

Il restauro digitale dei film: "Ballet mécanique" di Fernand Léger

Rossella Catanese

Abstract

Only since the Eighties of the last century, in Italy film has been institutionally considered as a cultural, rather than a commercial item. So it has been given a systematic, academic and ethical disposal to the conservation and restoration practices. The introduction of the numeric information among the images system allows a wide flexibility of action on images, although it is bound to numeric encoding and decoding systems. A case study for the digital processes is a restoration project planned on Ballet mécanique, cubist painter Fernand Léger's masterpiece of the European Twenties Avant-garde, that the Eye Filminstitut decided to restore in a unique coloured copy.

Il restauro cinematografico

Uno degli aspetti più rilevanti del dibattito teorico contemporaneo nell'ambito dei *Film Studies* è legato alle questioni di filologia e restauro dei film. La considerazione del film nel suo valore oggettuale, problematizzando la prassi e l'oggetto – bene culturale da proteggere e ripristinare nella sua costituzione formale – ha permesso l'identificazione di un metodo e di un'epistemologia della materia del cinema, che da una dimensione teorica passa a una considerazione della dimensione 'materica' del film, col fine di tutelarne le caratteristiche e il valore culturale.

Dagli anni Sessanta il film assume una rinnovata centralità nelle riflessioni sul cinema in rapporto alle considerazioni storico-critiche, al contesto produttivo, alle scelte tecnico-formali determinate da supporti e modalità esecutive dell'apparato cinematografico. Entrano dunque in campo nuovi storici del cinema che elaborano una storia fatta di "reperti" e frammenti, mentre dagli anni Ottanta, in seguito alla conferenza generale dell'Unesco¹, il cinema viene definito un bene culturale da tutelare e diffondere in quanto patrimonio dell'umanità ed espressione della memoria collettiva. In seguito a questa presa di coscienza, il problema della conservazione del materiale cinematografico assume primaria importanza. L'identità ibrida del cinema ha richiesto afferenze metodologiche diversificate per sancire la legittimità delle operazioni di conservazione e restauro. Le discipline guida del restauro cinematografico sono infatti il restauro d'arte, secondo la concezione moderna di Cesare Brandi, e la filologia letteraria, in quanto scienza dell'autenticità e metodo di restituzione dei testi². Il restauro è pertanto un lavoro di esegesi del testo filmico, radicato nella pratica, che si scontra con problemi di natura prettamente tecnica, eppure sottende sempre ad una ricerca filologica, che esplora le metodologie più efficienti per la comprensione e l'interpretazione dell'opera nella sua forma originaria.

Secondo la teoria del restauro di Brandi «il restauro costituisce il momento metodologico del riconoscimento dell'opera d'arte, nella sua consistenza fisica e nella sua duplice polarità estetica e storica, in vista della sua trasmissione al futuro»³. Ci si avvale di un'analisi critica e comparativa di fonti eterogenee con lo scopo di pervenire, mediante varie metodologie di indagine, ad una interpretazione che sia la più corretta possibile, coerentemente con principi etici di rispetto degli originali. La stessa idea di ripristino dell'opera su un nuovo supporto, passaggio obbligato del restauro cinematografico, deve rispondere ad un'etica relativa all'obsolescenza dei formati, alla leggibilità e alla reversibilità di ogni operazione per i criteri di trasparenza imposti al restauratore.

il restauro digitale dei film: "ballet mécanique" di fernand léger

Il restauro consiste nel ripristino del film secondo la sua struttura, contro l'inesorabilità del tempo o le leggi del mercato, problematizzando il testo e le sue lacune⁴, in una vera e propria ermeneutica del film. Tale approccio ha coadiuvato la nascita della consapevolezza di una metodologia analitica applicata al testo filmico; il problema della molteplicità dell'esperienza interpretativa e delle latenze è stato considerato per consentire di ricostruire l'identità dei testi, in una forma il più possibile omogenea a quella autentica e aperta a possibili ulteriori operazioni interpretative.

La costituzione di un pubblico selettivo, in grado di apprezzare formule visive, scelte rappresentative e canoni di racconto anche lontani dal proprio tempo, è senza dubbio la prima conquista della preservazione e del restauro cinematografico, che consiste in un dialogo tra epoche differenti. È un dato di fatto che attualmente vi sia di fronte a questo dialogo una coscienza rinnovata e diversa.

