

Il restauro dei libri animati moderni: una sfida sulle problematiche metodologiche e pratiche conservative

Ambra D'Aleo - Claudia Garofalo

Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale" - Restauratrice

Contact: ambra.daleo@centrorestaurovenaria.it
garofalo.cla@gmail.com

ABSTRACT

This research project was carried out by the Laboratorio di Restauro Carta e Fotografia of the Centro Restauro "La Venaria Reale", together with the Fondazione Tancredi di Barolo and the "Cecilia Gilardi" Foundation. The aim of this research was to provide technical and conservative analyses of the principle categories of modern moveable books, dating between the end of the eighteenth century and the first half of the twentieth century. Thanks to the guidance and expertise of the President of the Fondazione Tancredi di Barolo, Pompeo Vagliani, a study of the various examples of moveable books was undertaken. First of all, the main types of damage were detected, mainly connected to the animation mechanisms and the nature of the materials used in these books. After that, four representative books were selected for a complete restoration work. These were a scenic book "Theatre Miniature", a tab and flap book "Surprise picture from fairy land", a changing pictures book "Voici Le Marchand d'image a surprise", and a unique book, a "pull tab" made by hand by Luisella Terzi for Paola Lombroso, entitled "Le fiabe di zia Maria Mariu". The real challenge was the search for and the choice of original materials following specific tests in order to find the conservative materials that were most suitable for the restoration of these texts. This choice was made following scientific studies to identify the original materials used. What guided the planning and execution of this process were considerations of their use and the attempt to recreate the working of these "play things". The book, "le Fiabe di Zia Mariu", a unique and artisanal object, was presented as a case study at the Conference because of its particular quality and historical value in the collection.

KEYWORDS

Movable books, cataloging, research project, damage, restoration work

CITATION

D'Aleo A., Garofalo C., "Il restauro dei libri animati moderni: una sfida sulle problematiche metodologiche e pratiche conservative", JIB, 1 (April 2022): 63- 77. DOI: <https://doi.org/10.57579/2022JIB006AG>

Premessa

All'interno della categoria dei beni librari, i libri animati sono dotati di una particolare valenza dovuta alla loro complessità tecnologica e narrativa. Sin da quando il Laboratorio di Restauro Carta e Fotografia del Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale" ha deciso di intraprendere questo progetto nell'ambito del restauro dei libri animati moderni eravamo assolutamente consapevoli che sarebbe stata un'occasione unica di riflessione e riformulazione di linee guida consolidate alla base dei principi metodologici tradizionali, se così si può dire, del restauro della carta. La complessità strutturale degli oggetti ha posto oltretutto una sfida estremamente stimolante in merito alla realizzazione pratica del restauro.

Questo progetto nasce dunque dalla collaborazione con la Fondazione Tancredi di Barolo che conserva una raccolta di circa 800 esemplari di libri animati che coprono un periodo cronologico che va dai primi dell'Ottocento sino alla prima metà del Novecento. L'occasione per il finanziamento del progetto si è presentata grazie a una borsa di studio erogata dalla Fondazione "Cecilia Gilardi" a favore della restauratrice Claudia Garofalo.

L'obiettivo della nostra ricerca è stato quello di delineare un protocollo di intervento specifico per questa particolare tipologia di manufatti secondo un criterio scientifico basato sulle attuali tecniche di conservazione e restauro dei materiali librari e cartacei. Oggetto della ricerca è stato un nucleo di 43 esemplari appartenenti alla collezione della Fondazione Tancredi di Barolo sui quali è stata condotta un'analisi tecnica e conservativa delle principali categorie di libri animati moderni. Tra questi, quattro volumi sono stati selezionati per un intervento di conservazione e restauro.

Il percorso di studio e ricerca si è sviluppato in sei fasi: lo studio preliminare storico e tecnologico dei 43 volumi selezionati; l'analisi del loro stato di conservazione; la selezione di quattro volumi per l'intervento di restauro; l'applicazione delle tecniche di analisi scientifica per l'identificazione dei materiali; la programmazione e l'esecuzione dell'intervento di restauro e infine una riflessione sulle necessità conservative e la definizione delle linee guida per la conservazione preventiva e la corretta manipolazione di questi manufatti.

Lo studio storico e tecnologico

Lo studio preliminare storico e tecnologico ha consentito di individuare le caratteristiche, le strutture e il funzionamento delle principali tipologie di libri animati. Si è scelto di procedere per categorie di animazione conducendo un censimento su un nucleo di 43 esemplari appartenenti alla Fondazione Tancredi di Barolo. In questa fase di ricerca è stata indispensabile la collaborazione con Pompeo Vagliani, Presidente della Fondazione Tancredi di Barolo e Direttore del MUSLI – Museo della Scuola e del Libro per l'Infanzia, che ci ha guidate nell'individuazione delle tipologie dei diversi meccanismi mettendo in luce inoltre l'evoluzione storica delle strutture animate.

I dati raccolti durante il censimento sono stati inseriti all'interno di una scheda di indagine appositamente elaborata su un foglio di calcolo. Per ogni volume sono state registrate le seguenti informazioni: la tipologia del meccanismo d'animazione, le informazioni redazionali e inventariali, l'identificazione delle strutture di rilegatura, la descrizione delle caratteristiche tecniche e degli elementi che compongono i meccanismi e le tavole animate.

All'interno del nucleo analizzato sono state individuate le seguenti tipologie di libri animati: leveraggi, trascinamenti puri (*tab books*) e "a incastro" o "a trasformazione" (*changing pictures*), trascinamenti a *flaps* multipli, volvelle semplici e a incastro (*revolving pictures*), libri teatro (*scenic book*), *flap books* e *slot books*.

L'analisi dello stato di conservazione

La sezione successiva della scheda è dedicata allo stato di conservazione dei volumi, analisi approfondita nella seconda fase dello studio preliminare. I fenomeni di degradazione sono stati descritti operando una classificazione tra danni fisici, chimici e meccanici; laddove presenti sono stati registrati i precedenti interventi di restauro, spesso amatoriali.

