immateriale hanno come finalità la promozione della partecipazione, dello scambio interculturale e dello sviluppo di processi di inclusione sociale, così come indicato all'art.

3. Ai fini della presente legge, per patrimonio culturale immateriale si intendono: le prassi, le rappresentazioni, le espressioni, le conoscenze, i saperi, come pure gli strumenti, gli oggetti, i manufatti e gli spazi culturali associati agli stessi che le comunità, i gruppi e, in alcuni casi, gli individui riconoscono in quanto parte del loro patrimonio culturale, in coerenza con la definizione contenuta nella Convenzione per la salvaguardia del patrimonio culturale immateriale ratificata dalla legge 27 settembre 2007, n. 167 (Ratifica ed esecuzione della Convenzione per la salvaguardia del patrimonio culturale immateriale, adottata a Parigi il 17 ottobre 2003 dalla XXXII sessione della Conferenza generale dell'UNESCO), con particolare riguardo a:

- a) tradizioni ed espressioni orali, compresa la storia orale, la narrativa e la toponomastica;
 - b) consuetudini sociali, eventi rituali e festivi;
 - c) saperi, pratiche, credenze relative al ciclo dell'anno e della vita, alla natura e all'universo;
 - d) saperi e tecniche tradizionali relativi ad attività produttive protoindustriali, rurali, artigianali, commerciali ed alla cultura del lavoro, così come si è espressa nel corso della storia sociale ed economica regionale.
4. La Regione promuove inoltre la catalogazione e la costituzione di inventari del patrimonio immateriale e ne favorisce l'iscrizione nelle liste predisposte dall'UNESCO, svolgendo una funzione di indirizzo e sostegno verso le istituzioni nazionali ed internazionali preposte.

5.3 La descrizione di documenti sonori in ambito etnomusicologico: norme e standard

5.3.1 Introduzione

Chiunque oggi si ponga il problema di impostare un progetto di descrizione e conservazione di un archivio sonoro si trova a fare i conti con l'assenza di uno standard onnicomprensivo. La frammentazione dei diversi criteri di descrizione non è solo dipendente dal diverso approccio di ricerca (etnomusicologico, musicale, storico orale etc.), ma anche e soprattutto, dalle differenti tradizioni catalografiche esistenti nel nostro Paese.

In questa sede tuttavia si tenta di trovare una risposta fondata e ragionevole alle problematiche di gestione di archivi sonori, con una particolare attenzione a quelli di interesse etnomusicologico.

Il documento sonoro, come l'audiovisivo, ha fin dall'origine una caratteristica peculiare rispetto ad altri beni culturali: è costituito intrinsecamente da supporto e contenuto, entrambi non fruibili senza una mediazione tecnologica.

Operare un confronto tra diverse tradizioni catalografiche che si sono occupate della riflessione sul documento sonoro obbliga ad affrontare tale questione: in quale misura, nei diversi sistemi, si considerano supporti e contenuti e quali dei due si privilegia?

Esiste una reale dicotomia tra documenti e supporti? E quali problemi catalografici e di descrizione questa comporta?

Neppure riguardo alla mera descrizione dei supporti sonori conservati nelle diverse istituzioni (biblioteche, archivi, musei, istituti di ricerca...) la descrizione/gestione del documento sonoro ha trovato una pratica consolidata. I criteri di catalogazione sono differenti in dipendenza della tipologia dei soggetti produttori e, soprattutto, dei conservatori (pubblici o privati).

Anche la descrizione del contenuto informativo registra una fortissima differenziazione di modalità in rapporto ai diversi ambiti di ricerca.

È tuttavia prevedibile (e auspicabile) che si vada verso un superamento delle compartimentazioni tra discipline (e ambiti di tutela) del **MIBACT** (archivi, biblioteche, musei e istituti specialistici). Nonostante i diversi mondi oggi si confrontino molto più di un tempo, non si intravede ancora il pieno superamento della frammentazione normativa e di prassi catalografiche presente in questo campo. E tuttavia il confronto tra ambiti catalografici risulta utile proprio per verificare le componenti comuni delle varie ontologie. Interessante ai fini del patrimonio sonoro, come si vedrà più avanti, è il processo in atto volto alla revisione e arricchimento dei sistemi di descrizione che mira a valorizzarne i contenuti informativi.

5.3.2 Analisi degli standard e delle norme di descrizione

Si esamineranno pertanto, prima separatamente e quindi in comparazione, i tre principali ambiti di descrizione di beni culturali (archivistico, bibliografico, museale) sulla base delle norme e degli standard pubblicati dai tre relativi Istituti Centrali e degli standard internazionali dedicati alla descrizione dei supporti audio.

5.3.2.1 Ambito archivistico

L'Istituto Centrale per gli Archivi (**ICAR**) <<http://www.icar.beniculturali.it/>> ha il compito di sviluppare «attività di studio, ricerca, elaborazione di metodologie in materia di ordinamento e inventariazione di archivi storici, gestione e conservazione degli archivi in formazione, applicazione di nuove tecnologie».

In quanto Istituto Centrale dedito alla formulazione di uniformi criteri tecnico-archivistici si conforma alle norme internazionali approvate dall'International Council on Archives (**ICA**), di cui è il rappresentante italiano.

È promotore, nel campo specifico dei beni sonori e audiovisivi, del portale Archivi della musica e del portale *Ti racconto la storia*.¹³

È già stata inoltre ricordata l'importanza del lavoro della Direzione Generale Archivi (**DGA**) nell'attività di censimento e di pubblicazione di saggi e monografie riguardanti gli archivi sonori sul territorio nazionale.

Le norme e gli standards principali di riferimento in questo ambito sono:

- **ISAD (G)** 1999 *General International Standard Archival Description* <<http://www.icar.beniculturali.it/index.php?id=54>>. Indica le regole generali per la descrizione di documenti archivistici, che non possono essere descritti come 'atomi' a sé stanti ma sono sempre legati in qualche modo tra loro dal 'vincolo archivistico' e in genere sono sempre inseriti in un contesto e in un'aggregazione, definita 'fondo'. Il fondo archivistico non è mai 'piatto' o lineare, ma ha di norma una, struttura gerarchica, 'ad albero' in cui si procede dal livello più generale (fondo) al particolare (documento singolo): si può scegliere il livello di descrizione (ossia di dettaglio) a cui scendere, ma è obbligatorio dichiarare di quale aggregato fa parte il livello di descrizione prescelto (contesto strutturato). L'aggregazione dei singoli documenti archivistici è determinata (anche inconsapevolmente) da un soggetto, il 'soggetto produttore' che a sua volta deve essere descritto in maniera normalizzata utilizzando le norme **ISAAR (CPF)** 2004, *International Standard Archival Authority Records for Corporate Bodies, Persons and Families* <<http://www.icar.beniculturali.it/index.php?id=55>> e le norme **NIERA** 2014, Norme italiane per l'elaborazione dei record di autorità di enti, persone, famiglie <<http://www.icar.beniculturali.it/index.php?id=102>>;
- **EAD3** 2015 *Encoded archival description* e **EAC-CPF** 2010 *Encoded Archival Context-Corporate Bodies, Persons and Families* <<http://www.icar.beniculturali.it/index.php?id=57>>, <<http://www.icar.beniculturali.it/index.php?id=58>> per la codifica informatica dei dati d'archivio, ossia per la resa in termini normalizzati dei dati digitali corrispondenti, nella forma analogica, alla descrizione in base alle sopra citate norme **ISAD-G** e **ISAAR**;
- Molto interessanti tra i manuali specifici quello per la catalogazione della storia orale l'**OHCM** *Oral History Cataloguing Manual* pubblicato nel 1995 dalla Society of American Archivists che prende in considerazione i materiali documentari che possiedono componenti orali e sonore (**MATTERS** 1995);

13. Si vedano:<<http://musica.san.beniculturali.it/>>; <<http://www.icar.beniculturali.it/index.php?id=292>> (ultimo accesso: novembre 2019).

- Un'importante novità nel campo della descrizione archivistica è rappresentata dalla norma **RIC-CM** 2016 *Records in Context-Conceptual Model*. Presentata nel 2016 allo stadio di prima bozza e sottoposta alla valutazione delle diverse associazioni archivistiche nazionali, propone il superamento della descrizione esclusivamente gerarchica (schema ad albero) degli archivi finora elaborate dall'**ICA** <<http://www.ica.org/en/egad-ric-conceptual-model>>. Nel febbraio del 2020 è previsto il rilascio della versione 0.2. Con le **RIC** alla tradizionale descrizione dei fondi archivistici multilivellare (il sistema 'ad albero') si affianca una descrizione multidimensionale che evidenzia le relazioni multiple che legano l'oggetto (archivio o documento) ai soggetti produttori, alle funzioni, alle attività. Oggetto della descrizione non sono più solo le relazioni gerarchiche a due dimensioni ma le relazioni di contesto rappresentate in un sistema a rete in tre dimensioni (grafo):

The multidimensional model thus enables the description of the fonds [ossia l'aggregazione archivistica, comunemente detta 'Archivio', n.d.r.] but also sees the fonds existing in a broader context, in relation to other fonds, in a multi-dimensional approach to description, the Records [singoli documenti archivistici, n.d.r.] and Set of Records, their interrelations with one another, their interrelations with Agents, Functions, Activities, Mandates, etc., and each of these with one another, are represented as a network within which individual fonds are situated. (RIC-CM, consultation draft v 0.1, September 2016, p. 10).

- Per la prima volta nelle norme archivistiche internazionali, nello specifico nelle **RIC** trovano posto chiaramente i supporti sonori. Nel paragrafo 3.2 *Properties of records* (proprietà/caratteristiche del documento,¹⁴ n.d.a.), si trovano diversi riferimenti a documenti sonori e audiovisivi, più volte citati nella loro forma analogica: alla norma **RIC-P13** *Production technique*, tra gli esempi troviamo *magnetic recording* e alla successiva norma **RIC-P14** *Physical material in or on which information is represented*, tra gli esempi si può leggere *film, vinyl disk, magnetic tape*.

5.3.2.2 Ambito museale (archeologico, architettonico-paesaggistico, storico-artistico e demoetnoantropologico)

L'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (**ICCD**) <<http://www.iccd.beniculturali.it/>> coordina la ricerca per la definizione degli standard di catalogazione per le diverse tipologie di beni culturali che afferiscono agli ambiti di tutela del **MIBACT**.

14. Per *record* la definizione della RIC-CM è quella di «informazioni linguistiche, simboliche o grafiche rappresentate in qualsiasi forma persistente, su qualsiasi supporto durevole, con ogni metodo, da un *agente* nel corso della vita o di eventi lavorativi e di *attività*.» (cfr. RIC-CM 2, RIC-E1).

In quanto tale ha prodotto, tra le altre, le norme per la catalogazione dei beni demoetnoantropologici (**DEA**), intesi sia come oggetti materiali che come beni immateriali.

Come spiega con chiarezza Roberta Tucci, nella sua *Introduzione alla applicazione delle normative per la catalogazione dei beni culturali demoetnoantropologici* (<<http://www.iccd.beniculturali.it/index.php?it/97/corsi-materiali-didattici>>):

Nel loro complesso, i beni DEA riguardano una molteplicità di attività e prodotti materiali mobili e immobili (abitazioni e arredi, abbigliamento, attrezzi da lavoro, mezzi di trasporto e di comunicazione, oggetti d'uso comune e rituali, strumenti musicali ecc.) e immateriali (cerimonie, riti, feste sacre e profane, musiche e canti, danze, poesie, fiabe, miti e leggende, proverbi, giochi, memorie, storie di vita, dialetti e parlate, saperi, pratiche, ecc).

In particolare all'interno della Scheda **BDI Beni demoetnoantropologici immateriali** è presente una parte dedicata ai supporti sonori e/o audiovisivi utili a documentare l'evento da cui è stato attinto il bene immateriale quale potrebbe essere, ad esempio, una filastrocca infantile <http://www.iccd.beniculturali.it/it/ricercanormative/67/bdi-beni-demoetnoantropologici-immateriali-4_00>.

Con chiarezza in questa norma viene differenziata la registrazione primaria del sonoro dell'evento (descritta nel paragrafo **DU Documentazione audio**, ad esempio la voce registrata di un testimone anziano che recita la filastrocca a memoria), dalla *Documentazione audio* (nel campo **REG Documentazione audio**) compreso a sua volta nel paragrafo **DO Documentazione**, ove è possibile descrivere anche documenti fotografici, testuali o di altro genere, ossia i documenti secondari, non necessariamente coevi all'evento, che completano le informazioni sul bene immateriale schedato (ad esempio una intervista con i suoi familiari).¹⁵

5.3.2.3 Ambito bibliografico

L'Istituto Centrale per il Catalogo Unico (**ICCU**) <<http://www.iccu.sbn.it/opencms/opencms/it/>> ha il compito di catalogare l'intero patrimonio bibliografico nazionale. Nell'intento di migliorare la conoscenza delle raccolte bibliografiche e di semplificarne l'accesso per l'utente, l'Istituto promuove e coordina alcune basi dati relative ai manoscritti, alle edizioni italiane del XVI secolo, alle biblioteche presenti in Italia.

Le norme e gli standard nazionali e internazionali principali di riferimento sono:

- **ISBD (ER)** *International Standard Bibliographic Description for Electronic Resources* edizione rivista da **ISBD (CF)** *International Standard Bibliographic Description for Computer Files* e le **ISBD (NBM)** *International Standard*

15. Vedere Normativa BDI, p. 12 e pp. 115 e segg. e in generale si veda TUCCI 2018.

- Bibliographic Description for Non-Book Material 2012* <http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/2012/ISBD_NOV2012_online.pdf>;
- **REICAT** *Regole italiane di catalogazione 2009* (con Errata Corrige del 2015), a cura della Commissione permanente per la revisione delle regole italiane di catalogazione <<http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/2015/REICAT-giugno2009.pdf>>. Interessanti in particolar modo per quel che riguarda i capitoli su Titolo uniforme/Titolo dell'Opera e il concetto di Opera;
 - **RMNP** *Risorse musicali non pubblicate* 2018, costituisce una nuova norma estremamente interessante per chi conserva documenti sonori musicali. Questa norma è sviluppata in conformità alle **REICAT** <http://norme.iccu.sbn.it/index.php?title=Norme_musica_non_publicata>. Come si sottolinea nell'introduzione delle Norme per la catalogazione delle Risorse musicali non pubblicate:

Queste norme forniscono indicazioni per la catalogazione della musica non pubblicata, manoscritta o prodotta con mezzi elettronici, notata o registrata, su qualsiasi supporto. Riguardano principalmente anche se non esclusivamente la descrizione di quello che nel modello concettuale IFLA LRM è definito *manifestation singleton*: un insieme costituito da un unico elemento, come nel caso di molte produzioni artigianali o artistiche, con l'intenzione che il processo produttivo risulti in un singolo, unico esemplare. La manifestazione in questo caso è un unicum (definito secondo la teoria degli insiemi "singoletto") che coincide con l'idea dell'esemplare in questione. Il modello IFLA/ICOM FRBR definisce questo come «una classe che comprende oggetti fisici che esemplificano espressioni e sono prodotti come oggetti unici, senza copie identiche nel corso della loro produzione». [...] Il modello concettuale IFLA *Library Reference Model* (IFLA LRM, in corso di approvazione a luglio 2017) definisce Manifestazione "Un insieme di tutti i supporti che si presume condividano le stesse caratteristiche quanto a contenuto intellettuale e artistico e aspetto della forma fisica. L'insieme è definito sia dal contenuto complessivo sia dal piano produttivo per il suo supporto o supporti".¹⁶

Da notare, tra l'altro che in un paragrafo dell'introduzione a queste norme (par. 0.3.3, p. 8-9) si trova un significativo rimando alle **RIC-CM**, ove si sottolinea la possibilità di allineamento concettuale tra i records archivistici descritti con le **RIC-CM** e le risorse musicali non pubblicate. Di particolare interesse il fatto che un record possa appartenere a diversi insiemi:

I *record set* possono anche contenere altri *record set*. Sia un *record set* sia un *record* possono essere contemporaneamente membri di più di un *record set*, e nel

16. Su FRBR si veda <http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/ImpaginatoFRADper_internet.pdf> (ultimo accesso: novembre 2019).

corso della sua vita un *record set* o un *record* possono essere membri di un indeterminato numero di *record set* in un indeterminato numero di contesti. I *record set* e i *record* contenuti in un *record set* possono essere ordinati in sequenza sulla base di una o più proprietà o relazioni comuni (p.es. alfabeticamente per agente o in relazione al nome di luogo); in ordine cronologico secondo una data assegnata; o secondo qualche altro criterio (p.es. un ordine di rilevanza imposto). Gli esempi di *record*, “atto che nomina John Bambridge sceriffo di Leicester, con accluso terzo gran sigillo di Carlo I; abbozzo di mappa della Penisola del Qatar, messaggio di posta elettronica riguardante un accordo per partecipare al congresso ICA di Seul contenente due allegati e firmato digitalmente”, portano a considerare un possibile allineamento tra il concetto di *record* e quello che LRM chiama manifestazione singoletta, cioè quello che nell’ambito di queste norme viene definito risorsa non pubblicata;

- Le norme **RDA** *Resource, Description and Access* 2014 <https://it.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_and_Access> rappresentano un sistema di descrizione concepito per favorire l’accesso alle informazioni bibliografiche da parte di un pubblico che utilizza quasi esclusivamente la rete web. Come spiegano Carlo Bianchini e Mauro Guerrini nella presentazione del loro volume *Introduzione a RDA. Linee guida per rappresentare e scoprire le risorse* (BIANCHINI e GUERRINI 2014):

RDA richiede un approccio originale, una profonda trasformazione del modo di concepire la catalogazione. Il processo di catalogazione tradizionale parte dalla descrizione di una pubblicazione e di un esemplare; la descrizione, redatta in genere secondo ISBD, è l’elemento informativo essenziale; essa è dotata di una serie di dispositivi mediante i quali sia ricercabile e raggiungibile: le intestazioni nel catalogo a schede, i punti d’accesso nel catalogo elettronico. Sempre nell’approccio tradizionale, un’attività successiva e complementare alla descrizione è l’*authority work*, cioè la registrazione dei dati che identificano le entità responsabili della pubblicazione, mediante particolari attributi e qualificazioni. Chi ha in mente questo modello si troverà forse confuso; si accorgerà, scorrendo l’Indice generale di RDA, che non esiste infatti una parte dedicata alla descrizione della pubblicazione e dell’esemplare così come figurava in AACR2 (cap. 1-13) e in altri codici. Con RDA, si dovranno tenere ben distinti i due aspetti della catalogazione che, per tradizione, sono sempre stati trattati contemporaneamente: 1) quali dati si registrano; 2) in quale forma e ordine si presentano, si visualizzano. Il nuovo standard risponde al primo quesito, ma non al secondo, evidenziando che la soluzione – la visualizzazione – dipende dalle scelte tecnologiche adottate da chi produce i dati e, naturalmente, dal contesto entro cui i dati si porranno, ovvero dipende dai bisogni dei lettori. Le linee guida trattano della registrazione degli attributi di un’entità (identificare un’entità) nella

prima parte del testo e delle relazioni di quell'entità con altre entità (collegare un'entità) nella seconda. Identificare e collegare un'entità sono i due obiettivi fondamentali di RDA.

