

IL RESTAURO DELLE DIAPOSITIVE DI AMUNDSEN

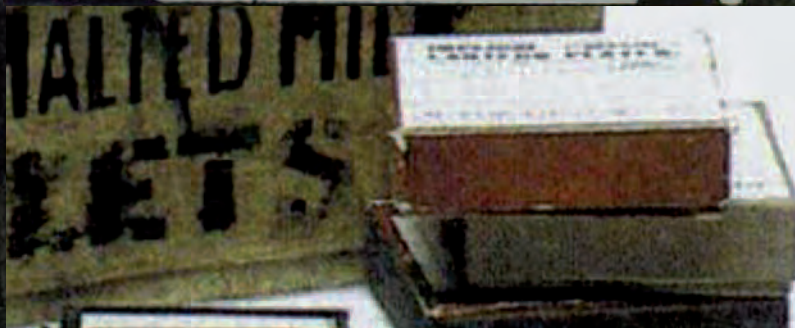
**Le esplorazioni polari
tra storia e conferenze pubbliche**



NARDINI EDITORE

Pj FONDAZIONE PAOLA DROGHETTI
per una cultura della conservazione d'arte ONLUS

Pietro Librici



CONCORSO ANNUALE MIGLIOR TESI

Ci sono incontri che non avvengono mai, come altri che sembra strano che non siano mai avvenuti prima.

In questa seconda prospettiva si inserisce l'incontro fra la *Fondazione Paola Droghetti* e il *Gruppo Italiano dell'International Institute for Conservation* (IGIIC). Un incontro nato per caso, quasi come da una chiacchierata fra associati all'IGIIC, ma che, da subito, ha mostrato la presenza diintonie e di valori comuni. Gli scopi e gli obiettivi riguardano sempre il settore del restauro.

La Fondazione Paola Droghetti, da anni, persegue questo fine con sostegno ad interventi di restauro su manufatti, per onorare la memoria di Paola Droghetti, restauratrice diplomata presso l'allora ICR e scomparsa prematuramente.

L'IGIIC, da tempo vuole essere luogo di incontro a livello nazionale sulle tematiche del restauro e della conservazione e ha sempre cercato di dare ai giovani l'idea che possa esistere un luogo dove poter costruire momenti di incontro professionale per crescere e migliorare il proprio bagaglio di conoscenze.

Un incontro fra due mondi che si è materializzato nel *premio per la migliore tesi di restauro* che si accompagna agli incontri congressuali "Lo stato dell'Arte" organizzati dall'IGIIC.

Perché un premio per la miglior tesi e perché solo di restauro?

Perché l'identificazione del profilo del restauratore, avvenuto con le recenti normative nazionali, e il relativo consolidamento di centri di formazione al restauro, aprono una porta verso lo studio, l'applicazione e, a volte, la sperimentazione di metodi di intervento sui vari materiali che compongono il nostro patrimonio culturale materiale. Un omaggio aggiunto, da parte della Fondazione Paola Droghetti, alla figura del restauratore colta nel suo nascere e divenire nella realtà operativa. Un incentivo, da parte dell'IGIIC, ai neo professionisti per avvicinarli al mondo reale e alle problematiche tecniche della loro professione.

Il premio vuole essere, quindi, l'espressione di una serie di interessi. Il primo può essere assimilato ad un debutto in società da restauratori; un secondo può essere rappresentato dalla vetrina particolare a livello nazionale e internazionale nella quale mostrare il proprio percorso di esperienze per cominciare a conoscere e farsi conoscere, passando anche attraverso il coraggio di subire una valutazione critica; un terzo, non di certo meno importante, almeno nelle intenzioni dell'IGIIC, è rappresentato dalla volontà di cercare di sostenere un principio di qualità, sia nei neo laureati sia nei loro formatori, attraverso un'occasione di confronto e conoscenza e non certo di critica negativa e sterile.

Il premio viene dato a seguito di una valutazione delle tesi da parte di un gruppo di lavoro composto da membri dell'IGIIC e da un rappresentante della Fondazione Paola Droghetti. I parametri di valutazione, decisi dalla commissione sono:

- originalità del lavoro
- metodologia di approccio adottata
- sviluppo del tema della metodologia di intervento
- trasferibilità dell'esperienza nella pratica del settore.

A questi temi si aggiungono anche alcune considerazioni relative alla presentazione del testo, con valutazioni che tengono conto di quanto spazio è stato dedicato all'interno dello stesso nell'affrontare il tema tecnico rispetto a temi marginali, per il settore applicato dell'intervento di conservazione, quali la fase di diagnostica o quella di studio storico artistico.