La riflessione è stata elaborata analizzando le cause di degradazione e distinguendo, tra queste, i fattori intrinseci ed estrinseci alla natura dei manufatti. Tra i fattori intrinseci si individua la peculiare fragilità dei meccanismi animati connessa alla loro complessità strutturale e all'eterogeneità dei materiali presenti; il periodo storico di fabbricazione dei volumi selezionati ha determinato inoltre l'impiego di materie prime di manifattura industriale, supporti cartacei per natura più sensibili agli agenti di degradazione

ambientale, dalle pessime caratteristiche conservative e con capacità di resistenza alla manipolazione molto ridotte. Tra i fattori di degradazione estrinseci vi sono i parametri ambientali di conservazione nonché la destinazione d'uso che identifica questi manufatti quali "strumenti di gioco", pertanto esposti a una manipolazione spesso non idonea.

Durante il censimento dei volumi sono stati registrati numerosi danni a carico dei meccanismi. Lacerazioni, lacune o perdita dei tiranti e delle leve dei sistemi di leveraggio (Fig. 1) e anche rotture dei perni e dei rivetti metallici attorno ai quali si sviluppa il movimento degli elementi mobili. Sulle tipologie di trascinamento "a trasformazione" è stata osservata la perdita o usura dei sistemi di bloccaggio e il distacco degli elementi strutturali, con conseguenti



Fig. 1 Perdita di un elemento adesivo alla leva in *Les histoire du Père François*, A. Capendu

malfunzionamenti dei sistemi di incastro e di movimentazione (Fig. 2). Perdita degli perni, distacchi delle cornici e delle volvelle interessano i *revolving pictures*.

Per le tipologie di meccanismi più complesse, quali ad esempio il trascinamento di *flaps* multipli animato da tiranti o i libri teatro (*scenic book*), le lacerazioni degli elementi strutturali

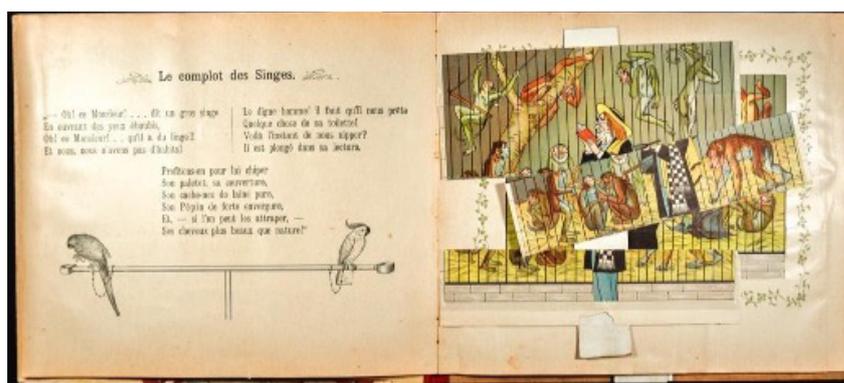


Fig. 2 Slittamento del tirante e delle bande illustrate ad esso adese in *Voici le Marchand d'Image à surprise*, L. Meggendorfer).



Fig. 3 | Lacerazione della cerniera tra il tetto e il fondale del teatrino in *Théâtre miniature*, A. Capendu.

hanno in alcuni casi determinato la totale compromissione dello sviluppo tridimensionale delle animazioni (Fig. 3). Infine, nel caso degli *slot books*, caratterizzati da un semplice sistema ad incastro privo di un vero e proprio meccanismo di animazione, è stata osservata la presenza di danni principalmente associati a tentativi amatoriali di restauro, come ad esempio l'impiego di nastri adesivi dannosi per la conservazione dei supporti cartacei. Sono stati registrati anche fenomeni di degradazione di origine chimica quali: l'ossidazione degli elementi metallici (perni e rivetti) e delle leve e dei tiranti. Questi ultimi sono spesso costituiti da impasti fibrosi chimicamente poco stabili, presumibilmente contenenti maggiori quantità di pasta legno; in questi casi è stato osservato che l'avanzata degradazione chimica dei sistemi di

leveraggio ha indotto fenomeni di ossidazione sui supporti cartacei adiacenti.

La selezione dei quattro volumi e la metodologia d'intervento

Al termine del censimento sono stati selezionati per il restauro quattro libri animati rappresentativi di quattro diverse categorie e condizioni conservative: “Voici le Marchand d’Image à surprise” (c.1880) un *changing pictures* a trascinamento, “Surprise picture from fairy land” (c.1907) un *flap book* animato da tiranti, lo *scenic book* “Théâtre miniature” (c.1890) e infine un volume unico, interamente realizzato a mano, dal titolo “Le fiabe di Zia Mariù” (1913) (Fig. 4).

Tutti e quattro i volumi presentavano danni a carico dei meccanismi e fenomeni di degradazione associati ai supporti cartacei e alla legatura, pertanto lo scopo principale dell'intervento è stato quello di ri-funzionalizzare i meccanismi di animazione e l'integrità strutturale dei volumi. Il fine ultimo delle operazioni di conservazione e restauro è stato quello di ripristinare il valore d'uso e la peculiare funzione ludico-narrativa di questi libri animati e di garantirne la conservazione a lungo termine.