Lo specifico digitale

L'attuale condizione dei media audiovisivi, in una fase di transizione in cui l'elemento analogico e fotochimico è gradualmente rimpiazzato dal dispositivo digitale, esercita un'influenza radicale sulla pratica di produzione e distribuzione del cinema, nonché sulle numerose riflessioni teoriche sul medium, ma anche sulle modalità di archiviazione, conservazione e recupero dei film⁵.

L'introduzione dell'informazione numerica nei sistemi di immagini consente operazioni sull'immagine con un'ampia flessibilità di azione, sebbene legata a sistemi di codificazione e decodificazione numerica. Nonostante la differenza sostanziale tra i formati analogici e quelli digitali, in cui viene meno la caratteristica dell'isomorfismo⁶, si tende a considerare l'ibridazione tecnologica come effettiva marca dello stato attuale dei media, in cui coesistono forme e linguaggi vecchi e nuovi, anche se la novità impone la sua presenza in modalità sempre più consistenti. Il vecchio medium dunque non scompare definitivamente dietro l'abitudine quotidiana alla tecnologia digitale. Sono quindi facilmente confutabili le prospettive che inneggiano alla "purezza" del medium o ad una loro definizione statica, in cui non si tiene conto della sperimentazione e della contaminazione all'interno del sistema mediatico, prima di un'effettiva standardizzazione⁷.

Molte delle forme audiovisive del nuovo millennio si presentano come oggetti culturali dalla notevole complessità, per la dialettica tra rivendicata referenzialità indexicale e illusoria creazione grafica. Si propongono forme diversificate di fruizione dei nuovi elementi culturali, allargando l'orizzonte concettuale del restauro alla querelle del dibattito contemporaneo sugli strumenti digitali e sul loro significato nella nostra cultura. Il dispositivo digitale, per le sue caratteristiche di interattività e rapidità nonché per il forte coefficiente di manipolazione dell'immagine, rischia però di delinearsi come un fattore "deformante", che al ritocco dell'immagine sostituisca un intervento marcato e falsificatore. Il problema principale dell'intervento dei sistemi digitali sta nella contraffazione e nell'invasività dell'intervento, la cui inautenticità si pone in netta contraddizione con i principi e l'etica del restauro, tra cui si annoverano i propositi di fedeltà all'originale, trasparenza degli interventi operati e soprattutto la conservazione della "patina" del tempo⁸.

Ciononostante un uso consapevole delle tecnologie computazionali ai fini di un'attenta ed eticamente controllata applicazione al recupero dei film può efficacemente costituire un valido supporto all'acquisizione, alla preservazione e all'accesso del pubblico al patrimonio cinematografico, in virtù del ripristino della sua funzionalità nonché delle sue strutture e delle sue caratteristiche estetico-formali; dunque, del piacere dello spettacolo.

Esistono due fondamentali nodi teorici attorno a cui si sviluppa il dibattito sul restauro cinematografico: considerando come assunto indispensabile la duplicazione della pellicola su nuovo supporto, alcune prospettive privilegiano il rispetto del formato e del supporto originale (considerati valori filologici del film), mentre altre sono più attente all'aspetto (inteso come possibile rinascita che garantisca continuità al film attraverso l'accesso e la diffusione).

Paul Read e Mark-Paul Meyer affermano che il restauro cinematografico consiste nelle procedure tecniche, editoriali e intellettuali tese a compensare la perdita o il degrado degli artefatti filmici, por-

tandoli ad una condizione il più possibile vicina a quella originaria, mantenendone il più possibile il formato originale⁹. Il restauro digitale è definito aggiungendo a tale affermazione il concetto del trasferimento dell'immagine su di un supporto digitale per modificarla prima di registrarla nuovamente su un medium schermico¹⁰.

Giovanna Fossati contesta tale asserzione, sottolineando come debba essere prioritario nell'ambito del restauro cinematografico il problema della duplicazione della pellicola che provvede al mantenimento dell'aspetto, del look del film, piuttosto che al formato. Un restauro secondo la Fossati non dovrebbe mirare al mantenimento del formato originale, che si tratti di pellicola 35mm piuttosto che 16mm o *file* digitale, ma all'insieme delle caratteristiche visive dell'originale, come colori, grana, saturazione e contrasto, che interessano maggiormente la fruizione dello spettatore¹¹.