- Le **RDA** nascono in ambito bibliotecario ma esprimono la volontà di essere applicabili a tutti i settori (musei, archivi e biblioteche). Risulta centrale il concetto di 'risorsa' (BIANCHINI e GUERRINI 2014):

In RDA, anche grazie all'analisi compiuta applicando FRBR, sono state individuate e possono essere descritte con precisione molte caratteristiche che riguardano aspetti diversi della medesima risorsa: il tipo di contenuto (per esempio, testo, musica notata, musica interpretata, immagine cartografica, programma per computer, suono, parlato; vedi RDA 6.1), il tipo di media (per esempio, audio, microforma, proiezione, video, non mediato; vedi RDA 3.2), il tipo di supporto (specificato per ogni tipo di media; per esempio, nel caso dei media di tipo "video" i supporti possono essere cartuccia, videocassetta video, bobina di nastro, video disco) e le modalità di emissione (per esempio, in una sola unità, una monografia in più parti, un seriale o una risorsa integrativa);

- Nell'ambito del sistema di catalogazione di **SBN Servizio bibliotecario nazionale** particolarmente interessante è la *Guida alla catalogazione in SBN musica* <http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/2012/Guida_alla_catalogazione_in_SBN_Musica.pdf>.

Nelle note introduttive è esplicitato il campo di applicazione della norma:

Sono materiale musicale:

- la musica notata in forma leggibile dall'occhio umano o in forma a rilievo ad uso dei non vedenti, stampata, manoscritta o in formato elettronico (nativo o come riproduzione), in qualsiasi tipo di notazione (neumatica, mensurale, alfabetica, grafica, etc.) o di codifica (alfanumerica, informatica, etc.);
- i libretti, i testi per musica e le notazioni coreografiche, a stampa, manoscritti o in formato elettronico;
- le registrazioni sonore musicali in forma analogica o digitale (codificata o meno), su qualsiasi supporto o fruibili a distanza;
- i video musicali, cioè le registrazioni di esecuzioni di composizioni musicali e di rappresentazioni di opere musicali comunque destinate alla scena (p.es. opere liriche), memorizzate con qualsiasi modalità tecnica e su qualsiasi supporto (p.es. videocassetta, videodisco, DVD-Video);
- la musica codificata per strumenti meccanici o informatici (p.es. rulli di pianola, cartoni forati per carillon, files MIDI);

- le risorse elettroniche quali i file che contengono musica notata prodotti e leggibili con software di notazione musicale (p.es. Finale o LilyPond).

L'Istituto Centrale per i Beni Sonori e Audiovisivi (**ICBSA**) ha aderito da alcuni anni al sistema **SBN** e ne segue le norme di catalogazione, partecipa anche alla stesura delle **RMNP**, sopra citate.

5.3.2.4 Ambito internazionale specifico

In ambito internazionale tra le norme di riferimento per i beni sonori e audiovisivi vanno certamente menzionate quelle rilasciate dall'International Association of Sound and Audiovisual Archives (**IASA**) <<http://www.iasa-web.org/>>.

Il manuale pubblicato nel 1999 armonizza le **AACR2** *Anglo American Cataloguing Rules* con lo standard **ISBD (NBM)** e riprende per la catalogazione delle fonti orali le indicazioni dell'**OHCM** (FISCHETTI 2003).

Molto interessante l'attenzione del manuale **IASA** riservata alla descrizione dei supporti (IASA 1999).

Vanno inoltre citate alcune esperienze internazionali ed europee di riferimento, pur se non tutte di ambito strettamente etnomusicologico: **CLARIN-ERIC**, **ELAR**, **SOIMA**, Europea Sound.¹⁷

5.3.3 Considerazioni generali di raffronto

Sintetizzando le tre differenti concettualizzazioni e quindi comparando i relativi sistemi di descrizione nei tre ambiti disciplinari, è possibile formulare una sintesi dello stato dell'arte catalografico dei documenti sonori.¹⁸

Dal punto di vista archivistico il documento sonoro è considerato in prevalenza per il suo contenuto informativo, il documento è inteso nella sua forma intellettuale ma riveste una certa importanza anche la descrizione del supporto, da questo punto di vista bisogna considerare fondamentali il soggetto produttore che crea nel tempo il fondo archivistico, il vincolo archivistico tra i documenti e il contesto di produzione degli stessi e l'importanza data alla trascrizione, all'abstract alla soggettazione.

Da **ISAD**, si possono mutuare la gerarchia di livelli dal generale (fondo) al particolare (unità), all'interno della quale le descrizioni dovranno essere collegate. Vengono individuati, inoltre, 26 elementi descrittivi validi per qualsiasi tipologia di documento, di cui 6 obbligatori: segnatura o codice identificativo, denominazione

17. Si vedano: <<https://www.clarin.eu/>>, <<https://www.soas.ac.uk/elar/>>, <<http://www.eusounds.eu/>>, <<https://www.icrom.org/section/people-and-heritage/soima-sound-and-image-collections-conservation?fbclid=IwAR3jcSLbztIOJbmBaJkTZsw6TSWkH2AQroFecjyAtkoNSR4xOwOHZxT2bsY>> (ultimo accesso per i siti citati: novembre 2019).

18. Testi di riferimento: CARUCCI 1987; MULÈ 2003; FISCHETTI 2003; MARTINI 2008; TUCCI 2008; CUAZ 2012; BRUNETTI 2016.

o titolo, soggetto produttore, data o date, consistenza dell'unità, livello di descrizione. In seguito vengono aggiunti: istituto di conservazione, caratteristiche fisiche e nome intervistato.

Bisogna considerare anche però che le **RIC-CM** propongono una nuova forma di descrizione, non più solo gerarchica, ma multidimensionale.

In ambito museale, a questo proposito, sono illuminanti le precisazioni pubblicate in rete dall'**ICCD** (<<http://www.iccd.beniculturali.it/index.php?it/97/corsi-materiali-didattici>>) e siglate dalla coordinatrice del Gruppo di lavoro, Roberta Tucci che ricorda che

la specificità di questo settore scientifico disciplinare risiede proprio nella interconnessione strutturale fra materialità e immaterialità [...]. Naturalmente i beni immateriali non sono esclusivi del settore disciplinare DEA [...]. L'argomento è delicato perché la natura stessa di questi beni sfugge a inquadramenti che non siano sorretti da un sicuro metodo di approccio, a partire dal riconoscimento del bene fino alla sua documentazione.

In ambito bibliografico, infine, sono interessanti per una riflessione sui documenti sonori, con particolare riguardo all'ambito etnomusicologico, le **RMNP** per la catalogazione delle risorse musicali non pubblicate, categoria alla quale alcune tipologie di fonti etnomusicologiche possono ascrivere. Come abbiamo visto vengono citate al loro interno anche le **RIC** di ambito archivistico. Importante anche l'analisi delle specifiche di catalogazione della musica edita con il sistema **SBN** Musica e la catalogazione dei materiali non editi con lo standard **ISBD (NBM)**. Un'attenzione particolare va data alla riflessione sul Titolo uniforme musicale in quanto, pur senza entrare nel merito disciplinare, suggerisce criteri e procedure consolidate per stabilire titoli uniformi, interessante anche per i documenti sonori di interesse etnomusicologico.¹⁹ Nel sistema catalografico **ICCU** l'attenzione per l'opera è prevalente ma la descrizione 'fisica' dell'oggetto bibliografico è altrettanto curata. La norma **RDA** si propone un sistema per favorire l'accesso (pensando innanzitutto ad un utilizzo della rete web) dei contenuti informativi in ottica di valorizzazione.

La norma **IASA** infine è da tenere in considerazione per la centralità che riserva alla descrizione dei supporti.

Le norme **RDA** in campo bibliografico, così come le norme **RIC-CM** in campo archivistico, si pongono nei confronti delle rispettive regole di catalogazione consolidate (**REICAT** e **ISAD**) come proposte tendenti ad ampliare i confini dei tradizionali ambiti catalografici: in comune le due nuove regole hanno la ricerca di una trasversalità dell'accesso alle descrizioni e di un'integrazione delle informazioni,

19. <http://www.iccu.sbn.it/opencms/opencms/it/archivionovita/2015/novita_0010.html> (ultimo accesso: novembre 2019).

soprattutto quelle riferite alla rete di relazioni del singolo oggetto con l'intero universo catalografico e le norme **RMNP** si allineano con le **RIC-CM** e sembra profilarsi, in questi processi paralleli, una maggiore integrazione di tutti i sistemi, alla comune ricerca della trasversalità delle descrizioni e dell'integrazione delle informazioni, soprattutto quelle riferite alla rete di relazioni del singolo oggetto con l'intero universo degli oggetti di qualsivoglia tipologia. I bibliotecari e gli archivisti si muovono apparentemente nella medesima direzione (anche se, per ora, percorrendo strade parallele), verso la medesima meta: in un oggetto culturale l'informazione di maggior interesse è costituita dalle relazioni con altri oggetti culturali (soggetti produttori, autori, luoghi, avvenimenti...). Sarebbe forse auspicabile definire normative unitarie (preferibilmente a livello internazionale) allo scopo di favorire il coordinamento e le sinergie tra le istituzioni preposte alla conservazione e alla tutela dei materiali di interesse culturale.

5.4 Conclusioni

Restringendo il campo di analisi allo specifico che qui più interessa (i documenti sonori in quanto fonti etnomusicologiche)²⁰ si deve evidenziare una forte disomogeneità di impostazione concettuale e, conseguentemente, di trattamento. Talvolta si percepisce, anzi, la sensazione che le problematiche legate alla descrizione (sia delle unità fisiche sia dei contenuti sonori) siano state affrontate con eccessivo empirismo da parte dei vari enti conservatori: essendo i documenti sonori in ultima analisi strumentali alle elaborazioni successive e, quasi sempre, le risorse umane e finanziarie limitatissime, si bada più al risultato immediato, rinunciando ad una preliminare analisi dell'oggetto da descrivere. D'altro canto, si è solo agli albori di un sistema di descrizione pubblico e condiviso a livello internazionale e/o nazionale. Anche limitandosi allo stretto ambito etno-antropologico è fin troppo evidente che gli standard di descrizione di altre fonti (oggetti di interesse storico-artistico, vestimenti, fotografie...) sono stati molto più sviluppati rispetto a quelli per i beni sonori etnomusicologici. In quest'ultimo campo c'è ancora una fortissima disomogeneità di descrizione e trattamento, una minore attenzione alla descrizione tecnica del suono registrato rispetto alla definizione dei contenuti informativi, un'assenza di modalità condivise, pur in presenza di realtà virtuose in tal senso, nella redazione del titolo (principale e secondario), una troppo sommaria riflessione sullo specifico del canto distinto ma strettamente connesso con l'intervista, una primitiva definizione dei suoni non prodotti dall'essere umano (dal

20. Per uno studio di confronto tra esperienze di archivi sonori in ottica etnomusicologica in Italia si veda GHIRARDINI 2017.

paesaggio sonoro rurale a quello urbano e industriale) se non in alcuni esempi virtuosi che abbiamo elencato sopra.

Rimangono in sospeso anche alcuni aspetti tecnici problematici della descrizione del patrimonio sonoro (la qualità della registrazione in primis) e altri aspetti non secondari indispensabili per favorire la fruibilità e la valorizzazione quali la soggettazione, l'indicizzazione e la compilazione di thesauri condivisi dalla comunità degli studiosi.

Occorre fare tesoro delle tradizioni catalografiche similari e soprattutto delle esperienze più aggiornate. Importante è il confronto tra i diversi ambiti catalografici per superare inutili compartimentazioni. A tale riguardo è utile ricordare che in genere i beni sonori si trovano inseriti in fondi di tipo multitipologico e sono collegati strettamente, per esempio, a materiali cartacei di descrizione o fotografici. Che siano definiti archivio, museo, biblioteca (come pure centro storico o di documentazione, museo diffuso, percorsi o sentieri tematici, sacrali o memoriali, case-museo ecc.), sono sempre di più numerosi i patrimoni culturali costituiti intorno ad uno specifico interesse, avvenimento, movimento politico-culturale, personaggio. E in tutti questi casi è necessaria un'ottica che sappia spaziare oltre l'orizzonte del singolo conservatore o della singola disciplina accademica, ragionando in termini di confronto, di mutuo arricchimento tra discipline di ricerca e tecniche di descrizione.

In questi ultimi anni si registra una evidente convergenza tra tipologie diverse del patrimonio culturale. L'inarrestabile 'contaminazione' è senza dubbio stata generata dal mutamento (si potrebbe dire antropologico) del pubblico che si appropria al bene culturale tramite la rete web. Rispetto a pochi decenni fa il fruitore medio è in genere scarsamente alfabetizzato nel campo specifico, tende a fruire di oggetti digitali con grande facilità attingendone anche i contenuti e utilizzandoli spesso fuori dal loro originale contesto. Pretendere da parte del pubblico una preliminare comprensione delle metodologie tecniche specifiche è illusorio: il linguaggio e la sintassi di ogni specifica disciplina sono informazioni troppo complesse e non di rado del tutto sconosciute all'utente che cerca in tempo reale un contenuto e/o la riproduzione di oggetti culturali senza far caso alla loro provenienza e qualità. D'altro canto, chiudersi in una torre d'avorio e non raccogliere la sfida della valorizzazione in rete significa, se non si hanno ingenti risorse proprie, autocondannarsi a una dorata povertà, prima, e quasi sempre all'estinzione dell'istituzione originaria e al rischio di perdita del patrimonio culturale, poi.

Al momento presente, per i documenti sonori di interesse etnomusicologico, l'analisi fin qui condotta sui diversi sistemi catalografici induce, più che la scelta di un unico punto di riferimento, a mutuare con pragmatico eclettismo le parti più funzionali di alcuni standard catalografici: la scheda **BDI** in particolare per i campi di contenuto, la norma **RMNP** per le risorse musicali non pubblicate per il rapporto

supporto/contenuto tra loro in stretta correlazione e lo standard **IASA** per i campi inerenti al supporto fisico ed alla qualità della registrazione, la norma archivistica **RIC-CM** (non a caso inserita come riferimento necessario, nella norma **RMNP**) per il contesto di produzione ossia il cosiddetto ‘vincolo archivistico’.

Il Gruppo di lavoro costituito nell’Università di Torino che ha lavorato al progetto *SAMIC Sound Archives & Musical Instruments Collections*, per supportare la catalogazione del patrimonio del Museo di del Paesaggio Sonoro di Riva presso Chieri, ha già elaborato la scheda per la descrizione degli strumenti musicali (BEVILACQUA 2016) e intende procedere su tutti gli altri beni conservati nel Museo. Tra gli obiettivi vi è la definizione di una scheda anche per i documenti sonori, lavoro all’interno del quale si sono inserite anche le riflessioni fatte finora, da offrire all’attenzione di altri soggetti conservatori, Istituti o ricercatori. In Piemonte, a differenza di altre regioni, una scheda specifica per il materiale etnomusicologico che mantenga al contempo le caratteristiche di apertura fin qui presentate non esiste e questo progetto potrebbe essere una prima proposta per la soluzione a questa mancanza. Come abbiamo visto il Piemonte è una regione ricchissima di patrimoni sonori e in particolare sonori di ambito antropologico ed etnomusicologico, dunque è necessario un sistema per descrivere questi materiali e renderli fruibili al pubblico.