La riflessione legata alle problematiche d'intervento e alle criticità di conservazione è stata sviluppata partendo dalle tradizionali tecniche di restauro dei beni librari e dei manufatti in carta, ampliata e definita grazie allo studio delle strutture animate nell'ambito specifico dell'ingegneria della carta. Dal punto di vista pratico-operativo la sfida principale è stata infatti quella di individuare e selezionare i materiali conservativi più idonei a questo tipo di oggetti polimerici e dalla tecnologia a volte molto complessa. Ove possibile si è mirato al recupero di tutti i materiali originali e, nei casi in cui si è resa necessaria la sostituzione di alcuni elementi, l'intervento è stato supportato dalla realizzazione di prototipi (Fig. 5) e di rappresentazioni grafiche (Fig. 6). La simulazione dei comportamenti meccanici riprodotti ha permesso di sperimentare i materiali da impiegare per rinforzare e ricostruire i meccanismi ormai compromessi o perduti. Questo approccio metodologico ha consentito di elaborare delle soluzioni di intervento adatte alle esigenze di restauro dei cosiddetti *paper engineering objects* rispettando al contempo i criteri conser-



Fig. 4 | I quattro libri oggetto dell'intervento di restauro: *Le fiabe di Zia Mariù*, e *Théâtre miniature* (in alto), *Voici le Marchand d'Image à surprise* e *Surprise picture from fairy land* (in basso)

vativi filologicamente stabiliti.



Fig. 5 a | *Surprise picture from fairy land*
Tav.3 prima del restauro

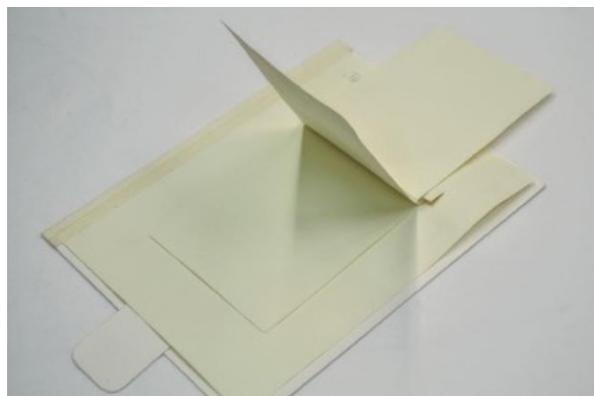
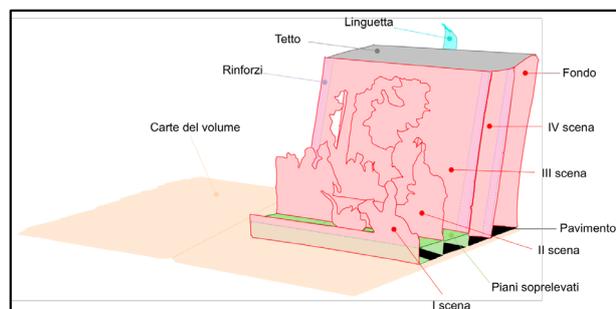


Fig. 5 b | *Prototipo del meccanismo animato*

Fig. 5 c | Schema grafico delle tavole animate di *Théâtre miniature*



L'applicazione delle analisi scientifiche

Nel caso del volume unico “Le fiabe di Zia Mariù” l'applicazione delle analisi scientifiche ha consentito di ampliare la conoscenza delle tecniche esecutive di questo prezioso oggetto interamente realizzato a mano. Grazie alla collaborazione tra i laboratori Scientifici del Centro Restauro Venaria e L.A.S. Regione Autonoma Valle D'Aosta sono state condotte delle indagini per identificare la natura dei pigmenti e degli inchiostri presenti sulle figurine animate che compongono il volume. Tramite analisi spettroscopiche non invasive Raman (Fig. 7) e XRF (Fig. 8) e spettroscopia FTIR eseguita su campioni erratici e micro-prelievi, sono stati identificati pigmenti organici di sintesi risalenti al 1899, è stata esclusa la presenza di inchiostri ferro gallici e non è stata esclusa la presenza di lacche. Gli adesivi sono stati analizzati mediante spettroscopia FTIR. I risultati hanno permesso di identificare sostanze polisaccaridiche che suggeriscono l'impiego di gomma arabica per l'assemblaggio dei sistemi di leveraggio.

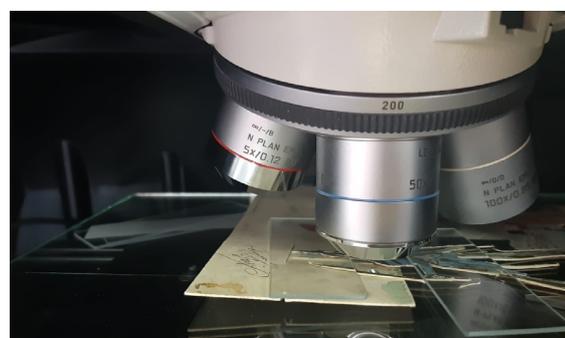


Fig. 7 | Analisi Raman per l'identificazione dei pigmenti delle figurine animate del volume *Le Fiabe di Zia Mariù*



Fig. 8 | Analisi XRF per l'identificazione dei pigmenti delle presenti sul frontespizio del volume *Le Fiabe di Zia Mariù*

Il restauro del libro animato “Le fiabe di Zia Mariù”

“Le fiabe di Zia Mariù” si propone in questa sede come caso studio, poiché opera unica e artigianale, perciò dotata di particolare pregio all’interno della collezione.

Realizzato nel 1913 dalla maestra fiorentina Luisella Terzi, si tratta della versione animata dell’omonimo libro per bambini scritto dalla giornalista, scrittrice e pedagogista italiana Paola Lombroso Carrara (zia Mariù), figlia del noto antropologo Cesare Lombroso e della quale Luisa Terzi era amica e collaboratrice. La fiaba, già illustrata nel 1912 dal disegnatore Attilio Mussino, nella versione di Terzi prende vita grazie alla creazione di tredici tavole animate che raccolgono quindici figurine movibili raffiguranti i personaggi delle storie di Paola Lombroso. Ogni figurina è interamente realizzata a mano, sagomata su cartoncino, dipinta, e animata attraverso dei sistemi di leveraggio. Per ogni tavola sono presenti una o due figurine animate ancorate alla pagina tramite un gruppo di 6 fili di colore rosa passanti per due fori (o fessure) e situati sulla parte inferiore del personaggio (Fig. 9). I fili attraversano la tavola tramite altri due fori per poi ricongiungersi sul *recto* della figura animata, annodati in un fiocco o un cappio. Per fissare i fili e impedirne lo scorrimento, uno o due tasselli di carta di forma romboidale sono stati applicati con adesivo sul *verso* della pagina.