Molti teorici insistono nel sottolineare una netta distinzione di campo fra dispositivo digitale e medium fotochimico, come nel caso di Paolo Cherchi Usai che evidenzia la specificità materica e l'identità storica del film¹². Il problema della singolarità del cinema come esperienza legata all'entità della proiezione di immagini da un supporto fotochimico è anche un'esperienza culturale definita e importante; un restauro dovrebbe salvaguardare oltre all'oggetto-film anche l'oggetto esperienziale della fruizione, radicato in un fenomeno socio-culturale a sé stante.

Anche il linguaggio filmico è foriero di una specificità del dispositivo, tutt'uno con la materia organica degli elementi chimici chiamati in causa dal medium fotosensibile, tra le forme espressive più popolari del ventesimo secolo. Sebbene la crescita tecnologica determini un miglioramento della risoluzione dei supporti digitali in termini di qualità visiva e ricchezza di dettaglio, ormai vicini alle qualità formali della pellicola, è innegabile che nel confronto tra le due diverse modalità si possa parlare di esperienza fruitiva *analogica*, ma non *omologa*. La percezione di una sequenza fotochimica proiettata a 24 fotogrammi al secondo, in presenza di fotogrammi non illuminati alternati a fotogrammi illuminati da un proiettore, non può che differire dalla percezione di una sequenza di un audiovisivo proiettato a partire da una fonte elettronica digitale¹³.

L'incremento della pubblicistica scientifica relativa all'uso delle tecnologie digitali per il patrimonio culturale e visuale (dall'intervento sui manoscritti alle applicazioni in archeologia, in architettura, in fotografia) attesta una rinnovata ricchezza di spunti e un'intenzione di sistematizzare le operazioni di preservazione e restauro con l'ausilio della precisione e dell'estrema duttilità degli strumenti tecnologici contemporanei.

Un balletto meccanico...

Il *case study* di restauro digitale che propongo è il resoconto di una ricerca sperimentale effettuata durante un tirocinio presso il laboratorio di restauro, postproduzione cinematografica, sviluppo e stampa Haghefilm di Amsterdam e riguarda il ripristino del film *Ballet mécanique* di Fernand Léger e Dudley Murphy (1924), intrapreso tra l'autunno del 2010 e l'inverno del 2011, che si è concluso nei primi giorni di febbraio. La fase preliminare ha previsto approfondite ricerche sul film: sia analisi storiografiche, sulla paternità autoriale, che studi di tipo critico e teorico, sull'eredità concettuale ed estetica e sui suoi valori formali.

La cineteca nazionale olandese Eye Filminstitut ha deciso di preservare la propria copia del film, capolavoro dell'avanguardia degli anni Venti, con Kiki de Montparnasse, Dudley Murphy e Katherine Murphy. Il film annovera contributi di artisti diversi, tra cui Man Ray, Ezra Pound e Georges Antheil; non ci è ancora possibile affermare con certezza l'effettiva paternità di questa pellicola. Forme astratte, volti privi di intenzione drammatica, utensili da cucina e altri oggetti vivono una nuova automatica vita meccanica, in una sorta di "ode alla macchina" che ha modificato la percezione spettatoriale del montaggio verso una nuova dimensione ritmico-dinamica.

La copia olandese in nitrato di *Ballet mécanique* è un pezzo unico: presenta colore applicato con alcune sezioni imbibite e molte altre parti dipinte a mano. Inoltre è famosa poiché contiene le inquadrature di ben undici quadri firmati da Fernand Léger¹⁴.

Secondo Giovanni Lista anche questo film, come altre esperienze dell'avanguardia europea, va considerato un *work in progress*, la cui redazione è continuata per anni, senza un originale, secondo un'attitudine alla creazione di un'opera aleatoria. Questa tesi è confermata anche dal diverso ordine di *editing* delle sequenze nel confronto tra le versioni e nei resoconti dell'epoca; significa che probabilmente non c'era una struttura rigorosamente configurata, ma che le diverse immagini creavano suggestioni autonome, slegate da una correlazione simbolica immediata, eppure capaci di coesistere in una danza corale che fa del ritmo e della specificità del dispositivo il suo principale fattore di coesione¹⁵. La copia nitrato colorata posseduta dalla cineteca olandese viene dalla proprietà della Filmliga, associazione culturale nata nel 1927 ad Amsterdam che si concentrava sulla diffusione di film d'avanguardia, e che si sciolse nel 1933. In seguito la collezione dell'associazione è stata acquisita dal Nederlands Filmmuseum, ora Eye Filminstitut, che la conserva ancora oggi.