Il materiale etnomusicologico, oltre che di un sistema in grado di approfondire i contenuti specifici di queste registrazioni sonore (sull’esempio, frutto di lunga esperienza, per esempio dell’Archivio di Etnografia e Storia Sociale della Regione Lombardia), necessita al contempo di un grado di omogeneità che può essere mutuato da un sistema di tipo biblioteconomico. È auspicabile inoltre un sistema che presti una maggiore attenzione alla descrizione dei supporti.

Nuove e interessanti opportunità potranno essere offerte dai *Linked Open Data* (LOD) che offriranno sempre più la possibilità di armonizzare le disomogeneità tra approcci normativi e disciplinari diversi, mantenendo al contempo la specificità di ogni singola competenza disciplinare.

5.5 Testi citati

AA. VV.

1999 *Archivi sonori*, Atti dei seminari di Vercelli (22 gennaio 1993), Bologna (22-23 settembre 1994), Milano (7 marzo 1995), Ministero per i Beni e le Attività Culturali-Ufficio Centrale per i Beni Archivistici, Roma.

AA. VV.

2006-14 *Le fonti musicali in Piemonte*, Lim, Lucca [per i voll. 3-4 anche: Regione Piemonte, Torino] (collezione *Cataloghi di fondi musicali del Piemonte*, 4 voll.).

ANDREINI, ALESSANDRO e PIETRO CLEMENTE (a cura di)

2007 *I custodi delle voci. Archivi orali in Toscana. Primo censimento*, Centro stampa Regione Toscana, Firenze.

AQUILANTI, FRANCESCO

2008 *La cattura del suono nella collezione della Discoteca di Stato*, in ZAGRA 2008, pp. 77- 92.

D'ALEO, LUCIANO

2008 *Evoluzione dei supporti sonori e forme di conservazione*, in ZAGRA 2008, pp. 93-102.

BARRERA, GIULIA, ALFREDO MARTINI e ANTONELLA MULÈ (a cura di)

1993 *Fonti orali. Censimento degli istituti di conservazione*, Ministero per i beni culturali e ambientali - Ufficio centrale per i Beni archivistici, Roma. [reperibile online all'indirizzo <http://www.archivi.beniculturali.it/dga/uploads/documents/Quaderni/Quaderno_71.pdf>].

BENEDETTI, AMEDEO

2002 *Gli archivi sonori. Fonoteche, nastroteche e biblioteche musicali in Italia*, Erga Edizioni, Genova.

BERMANI, CESARE e ANTONELLA DE PALMA

2008 *Fonti orali. Istruzioni per l'uso*, Società di Mutuo Soccorso Ernesto De Martino, Sesto Fiorentino.

BERNARDI, BERNARDO, CARLO PONI e ALESSANDRO TRIULZI (a cura di)

1978 *Fonti orali. Antropologia e storia*, Franco Angeli, Milano.

BEVILACQUA, GIORGIO

2016 *La catalogazione degli strumenti musicali tra open knowledge e semantic web. Studio per un'implementazione in XML Schema della Scheda Guizzi*, Tesi di Laurea Specialistica in Storia e Critica delle Culture e dei Beni Musicali, (rel. Prof. Ilario Meandri), Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Torino.

BIANCHINI, CARLO e MAURO GUERRINI

2014 *Introduzione a RDA. Linee guida per rappresentare e scoprire le risorse*, Editrice Bibliografica, Milano.

BRUNETTI, DIMITRI

2016 *La lente archivistica: per rendere convergenti percorsi catalografici paralleli. Appunti sulla multidisciplinarietà della descrizione*, «Archivi», XI, 1, pp. 101-114.

CASTELLI, FRANCO

1988 *Gli archivi sonori degli Istituti storici della Resistenza. Primi risultati di un'inchiesta*, «Rassegna degli Archivi di Stato», XLVIII, 1-2, Roma, pp. 87-129.

CARUCCI, PAOLA

1987 *Il documento contemporaneo*, Carocci editore, Roma, 1987.

CARUCCI, PAOLA e GIOVANNI CONTINI (a cura di)

1988 «Rassegna degli Archivi di Stato» (*Le fonti orali*), XLVIII, 1-2, 459 pp.

COGGIOLA, FRANCO (a cura di)

1986 *Fonti orali per la storia e l'antropologia: testimonianze e documenti del mondo contadini e operaio. Prima relazione sulla nastroteca dell'Istituto Ernesto De Martino*, Pubblicazioni del Centro Studi e Documentazione per la Storia della cultura alternativa in Italia del dopoguerra - Istituto di Filosofia dell'Università degli studi di Urbino, Urbino.

CUAZ, ALESSIA

2012 *Il documento sonoro. Esperienze di valorizzazione*, Tesi di Laurea in Beni Archivistici e Librari, Dipartimento di Studi Storici, Università degli studi di Torino.

FISCHETTI, ANTONELLA

2003 *La fruizione delle fonti orali: descrizione e catalogazione*, «Archivi per la storia», XV, 1, pp. 77-110.

GHIRARDINI, CRISTINA

2017 *The Italian jukebox*, «Philomusica on-line», I, 16, pp. 73-105 [online]
<<http://riviste.paviauniversitypress.it/index.php/phi/article/view/1867>> (ultimo accesso: novembre 2019).

GIURIATI, GIOVANNI (a cura di)

2007 *Incontri di etnomusicologia. Seminari e conferenze in ricordo di Diego Carpitella*, Accademia Nazionale di Santa Cecilia, Roma.

IASA

1999 *The IASA Cataloguing Rules. A manual for description of sound recordings and related audiovisual media*, IASA, Stockholm.

2009 *La salvaguardia del patrimonio sonoro: etica, principi e strategie di preservazione*, IASA-TC03, Associazione Italiana Biblioteche (AIB), Roma, (traduzione italiana a cura di MARTLab: Veronica Soldani, Alberto Gaetti, Roberto Neri, Simone Conforti).

LEYDI, ROBERTO

1999 *Documenti sonori e ragioni della ricerca*, in AA.VV. 1999, pp. 17-27.

MARTINI, ALFREDO

2003 *Dalla fonte orale al documento sonoro*, «Archivi per la storia», XVI, 1, pp. 57-68.

MARTINI, PATRIZIA

2008 *Linee guida per la catalogazione degli audiovisivi in SBN*, in ZAGRA 2008, pp. 53-59.

MATTERS, MARION

1995 *Oral History Cataloguing Manual*, Society of American Archivists, Chicago.

MEANDRI, ILARIO

2013 *International Recordig. Indagine sulle memorie orali (1959-1969)*, Kaplan, Torino.

MULÈ, ANTONELLA

2003 *Le fonti orali in archivio. Un approccio archivistico alle fonti orali*, «Archivi per la storia», XVI, 1, pp. 111-125.

ORTOLEVA, PEPPINO

2008 *Fermare il suono*, in ZAGRA 2008, pp. 93-102.

SERGIO, GIULIANO (a cura di)

2015 *Atlante degli archivi fotografici e audiovisivi italiani digitalizzati*, Marsilio, Venezia.

TORRE, ANDREA (a cura di)

2006 «Rassegna degli Archivi di Stato» (*Guida agli Archivi della Resistenza*), II (nuova serie), 1-2, 511 pp.

TUCCI, ROBERTA

2005 *Catalogazione. Un'analisi comparativa delle legislazioni di Regioni e Province autonome*, in «Lares», LXXI, 1, pp. 55-70 [reperibile online all'indirizzo:]

- <http://xoomer.virgilio.it/robertucci/Bibliografia_files/Tucci_Codice_Lares.pdf> (ultimo accesso: novembre 2019).
- 2008 *Etnomusicologia e beni culturali immateriali. Pertinenze, competenze, processi*, in *L'etnomusicologia italiana a Sessanta anni dalla nascita del CNSMP (1948-2008)* (Atti del convegno di studi, 13-15 novembre 2008, Roma), Accademia Nazionale di Santa Cecilia, Roma.
- 2018 *Le voci, le parole, le cose. La catalogazione dei beni culturali demo-etno-antropologici*, ICCD, Roma.
- ZAGRA, GIULIANA (a cura di)
- 2008 *Conservare il Novecento: le memorie della voce* (Atti del convegno, 23 marzo 2007, Ferrara), Associazione Italiana Biblioteche, Roma.

6.

Un approccio sostenibile e flessibile per la digitalizzazione di beni museali: dalle immagini ai modelli 3D

Giacomo Patrucco e Filiberto Chiabrando

Politecnico di Torino, Lab. di Geomatica per i Beni Culturali, Dip.to di Architettura e Design – DAD

6.1 Introduzione

La documentazione metrica tridimensionale (3D) di reperti appartenenti al nostro patrimonio storico e culturale, spesso custoditi presso musei e collezioni, è una tematica che negli ultimi anni è risultata strettamente legata alla disciplina della Geomatica¹ (LO TURCO et al. 2018; GUIDI et al. 2017; GONIZZI BARSANTI e GUIDI 2013). Questi preziosi oggetti, che appartengono a quello che viene generalmente definito come patrimonio mobile o beni mobili (*Movable cultural property*, come vengono chiamati negli atti della Conferenza Generale UNESCO del 1978 – UNESCO 1979), necessitano infatti di una particolare attenzione da parte degli attori che lavorano nel campo della valorizzazione dei beni culturali. Nell'approcciarsi a questo tipo di operazioni è necessario considerare uno svariato numero di problematiche (tra le altre, la fragilità, spesso dovuta all'invecchiamento, degli oggetti rilevati) che sovente richiedono metodi di rilievo che non prevedano contatto diretto; il raggiungimento di un elevato livello di dettaglio in grado di descrivere in modo adeguato oggetti che il più delle volte sono molto piccoli e necessitano rappresentazioni in scala 1:1 o superiori; la gestione dei dati acquisiti ed elaborati, in modo che questi oggetti riprodotti digitalmente possano essere adeguatamente studiati e condivisi.

1. La Geomatica è una disciplina che si occupa di acquisire, elaborare, misurare, analizzare e rappresentare informazioni riguardanti lo spazio fisico, fornendo strumenti efficaci grazie allo sviluppo tecnologico e informatico che ha avuto luogo negli ultimi anni. Al suo interno comprende discipline e tecnologie come la Topografia, la Cartografia, la Geodesia, la Fotogrammetria, il Televilamento, i sistemi LiDAR, le tecniche di posizionamento satellitari, i Sistemi Informativi Territoriali e in generale tutto ciò che si occupa dello studio dello spazio (GOMARASCA 2009).

I ricercatori che operano nell'ambito della documentazione e valorizzazione dei beni culturali studiano ed elaborano continuamente nuove strategie al fine di documentare queste preziose testimonianze del nostro passato. Le possibilità offerte dalle nuove tecnologie digitali che si sono imposte negli ultimi anni nel campo del rilievo metrico 3D sono molteplici e, oggigiorno, grazie ai contributi delle moderne tecniche di modellazione, è possibile ottenere risultati di elevata qualità, accuratezza metrica² (alcune tecnologie consentono di giungere ad un'accuratezza nominale inferiore al millimetro) e livello di dettaglio.

Le potenzialità di questi metodi innovativi sono molteplici e molti studiosi che lavorano nel campo della modellazione 3D stanno portando avanti progetti di digitalizzazione di beni museali in collaborazione con diversi musei al fine digitalizzare le opere esposte al loro interno (POVROZNIK 2017; KERSTEN et al. 2016).

Naturalmente, durante queste esperienze di ricerca durante le quali i reperti vengono acquisiti e riprodotti digitalmente con tecniche di modellazione 3D, gli aspetti legati alla documentazione metrica sono estremamente importanti, ma non sono necessariamente gli unici a venire considerati. Oltre a fornire modelli interrogabili e misurabili le moderne tecniche di digitalizzazione consentono infatti di ottenere dei modelli, estremamente versatili che si prestano a molteplici utilizzi e sviluppi.

Queste repliche virtuali rappresentano un importante strumento da utilizzare come base per ulteriori ricerche e analisi, non solo per chi si trova ad operare all'interno della Geomatica, ma anche per chi proviene dai più svariati settori disciplinari, fornendo una solida base per approfondire diverse tematiche riguardanti lo studio dei beni culturali stessi (DONADIO et al. 2018; BERTOLINI CESTARI et al. 2013).

Un altro aspetto fondamentale da considerare è la diffusione e la condivisione di questi modelli, ovvero occorre studiare (oltre i metodi più efficaci per riprodurli digitalmente) in che modo essi possano essere visualizzati e fruiti da diversi tipi di utenza. Oggigiorno tali esigenze possono essere assolte grazie alle moderne tecnologie digitali e alla diffusione, sempre crescente, di visualizzatori online (molti dei quali open-source) che consentono la fruizione e l'accessibilità di questi modelli ad un pubblico più ampio (KOLLER et al. 2009; MINTO e REMONDINO 2014; POTENZIANI et al. 2015).

Un altro problema che occorre affrontare, di cui si è già accennato, è la fragilità di molti di questi oggetti, dovuta principalmente all'invecchiamento e dallo stato di conservazione dei reperti in questione, spesso molto antichi e deteriorati.

2. Per accuratezza, nell'ambito della teoria degli errori, si intende lo scostamento tra la dimensione misurata e la dimensione reale di un oggetto; naturalmente una misura sarà tanto più accurata quando il valore misurato si avvicinerà al dato di riferimento. A seconda della scala del rilievo e della tecnica impiegata si otterranno dei valori più o meno accurati.

Pertanto un approccio che non preveda, in fase di acquisizione, il contatto diretto con la superficie dell'oggetto acquisito è, quando possibile, preferibile. In relazione a questo, va sottolineato come il continuo monitoraggio dei beni (che per i motivi sopra esposti sono intrinsecamente fragili e dunque più esposti al pericolo di andare persi insieme alla testimonianza storica che rappresentano) sia dunque non desiderabile, ma necessario, e come un'adeguata documentazione permetta di aumentare la resilienza del nostro patrimonio storico e culturale.

Le moderne tecniche di modellazione rispondono in maniera esaustiva a queste tematiche affrontando efficacemente le criticità sopra esposte, consentendo dunque una efficiente documentazione tridimensionale degli oggetti in questione. In tal senso le tecniche e gli strumenti offerti dalla Geomatica sono molteplici e permettono approcci non invasivi con una vasta gamma di applicazioni. Uno dei metodi a cui si fa maggiormente ricorso in questi ambiti di digitalizzazione museale (GUIDI et al. 2017) è la fotogrammetria digitale³ che, grazie agli algoritmi Structure-from-Motion (SfM) sviluppati negli ultimi anni e legati alla computer vision, permettono la realizzazione di copie digitali ad alta risoluzione.

L'approccio fotogrammetrico, che è stato sperimentato durante la ricerca illustrata di seguito, offre una serie di vantaggi legati alla digitalizzazione di oggetti museali.

Un aspetto da considerare è l'abbondanza di sensori per l'acquisizione dei dati che negli ultimi anni sono stati resi disponibili sul mercato: attualmente in commercio è possibile trovare un elevatissimo numero di soluzioni a svariate fasce di prezzo, rendendo possibile quindi approcciarsi a questo tipo di operazioni di digitalizzazione anche in maniera low-cost con risultati accettabili (KERSTEN et al. 2016; ELKHRACHY 2019). In ogni caso, anche utilizzando attrezzatura di livello professionale, solitamente il costo rimane inferiore rispetto ad altre tipologie di soluzioni decisamente più costose (per esempio, nel caso di laser scanner ad alta precisione attualmente in commercio, dal costo di decine o centinaia di migliaia di euro).

La fotogrammetria digitale rappresenta un approccio di tipo passivo e non richiede un contatto diretto con l'oggetto, pertanto questa tecnica è applicabile anche a quei reperti che, a causa della propria fragilità, non possono essere toccati direttamente.

Un altro dei vantaggi di un approccio di tipo fotogrammetrico per quello che riguarda la digitalizzazione di reperti museali è la possibilità di generare, a partire dagli stessi fotogrammi che, una volta processati, ricostruiscono la geometria

3. La fotogrammetria è una scienza le cui applicazioni permettono di ricavare informazioni di tipo metrico a partire da immagini fotografiche bidimensionali, anche chiamate fotogrammi; nel caso della fotogrammetria digitale queste informazioni sono ricavate da immagini acquisite con camere digitali attraverso l'uso di specifici software (Kraus 1994).

dell'oggetto, una texture fotografica, ovvero un'immagine che, proiettata sulla superficie del modello digitale, contribuisce a fornire delle informazioni sulla radiometria e quindi sul tipo di materiale di cui è composto l'oggetto.