Gli unici elementi testuali presenti sono: il titolo della fiaba manoscritto a inchiostro sulla parte inferiore di ogni figurina e, sulla tavola, il passo che cita il personaggio raffigurato.

Il volume, dato in regalo a Paola Lombroso da Luisa Terzi, è pervenuto alla Fondazione Tancredi di Barolo in occasione della donazione dell’archivio personale della scrittrice.

Sul frontespizio, illustrato da due miniature che raffigurano tre rondini e un giovane con un cappello e un cesto, si legge infatti, in basso a sinistra, la dedica per Paola Lombroso manoscritta da Luisella Terzi a inchiostro bruno (Fig. 10). Sulla stessa pagina, al centro con andamento trasversale, si trova il titolo della favola dipinto di rosso.



Fig. 9 || *Le fiabe di Zia Mariù*, Tav. VIII.

Fig. 10 || *Le fiabe di Zia Mariù*, frontespizio

Lo studio della legatura e del sistema di animazione

Il volume è stato realizzato mediante l’impiego di supporti cartacei di manifattura industriale e di media grammatura. La coperta e il corpo delle tavole costituiscono un unico fascicolo di 8 *bifoli* cuciti tramite un nastro di tricolore passante sul dorso. Un secondo nastro della stessa tipologia del primo è ancorato mediante fermagli al piatto anteriore e si presume facesse parte del sistema di chiusura del volume (Fig. 11). Il meccanismo di animazione delle figure, interamente realizzato in cartoncino, è costituito da un siste-

ma di leve azionate da tiranti (Figs. 12 a, b). Il movimento dei diversi elementi dei personaggi (come ad esempio lo zoccolo del cavallo nell'immagine sottostante) si sviluppa attorno a dei perni tessili costituiti da fili attorcigliati e battuti. Sull'estremità inferiore di ogni tirante è manoscritta a inchiostro una freccia che indica la direzione in cui deve avvenire il trascinarsi. Sul verso di ogni figurina è stata incollata una striscia di cartoncino che funge da guida per impedire l'oscillazione del tirante.

Tutte le figure animate sono realizzate perlopiù con i medesimi materiali. Soltanto la n°11, l'angelo, mostra delle particolarità che oltretutto la rendono più fragile delle altre. Le ali del personaggio sono costituite da una carta di bassa grammatura, simile a una velina, molto morbida e sottile, e il tirante che muove l'apertura delle ali è costituito da un nastro di tessuto di colore rosa.

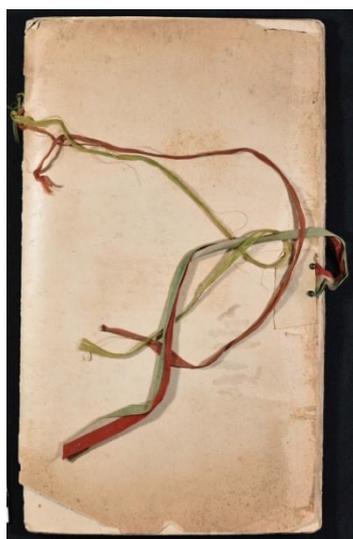
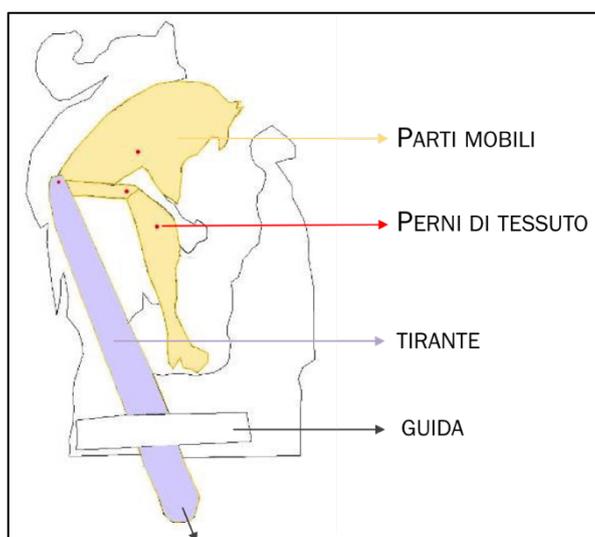


Fig. 11 | *Le fiabe di Zia Mariù:*
coperta, piatto
anteriore



Figs. 12 a, b | (a) Schema grafico del meccanismo animato della figurina n°14; (b) Figura animata n°14, Tav.XII



Fig. 13 | *Fibra tessile di viscosa, nastro di cucitura (50x)*

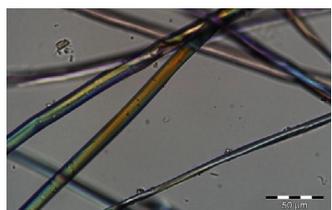


Fig. 14 | *Fibre tessili di seta, filo rosa per il montaggio delle figure*

Le analisi diagnostiche per la caratterizzazione degli elementi tessili

Il volume si caratterizza dunque per una discreta varietà di materiali. La programmazione delle operazioni di conservazione e restauro ha richiesto l'identificazione degli elementi tessili in modo da selezionare i materiali adeguati all'intervento. Nel caso dei supporti cartacei l'osservazione delle caratteristiche morfologiche e dello stato di conservazione è stata sufficiente per identificare la manifattura di tipo industriale. Presso i laboratori scientifici del Centro di Conservazione e Restauro "La Venaria Reale" sono state pertanto eseguite le analisi diagnostiche indirizzate a identificare e caratterizzare le fibre che compongono i nastri di cucitura e chiusura e i fili di montaggio delle figurine¹. A tale scopo sono stati eseguiti dei micro campionamenti in corrispondenza di punti di consumo, abrasioni e lacerazioni dei nastri e dei fili, ed è stata eseguita un'analisi morfologica tramite osservazione al microscopio ottico. I risultati di tali osservazioni evidenziano che i nastri impiegati come tiranti sono costituiti da viscosa (Fig. 13) mentre i fili con cui le figurine sono state applicate alle pagine sono costituiti da seta (Fig. 14).