Una lettera di William Moritz, indirizzata a Eric de Kuyper del Filmmuseum di Amsterdam¹⁶, afferma che il British Film Institute conserva una copia del film in 16mm contenente i quadri di Léger ma senza colore applicato. Egli ritiene si tratti di una copia stampata da un prototipo olandese, poiché vi compare un titolo finale in lingua olandese, «Einde».

Il laboratorio di restauro Haghefilm ha acquisito su commissione della cineteca una scansione digitale in risoluzione di 2K¹⁷, col fine di produrre sia un elemento di preservazione dell'intero film su supporto in bianco e nero, sia un *Digital Intermediate*¹⁸ per le sezioni colorate (richiedendo così il montaggio in positivo per le stampe di proiezione). Dopo l'acquisizione del film e gli interventi di pulizia effettuati direttamente tramite software di *compositing* Fusion, si è lavorato ad una correzione colore digitale. Il Filminstitut ha richiesto espressamente il mantenimento di un look estremamente contrastato, col fine di ricreare l'effetto di shock di questo famoso e affascinante momento dell'avanguardia.

Ma è stato previsto un altro progetto sperimentale, ovvero la produzione di un'altra unica copia positiva in bianco e nero con sezioni dipinte a mano o imbibite, il più possibile vicine al nitrato originale¹⁹. Si è proceduto al confronto con una copia di 297m proveniente dalla Cinémathèque Française, certamente di generazione successiva. Nella selezione degli elementi differenziali tra le due stampe, grazie alla collaborazione di Daniela Currò dell'Haghefilm Foundation, ho realizzato due schede catalografiche con la numerazione e nomenclatura dei fotogrammi, utili come documentazione attestata di un lavoro filologico.

Per poter risalire al colore da ricreare manualmente è stato necessario confrontare continuamente con la pellicola originale tutti i test chimici²⁰ e le prove di colore ottenuti, sotto la supervisione di Ulrich Ruedel dell'Haghefilm, dipingendo direttamente sulla pellicola o immergendola in soluzioni acide con coloranti adatti al supporto fotochimico.

Sulla copia colorata sono visibili numerose giunte incollate, diversamente dalla copia proveniente dalla Cinémathèque Française, che presenta invece molte giunte copiate in stampa e pochissime incollate direttamente. Anche l'ordine di montaggio è decisamente diverso. Osservando le copie possedute dalla Cinémathèque Française è possibile determinare le parti provenienti da una fonte colorata, con fotogrammi evidentemente più densi e scuri. Sulla copia olandese ogni sezione imbibita è stata incollata con giunte; molte delle sezioni dipinte a mano non sono state giuntate bensì direttamente pitturate, con numerose sovrapposizioni di colore alla *frameline*.

Nel laboratorio chimico di Haghefilm ho sperimentato diverse opzioni di imbibizione²¹. Ho utilizzato diverse tinte in svariate concentrazioni, creando delle mescolanze per tentare di avvicinarmi ai colori della copia, modificando i livelli di acidità e i tempi di immersione. Ho anche effettuato test sensitometrici sulle pellicole tinte, con risultati di calcoli anomali e misurazioni peculiari per l'irregolarità del colore presentato. Ho intrapreso 62 test tra imbibizioni e colore dipinto, considerando i toni, le concentrazioni, il tempo di immersione, le misture, le applicazioni.

La stampa positiva in bianco e nero relativa alla scansione dell'elemento colorato presentava una densità grigia opaca, che sovrapposta ai colori applicati appariva molto diversa dall'originale. Si è proposto di lavorare digitalmente per eliminare i colori e le pennellate, in modo da sottolineare

l'immagine bianca e nera e da ottenere un'immagine vivida e nitida, su cui i colori applicati sarebbero stati visibili e fedeli agli originali. Tale ipotesi in sede di correzione colore verteva sull'utilizzo dello strumento di Tono/Saturazione, usato come un filtro per mostrare la sottrazione di colore.

In questo processo, teoricamente corretto, non abbiamo considerato che le colorazioni applicate, per quanto siano colori anomali rispetto alla normale risposta del supporto fotografico allo spettro, non sono comunque colori puri. Inoltre avevamo trascurato la sovrapposizione dei colori, in cui i toni si mescolavano intorno alle linee di bordatura del fotogramma. Pertanto si è deciso di confrontare le sezioni colorate sulla copia olandese con i colori visti sull'elemento in bianco e nero francese, in modo da usare tali sezioni nella nuova stampa bianco e nero da colorare, riducendo il più possibile l'intervento digitale in *compositing*.