Le attività di ricerca descritte in questo articolo si sono svolte nell'ambito del progetto **SAMIC** (*Sound Archives & Musical Instruments Collection*) coordinato da Ilario Meandri dell'Università di Torino. Lo scopo del progetto è realizzare:

il primo CMS (Content Management System) nazionale e il primo sistema Linked Open Data dedicato alla catalogazione digitale di strumenti musicali. Il popolamento campione e il test generale del CMS viene condotto sugli strumenti della Collezione Torta del Museo del Paesaggio Sonoro rendendo disponibili a partire dal novembre 2018 dati catalografici, fotografie e modelli 3D ad alta risoluzione degli strumenti musicali. Una seconda parte del progetto è dedicata alla proposta di una policy disciplinare per la corretta digitalizzazione e catalogazione dei supporti audio utilizzati nella ricerca sul campo in etnomusicologia. Questa parte del lavoro prende in considerazione i principali standard catalografici nazionali e internazionali per l'identificazione dei supporti audiovisivi e per la descrizione dei contenuti di interesse etnomusicologico formulando proposte per una descrizione catalografica integrata.⁴

Anche il Laboratorio di Geomatica per i Beni Culturali del Politecnico di Torino è stato coinvolto in questo progetto per quanto riguarda l'aspetto legato alla realizzazione di modelli tridimensionali texturizzati e ad alta risoluzione: il suo contributo è consistito nell'acquisizione e nella successiva modellazione 3D di un campione composto da nove strumenti musicali appartenenti alla collezione del Museo del Paesaggio Sonoro di Riva presso Chieri, un museo che accoglie al proprio interno la Collezione Torta, che comprende una grande varietà di strumenti musicali appartenenti alla tradizione popolare (GHIRARDINI et al. 2017).

Questa ricerca si prefigge diversi obiettivi con molteplici possibili sviluppi futuri: dalla visualizzazione 3D dei modelli all'ottimizzazione degli stessi per quanto riguarda esperienze di realtà virtuale o realtà aumentata, grazie a tecnologie che permettono di navigare i modelli tridimensionali e accedere a informazioni associate alle geometrie digitali, e alla diffusione culturale, possibile grazie a visualizzatori online. Un altro aspetto importante della sperimentazione condotta è consistito nell'elaborazione di una strategia sostenibile e replicabile al fine di elaborare un workflow operativo standardizzato per la digitalizzazione di beni mobili analoghi a quelli analizzati durante la ricerca presentata. Nelle parti successive verranno illustrate le operazioni condotte dall'acquisizione dei dati alla loro elaborazione,

4. <<http://museopaesaggiosonoro.org/sound-archives-musical-instruments-collection-samic/>>.

valutando anche la funzionalità del workflow seguito, tenendo in considerazione gli obiettivi prefissati e le possibili prospettive future.

6.2 Gli strumenti musicali: dall'oggetto fisico al modello digitale

Per gli scopi di questa ricerca, come si è detto precedentemente, sono stati selezionati nove strumenti musicali attualmente esposti presso il Museo del Paesaggio Sonoro di Riva presso Chieri (Fig. 6.1).

- Un *torototela*, uno strumento ad arco monocorde composto da una pala (che originariamente serviva a raccogliere il grano) e una vescica di maiale essiccata e gonfiata, che funge da cassa di risonanza grazie alle vibrazioni trasmesse dalla corda;
- Un flauto globulare realizzato in terracotta;
- Un *frullo* di legno;
- Una *tabella*, utilizzata durante le celebrazioni della Settimana Santa;
- Un *rombo*;
- Una coppia di *quaglieri*, ovvero dei richiami utilizzati durante la caccia alle quaglie, uno con il fischiello d'osso e l'altro con il fischiello di metallo;
- Una coppia di mirliton idiofonici chiamati *ravi* o *cuse*, realizzati ciascuno dalle metà essiccate di due zucche vinarie.

Gli strumenti selezionati divergono tra loro sia per morfologia/geometria, sia per quanto riguarda la consistenza materica, in quanto sono realizzati nei materiali più svariati tra cui cuoio, osso, metallo, legno, terracotta, ecc.

Alcuni di questi strumenti musicali sono composti da più elementi, come nel caso del *torototela* che è composto da due parti separate, la pala e la vescica di maiale; oppure il *frullo*, che oltre all'elemento ligneo centrale è dotato di due manici; o ancora le due zucche, ciascuna composta da una calotta superiore e inferiore. In questi casi ciascun elemento è stato considerato separatamente, sia per quanto riguarda la fase di acquisizione, che per quella di elaborazione dei dati. In totale sono stati quindi realizzati quattordici modelli separati. Al termine delle procedure di digitalizzazione gli strumenti formati da più elementi sono stati riuniti virtualmente e inseriti in un medesimo contesto.

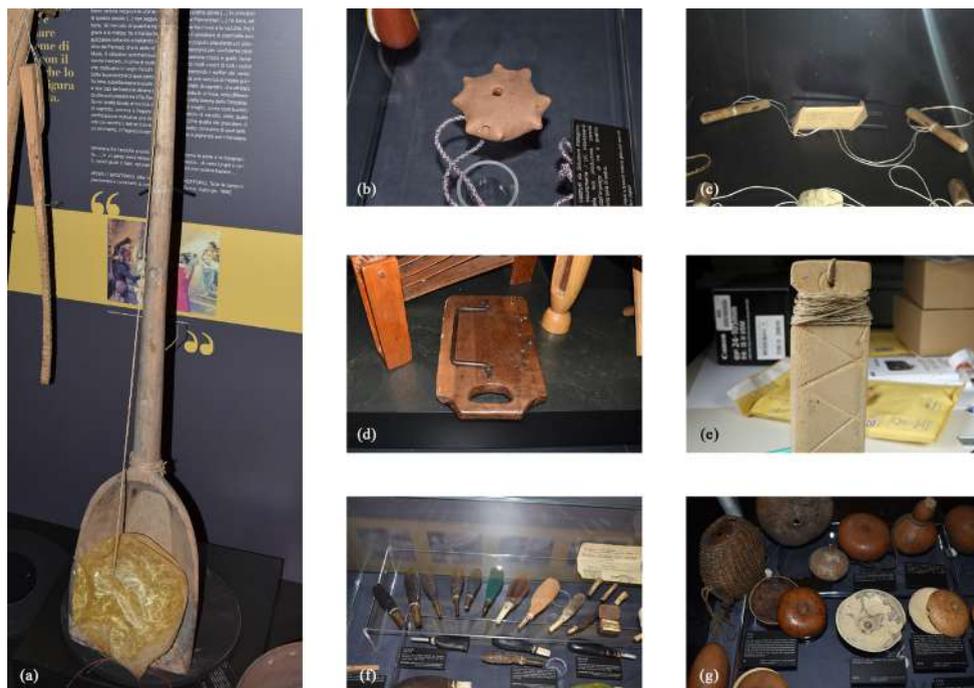


Fig. 6.1 (a) *Torototela*, (b) *Flauto globulare*, (c) *frullo*, (d) *tabella* per le celebrazioni della Settimana Santa, (e) *rombo*, (f) *quaglieri*, (g) *cuse*.

6.3 Fotogrammetria: un approccio flessibile al rilievo metrico 3D

L'approccio utilizzato durante questa ricerca per la ricostruzione dei modelli 3D, come accennato nei paragrafi precedenti, è di tipo fotogrammetrico. Già prima della cosiddetta rivoluzione digitale la fotogrammetria analogica, basata sull'utilizzo di foto-ristitutori e di singole coppie di fotogrammi stereoscopici, ha rappresentato una soluzione efficace ai fini dell'estrazione di misure da immagini fotografiche; grazie all'avvento di nuovi algoritmi e l'incremento di moderne tecnologie digitali (che negli ultimi anni hanno avuto un incremento esponenziale, permettendo di ottenere in brevissimo tempo una potenza di calcolo inimmaginabile fino a qualche decennio fa) si è raggiunto un elevato livello di automazione dei procedimenti grazie ai quali, a partire dai fotogrammi acquisiti, è possibile ricostruire le geometrie anche complesse di un oggetto in maniera automatica o semi-automatica e di generare modelli 3D estremamente dettagliati. Alla luce della flessibilità intrinseca di questa disciplina, da sempre strettamente legata alla topografia tradizionale, che con i suoi molteplici strumenti consente di effettuare un controllo metrico sui prodotti fotogrammetrici, al fine di valutarne l'accuratezza,

il suo utilizzo è applicabile in tutti quegli ambiti dove sia possibile acquisire delle immagini fotografiche e dove non sia previsto il contatto diretto con l'oggetto del rilievo. I suoi impieghi nell'ambito del rilievo metrico 3D spaziano all'interno di una vastissima gamma di applicazioni: dalla cartografia, grazie al ricorso alla sempre più utilizzata fotogrammetria aerea tradizionale da aereo o da drone; al rilievo architettonico di singoli edifici o fronti urbani; al monitoraggio in diversi ambiti, tra cui quello ambientale, industriale o architettonico; per la ricostruzione delle geometrie di oggetti anche estremamente piccoli, come nel caso della ricerca illustrata in questo articolo, sia per quanto riguarda metrologia industriale che per la documentazione del patrimonio culturale. Proprio in virtù di questa sua flessibilità e grazie all'abbondanza di potenziali applicazioni, il ricorso alla fotogrammetria e alle tecniche digitali di tipo image-based sono ormai diventate prassi comune nell'ambito della documentazione dei beni culturali per i ricercatori che lavorano nel campo della Geomatica e non solo (AICARDI et al. 2018), come è successo nel caso di questa esperienza di ricerca. Nei paragrafi successivi verranno illustrate le varie fasi operative, dall'acquisizione delle immagini digitali, alla loro elaborazione e al successivo processo di modellazione 3D.

6.4 Preparazione dello stage e strategie di acquisizione delle immagini

Come già affermato nei paragrafi precedenti, l'approccio adottato durante questa esperienza di ricerca è di tipo image-based, ovvero la ricostruzione tridimensionale dei modelli è avvenuta mediante algoritmi **Structure-from-Motion** a partire da immagini bidimensionali, acquisite con una camera digitale full-frame ad alta risoluzione modello Canon EOS 5DSR equipaggiata con un obiettivo macro Zeiss ZE/ZF.2 Makro-Planar T* 50 mm f/2 (Fig. 6.2). Nella Tabella 6.1 è possibile osservare le specifiche della camera utilizzata durante questa ricerca.



Fig. 6.2 (a) Canon EOS 5DSR e (b) Zeiss ZE/ZF.2 Makro-Planar T* 50 mm f/2.

Modello	Canon EOS 5DSR
Sensore	CMOS 50.3 [Mp]
Dimensione del sensore	36 x 24 [mm]
Dimensione dell'immagine	8688 x 5792 [pixels]
Lente	Zeiss ZE/ZF.2 Makro-Planar T* 50 mm f/2
Lunghezza focale	50 [mm]

Tabella 6.1 Specifiche principali della camera e della lente utilizzate.

Gli oggetti sono stati acquisiti all'interno delle strutture del Laboratorio di Geomatica per i Beni Culturali del Politecnico di Torino; tuttavia le operazioni sono state eseguite al fine di poterle replicare in un qualsiasi ambiente (in relazione ad uno degli obiettivi principali di questa ricerca, ovvero lo sviluppo di un workflow replicabile ed adattabile a diversi tipi di contesti). L'unico requisito richiesto per quanto riguarda l'ambiente dove avviene questa prima fase di raccolta dati è uno spazio di dimensione sufficiente a contenere un operatore, un treppiede fotografico con una camera, un sistema di illuminazione (nel caso della ricerca presentata una coppia di fari led) e una superficie su cui appoggiare un piatto girevole della superficie adeguata rispetto agli oggetti che si desidera acquisire. Nel caso illustrato, gli strumenti analizzati sono di dimensioni piuttosto ridotte: da una lunghezza di sette-otto centimetri circa (come nel caso nel flauto globulare, uno degli oggetti più piccoli tra quelli modellati) fino a poco più di quaranta centimetri (la *tabella*). L'unica eccezione è la pala che compone il *torototela*, lunga circa un metro e trenta centimetri; in ogni caso tutti gli oggetti sono stati misurati utilizzando un piatto girevole di legno dal diametro di circa trentacinque centimetri (tale piattaforma è stata utilizzata anche per scattare le fotografie della pala, messa in verticale sopra di essa e immobilizzata con un adeguato supporto posto alla base). Chiaramente, le dimensioni dello spazio dove viene allestito lo stage di acquisizione variano a seconda delle dimensioni degli oggetti che devono essere rilevati; per oggetti di dimensioni più considerevoli occorreranno spazi più grandi (bisogna considerare anche la distanza di acquisizione che nel caso di questa ricerca è stato di pochi centimetri ma che, presumibilmente, sarà maggiore di fronte ad oggetti più grandi di quelli considerati). La distanza di acquisizione influisce sul **GSD** (Ground Sample Distance), ovvero la distanza tra due pixel adiacenti misurata sull'oggetto ripreso. Ad una minore distanza di acquisizione corrisponde un **GSD** minore e, conseguentemente, una risoluzione e un livello di dettaglio maggiori. In questo caso la distanza ravvicinata tra la camera e gli oggetti ripresi ha consentito di ottenere dei **GSD** compresi tra 0,01 e 0,05 mm/px e, quindi, un elevatissimo livello di dettaglio.

Le acquisizioni sono state eseguite utilizzando un treppiede fotografico e pianificate seguendo l'approccio fotogrammetrico, ovvero prevedendo un'adeguata

sovrapposizione reciproca tra immagini adiacenti, al fine di facilitarne l'allineamento relativo e l'estrazione automatica dei punti omologhi⁵ durante la successiva fase di elaborazione (SAMAAN et al. 2013; CHIABRANDO et al. 2015). Una corretta messa a fuoco e un'illuminazione omogenea dello stage di acquisizione sono fondamentali al fine di ottenere un'adeguata ricostruzione della geometria ed evitare effetti indesiderati per quanto riguarda la texture finale (sfocatura, ombre o, per quanto riguarda le superfici lucide, riflessione della luce). Pertanto, durante questa fase, si è fatto ricorso a due pannelli LED Lupo equipaggiati con diffusori (<www.lupo.it>) opportunamente posizionati di volta in volta in modo da illuminare il più omogeneamente possibile gli oggetti da acquisire (Fig. 6.3a).

Al fine di ottimizzare i tempi durante la fase di acquisizione si è optato per l'utilizzo di un piatto girevole sopra il quale appoggiare gli strumenti da rilevare. Facendo ruotare il piatto a intervalli regolari è possibile acquisire le immagini digitali degli strumenti da diverse angolazioni e con una adeguata sovrapposizione di circa il 90%, in modo da ricoprire l'intera superficie dell'oggetto e facilitare successivamente, durante la fase di elaborazione dei dati, l'estrazione dei punti omologhi. In questo modo i tempi legati alle procedure di messa a fuoco e allo spostamento della camera sono ridotti drasticamente: alcuni di questi strumenti hanno richiesto appena quindici minuti per quanto riguarda l'acquisizione, principalmente quelli più piccoli e caratterizzati da una geometria semplice. Lo strumento per il quale è stato necessario il tempo maggiore, la *tabella*, ha richiesto invece circa un'ora e quarantacinque minuti, a causa della presenza di elementi mobili, i manici. Per questo motivo è stata necessaria una particolare attenzione, come si vedrà nel dettaglio nei paragrafi successivi.

La geometria di presa è stata attentamente pianificata per ciascuno strumento musicale a seconda della morfologia dell'oggetto stesso. Nel caso di strumenti connotati da una geometria complessa o con parti mobili sono state applicate diverse strategie per poter acquisire immagini da diversi punti di vista, con l'ausilio di appositi supporti (Fig. 6.3b).

5. I punti omologhi (o punti di legame) sono i punti corrispondenti tra le diverse immagini. Nella fase di matching questi punti vengono identificati grazie all'algoritmo SIFT (Scale-invariant feature transform) che consente di riconoscerli all'interno delle diverse immagini sulla base di caratteristiche comuni che vengono rilevate in maniera automatica. Grazie all'estrazione di questi punti è possibile ricostruire la geometria dell'oggetto rilevato.



Fig. 6.3 (a) Fase di acquisizione. Lo stage è stato allestito in modo che l'illuminazione fosse adeguata e distribuita omogeneamente (grazie ai due fari LED posizionati a lato della camera). (b) Esempio di utilizzo di supporti per l'acquisizione di un'immagine digitale. In questo caso, a sostegno dell'oggetto, è stata utilizzata una coppia di supporti posizionati alla base dello strumento (uno dei due *quaglieri*).

Dal momento che questa tecnica di rilievo è basata su immagini bidimensionali da cui non è possibile dedurre le effettive dimensioni degli oggetti ripresi, durante questa fase preliminare l'operatore necessita di acquisire delle misure con le quali, successivamente, durante l'elaborazione, sarà in grado di fornire una scala e una dimensione metrica al modello digitale. Infatti, seguendo questa strategia, è possibile ricostruire la corretta geometria dell'oggetto, ma a meno di eseguire queste misure preliminari non è possibile stimarne le dimensioni reali.

Esistono principalmente due metodi per acquisire tali misure e quindi scalare il modello. Il primo metodo consiste nell'acquisizione di una serie di punti di controllo di coordinate xyz note, per esempio attraverso misurazioni topografiche classiche. Questa strategia fornisce risultati complessivamente più precisi e un controllo sull'errore maggiore, dal momento che i punti misurati vengono utilizzati in parte per dimensionare il modello e in parte per verificare l'accuratezza del rilievo eseguito, ma, di contro, ha bisogno di tempistiche maggiori e di avere a disposizione lo strumento necessario per eseguire le misure (per esempio la stazione totale).