¹ Le analisi dirette alla caratterizzazione dei materiali sono state eseguite dalla Dott.ssa Anna Piccirillo presso il laboratorio di chimica del CCR "La Venaria".

Lo stato di conservazione

L'analisi autoptica ha evidenziato il pessimo stato di conservazione della coperta del volume e della cucitura, mentre i supporti cartacei delle tavole e delle figure animate si trovavano in uno stato di conservazione discreto. Le cause di degradazione sono principalmente associate alla natura delle materie prime che costituiscono il manufatto, agli eventuali difetti di realizzazione dei leveraggi artigianali e a una probabile manipolazione non idonea.

In merito alla legatura, i piatti e il dorso del volume presentavano diverse lacerazioni e abrasioni e lacune di grandi dimensioni; era evidente anche il degrado di tipo ossidativo manifestatosi sotto forma di imbrunimento e infragilimento del supporto cartaceo. Il nastro di chiusura presentava depositi coerenti e numerose pieghe e i fermagli di metallo mediante i quali era ancorato al piatto mostravano una lieve ossidazione. Il nastro utilizzato per la cucitura non svolge più la sua funzione: era ancorato al volume soltanto in corrispondenza del foro di testa, è gravemente lacerato, abraso e notevolmente disgregato (Fig. 15).

Le tavole presentavano degradazioni associate ai supporti cartacei, quali: depositi incoerenti e macchie, ossidazioni localizzate, delaminazioni agli angoli (Fig. 16). Sulle figurine animate sono state osservate lacerazioni e pieghe, soprattutto in corrispondenza degli elementi più sottili (Fig. 17) ed evidenti delaminazioni dei tiranti (Fig. 18).



Fig. 15 || Stato di conservazione della coperta e del nastro di cucitura



Fig. 16 || Delaminazioni delle tavole



Fig. 17 || Lacerazioni degli elementi sottili delle figure animate



Fig. 18 || Delaminazioni dei tiranti

Su questi ultimi sono presenti depositi e macchie, probabilmente di natura grassa, dovute alla manipolazione. Sette delle quindici figurine animate presentavano inoltre danni meccanici associati ai sistemi di animazione, di seguito descritti. Nel caso delle figure animate n° 6, 12 e 13 il trascinarsi dei tiranti era ostacolato da forti tensioni meccaniche e il movimento degli elementi mobili era pertanto difettoso.

Nella figura animata n° 7 la striscia di cartoncino orizzontale che connetteva le due leve verticali era completamente distaccata e si potevano notare le due leve fuoriuscire lateralmente ai due personaggi femminili (Fig. 19). La figurina è inoltre priva del tirante originale del quale è presente un frammento ancora adeso alla striscia di cartoncino orizzontale.

La figura animata n° 15 è dotata di una leva orizzontale che collega due piccole figure mobili. Questa leva era lacerata in corrispondenza del perno di destra e fuoriusciva verso il basso (Fig. 20). La figura animata n° 14 non era più ancorata alla tavola poiché i fili rosa di sostegno si erano completamen-

te lacerati in corrispondenza della fessura sul margine destro. Sul *verso* della figurina si osservava inoltre il parziale distacco della guida di cartoncino e il conseguente slittamento del tirante (Fig. 21). Infine la figura animata n°11, l'angelo (Fig. 22), presentava abrasioni, consunzioni e una piccola lacerazione nella parte terminale del tirante. Il trascinarsi era inoltre ostacolato e sembrava che nessun elemento fosse effettivamente mobile. Grazie a un video fornito dalla Fondazione Tancredi di Barolo, che illustra le animazioni di alcuni personaggi in *stop motion*, è stato invece possibile verificare la presenza di elementi mobili. Nel video infatti viene mostrato il sollevamento delle ali e il conseguente dispiegamento delle porzioni di carta velina.



Fig. 19 || Figura animata n° 7

Fig. 20 || Figura animata n° 15

Fig. 21 || Figura animata n° 14

Fig. 22 || Figura animata n° 11. L'Angelo

L'intervento di conservazione e restauro

Le operazioni di restauro sono state programmate per ri-funzionalizzare i meccanismi di animazione, ristabilire l'integrità fisica della legatura e conferire la migliore stabilità meccanica e chimica ai supporti cartacei. L'intervento è stato definito secondo la metodologia precedentemente esposta con l'obiettivo di ripristinare la fruibilità del volume rispettando la sua valenza storica ed estetica originale.

Dopo avere eseguito le operazioni di pulitura a secco con aspiratore museale *Muntz* a bassa intensità di aspirazione (Fig. 23) e gomme *Staedtler mars plastic* e *smoke sponge*, impiegate a seconda dei casi sulle tavole e per la pulitura dei tiranti, è stato programmato lo smontaggio della cucitura semplicemente sfilando il nastro dal foro di testa.

Successivamente è stato indispensabile procedere allo smontaggio delle sette figure animate che richiedevano di essere rifunzionalizzate per identificare con esattezza le cause di degrado e intervenire in maniera adeguata. L'operazione è stata eseguita sciogliendo i nodi dei fili di seta a secco con l'ausilio di una spatolina dalle estremità arrotondate (Fig. 24). Considerando il rischio di lacerazioni laddove i fili si presentavano maggiormente usurati, è stata preventivamente autorizzata la loro eventuale sostituzione.