Questa esperienza sulla copia di *Ballet mécanique* costituisce a mio avviso un modello significativo per comprendere come, attraverso un paradigma di conoscenze tecniche e di estetica del film, sia possibile bilanciare le tecnologie digitali, utili ed efficaci nella sintesi dei processi grafici, con i tradizionali e affascinanti colori applicati, in particolare se si considera la specificità di questo film, che secondo Standish Lawder è «il classico esempio di uno sviluppo di estetica della pittura traspunta in pellicola da un artista moderno»²². Data la peculiare convergenza storica tra arte cinematografica e arte pittorica che caratterizza questo film – e in generale tutto il cinema d'avanguardia –²³, il ripristino del colore applicato si presenta come una suggestiva operazione di sintesi tra restauro filmico e restauro pittorico.

1. Conferenza generale dell'UNESCO a Belgrado il 27 ottobre 1980. Testo della conferenza disponibile su http://portal.unesco.org/en/ev.phpURL_ID=13139&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html (ultima visualizzazione: 10/03/2011).

2. Michele Canosa, *Per una teoria del restauro cinematografico*, in Gian Piero Brunetta, *Storia del cinema mondiale*, vol. V, Einaudi, Torino 2001, p. 1080.

3. Cesare Brandi, *Teoria del restauro*, Einaudi, Torino 1977, p. 6.

4. Paolo Bertetto, *Lo eidético, la hermeneutica y la restauración del filme*, in «Archivos de la Filmoteca», 10, 1991, trad. it. *L'eidetico, l'ermeneutica e il restauro del film* in Simone Venturini, *Il restauro cinematografico*, Campanotto Editore, Udine 2006, pp. 101-107.

5. Giovanna Fossati, *From Grain to Pixel. The Archival Life of Film in Transition*, Amsterdam University Press, Amsterdam 2009.

6. Per isomorfismo s'intende la «corrispondenza visiva del fotogramma con le immagini riprese», propria dei supporti analogici di matrice fotografica. Cfr. David Norman Rodowick, *The Virtual Life of Film*, Harvard University Press, Cambridge-London 2007, p. 49.

7. David Thorburn, Henry Jenkins (eds.), *Rethinking Media Change: The Aesthetics of Transition*, MIT Press, Cambridge (Ma) 2003, p. 11.

8. «Su monumenti o affreschi la "patina" consiste in uno strato sottile, aderente alla superficie e di evidente natura biologica. Qualsiasi intervento di pulitura di un'opera d'arte tende a rimuovere questa patina in quanto sede del degrado e della decomposizione dei materiali, ma la sua – almeno parziale – conservazione ratifica l'idea del rispetto di una distanza storica, di un effettivo dialogo tra epoche differenti, di una sottile membrana di separazione tra un passato e un presente capace di comprendere e rispettare quel passato». Da C. Brandi, *Teoria del restauro*, cit., p. 36. Per il concetto di patina cfr. anche Thomas Brachert, *Patina: Von Nutzen und Nachteil der Restaurierung*, Callwey, München 1985, trad. it. *La patina nel restauro delle opere d'arte*, Nardini Editore, Firenze 1990.

9. Paul Read, Mark-Paul Meyer, *Restoration of Motion Picture Film*, Butterworth & Heinemann, Oxford 2000, p. 66.

10. Ivi, p. 335. Vedi anche Paul Read, *Digital Image Restoration – Black Art or White Magic?*, in Dan Nissen, Lisbeth Richter Larsen, Thomas C. Christensen, Jesper Stub Johnsen, *Preserve then Show*, DFI, Copenhagen 2002, p. 335.

11. G. Fossati, *From Grain to Pixel. The Archival Life of Film in Transition*, cit., pp. 71-72.

12. «Dicendo *film* ci riferiamo a uno specifico fenomeno storico, radicato nel ventesimo secolo, con tutte le sue caratteristiche distintive. Tuttavia, riteniamo che molti problemi del patrimonio analogico – in particolare le questioni della conservazione e della presentazione al pubblico – riguardino anche il mondo digitale». Mia traduzione da Paolo Cherchi

il restauro digitale dei film: "ballet mécanique" di fernand léger

Usai, David Francis, Alexander Horwath, Michael Loebenstein (eds.), *Film Curatorship: Archives, Museums, and the Digital Marketplace*, Synema, Wien 2008, p. 5.