Il secondo metodo, più speditivo, consiste nel posizionare delle righe graduate sullo stage di acquisizione, a fianco degli oggetti da misurare. Le righe graduate vengono riprese nei fotogrammi assieme agli oggetti e, durante l'elaborazione, vengono collimati dei punti aventi una distanza reciproca nota. Tali distanze vengono quindi utilizzate per effettuare la scalatura.

Durante l'esperienza descritta, visto che uno degli obiettivi era l'elaborazione di un workflow operativo facilmente replicabile e il più speditivo possibile, è stata seguita questa seconda strategia (Fig. 6.4).



Fig.6.4 (a) Foto della pala del *torototela*; sullo stage sono state posizionate delle righe graduate per poter successivamente scalare il modello 3D. (b) Modello 3D della pala scalato grazie a quattro misure collimate direttamente sui fotogrammi in corrispondenza delle righe graduate disposte sul set.

6.5 Elaborazione dei dati: ricostruzione geometrica con tecniche Structure-from-Motion

La strategia seguita per ottenere dei modelli 3D ad alta risoluzione degli strumenti selezionati è il ricorso ad un approccio di tipo image-based legato alla fotogrammetria digitale, con l'utilizzo di algoritmi di tipo **Structure-from-Motion**. Questa metodologia permette di ricostruire la geometria tridimensionale di un oggetto a partire da una serie di immagini digitali bidimensionali (fotogrammi acquisiti da diversi punti di vista con un'adeguata sovrapposizione). Grazie al continuo sviluppo degli algoritmi connessi alla computer vision, il ricorso a questo tipo di modellazione 3D rappresenta oggi una soluzione non invasiva, sostenibile e relativamente low-cost (GUERRA et al. 2018; KERSTEN e LINDSTAEDT 2012) per la documentazione dei beni culturali in diversi settori disciplinari, tra cui il campo architettonico (SAMMARTANO e SPANÒ 2017; REMONDINO 2011), archeologico (HOWLAND et al. 2018) o, come in questo caso, la digitalizzazione del patrimonio mobile (SAMAAAN et al. 2013; GAJSKI et al. 2016).

Nel caso della ricerca presentata, le immagini sono state elaborate con il software commerciale **Agisoft Photoscan** (ora conosciuto, in seguito agli ultimi aggiornamenti, **Agisoft Metashape**), una piattaforma ampiamente utilizzata per quanto riguarda le ricostruzioni digitali image-based e che utilizza algoritmi di tipo **Structure-from-Motion**.

Facendo ricorso alla strategia di acquisizione precedentemente riportata, nelle immagini digitali ottenute cambia la posizione relativa tra l'oggetto e lo sfondo (che rimane immobile a differenza del piatto girevole, che ruota continuamente). Per fare in modo che il software estragga i punti omologhi solo nella parte di fotogramma contenente lo strumento musicale, a ciascuna immagine viene applicata una maschera di esclusione (in maniera manuale o con procedure di tipo semi-automatico) al fine di isolare l'oggetto che si intende ricostruire digitalmente (lo strumento musicale) dal background o dagli eventuali supporti utilizzati per tenerlo in posizione verticale (Fig. 6.5).

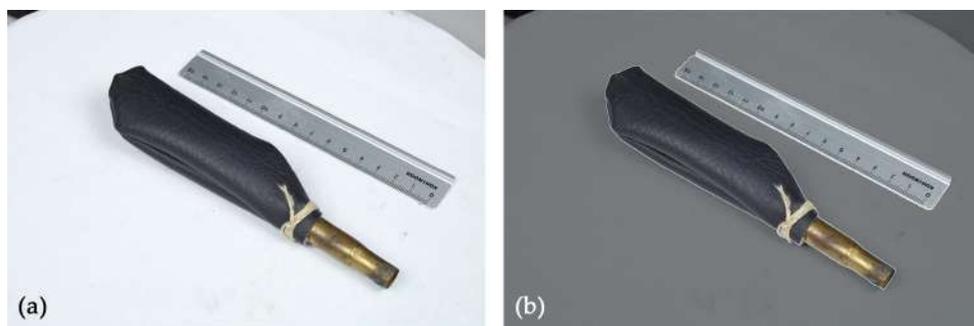


Fig. 6.5 (a) Fotogramma originale e (b) Fotogramma dopo aver applicato la maschera di esclusione.

Questa procedura comporta tempi di elaborazione più lunghi, in quanto sono necessarie operazioni manuali o semi-automatiche da parte dell'operatore ma, come sottolineato nel paragrafo precedente, contribuisce anche a ridurre significativamente quelli di acquisizione. Al fine di determinare un workflow efficiente, ripetibile e adattabile rispetto a diverse situazioni, è stato giudicato preferibile procedere in questo modo, in quanto non sempre è possibile ottenere piena accessibilità a questa tipologia di oggetti (che spesso sono custoditi in musei aperti al pubblico o conservati in magazzini dove non sempre è possibile accedere). Al contrario, le successive elaborazioni solitamente avvengono in un laboratorio, o comunque in un ambiente controllato dove non vi è alcuna restrizione per quanto riguarda l'accessibilità.

Per quando riguarda l'elaborazione dei fotogrammi acquisiti, il workflow seguito per la generazione della nuvola di punti densa (e utilizzata come punto di partenza per la successiva fase di modellazione) è il seguente:

- Estrazione dei punti omologhi dalle immagini (WESTOBY et al. 2012);
- Allineamento delle immagini. Durante questa fase la geometria 3D dell'oggetto viene ricostruita e viene generata una nuvola sparsa di tie points (BARAZZETTI et al. 2010);
- Scalatura della nuvola sparsa (Fig. 6.4) grazie alle righe graduate disposte sullo stage di acquisizione;
- Generazione della nuvola di punti densa mediante algoritmi image-matching (LUHMAN et al. 2013);
- Realizzazione di una mesh tridimensionale e successiva generazione della texture (ovvero un mosaico di immagini generato a partire dai fotogrammi allineati e proiettato sulla superficie della mesh).

Considerata la morfologia complessa di alcuni degli oggetti ripresi, molto diversi tra loro sia per quanto riguarda la geometria che per la consistenza materica, è stato necessario pianificare le acquisizioni fotogrammetriche caso per caso. Come si può vedere dalla Fig. 6.6, dove è possibile osservare tre diversi assetti, l'obiettivo è ricoprire l'intera superficie dell'oggetto in modo da facilitare l'estrazione dei punti omologhi e, conseguentemente, la ricostruzione geometrica, limitando quindi il più possibile le procedure di editing e ricostruzione della mesh successive a questa fase.

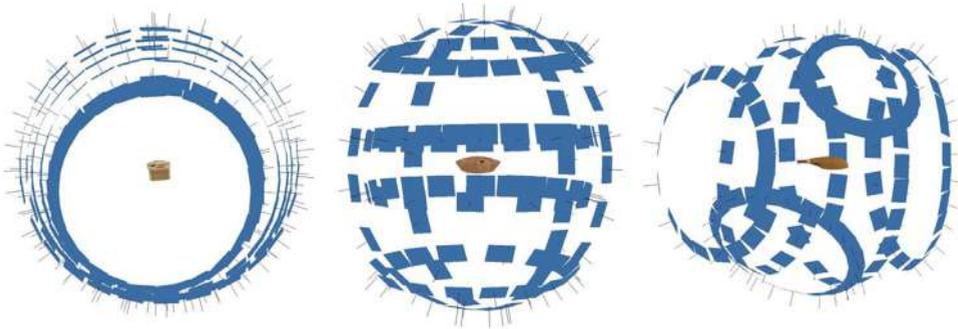


Fig. 6.6 Esempio di tre diversi assetti di acquisizione (da sinistra a destra, *frullo*, flauto globulare e uno dei due *quaglieri*); la geometria di acquisizione varia a seconda della geometria dell'oggetto ed è pianificata per ottenere il maggior ricoprimento possibile ottimizzando il numero di prese fotogrammetriche.

In seguito all'allineamento delle immagini avviene il processo di densificazione grazie ad algoritmi di tipo image-matching (REMONDINO et al. 2014). Al termine di questa operazione si ottiene una nuvola di punti densa e colorata (per ogni punto si conoscono le coordinate xyz e il colore); la nuvola è il punto di partenza per quanto riguarda la creazione di un modello poligonale ad altissima risoluzione con texture fotografica. Questi modelli forniscono quindi due tipi diversi di

informazione, quella di tipo geometrico legata alla morfologia dell'oggetto (fornita dal modello stesso che, come già detto, è caratterizzato da un elevato livello di dettaglio e ben si presta a descriverne le caratteristiche puramente geometriche) e quella radiometrica (in grado di fornire preziose informazioni sulla consistenza materica dell'oggetto).

Nella Fig. 6.7 sono riassunti i vari passaggi sopra descritti che consentono di giungere alla generazione del modello poligonale.

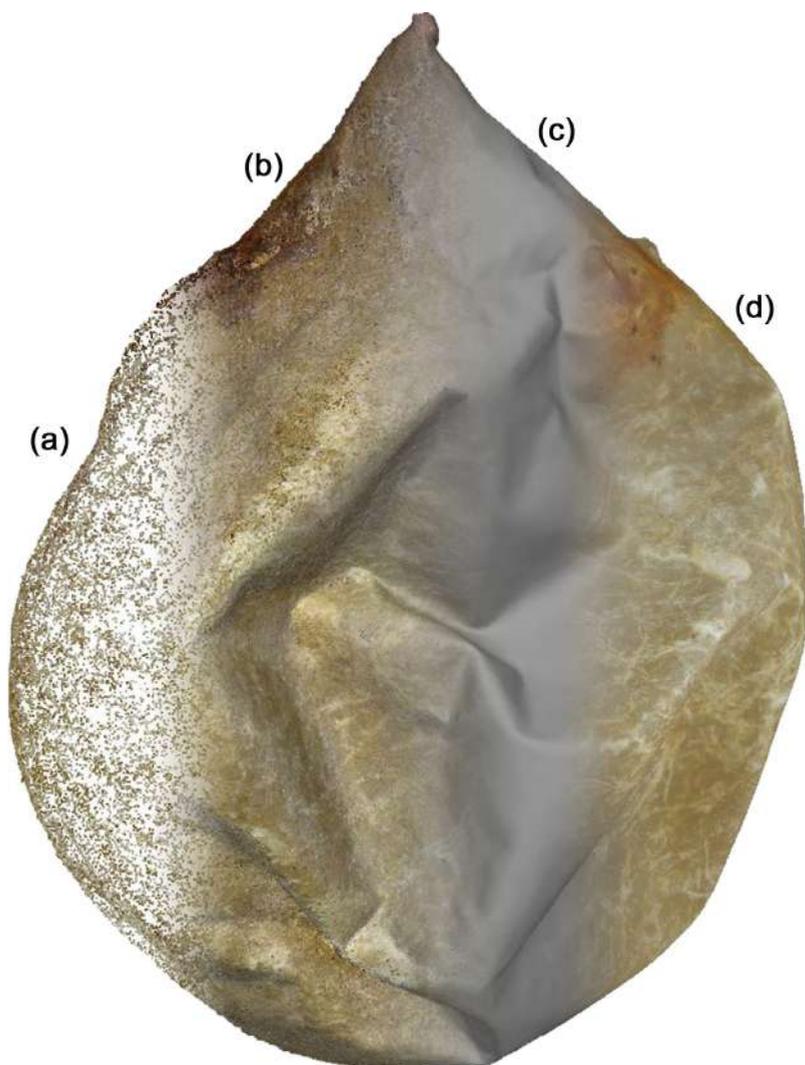


Fig. 6.7 Modello della vescica di maiale componente del *torototela*. Da sinistra verso destra è possibile osservare i quattro passaggi attraverso i quali è possibile generare un modello poligonale texturizzato: (a) tie points, (b) nuvola densa, (c) modello poligonale, (d) modello poligonale texturizzato.

Le tempistiche necessarie ad eseguire le operazioni descritte nei paragrafi precedenti (dalla fase di acquisizione a quella di elaborazione dei dati) dipendono da una serie di fattori quali, per esempio:

- il numero di immagini acquisite. Il numero di immagini acquisite per ciascuno strumento dipende dalla dimensione e dalla morfologia: naturalmente strumenti di dimensioni maggiori, oppure connotati da una complessità geometrica maggiore, necessiteranno di un maggior numero di fotogrammi per poterne ricostruire la forma e di conseguenza un tempo maggiore sia per quanto riguarda la fase di acquisizione che per quella di elaborazione;
- la presenza di parti mobili. Un altro aspetto che influenza le tempistiche è la presenza di parti mobili (come nel caso dei già citati manici della tabella) o di elementi non rigidi che, nei vari spostamenti necessari ad eseguire le acquisizioni, potrebbero cambiare di assetto (è il caso delle parti inferiori dei *quaglieri*, composte da cuoio). In questi casi è necessario prendere determinati accorgimenti durante la fase di acquisizione (per esempio, nel caso della *tabella* i manici sono stati immobilizzati grazie ad un filo di nylon);
- difficoltà nell'estrazione dei punti omologhi dovuta al tipo di materiale di cui è composto l'oggetto. Un'altra problematica da tenere in considerazione è la difficoltà nell'estrazione dei punti omologhi in quelle aree dove il materiale dello strumento è omogeneo (e dunque dove i punti omologhi non sono particolarmente distinguibili, con una conseguente difficoltà nella loro individuazione automatica), o dove sono presenti elementi riflettenti.

Nella Tabella 6.2 è possibile osservare alcuni dati relativi ai tempi delle fasi di acquisizione ed elaborazione.

STRUMENTO	IMMAGINI	TEMPI DI ACQUISIZIONE	TEMPI DI ELABORAZIONE	N° PUNTI NUVOLE
Torototela (vescica)	111	≈ 40 minuti	≈ 2 ore e 30 minuti	10.040.470
Torototela (pala)	289	≈ 1 ora e 30 minuti	14 ore	45.417.850
Flauto globulare	125	≈ 25 minuti	9 ore	61.056.595
Rombo	192	≈ 45 minuti	16 ore e 30 minuti	85.096.088
Frunto (parte centrale)	163	≈ 30 minuti	3 ore	3.691.453
Frunto (manico #1)	79	≈ 15 minuti	3 ore	9.806.852
Frunto (manico #2)	65	≈ 15 minuti	2 ore e 30 minuti	9.652.885
Cusa #1 (parte superiore)	108	≈ 20 minuti	2 ore	10.883.486
Cusa #1 (parte inferiore)	104	≈ 20 minuti	2 ore	12.081.531

Cusa #2 (parte superiore)	79	≈ 15 minuti	1 ora e 30 minuti	10.230.628
Cusa #2 (parte inferiore)	78	≈ 15 minuti	1 ore e 30 minuti	11.240.092
Quagliere #1	131	≈ 25 minuti	2 ore e 30 minuti	7.024.791
Quagliere #2	214	≈ 45 minuti	8 ore e 30 minuti	10.160.704
Tabella	333	≈ 1 ora e 45 minuti	9 ore	16.176.857

Tabella 6.2 Alcuni dettagli relativi al numero di fotogrammi acquisiti per ciascuno strumento, tempi di acquisizione e tempi di elaborazione. Per quanto riguarda l'acquisizione sono stati considerati (oltre alla presa vera e propria) anche i tempi necessari ai vari spostamenti e variazioni di assetto (sia per quel che riguarda gli strumenti, sia per il sistema di illuminazione artificiale). Per i tempi di elaborazione sono state considerate le seguenti operazioni: applicazione delle maschere; allineamento delle immagini e generazione dei tie points; impostazione della scala tramite le righe graduate; generazione della nuvola densa; generazione della mesh 3D; generazione della texture. La workstation che è stata utilizzata nel corso della sperimentazione per eseguire le operazioni appena illustrate ha le seguenti specifiche: CPU Intel(R) Core (TM) i7-6800K, 3,40 GHz, RAM 128 GB, NVIDIA Quadro M2000.

6.6 Modellazione 3D

Lo step successivo del workflow seguito durante questa esperienza di ricerca è stato la generazione di un primo modello digitale (con procedura semiautomatica) attraverso la realizzazione di una mesh tridimensionale, ovvero una superficie continua formata da poligoni bidimensionali (nel caso illustrato, triangoli) che approssima una superficie 3D reale (CAMPOMANES-ÁLVAREZ et al. 2012). La base da cui partire per creare questi modelli è quindi la nuvola densa generata al termine del processo fotogrammetrico.

In alcuni casi, prima di procedere con la generazione automatica del modello 3D, è stato necessario filtrare la nuvola di partenza al fine di eliminare il cosiddetto 'rumore' e gli outliers (NING et al. 2018), ovvero quell'insieme di punti generati in maniera anomala (per diverse ragioni, tra cui occlusioni, aree sulla superficie dell'oggetto da rilevare dove l'illuminazione è scarsa, dove vi è presenza di elementi riflettenti o dove il riconoscimento dei punti omologhi è ostacolato dall'omogeneità del materiale da cui è composto) che non contribuiscono alla descrizione geometrica e che potrebbero causare una serie di errori topologici durante la successiva fase di modellazione 3D dell'oggetto ripreso.