Fig. 23 || Pulitura con aspiratore museale *Muntz*



Fig. 24 || Smontaggio delle figure animate con spatola



Fig. 25 || Residui di gomma adesiva sul verso dell'angelo

Durante la fase di smontaggio si è osservato che la fig. n°7 (le due donne che gesticolano) e la n°11 (l'angelo) erano ancorate alle pagine con una gomma adesiva, comunemente chiamata “gomma pane” (Fig. 25). Nel caso particolare dell'angelo questo intervento pregresso era la causa che inibiva i movimenti delle parti mobili presenti. Una volta eseguito lo smontaggio della figurina è stato possibile verificare il corretto funzionamento del tirante di tessuto rosa tramite il quale si aziona il sollevamento delle ali.

Stabilito un protocollo d'intervento omogeneo per ciò che riguarda l'impiego di materiali e tecniche, ogni personaggio ha però richiesto un intervento specifico. Si riportano di seguito quattro casi d'intervento esemplificativi.

Le figure animate n°7 e 15 hanno richiesto la reintegrazione e il ripristino dei sistemi di leveraggio. Sono state impiegate carte giapponesi, cartoncino conservativo e colla d'amido *Zin-Shofu* (in proporzione 3:1 e successivamente diluita a seconda delle necessità).



Fig. 26 | Figurina animata n°7. Aggancio realizzato con carta giapponese tra il nuovo tirante di cartoncino conservativo e il frammento del tirante originale

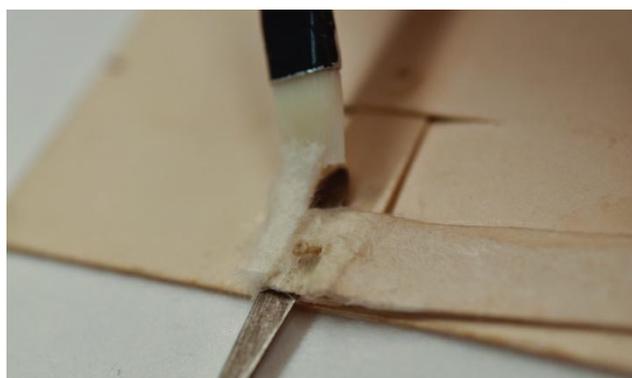


Fig. 27 | Figurina animata n°15. Reintegrazione del leveraggio attorno al perno di tessuto con carta giapponese e colla d'amido

Nel primo caso il sistema è stato ripristinato incollando la striscia di cartoncino che collega le due leve nella sua posizione originale, successivamente è stato realizzato un nuovo tirante creando un aggancio con il frammento presente. Per la ricostruzione dell'elemento mancante è stato impiegato un cartoncino conservativo (di tipo *Klug*, 0,5 mm) preventivamente tinto ad acquerello per adeguarlo al tono del supporto originale. L'aggancio al frammento è stato realizzato con carta giapponese *Kami uda* 45 g/mq (*Hosokawa W14*) (Fig. 26).

Il leveraggio della fig. n°15 è stato reintegrato con diversi strati di carta giapponese *Kami uda* 45 g/mq (*Hosokawa W14*) per creare un nuovo aggancio alla leva di sinistra e ponendo attenzione a lasciare libertà di movimento attorno al perno di tessuto. Lo strato finale della reintegrazione è stato realizzato con carta occidentale, più adeguata alle caratteristiche estetiche del materiale originale (Fig. 27).

La fig. n°14 è un esempio di movimento difettoso causato dal parziale distacco della guida di cartoncino che direziona lo scorrimento del tirante. Il medesimo danno è stato osservato per le animazioni delle fig. n° 6, 12, 13. In questi casi, dove necessario, è stata eseguita la rimozione dei residui di adesivo a secco o con gel rigido di Gellano al 3%. Quindi i tiranti sono stati riposizionati correttamente e le guide sono state fatte aderire nella posizione originale.



Fig. 28 | Figura animata n°7: (a) prima del restauro e (b) dopo il restauro



Fig. 29 || Rimozione dei residui di adesivo con gel di Gellano



Fig. 30 || Riadesione delle ali di carta velina nella posizione originale



Fig. 31 || Spianamento delle ali di carta velina con spatola di teflon seguendo l'andamento delle pieghe originali

Gli interventi di reintegrazione e consolidamento eseguiti per la fig. animata raffigurante l'angelo hanno richiesto una maggiore specificità. Sul *verso* stati osservati dei residui di gomma arabica che vincolavano le ali di carta velina al cartoncino. In corrispondenza di questi residui alcune porzioni di carta velina risultavano effettivamente distaccate. L'intervento ha previsto la rimozione dei residui di gomma arabica con gel di Gellano al 3% (Fig. 29); in seguito le porzioni di carta velina sono state fatte riaderire nella posizione originale con colla d'amido di grano (Fig. 30). Infine le ali sono state correttamente spianate e ripiegate a secco con spatola di teflon seguendo l'andamento delle pieghe originali (Fig. 31).

Grazie alla collaborazione con il Laboratorio di Restauro Manufatti Tessili del CCR è stato inoltre realizzato un intervento di recupero del tirante di tessuto. È stato eseguito un intervento di consolidamento che ha previsto l'impiego di un velo d'organza come nuovo supporto ausiliario.

Al termine degli interventi di ripristino dei meccanismi animati sono stati eseguiti i risarcimenti e il consolidamento degli elementi sottili compromessi da pieghe e lacerazioni (Fig. 32) e il consolidamento dei tiranti in corrispondenza di pieghe e delaminazioni (Fig. 33). Per queste operazioni è stata impiegata una carta giapponese 35 g/mq (*Kawasaki 25517*) e la colla d'amido di grano. Anche i supporti cartacei sono stati trattati utilizzando carte giapponesi e adesivi a base di metilcellulosa al fine di risarcire pieghe e strappi ed eseguire i consolidamenti necessari.