Il premio Paola Droghetti per le tesi sul restauro rappresenta quindi quell'incontro di interessi che sta continuando da ormai alcuni anni confermando il piacere di un cammino comune verso il quale l'IGIIC non può che esprimere il proprio soddisfacimento con l'augurio che iniziative di questo genere siano sempre più frequenti e possibili, così come che sia sempre di maggiore interesse e qualità la partecipazione a tutti i livelli alle attività della nostra associazione.

Lorenzo Appolonia
Presidente IG-IIC

ISBN 9788840404127

Stampa digitale

2013 - Nardini Editore

© 2013 Nardini Editore

www.nardinieditore.it

In copertina: Particolari della scatola dove furono trovate le diapositive e la diapositiva n. 233 (Roald Amundsen, Helmer Hanssen, Sverre Hassel e Oscar Wisting pronti a ritornare a Framheim il 17 dicembre 1911. Olav Bjaaland sta scattando la foto) prima e dopo il restauro.

Questa pubblicazione è protetta dalle leggi sul copyright e pertanto ne è vietato qualsiasi uso improprio.

Referenze fotografiche

Si ringrazia The Fram Museum di Oslo, la Biblioteca Nazionale Norvegese e la Biblioteca Nazionale Australiana per la gentile concessione dell'utilizzo delle immagini presenti nel testo. Di seguito sono specificate le pagine che contengono le immagini protette dai loro rispettivi copyright.

Fram Museum

Sono da attribuirsi al The Fram Museum tutte le immagini riguardanti le diapositive di Amundsen e il libretto souvenir distribuito durante le conferenze del Polo Sud.

Pagine: 16-17-27-32-34-35-39-41-45-85-86-87-88-90-94-95-96-97-107-109-111-134-135-136-137-144-149-155-156-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-175-177-179-200-201-202-203-204-205-206-207-208.

Biblioteca Nazionale Norvegese

Pagine: 20-22-23-24-26-28-29-34-36-66-194-195-196.

Biblioteca Nazionale Australiana

Pagina 19.

L'autore e l'editore sono a disposizione ove l'identificazione del copyright sia imprecisa o incompleta.

@nteprima è una collana di dialogo, interscambio delle competenze, risultati, ricerche, esperienze disciplinari e professionali, dei saperi.

La consistenza materica digitale/pdf permette alle sue pubblicazioni di muoversi rapidamente lungo la rete e lungo il circuito delle idee, della cultura in divenire. E, grazie alle funzionalità del digitale, rapidamente anche nell'interfaccia con il lettore.

Direttamente e rapidamente dall'autore al lettore interessato all'argomento: editoria nella sua funzione fondamentale di portare contenuti dal privato al pubblico; diffondere la cultura contribuendo con ciò al suo sviluppo. Le caratteristiche di edizione di ciascuna pubblicazione di @anteprima sono curate dall'estensore stesso – l'autore – del testo. L'opera non viene strutturata e definita nella sua forma comunicativa dalla redazione editoriale. Anteprima, ci auguriamo, della cultura che domani sarà in atto – non più solo @nteprima –, grazie a voi insieme autori e lettori.

Pietro Librici

IL RESTAURO DELLE DIAPOSITIVE DI AMUNDSEN

**Le esplorazioni polari
tra storia e conferenze pubbliche**

NARDINI EDITORE



Restauro dell'Arte Contemporanea
Accademia di Belle Arti di Brera
Milano
a.a. 2008/2009