13. Ivi, p. 108.

14. Le immagini dei quadri di Léger potrebbero essere presumibilmente successive al 1924. Basandomi sulle interpretazioni di Giorgio Manduca, che rileva il quarto e il decimo quadro visibili nel film come rispettivamente *Composition, nature morte* e *Nature morte, au coquillage*, entrambi datati 1929, avrei dato per assodata la trattazione di termini *post quem* che possano aiutare a definire una datazione della versione olandese (Cfr. Giorgio Manduca, *La lavandaia sulle scale. Una nota filologica al Ballet mécanique*, in Paolo Bertetto, Sergio Toffetti, *Cinema d'avanguardia in Europa*, Il Castoro, Milano 1996, p. 318). Anche nei casi di quadri noti ravvisati nel film, in realtà si presentano a un occhio attento elementi differenziali che determinano un'alterità rispetto alla fonte iconografica presunta, e di conseguenza fanno emergere dubbi relativi alla datazione. Infatti l'opera *Coquille et feuille* (1927) somiglia molto al quinto quadro di Léger che appare nella copia olandese, ma presenta una differenza nella piccola foglia visibile sul lato inferiore a sinistra. Similmente *Feuilles* (1927) somiglia all'ottavo quadro visibile sulla copia, ma presenta elementi differenziali; lo stesso avviene per *Composition* (1925), quasi uguale all'undicesimo quadro di Léger.

15. Giovanni Lista, *Léger scénographe et cinéaste*, in *Fernand Léger et le spectacle* (catalogue, Biot, Musée National F. Léger), Éditions de la Réunion des Musées Nationaux, Paris 1995.

16. Lettera protocollata presso l'Eye Filminstitut con il codice PU 020814.

17. L'espressione 2K definisce un tipo di risoluzione di un film in digitale sulla base del numero di pixel in una linea orizzontale dell'immagine, propriamente 2000 pixel in profondità. È considerata più bassa della risoluzione del film fotochimico, ma si utilizza come standard minimo per il cinema digitale. G. Fossati, *From Grain to Pixel. The Archival Life of Film in Transition*, cit., p. 76.

18. Per Digital Intermediate s'intende il processo di digitalizzazione del girato di un film, di una pellicola da restaurare, o di materiali nati già in digitale, prima della postproduzione. Si può definire Digital Intermediate anche il risultato finale di un processo in cui da un master digitale si creano copie di distribuzione che possono essere finalizzate in pellicola o in digitale.

19. L'operazione purtroppo non è stata terminata per ragioni legate a una complessa situazione di copyright, a causa del quale non è attualmente possibile consentire accesso e circolazione alla copia restaurata del film. Mentre quindi si è provveduto alla preservazione digitale della copia depositata all'Eye Filminstitut, si è deciso di interrompere il finanziamento per il recupero di un film di cui non sarebbe stato possibile mostrare nulla in proiezione. Naturalmente questo evento negativo induce a ripensare i termini della missione archivistica e del restauro cinematografico, anche con lo scopo di modificare le condizioni future di legittimità di intervento sui film sancendo la possibilità di accesso nel rispetto delle normative vigenti.

20. Poiché si è trattato di un progetto sperimentale effettuato nelle sedi private di una delle pochissime aziende al mondo che opera ricerche in tale direzione, tutto ciò che riguarda le composizioni chimiche del colore applicato resta vincolato alla segretezza delle strategie commerciali e dei brevetti innovativi della suddetta azienda, pertanto non è possibile in questa sede esplicitare la composizione dei colori utilizzati né le modalità applicative.

21. Secondo Paul Read, durante il periodo delle colorazioni applicate le tinte usate per le imbibizioni erano molto simili a quelle dedicate alla colorazione manuale: vernici e tinte acide sciolte nell'acqua, venivano assorbite facilmente dalla gelatina del lato dell'emulsione, in modo da evitare il decadimento e l'instabilità. Paul Read, "Unnatural Colours": *An Introduction to Colouring Techniques in Silent Era Movies*, in «Film History: An International Journal», 21, 1, 2009.

22. Standish Lawder, *Cubist Cinema*, New York University Press, New York 1975, p. 65.

23. La genesi del cinema delle avanguardie storiche avviene nei circuiti dei pittori; secondo Jean Mitry si sperimentano formule estranee al cinema, più legate alla pittura e alla musica, e si valorizzano codici filmici proprio tramite l'alterità delle varie arti coinvolte nella ricerca. Jean Mitry, *Le Cinéma Expérimental: histoire et perspectives*, Seghers, Paris 1974, trad. it. *Storia del cinema sperimentale*, Clueb, Bologna 2002, p. 12.