Terminate le operazioni di restauro le figurine animate sono state rimontate sulle tavole come in origine. I fili abrasivi o lacerati, dunque non più funzionali, sono stati sostituiti con filo da ricamo 100% cotone, di colore rosa simile all'originale (Fig. 34).



Fig. 32 || Consolidamento degli elementi sottili delle figurine animate



Fig. 33 || Consolidamento del tirante



Fig. 34 || Riposizionamento delle figurine animate e sostituzione dei fili danneggiati.

L'intervento programmato per la coperta del volume ha previsto un'importante operazione di pulitura a umido per rimuovere l'eccesso delle sostanze di degradazione idrosolubili dal supporto, così da conferire una migliore stabilità sia chimica che fisica al materiale. Tale operazione è stata eseguita con gel rigido di

Gellano (*Kelcogel*) al 3% (Fig. 35), per un totale di 3 applicazioni sul *recto* e 3 sul *verso*, fino a ottenere un livello di pulitura ottimale. Tra lo strato di gel e i fermagli metallici del nastro di chiusura è stato inserito un foglio di PET di tipo *Melinex* che impedisse l'apporto di umidità sul metallo e sulla porzione di nastro ancorata al piatto.

A seguito del lavaggio, per restituire alla coperta la giusta quantità di adesivo, è stato necessario eseguire la collatura del supporto con metilidrossietilcellulosa *Tylose MH 300P* al 2% in acqua applicata a pennello. Data l'elevata fragilità della coperta si è scelto di effettuare una velatura con velo giapponese *Mino Tengujo* 6 g/mq di colore bianco (Fig. 36).



Fig. 35 | Pulitura della coperta con gel rigido di Gellano



Fig. 36 | Velatura della coperta con velo giapponese e metilcellulosa al 2%.



Fig. 37 | Reintegrazione delle lacune della coperta con carta giapponese

Successivamente si è proceduto con la reintegrazione delle lacune mediante l'applicazione di due strati di carta giapponese *Hosokawa W14* (Fig. 37) preventivamente tinta con colorante estratto dalle pigne giapponesi per conferire alle reintegrazioni una colorazione che meglio si sposa con il supporto originale. Infine si è ritenuto necessario procedere con un ulteriore rinforzo del punto di piegatura del bifoglio eseguendo un rammendo alla piega con carta giapponese *Minota 35 gr/mq* e adesivo a base di metilidrossietilcellulosa *Tylose MH 300P* al 4% in acqua.

L'intervento sulla coperta è stato ultimato con il recupero del nastro di chiusura. Il tessuto è stato pulito a secco con spugna a base di gomma naturale vulcanizzata (*smoke sponge*) e in seguito sottoposto a un trattamento di umidificazione e spianamento al fine di eliminare tutte le pieghe presenti. L'umidificazione è stata eseguita attraverso un tessuto semipermeabile di *Goretex* in modo da apportare una minima dose di umidità e in maniera molto controllata. Il nastro è stato quindi asciugato e spianato con un termocauterio a bassa temperatura interponendo una striscia di TNT a protezione del tessuto originale.

Date le pessime condizioni conservative del supporto di cucitura originale si è scelto di realizzare una nuova cucitura a filza con filo di cotone bianco n°30 reimpiegando i fori già presenti sulla coperta e sul corpo del volume. Tale soluzione rispetta i principi di conservazione, compatibilità e ritrattabilità e non altera le caratteristiche estetiche e strutturali dell'oggetto (Fig. 38).

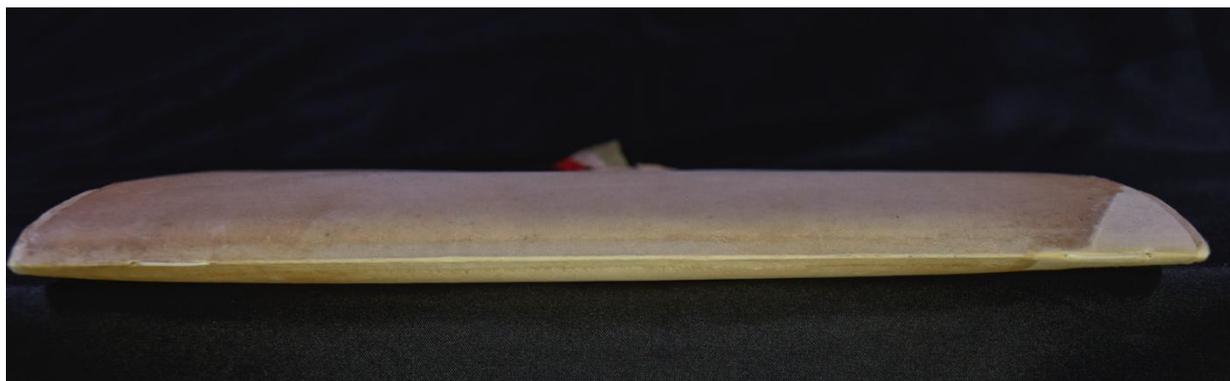


Fig. 38 | Nuova cucitura a filza con filo 100% cotone

Per assicurare una migliore condizione conservativa delle figure animate le tavole sono state interfoliate con fogli di tessuto non tessuto (poliestere tipo *Bondina*, 30 gr/mq), dopo aver verificato lo spazio sufficiente all'inserimento dei fogli. Questo intervento ha permesso di isolare le figurine dal contatto diretto con le pagine adiacenti costituite da materiale chimicamente poco stabile (Fig. 39).

Il volume è stato quindi riposto all'interno del contenitore originale: una scatola a quattro falde realizzata in cartoncino di colore verde, dotata di un sistema di chiusura costituito da un cordino avvolto attorno a un tassello del medesimo cartoncino. Nonostante non si tratti di un contenitore realizzato secondo gli *standard* conservativi definiti dalle norme vigenti, esso è privo di adesivi e si presentava in ottimo stato di conservazione. Si è ritenuto quindi possibile il suo reimpiego adottando come ulteriore scelta conservativa l'inserimento tra l'oggetto e la scatola di un foglio di *Bondina* 30 gr/mq (Fig. 40).