**Il Restauro
delle
Diapositive di Amundsen**

**Le esplorazioni polari
tra storia e conferenze pubbliche**

Tesi di
Pietro Librici

Relatore
Prof.ssa Chiara Nenci

Docente d'indirizzo
Prof.ssa Lorenza Fenzi

*Ai miei genitori,
a Daniele*

INDICE interattivo

<i>PREMESSA</i>	<i>P</i>	<i>11</i>
<i>CAPITOLO UNO – LE ESPLORAZIONI POLARI</i>	»	13
<i>LATTE AL MALTO DI HORLICK!</i>	<i>»</i>	<i>14</i>
<i>SULLA VIA DELLE CONFERENZE</i>	<i>»</i>	<i>16</i>
<i>BIOGRAFIA</i>	<i>»</i>	<i>24</i>
<i>IL PASSAGGIO A NORD-OVEST</i>	<i>»</i>	<i>30</i>
<i>LA CONQUISTA DEL POLO SUD</i>	<i>»</i>	<i>37</i>
<i>LA SPEDIZIONE MAUD</i>	<i>»</i>	<i>43</i>
<i>CAPITOLO DUE – DIAPOSITIVE MATERIALI, PROCESSI E TECNICA</i>	»	47
<i>STRUTTURA E COMPOSIZIONE</i>	<i>»</i>	<i>48</i>
..... <i>SUPPORTO</i>	<i>»</i>	<i>49</i>
<i>LEGANTE</i>	<i>»</i>	<i>50</i>
<i>SOSTANZA FOTOSENSIBILE</i>	<i>»</i>	<i>51</i>
..... <i>STRUTTURA DEL RETICOLO CRISTALLINO</i>	<i>»</i>	<i>51</i>
<i>PROPRIETÀ DEI CRISTALLI</i>	<i>»</i>	<i>54</i>
<i>PRINCIPIO DI GURNEY E MOTT</i>	<i>»</i>	<i>54</i>
<i>EMULSIONE FOTOGRAFICA</i>	<i>»</i>	<i>55</i>
<i>COLORI</i>	<i>»</i>	<i>56</i>
<i>CARTA</i>	<i>»</i>	<i>57</i>
<i>PROCEDIMENTO E TECNICA: DIAPOSITIVE ALLA GELATINA-SALI D'ARGENTO</i>	<i>»</i>	<i>60</i>
<i>I NEGATIVI</i>	<i>»</i>	<i>65</i>
<i>LA LANTERNA MAGICA</i>	<i>»</i>	<i>68</i>
..... <i>LA LANTERNA MAGICA COME RISORSA COMMERCIALE</i>	<i>»</i>	<i>68</i>
<i>LO SVILUPPO DELLA LANTERNA MAGICA: ORIGINE E DESCRIZIONE TECNICA</i>	<i>»</i>	<i>69</i>
<i>SORGENTI LUMINOSE</i>	<i>»</i>	<i>71</i>
..... <i>OLIO PER LAMPADA</i>	<i>»</i>	<i>71</i>
<i>LUCE ALLA CALCE</i>	<i>»</i>	<i>71</i>
<i>OLIO AL KEROSENE (OLIO DI CARBONE)</i>	<i>»</i>	<i>71</i>
<i>LUCE ELETTRICA</i>	<i>»</i>	<i>71</i>

<i>DIAPOSITIVE</i>	P. 71
<i>DIAPOSITIVE DIPINTE A MANO</i>	» 71
<i>DECALCOMANIE LITOGRAFICHE</i>	» 72
<i>DIAPOSITIVE FOTOGRAFICHE</i>	» 73
<i>EFFETTI SPECIALI</i>	» 73
<i>DIAPOSITIVE A SCORRIMENTO</i>	» 73
<i>DIAPOSITIVE A LEVA</i>	» 73
<i>DIAPOSITIVE GIREVOLI</i>	» 73
<i>CROMATROPIO</i>	» 73
<i>DIAPOSITIVE SCIENTIFICHE</i>	» 73
<i>REPERTORIO ICONOGRAFICO</i>	» 75
 CAPITOLO TRE – ANALISI E DIAGNOSI DEL MATERIALE RESTAURATO	» 77
<i>TECNICHE DIAGNOSTICHE</i>	» 78
<i>DIGITALIZZAZIONE DELLE IMMAGINI</i>	» 78
<i>OSSERVAZIONE FOTOGRAFICA</i>	» 80
<i>STEREO MICROSCOPIA CON ILLUMINAZIONE A FIBRE OTTICHE</i>	» 80
<i>MICROSCOPIA OTTICA (MO)</i>	» 81
<i>IMMAGINI DI FLUORESCENZA ULTRAVIOLETTA</i>	» 81
<i>ANALISI VISIVA</i>	» 82
<i>TRE TIPOLOGIE DI DIAPOSITIVE</i>	» 82
<i>VECCHI “INTERVENTI CONSERVATIVI”</i>	» 86
<i>EMULSIONE & IMMAGINE</i>	» 96
<i>IDENTIFICAZIONE DELLE CATEGORIE</i>	» 98
<i>ANALISI DEL DEGRADO CHIMICO-FISICO</i>	» 99
<i>VETRO</i>	» 99
<i>GELATINA</i>	» 101
<i>ARGENTO</i>	» 106
<i>SOLFURAZIONE</i>	» 106
<i>OSSIDORIDUZIONE</i>	» 108
<i>CARTA</i>	» 110
<i>COLORAZIONE</i>	» 113
<i>CONDITION REPORT</i>	» 114
<i>RISULTATO</i>	» 127