Al termine di questa operazione si procede con la realizzazione del modello; le mesh così ottenute possono essere dunque esportate ed editate al fine di eliminare

alcuni errori topologici (spesso dovuti all'automatismo della procedura). Tra le problematiche più frequenti si possono riportare:

- triangoli sovrapposti e/o intersecantesi (Fig. 6.8a);
- eccessiva rugosità della superficie (Fig. 6.8b e 6.8c);
- lacune (ovvero aree del modello che non è stato possibile ricostruire a causa di mancanza di dati o rumorosità elevata in corrispondenza di quello specifico punto) (Fig. 6.8d e 6.8e).

All'interno della ricerca, durante la fase di editing, è stato utilizzato il software commerciale **3DReshaper** (Hexagon), specifico per la gestione di modelli 3D reality-based.

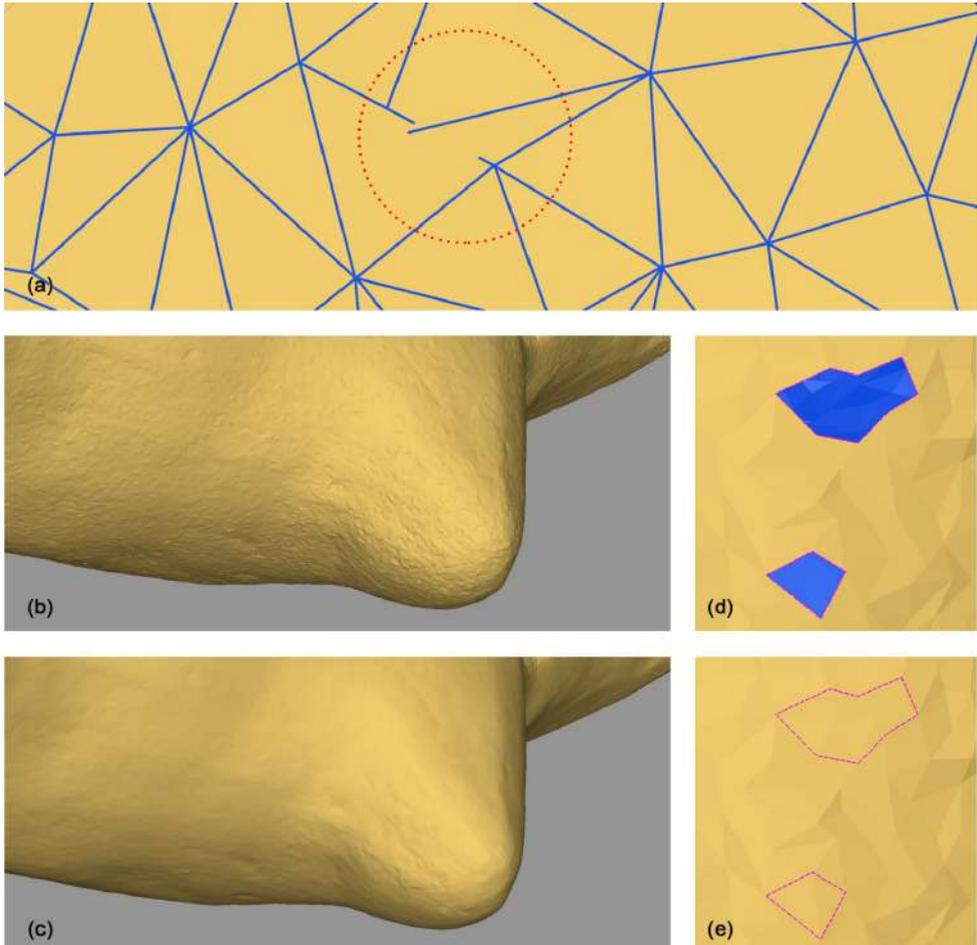


Fig. 6.8 (a) Esempio di triangoli intersecantesi. (b) Mesh con elevata rugosità e (c) Mesh al termine del processo di lisciatura. (d) Esempio di lacuna sulla superficie della mesh ed (e) Esempio di lacune colmate.

Naturalmente l'obiettivo finale è l'ottenimento di un modello 3D il più completo possibile e privo di lacune. Pertanto, in alcuni casi, durante la modellazione delle mesh, a causa della morfologia di alcuni strumenti digitalizzati, il modello finale è stato generato a partire dall'unione di più nuvole di punti dello stesso oggetto, processate in seguito ad acquisizioni avvenute separatamente e da diversi punti di vista. È il caso della realizzazione del modello 3D della *tabella* utilizzata per i riti della Settimana Santa che, a causa dei manici metallici mobili, ha richiesto particolari accorgimenti, descritti di seguito. In questo specifico caso, al fine di ottenere una mesh poligonale più completa (includendo quindi entrambi i lati dei manici metallici), la strategia è stata la seguente:

- sono state eseguite due distinte acquisizioni durante le quali i manici sono stati posizionati in entrambi gli assetti possibili, ovvero ruotati prima in un verso, poi in quello opposto, in modo da acquisire immagini di tutti e due i lati degli elementi metallici. Per fare ciò è stato necessario immobilizzare le parti mobili con un filo di nylon molto sottile al fine di evitare movimenti indesiderati che avrebbero causato diverse problematiche durante l'elaborazione dei dati. Infatti, per fare in modo che l'estrazione automatica dei punti omologhi vada a buon fine, occorre che l'oggetto di cui si stanno acquisendo dei fotogrammi rimanga immobile senza variazioni della geometria durante la presa;
- i due dataset sono stati elaborati in maniera indipendente al fine di generare una nuvola di punti per entrambi i lati di ciascun manico: in questo modo la geometria di questi elementi è stata ricostruita completamente, seppur separatamente, con meno lacune possibili;
- successivamente le nuvole dense sono state segmentate, ovvero suddivise in parti, al fine di isolare la porzione di punti relativa a tutti e due i manici (Fig. 6.9a);
- le due nuvole sono state unite tra loro in un'unica nuvola complessiva attraverso una procedura semiautomatica che, a partire dalle caratteristiche morfologiche in comune (riconosciute automaticamente), permette di identificare la posizione relativa dei due segmenti. In questo modo le aree di sovrapposizione corrispondono reciprocamente nel miglior modo possibile, minimizzando le discrepanze tra una nuvola e l'altra (HOLZ et al. 2015); pertanto, in questo caso, siccome le parti laterali dei manici presentavano un'adeguata sovrapposizione, è stato possibile eseguire questo tipo di procedura, ricreandone la geometria completa (Fig. 6.9b).

Come si può osservare nella Fig. 6.9c, il risultato finale è il modello completo da entrambi i lati di ciascun manico. In termini generici, come si può evincere da questo esempio, a fronte di un workflow operativo comune, è possibile che a seconda

delle caratteristiche intrinseche di ciascun oggetto vadano progettate azioni integrative specifiche.

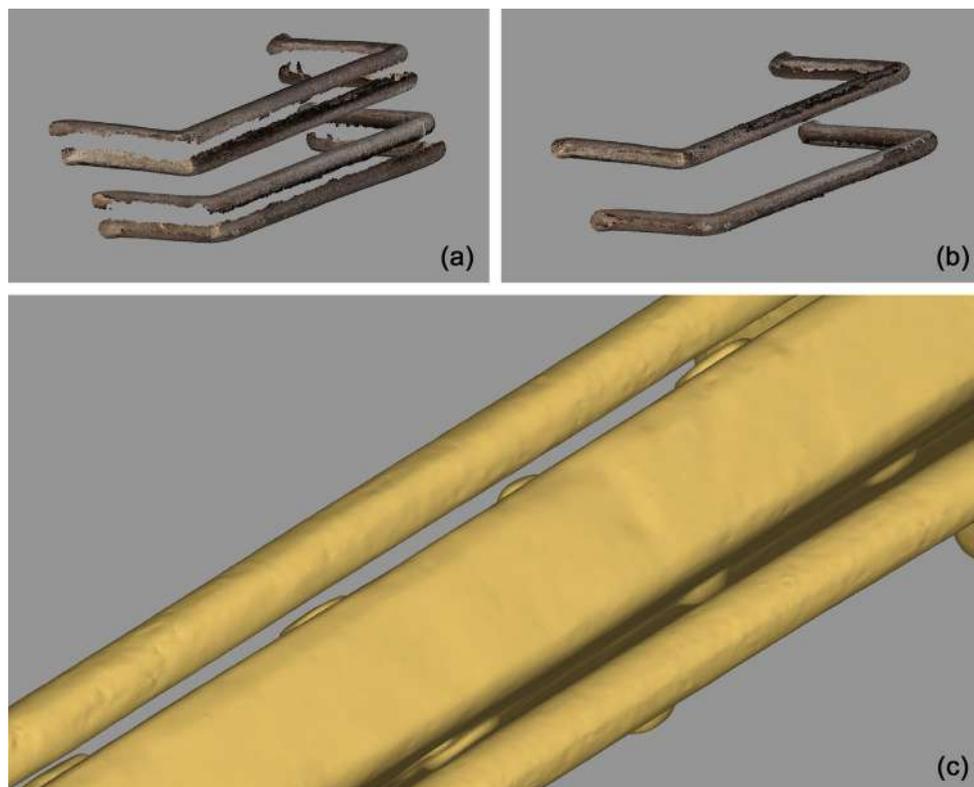


Fig. 6.9 In alto a sinistra (a): nuvola densa segmentata (elementi metallici della tabella). In alto a destra (b): parte superiore e parte inferiore delle nuvole dei manici registrate tra loro. In basso (c): zoom della mesh complessiva della tabella. Grazie a questo procedimento è stato possibile modellare anche la parte inferiore dei manici metallici a contatto con la parte lignea dello strumento.

L'ultimo aspetto delineato per quanto riguarda la modellazione consiste nella texturizzazione del modello, in modo tale da fornire informazioni anche dal punto di vista radiometrico (DOSTAL e YAMAFUNE 2018). A partire dai fotogrammi utilizzati durante il processo fotogrammetrico è stato quindi generato un mosaico di immagini ad alta risoluzione (Fig. 6.10). Questo mosaico viene proiettato sulla superficie delle mesh, al termine delle procedure di editing precedentemente illustrate. Nella Fig. 6.11 è possibile vedere i modelli finali dei nove strumenti oggetto di questa ricerca in entrambe le versioni (visualizzati con e senza l'applicazione della texture fotografica).

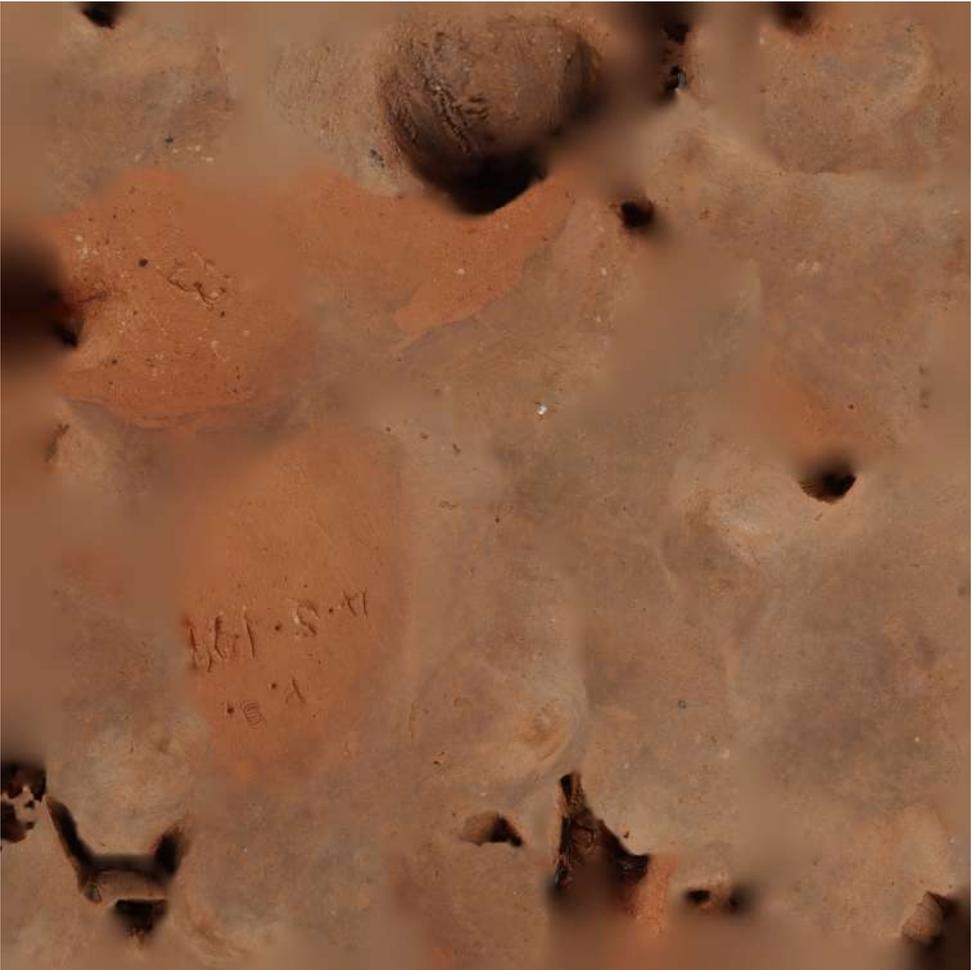


Fig. 6.10 Texture del flauto globulare.



Fig. 6.11 Mesh finali al termine dei processi di editing e di texturizzazione.

Nel corso di questa esperienza di ricerca, gli strumenti selezionati sono stati acquisiti anche dal Laboratorio Arvedi di Diagnostica non Invasiva di Cremona (Università di Pavia) che ha previsto l'utilizzo di un laser scanner triangolatore con un'accuratezza nominale dichiarata di 30 μm che esegue acquisizioni in scala 1:1 (PATRUCCO et al. 2018). Al fine di verificare l'accuratezza metrica del prodotto ottenuto seguendo le procedure descritte nei paragrafi precedenti, è stato eseguito un confronto tra le due mesh per quantificare le discrepanze osservabili tra le superfici dei due differenti modelli. Ovviamente questa analisi è stata possibile solo per quanto concerne quegli strumenti della collezione dotati di struttura rigida e privi di parti mobili, in quanto durante le due diverse acquisizioni esiste un'elevata probabilità che l'assetto degli strumenti fosse diverso.

A titolo esemplificativo, ci si è concentrati sul corpo centrale del frullo, dal momento che, considerando la sua struttura rigida, le mesh generate utilizzando le due diverse tecniche risultano confrontabili tra di loro.

Come si può osservare nella Fig. 6.12, dove è rappresentato il confronto dei due modelli digitali del frullo, le discrepanze rilevate sono comprese tra ± 1 mm.

Per gli scopi prefissati all'inizio di questa ricerca è possibile considerare accettabili tali valori residui.

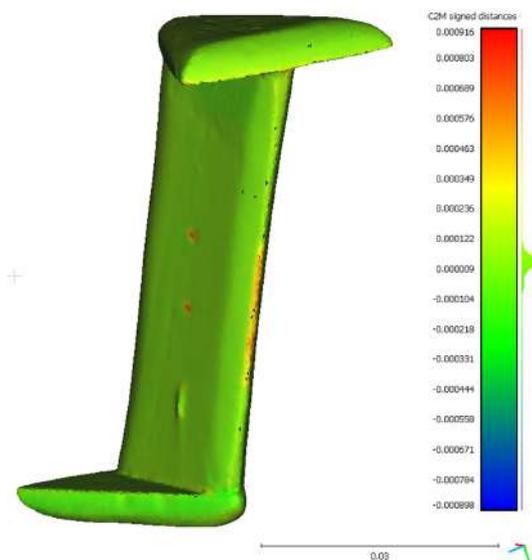


Fig. 6.12 Discrepanze riscontrate tra il modello fotogrammetrico e quello acquisito con laser scanner. I valori osservabili rientrano in un range che corrisponde approssimativamente a ± 1 millimetro.

6.7 Conclusioni e prospettive future

Al termine delle attività di ricerca legate alla modellazione tridimensionale è stato possibile arrivare ad alcune considerazioni riguardanti i prodotti finali ottenuti, ovvero modelli 3D con un elevato livello di dettaglio, dotate di una texture ad alta risoluzione. Come è stato possibile osservare nei paragrafi precedenti, i tempi di acquisizione e di elaborazione dei dati sono relativamente rapidi; inoltre il workflow che è stato seguito è facilmente replicabile e flessibile per quanto concerne la metodologia, la strumentazione necessaria e gli spazi. Un altro aspetto interessante su cui soffermarsi riguarda la sostenibilità di questo tipo di approccio, che non prevede il contatto diretto con i beni museali e che quindi è applicabile

anche a quegli oggetti che normalmente a causa della propria fragilità non sarebbero maneggiabili; tutte caratteristiche da tenere in considerazione per un'eventuale standardizzazione delle operazioni necessarie alla digitalizzazione del patrimonio mobile.

Per quanto riguarda il prodotto finale, ovvero le repliche digitali, la versatilità di questa tipologia di modelli è indubbia e ben documentata in letteratura; tali modelli se adeguatamente gestiti e ottimizzati possono essere utilizzati in svariati modi da parte di diverse tipologie di utenti (che in numero sempre maggiore hanno accesso a queste risorse, grazie alla diffusione crescente delle moderne tecnologie digitali che aumentano in maniera esponenziale il numero di possibili fruitori).