Fig. 39 || Interfoliazione delle tavole con fogli di *Bondina*



Fig. 40 || Collocazione del volume all'interno della scatola originale interfoliato con *Bondina*

Linee guida per la conservazione preventiva e la manipolazione

L'ultima fase della ricerca ha riguardato l'adozione di soluzioni conservative e la definizione di linee guida sulla conservazione preventiva e la corretta manipolazione per questi "strumenti di gioco" unici.

Al termine degli interventi di restauro ogni volume è stato conservato all'interno di una *card box* realizzata su misura, ad eccezione de "Le fiabe di Zia Mariù" che, come abbiamo appena esposto, è stato riposto all'interno della scatola originale.

Le nuove scatole sono state realizzate con un cartoncino conservativo di tipo *Archival board* 33 g/mq dotato di quattro falde e di un sistema di chiusura a incastro mediante linguette (Fig. 41). L'ingombro minimo dei contenitori ha tenuto in considerazione le esigenze dell'ente proprietario per garantire un'agevole sistemazione all'interno dei locali.

La documentazione finale che accompagna l'intervento di restauro dei quattro volumi è stata completata da una serie di indicazioni per la corretta movimentazione dei meccanismi animati. Per ogni volume sono state redatte delle istruzioni elaborate *ad hoc* per manipolare correttamente tiranti, linguette, *flaps* e tutti gli elementi presenti, e per garantire dunque l'integrità delle tavole animate e del volume.

Nel caso particolare de "Le fiabe di Zia Mariù" si è scelto di redigere delle specifiche indicazioni per la movimentazione dei leveraggi di ogni singola figurina animata. In due casi, le figurine animate n° 6 e 11, le istruzioni sono state inoltre corredate da illustrazioni grafiche (Fig. 42).



Fig. 41 || Esempio di card box realizzata per il volume “Surprise pictures from fairy land”

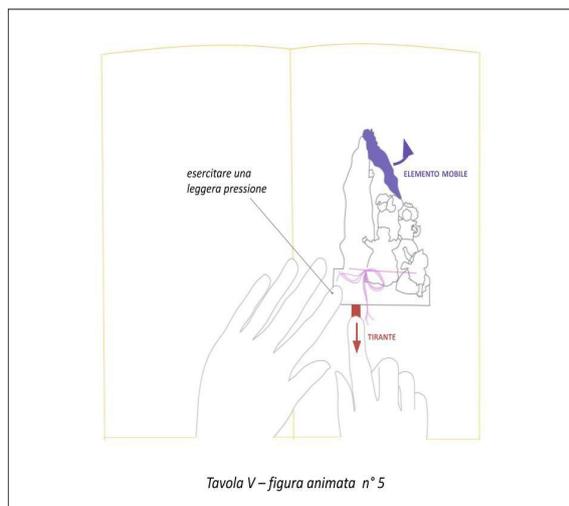


Fig. 42 || Schema grafico per la manipolazione della figurina n°6 de “Le fiabe di Zia Mariù”

Conclusioni

La ricerca esposta in questo contributo è stata un'importante occasione di studio volta ad accrescere la conoscenza sui libri animati, oggetti ancora poco studiati nell'ambito del restauro dei beni librari. La trattazione mostra la complessità che caratterizza questi manufatti e mette in evidenza i limiti e le necessità che spesso si presentano nella programmazione delle operazioni di conservazione e restauro. I restauratori che si avvicinano a questa tipologia libri devono dotarsi di conoscenze specifiche dell'ambito dell'ingegneria della carta per rielaborare le tecniche di intervento, per così dire, tradizionali e mettere in atto strategie che tengano conto della peculiare fragilità dei materiali messi in opera.

La metodologia adottata ha rispettato i principi fondamentali di stabilità, compatibilità e reversibilità, rispettando l'istanza estetico-narrativa di questi oggetti, allo scopo di ripristinare la fondamentale funzione d'uso che li definisce.

Il materiale grafico e digitale realizzato a corredo dell'intervento di restauro e della ricerca è stato prodotto in un'ottica di valorizzazione di questi manufatti, con l'intento di supportare l'attività svolta dalla Fondazione Tancredi di Barolo che si impegna costantemente nella diffusione di contenuti per coinvolgere e sensibilizzare il pubblico al mantenimento e alla conservazione di questo patrimonio.

Opere citate

AUZEL, Dominique. 1998. *Emile Reynaud et l'image s'anima*, Paris: Dreamland.

CRUPI, Gianfranco. 2016. "Mirabili visioni": from movable books to movable texts, In *JLIS (Italian Journal of Library, Archives, and Information Science)* - Vol. 7, n. 1. <https://doi.org/10.4403/jlis.it-11611>

FRANCHI Pietro, 1998. *Apriti libro! Meccanismi, figure, tridimensionalità in libri animati dal XVI al XX secolo*, Ravenna: Essegi.

MONTANARO, Ann. 1993. *A concise history of pop-up and movable books*, Scarecrow Press, Inc.

———. 1993. *Pop-up and movable books: A bibliography*. Metuchen, New Jersey: Scarecrow Press.

PETIT, Georges. 2018. *Nouveau manuel complet du cartonnier, fabricant de carte, de cartonnages et de cartes à jouer*, Paris: Hachette BNF.

POP-APP. Scienza, arte e gioco nella storia dei libri animati dalla carta alle app, a cura di Pompeo Vagliani e Gianfranco Crupi, Torino: Fondazione Tancredi di Barolo, 2019.

SARLATTO, Mara (2016). Paper engineers and mechanical devices of movable books of the 19th and 20th centuries. *JLIS.It*, 7(1), 89–112. <https://doi.org/10.4403/jlis.it-11610>