Come è già stato accennato nei paragrafi precedenti, oltre a essere alla base di un'ulteriore attività di ricerca che si sta sviluppando, nonché studi e analisi da parte di ricercatori afferenti a svariate discipline, oggi modelli di questo genere possono essere visualizzati con l'ausilio di visori 3D. Possono inoltre essere ottimizzati per quanto riguarda esperienze di realtà virtuale o aumentata (in tal senso si trovano attualmente in commercio numerosi prodotti disponibili a svariate fasce di prezzo, compresi visori tridimensionali dal costo di poche decine di euro che funzionano associati a semplici smartphone). Queste tecnologie offrono la possibilità di collegare ai modelli 3D informazioni alfanumeriche in modo da affiancare al dato geometrico e radiometrico (fornito dalla texture), anche informazioni di qualsiasi altro tipo (storico, artistico, gestionale e molti altri).

Infine, è possibile 'materializzare' questi modelli digitali (ovvero passare dalla replica virtuale alla replica fisica e tangibile). Tale possibilità è offerta dalle moderne tecnologie sviluppate nell'ambito delle stampanti 3D (BALLETTI e BALLARIN 2019; BALLETTI et al. 2017; ADAMI et al. 2015).

Queste nuove tecniche, molto utilizzate in ambito industriale e produttivo, vantano svariati impieghi anche per quanto riguarda la documentazione e la valorizzazione dei Beni Culturali e possono essere efficacemente applicate per la produzione di oggetti appartenenti al patrimonio mobile in scala 1:1 (Fig. 6.14). Esistono diverse tipologie di stampanti 3D, sottrattive o additive, a seconda che il materiale venga rimosso o depositato, e sono basate su diversi tipi di tecnologie (tra cui estrusione di polimeri plastici o deposito di polveri); nella ricerca è stato sperimentato l'utilizzo di una stampante di tipo **FDM** (Fused Deposition Model), dotata di un estrusore che, portando a temperatura di fusione un polimero plastico (nel caso osservato si tratta di PLA/acido polilattico, una plastica ecologica derivata da prodotti vegetali, biodegradabile in seguito a idrolisi, e che fonde a temperature relativamente basse), deposita degli strati sovrapposti di materiale ricostruendo in questo modo la geometria del modello (Fig. 6.13 e Fig. 6.14).

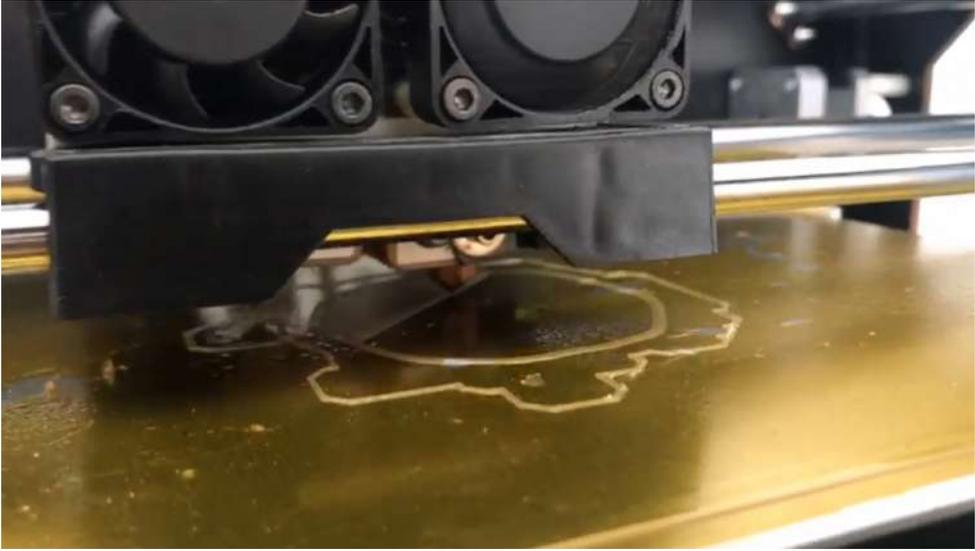


Fig. 6.13 Fasi preliminari del processo di stampa tridimensionale.



Fig. 6.14 Stampa 3D del flauto globulare in scala 1:1 realizzata in PLA (acido polilattico).

Infine, un ultimo aspetto di indubbia importanza e attualità riguarda la divulgazione e la condivisione online; negli ultimi anni numerosi ricercatori attivi nei campi della Geomatica e della modellazione 3D hanno indirizzato la propria ricerca sulla

possibilità di creare archivi digitali e database online per condividere modelli legati ai Beni Culturali, permettendone l'accesso e la visualizzazione a un pubblico sempre più vasto (KOLLER et al. 2009; MINTO e REMONDINO 2014). Si tratta di una tematica estremamente attuale e un contributo importante in tal senso giunge dai visualizzatori online, che rappresentano uno strumento valido al fine di consentire la divulgazione e la condivisione di reperti storici e artistici che spesso risultano di difficile accessibilità. Negli ultimi anni sono state sviluppate numerose soluzioni a riguardo, molte delle quali di tipo open-source, al fine di garantire la diffusione di questi contenuti.

All'interno del lavoro presentato, un modello 3D (quello del rombo) è stato ottimizzato per poter essere visualizzato online e interrogato virtualmente (Fig. 6.15a); il visualizzatore online utilizzato nel caso di questa ricerca è chiamato **3DHOP** (POTENZIANI et al. 2015).

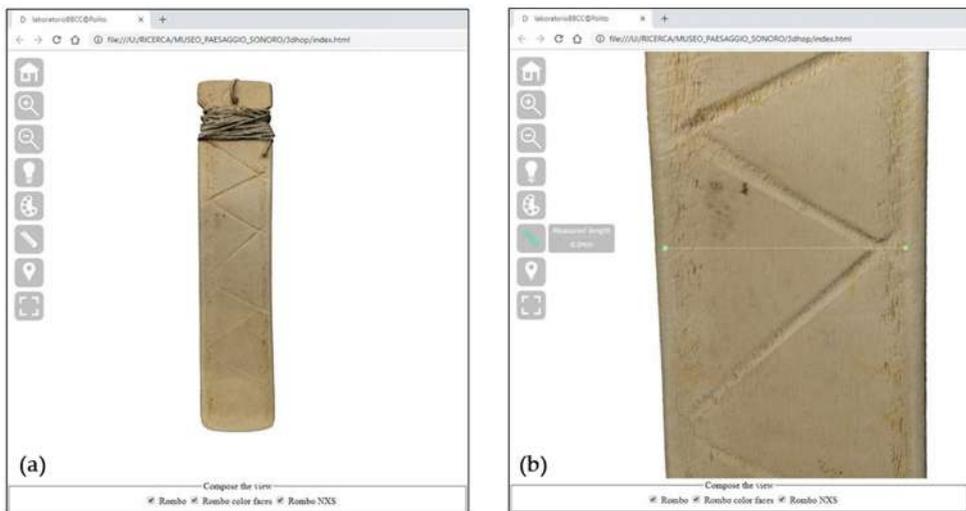


Fig. 6.15 (a) Modello digitale del rombo implementato nel visualizzatore online open source 3DHOP. (b) Esempio di misura effettuata dall'utente direttamente sul modello digitale.

Questa piattaforma fornisce una serie di strumenti che permettono non solo la visualizzazione di modelli tridimensionali per fini di divulgazione, ma anche la possibilità di personalizzare la modalità attraverso cui questi oggetti vengono condivisi e fruiti grazie ad una libreria gratuita di funzioni. La visualizzazione del modello può essere dunque modificata a seconda delle esigenze dell'utente. Tra le altre possibili opzioni, è possibile modificare il colore della mesh; l'illuminazione virtuale può essere gestita direttamente all'interno della piattaforma; l'oggetto digitale può essere visualizzato con o senza texture a seconda che ci si stia concentrando sulla consistenza materica dello strumento musicale considerato (e in questo caso

la texture, come si è già visto nei paragrafi precedenti, rappresenta uno strumento validissimo) oppure sulle sue caratteristiche geometriche e morfologiche (in questo secondo caso la texture può talvolta rappresentare una distrazione).

Il modello può inoltre essere interrogato direttamente dall'utente (per esempio possono essere eseguite delle misure per estrarre delle informazioni di tipo metrico, come è possibile osservare nella Fig. 6.15b); è inoltre possibile associare dei dati di diverso genere e tipo (alfanumerico, multimediale, ecc.) ai modelli virtuali, in modo da condividere qualsiasi genere di informazione connessa all'oggetto analizzato.

In generale, come si è potuto constatare dai risultati ottenuti, le potenzialità offerte da queste tecnologie sono molteplici, e consentono una fruizione di questi beni mobili che non sostituisce quella tradizionale (che avviene presso il luogo dove queste preziose testimonianze vengono custodite ed esibite e che prevede un rapporto diretto e insostituibile tra il visitatore e l'oggetto custodito), ma ne è complementare, consentendo nuove tipologie di diffusione ed esperienze virtuali coinvolgenti e interattive. Inoltre questi modelli contribuiscono significativamente a fornire una documentazione completa e tridimensionale (impensabile fino a pochi anni fa) che, grazie anche alle informazioni che è possibile associare ai modelli stessi, può fornire un valido aiuto alla gestione dei reperti rappresentati (testimonianza significativa della nostra storia) e aumentare la consapevolezza e la resilienza di questi beni.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare tutte le persone coinvolte nel progetto SAMIC; inoltre desiderano manifestare la propria gratitudine nei confronti dei colleghi del Laboratorio di Geomatica per i Beni Culturali (G4CH Lab) del Politecnico di Torino per il costante supporto, in particolare Lorenzo Teppati Losè e Davide Einaudi per l'ottimizzazione del modello digitale e la realizzazione della stampa 3D del flauto globulare.

6.9 Testi citati e bibliografia

ADAMI, ANDREA, CATERINA BALLETTI, FRANCESCO FASSI, LUIGI FREGONESE, FRANCESCO GUERRA, LAURA TAFFURELLI e PAOLO VERNIER
2015 *The Bust of Francesco II Gonzaga: from Digital Documentation to 3D Printing*, «ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», II/5/W3, pp. 9-15, <DOI: 10.5194/isprsannals-II-5-W3-9-2015>.

- AICARDI, IRENE, FILIBERTO CHIABRANDO, ANDREA LINGUA e FRANCESCA NOARDO
2018 *Recent Trends in Cultural Heritage 3D Survey: The Photogrammetric Computer Vision Approach*, «Journal of Cultural Heritage», XXXII, 2018, pp. 257-266, <DOI: 10.1016/j.culher.2017.11.006>.
- BALLETTI, CATERINA, MARTINA BALLARIN e FRANCESCO GUERRA
2017 *3D Printing: State of the Art and Future Perspectives*, «Journal of Cultural Heritage», XXVI, pp. 172-182, <DOI: 10.1016/j.culher.2017.02.010>.
- BALLETTI, CATERINA e MARTINA BALLARIN
2019 *An Application of Integrated 3D Technologies for Replicas in Cultural Heritage*, «International Journal of Geo-Information», VIII, 6, <DOI: 10.3390/ijgi8060285>.
- BARAZZETTI, LUIGI, FABIO REMONDINO e MARCO SCAIONI
2010 *Automation in 3D reconstruction: results on different kinds of close-range blocks*, «International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», XXXVIII, Part 5, pp. 55-61.
- BERTOLINI CESTARI, CLARA, FILIBERTO CHIABRANDO, STEFANO INVERNIZZI, TANJA MARZI e ANTONIA SPANÒ
2013 *Terrestrial Laser Scanning and Settled Techniques: a Support to Detect Pathologies and Safety Conditions of Timber Structures*, «Advanced Materials Research», DCCLXXVIII, pp. 350-357, <DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMR.778.350>.
- CHIABRANDO, FILIBERTO, ELISABETTA DONADIO e FULVIO RINAUDO
2015 *SfM for orthophoto generation: a winning approach for cultural heritage knowledge*, «International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», XL5/W7, pp. 91-98, <DOI: 10.5194/isprsarchives-XL-5-W7-91-2015>.
- CAMPOMANES-ÁLVAREZ, BLANCA ROSARIO, SERGIO DAMAS e ÓSCAR CORDÓN
2012 *Mesh simplification for 3D modelling using evolutionary multi-objective optimization*, in 2012 IEEE Congress on Evolutionary Computation, IEEE Xplore, San Francisco, pp. 1-8, <DOI: 10.1109/CEC.2012.6252887>.
- DONADIO, ELISABETTA, LUIGI SAMBUELLI, ANTONIA SPANÒ, DANIELA PICCHI
2018 *Three-Dimensional (3D) Modelling and Optimization for Multipurpose Analysis and Representation of Ancient Statues*, in DIEGO GONZALEZ-AGUILERA (a cura di), *Latest Developments in Reality-Based 3D Surveying and Modelling*, MDPI, Basel, pp. 95-118, <DOI: 10.3390/books978-3-03842-685-1>.
- DOSTAL, CHRISTOPHER e KOTARO YAMAFUNE
2018 *Photogrammetric texture mapping: A method for increasing the Fidelity of 3D models of cultural heritage materials*, «Journal of Archaeological Science: Reports», XVIII, pp. 430-436, <DOI: 10.1016/j.jasrep.2018.01.024>.
- ELKHRACHY, ISMAIL
2019 *Modeling and Visualization of Three Dimensional Objects Using Low-Cost Terrestrial Photogrammetry*, «International Journal of Architectural Heritage», pp. 1-12, <DOI: 10.1080/15583058.2019.1613454>.
- GAJSKI, DUBRAVKO, ANA SOLTER e MATEO GAŠPAROVIĆ
2016 *Applications of Macro Photogrammetry in Archaeology*, «International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», XLI-B5, pp. 263-266, <DOI: 10.5194/isprs-archives-XLI-B5-263-2016>.

- GHIRARDINI, CRISTINA, GUIDO RASCHIERI, ILARIO MEANDRI e GIORGIO BEVILACQUA
2016 *Old and New Questions on Soundscape, Musical Heritage and Musical Instruments. The Museo del Paesaggio Sonoro of Riva presso Chieri*, «Audiosfera. Koncepcje – Badania – Praktyki», I, 3, pp. 7-40 [online] <http://pracownia.audiosfery.uni.wroc.pl/wp-content/uploads/2017/03/Audiosfera-13_2016_Cristina-Ghirardini-et-al.pdf> (ultimo accesso: novembre 2019).
- GOMARASCA, MARIO ANGELO
2009 *Basics of Geomatics*, Springer, Berlino.
- GONIZZI BARSANTI, SARA e GABRIELE GUIDI
2013 *3D digitization of museum content within the 3DIcons project*, «ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», II-5/W1, pp. 151-156, <DOI: 10.5194/isprsannals-II-5-W1-151-2013>.
- GUERRA, MARIA GRAZIA, CHIARA VOLPONE, LUIGI MARIA GALANTUCCI e GIANLUCA PERCOCO
2018 *Photogrammetric measurements of 3D printed microfluided devices*, «Additive Manufacturing», XXI, pp. 53-62, <DOI: 10.1016/j.addma.2018.02.013>.
- GUIDI, GABRIELE, UMAIR SHAFQAT MALIK, BERNARD FRISCHER, CRISTIANA BARANDONI e FABRIZIO PAOLUCCI
2017 *The Indiana University-Uffizi project: Metrologica! challenges and workflow for massive 3D digitization of sculptures*, in *Virtual System & Multimedia (VSMM)* (Proceedings of the 23rd International Conference), pp. 1-8, IEEE Xplore, San Francisco, <DOI: 10.1109/VSM.2017.8346268>.
- HOLZ, DIRK, ALEXANDRU E. ICHIM, FEDERICO TOMBARI, RADU B. RUSU e SVEN BEHNKE
2015 *Registration with the Point Cloud Library: A Modular Framework for Aligning in 3-D*, «IEEE Robotics & Automation Magazine», II, 4, pp. 110-125, <DOI: 10.1109/MRA.2015.2432331>.
- HOWLAND, MATTHEW D., IAN W.N. JONES, MOHAMMAD NAJJAR e THOMAS E. LEVY
2018 *Quantifying the effects of erosion on archaeological sites with low-altitude aerial photography, structure from motion, and GIS: A case study from southern Jordan*, «Journal of Archaeological Science», XC, pp. 62-70, <DOI: 10.1016/j.jas.2017.12.008>.
- KERSTEN, THOMAS P. e MAREN LINDSTAEDT
2012 *Potential of automatic 3D object reconstruction from multiple images for applications in architecture, cultural heritage and archaeology*, «International Journal of Heritage in the Digital Era», I, 3, pp. 399-420, <DOI: 10.1260/2047-4970.1.3.399>.
- KERSTEN, THOMAS P., DANIEL OMELANOWSKY e MAREN LINDSTAEDT
2016 *Investigations of Low-cost Systems for 3D Reconstruction of Small Objects*, in MARINOS IOANNIDES et al. (a cura di), *Digital Heritage. Progress in Cultural Heritage: Documentation, Preservation, and Protection* (Proceedings of the EuroMed 2016), Springer, Cham, Springer, Cham, pp. 521-532, <DOI: 10.1007/978-3-319-48496-9_41>.
- KOLLER, DAVI, BERNARD FRISCHER e GREG HUMPHREYS
2009 *Research challenges for digital archives of 3D cultural heritage models*, «Journal on Computing and Cultural Heritage (JOCCH)», II, 3, 2009, <DOI: 10.1145/1658346.1658347>.
- KRAUS, KARL
1994 *Fotogrammetria. Teoria e Applicazioni*, I, Libreria Universitaria Levrotto & Bella, Torino.
- LUHMANN, THOMAS, STUART ROBSON, STEPHEN KYLE e JAN BOEHM
2013 *Close-range Photogrammetry and 3D Imaging*, Walter de Gruyter, Berlino.

LO TURCO, MASSIMILIANO, PAOLO PIUMATTI, FULVIO RINAUDO, ROSA TAMBORRINO e DIEGO GONZÁLEZ-AGUILERA

2018 *B.A.C.K. TO T.H.E. F.U.T.U.R.E. – BIM Acquisition as Cultural Key TO Transfer Heritage of ancient Egypt for many Uses To many Users Replayed*, in STEFANO BERTOCCHI (a cura di), *Conference Proceedings of Symposium of representation scientific area for the development of multidisciplinary international programs*, DIDA Press, Firenze, pp. 107-110.

MINTO, SIMONE e FABIO REMONDINO

2014 *Online access and sharing of reality-based 3D models*. «SCIRES-IT-SCientific RESearch and Information Technology», IV, 2, pp. 17-28, <DOI: [10.2423/i22394303v4n2p17](https://doi.org/10.2423/i22394303v4n2p17)>.

NING, XIAOJUAN, FAN LI, GE TIAN e YINGHUI WANG

2018 *An efficient outlier removal method for scattered point cloud data*, «PloS one», XIII, 8, e0201280, <DOI: [10.1371/journal.pone.0201280](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201280)>.

PATRUCCO, GIACOMO, FILIBERTO CHIABRANDO, PIERCARLO DONDI e MARCO MALAGODI

2018 *Image and Range-Based 3D Acquisition and Modeling of Popular Musical Instruments*, «Proceedings from the Document Academy», V, 2, <DOI: [10.35492/docam/5/2/9](https://doi.org/10.35492/docam/5/2/9)>.

POTENZIANI, MARCO, MARCO CALLIERI, MATTEO DELLEPIANE, MASSIMILIANO CORSINI, FEDERICO PONCHIO e ROBERTO SCOPIGNO

2015 *3DHOP: 3D heritage online presenter*, «Computer & Graphics», LII, pp. 129-141, <DOI: [10.1016/j.cag.2015.07.001](https://doi.org/10.1016/j.cag.2015.07.001)>.

POVROZNIK, NADEZHDA

2018 *3D Models of Ancient Greek Collection of the Perm University History Museum*, in MARINOS IOANNIDES et al. (eds.), *Digital Heritage. Progress in Cultural Heritage: Documentation, Preservation, and Protection* (Proceedings of the EuroMed 2018), Springer, Cham, pp. 144-154, <DOI: [10.1007/978-3-319-75826-8_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-75826-8_12)>.

REMONDINO, FABIO

2011 *Heritage recording and 3D modeling with photogrammetry and 3D scanning*, «Remote Sensing», III, 6, pp. 1104-1138, <DOI: [10.3390/rs3061104](https://doi.org/10.3390/rs3061104)>.

REMONDINO, FABIO, MARIA GRAZIA SPERA, ERICA NOCERINO, FABIO MENNA e FRANCESCO NEX

2014 *State of the art in high density image matching*, «The Photogrammetric Record», XXIX, 146, pp. 144-166, <DOI: [10.1111/phor.12063](https://doi.org/10.1111/phor.12063)>.

SAMAAN, MARIAM, RAPHAËLE HÉNO e MARC PIERROT-DESEILLIGNY

2013 *Close-range photogrammetric tools for small 3D archeological objects*, «International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», XL-5/W2, pp. 549-553, <DOI: [10.5194/isprsarchives-XL-5-W2-549-2013](https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-5-W2-549-2013)>.

SAMMARTANO, GIULIA e ANTONIA SPANÒ

2017 *High scale 3D modelling and orthophoto of curved masonries for a multipurpose representation, analysis and assessment*, «International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», XLII-5/W1, pp. 245-252, <DOI: [10.5194/isprs-archives-XLII-5-W1-245-2017](https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-5-W1-245-2017)>.

UNESCO

1979 *Recommendation for the protection of movable cultural property*, «Records of the General Conference», 20th session, I: Resolutions, Unesco, Parigi.

WESTOBY, MATT, JAMES BRASINGTON, NEIL F. GLASSER, MICHAEL J. HAMBREY e JOHN M. REYNOLDS

2012 '*Structure-from-Motion*' photogrammetry: A low-cost, effective tool for geoscience applications, «*Geomorphology*», CLXXIX, pp. 300-314, <DOI: 10.1016/j.geomorph.2012.08.021>.

Appendice 1

Esposizione dei modelli 3D

Ilario Meandri

Università di Torino, Dip.to di Studi Umanistici

Allo stato attuale dello sviluppo del front end non è ancora stato preparato un modulo per la visualizzazione dei modelli 3D (programmato per future implementazioni del sistema informativo) sebbene i metadati dei modelli siano stati correttamente immagazzinati nel CMS e i modelli stessi siano stati preparati per una visualizzazione via web. Poiché riteniamo utile poter consentire sin da subito un accesso ai modelli, nelle tabelle che seguono forniamo i link ai modelli 3D realizzati in fotogrammetria digitale e con laser scanner.

Le tipologie di azione da parte del server che ospita i modelli sono due:

- avvio dello scaricamento di una cartella .zip contenente il modello 3D dello strumento (o i modelli, se lo strumento è composto di parti) in formato .ply o .obj. I modelli scaricati sono visualizzabili dall'utente sul proprio PC attraverso software open source, come ad esempio **MeshLab**, disponibile per più sistemi operativi (<<http://www.meshlab.net>>);
- apertura del visualizzatore **3DHOP** (3D Heritage Online Presenter), un visualizzatore open source realizzato dall'**ISTI-CNR** (<<http://vcg.isti.cnr.it/3dhop/index.php>>) e basato sulla library Javascript **SpiderGL**.

3DHOP consente di visualizzare modelli 3D in formato .ply ma è stato concepito per la visualizzazione di modelli 3D di grandi dimensioni utilizzando il formato multi-risoluzione **Nexus** (<<http://vcg.isti.cnr.it/nexus/>>), che consente un rendering adattivo del modello (streaming visualization) che migliora sensibilmente la performance di un visualizzatore 3D web based. I file in formato **Nexus** si ottengono a partire da modelli .ply (i cui originali sono sempre scaricabili nelle cartelle .zip) e sono di due tipi: .nxs (non compresso) o .nxz (compressato).

Il visualizzatore è istanziato all'apertura della pagina web. Il file .html che avvia il visualizzatore contiene codice funzioni javascript che consentono di personalizzare la presentazione del modello. Al momento non sono state utilizzate le funzioni del codice che consentono, ad esempio, di definire scene 3D complesse, creare

animazioni e hotspot interattivi sovrainpressi ai modelli, associare materiale multimediale e alfanumerico. Specialmente queste ultime funzioni potranno essere utilizzate in futuro per l'annotazione dei modelli 3D di strumenti musicali, utile a scopo didattico.

Sono invece disponibili gli strumenti di navigazione del modello 3D. Con riferimento alla Fig. 7.1 ci limitiamo qui a segnalare i principali: lo strumento luci (1), che consente, di attivare o disattivare l'illuminazione del modello e, tenendo premuto e trascinando il cursore a destra e a sinistra, di variare la posizione della sorgente di luce (molto utile a mettere in rilievo dettagli o superfici dello strumento); lo strumento misura (2), che permette – avendo correttamente scalato il modello, come nel nostro caso – di misurare con grande affidabilità parti dello strumento; lo strumento sezioni (3), che consente di “tagliare” il modello 3D per sezioni ortogonali. È inoltre possibile visualizzare il modello con o senza texture.

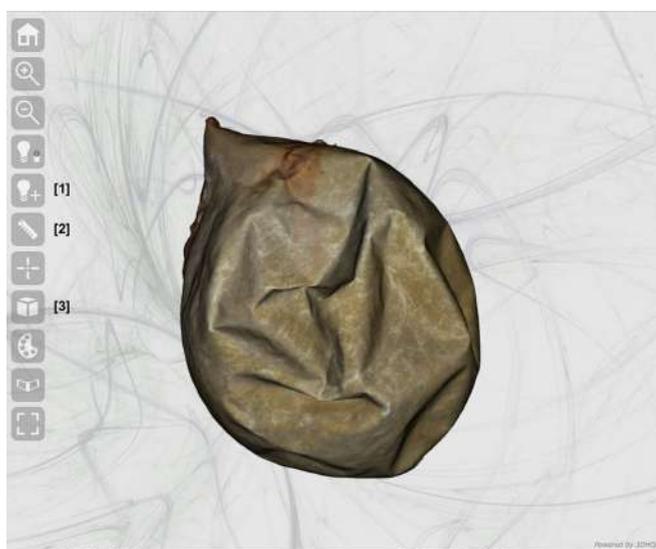


Fig. 7.1. Il visualizzatore 3DHOP con il modello 3D della vescica di un *torototela* (Collezione Torta, Museo del Paesaggio Sonoro, tototela – 311.221-71 *Cetre a bastone rigido propriamente dette con un unico risuonatore, con dispositivo di eccitazione a sfregamento ad arco*).

Come si potrà notare navigando nei modelli è possibile visualizzare l'interno del modello, ma si tratta naturalmente di una ricostruzione virtuale prodotta a partire dalla superficie dello stesso, poiché sia il fascio laser della tecnica **LIDAR** sia, in altri termini, la modellazione attraverso fotogrammetria digitale, possono esplorare fessure e fori dello strumento (con limiti diversi a seconda della metodica di modellazione) ma non possono ricostruirne la geometria interna, per la quale sarebbe necessario ricorrere naturalmente alla tomografia assiale o altre tecniche radiologiche.

Per un'introduzione completa all'uso del visualizzatore si consultino le guide all'indirizzo: <<http://vcg.isti.cnr.it/3dhop/howto.php>>.

Le tabelle che seguono, che riproducono alcuni dei metadati stoccati nel sistema di backend, specificano, oltre al link di download, la rappresentazione (parti di strumento o strumento completo), la presenza/assenza di compressione, la tipologia di scansione, il formato e la scala.

STRUMENTO (DEN. LOC. O DEF. TIP.)	INVENTARIO	RAPPRESENTAZIONE	TIPOLOGIA DI SCANSIONE	COMPRESSIONE	FORMATO	AZIONE PAGINA WEB	LINK
'Quagliere'	0097SM						
		Completo	LiDAR	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/quagliere1_LID_OBJ.zip
		Completo	LiDAR	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/quagliere1_LID_PLY.zip
		Completo	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/quagliere1_LID_PLY.html
		Completo	LiDAR	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/quagliere1_LID_NXS.html
		Completo	LiDAR	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/quagliere1_LID_NXZ.html
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/quagliere1_FGM_OBJ.zip
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/quagliere1_FGM_PLY.zip
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/quagliere1_FGM_NXS.html
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/quagliere1_FGM_NXZ.html
'Quagliere'	0096SM						
		Completo	LiDAR	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/quagliere2_LID_OBJ.zip
		Completo	LiDAR	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/quagliere2_LID_PLY.zip
		Completo	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/quagliere2_LID_PLY.html
		Completo	LiDAR	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/quagliere2_LID_NXS.html
		Completo	LiDAR	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/quagliere2_LID_NXZ.html
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/quagliere2_FGM_OBJ.zip
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/quagliere2_FGM_PLY.zip
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/quagliere2_FGM_NXS.html
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/quagliere2_FGM_NXZ.html
'Cusa'	0098SM						
		Completo + parti separate	LiDAR	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/cusa1_LID_OBJ.zip
		Completo + parti separate	LiDAR	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/cusa1_LID_PLY.zip
		Completo	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/cusa1_completo_LID_PLY.html
		Parte	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/cusa1_part1_LID_PLY.html
		Parte	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/cusa1_part2_LID_PLY.html
		Completo	LiDAR	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/cusa1_LID_NXS.html
		Completo	LiDAR	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/cusa1_LID_NXZ.html

		Parti separate	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/cusa1_FGM_OBJ.zip
		Parti separate	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/cusa1_FGM_PLY.zip
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/cusa1_part1_FGM_NXS.html
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/cusa1_part2_FGM_NXS.html
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/cusa1_part1_FGM_NXZ.html
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/cusa1_part2_FGM_NXZ.html
'Cusa'	0099SM						
		Completo + parti separate	LiDAR	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/cusa2_LID_OBJ.zip
		Completo + parti separate	LiDAR	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/cusa2_LID_PLY.zip
		Completo	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/cusa2_completo_LID_PLY.html
		Parte	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/cusa2_part1_LID_PLY.html
		Parte	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/cusa2_part2_LID_PLY.html
		Completo	LiDAR	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/cusa2_LID_NXS.html
		Completo	LiDAR	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/cusa2_LID_NXZ.html
		Parti separate	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/cusa2_FGM_OBJ.zip
		Parti separate	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/cusa2_FGM_PLY.zip
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/cusa2_part1_FGM_NXS.html
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/cusa2_part2_FGM_NXS.html
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/cusa2_part1_FGM_NXZ.html
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/cusa2_part2_FGM_NXZ.html
'Torototela'	0502SM						
		Completo + parti separate	LiDAR	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/torototela1_LID_OBJ.zip
		Completo + parti separate	LiDAR	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/torototela1_LID_PLY.zip
		Completo	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/torototela1_completo_LID_PLY.html
		Parte	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/torototela1_part1_LID_PLY.html
		Parte	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/torototela1_part2_LID_PLY.html
		Parte	LiDAR	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/torototela1_part1_LID_NXS.html
		Parte	LiDAR	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/torototela1_part1_LID_NXS.html
		Parte	LiDAR	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/torototela1_part2_LID_NXZ.html
		Parte	LiDAR	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/torototela1_part2_LID_NXZ.html
		Parti separate	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/torototela1_FGM_OBJ.zip
		Parti separate	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/torototela1_FGM_PLY.zip

		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/torototela1_part1_FGM_NXS.html
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/torototela1_part2_FGM_NXS.html
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/torototela1_part2_FGM_NXZ.html
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/torototela1_part2_FGM_NXZ.html
Flauto globulare	0247SM						
		Completo	LiDAR	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/flautoglobulare1_LID_OBJ.zip
		Completo	LiDAR	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/flautoglobulare1_LID_PLY.zip
		Completo	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/flautoglobulare1_LID_PLY.html
		Completo	LiDAR	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/flautoglobulare1_LID_NXS.html
		Completo	LiDAR	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/flautoglobulare1_LID_NXZ.html
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/flautoglobulare1_FGM_OBJ.zip
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/flautoglobulare1_FGM_PLY.zip
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/flautoglobulare1_FGM_NXS.html
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/flautoglobulare1_FGM_NXZ.html
'Taccola'	0100SM						
		Completo	LiDAR	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/tabella1_LID_OBJ.zip
		Completo	LiDAR	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/tabella1_LID_PLY.zip
		Completo	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/tabella1_LID_PLY.html
		Completo	LiDAR	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/tabella1_LID_NXS.html
		Completo	LiDAR	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/tabella1_LID_NXZ.html
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/tabella1_FGM_OBJ.zip
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/tabella1_FGM_PLY.zip
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/tabella1_FGM_NXS.html
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/tabella1_FGM_NXZ.html
Rombo	0215SM						
		Completo	LiDAR	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/rombo1_LID_OBJ.zip
		Completo	LiDAR	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/rombo1_LID_PLY.zip
		Completo	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/rombo1_LID_PLY.html
		Completo	LiDAR	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/rombo1_LID_NXS.html
		Completo	LiDAR	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/rombo1_LID_NXZ.html
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/rombo1_FGM_OBJ.zip

		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/rombo1_FGM_PLY.zip
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/rombo1_FGM_NXS.html
		Completo	FOTOGRAMMETRIA	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/rombo1_FGM_NXZ.html
Frullo	0221SM						
		Completo + parti separate	LiDAR	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/frullo1_LID_OBJ.zip
		Completo + parti separate	LiDAR	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/full_res/frullo1_LID_PLY.zip
		Completo	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/frullo1_completo_LID_PLY.html
		Parte	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/frullo1_part1_LID_PLY.html
		Parte	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/frullo1_part2_LID_PLY.html
		Parte	LiDAR	Loseless	.ply	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/frullo1_part3_LID_PLY.html
		Completo	LiDAR	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/frullo1_LID_NXS.html
		Completo	LiDAR	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/LiDAR/minimal/frullo1_LID_NXZ.html
		Parti separate	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.obj	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/frullo1_FGM_OBJ.zip
		Parti separate	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.ply	Download	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/full_res/frullo1_FGM_PLY.zip
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/frullo1_part1_FGM_NXS.html
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/frullo1_part2_FGM_NXS.html
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Loseless	.nxs	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/frullo1_part3_FGM_NXS.html
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/frullo1_part1_FGM_NXZ.html
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/frullo1_part2_FGM_NXZ.html
		Parte	FOTOGRAMMETRIA	Lossy	.nxz	Visualizzatore web 3DHOP	https://mpsonoro.synapta.io/3D_models/FOTOGRAMMETRIA/minimal/frullo1_part3_FGM_NXZ.html