CAPITOLO QUATTRO – RESTAURO	P. 129
LINEE GUIDA	» 130
ORDINAMENTO E INVENTARIO	» 131
PRIMA PULITURA: VETRI ED ELEMENTI CARTACEI	» 133
ELEMENTI CARTACEI	» 134
MATERILI UTILIZZATI	» 136
PULITURA	» 137
RIMOZIONE DEFINITIVA O TEMPORANEA DELLA CARTA DI SIGILLATURA E DELLE ETICHETTE	» 138
RINFORZI, RIADESIONI E SUTURA DELLA CARTA DI SIGILLATURA E DELLE ETICHETTE	» 139
Sostituzione DELLA CARTA DI SIGILLATURA	» 140
CARTA DI MASCHERA	» 141
VETRI PROTETTIVI	» 142
MATERIALI UTILIZZATI	» 142
PULITURA	» 142
SOSTITUZIONE	» 143
VETRI EMULSIONATI	» 144
RINFORZI	» 144
INTEGRAZIONE DEGLI ANGOLI ROTTI	» 144
SANDWICH	» 145
CEROTTI ADESIVI	» 145
RESINE SINTETICHE	» 145
SPERIMENTAZIONE DEL SANDWICH	» 146
CONSIDERAZIONI SUI VARI METODI	» 147
CREAZIONE DEL SANDWICH	» 147
EMULSIONE	» 151
PULITURA	» 151
RITOCO PITTORICO	» 153
NUMERAZIONE FINALE	» 156
AMBIENTE PER LA CONSERVAZIONE	» 157
MATERIALI PER L'ARCHIVIAZIONE	» 159
NORMATIVA INTERNAZIONALE ISO 10214	» 159
SCATOLE DI CARTONE	» 159
CASSETTONI A SCANALATURE	» 161

<i>BUSTE IN POLIVINILCLORURO (PVC)</i>	<i>p. 161</i>
<i>ALCUNE SCHEDE ILLUSTRATIVE</i>	<i>» 162</i>
<i>CAPITOLO CINQUE – FOTOGRAFIA E INFORMAZIONE</i>	<i>» 181</i>
<i>LA FOTOGRAFIA COME DOCUMENTO</i>	<i>» 182</i>
<i>LO STILE DOCUMENTARIO</i>	<i>» 187</i>
<i>LO STILE DI AMUNDSEN: TRA DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E FOTOGRAFIA DOCUMENTARIA</i>	<i>» 190</i>
<i>APPARATI</i>	<i>» 199</i>
<i>RACCOLTA DELLE DIAPOSITIVE</i>	<i>» 200</i>
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	<i>» 209</i>
<i>RINGRAZIAMENTI</i>	<i>» 219</i>

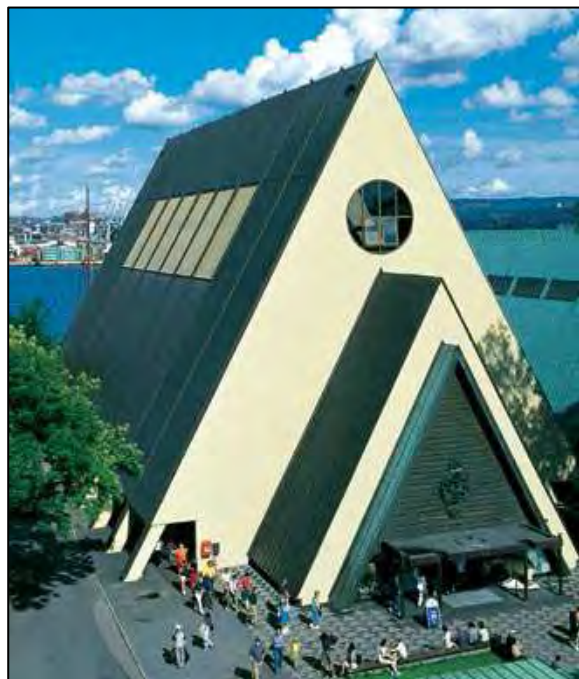
PREMESSA

Nella stesura di questa tesi fondamentale è stata la consultazioni di alcuni libri-guida che mi hanno permesso di fare un discorso ad hoc attinente non solo alle problematiche conservative ed alle vicende storiche dell'argomento trattato ma seguendo anche un filo logico che prende in esame le immagini della collezione di diapositive oggetto della mia tesi.

Questo mi ha permesso di comprendere meglio anche altri aspetti fondamentali per la mia ricerca storico-critica, come lo spirito, le ambizioni, i pericoli, le difficoltà finanziarie che completano tutto quel bagaglio conoscitivo inerente al mondo delle esplorazioni polari.

Il grande interesse per le diapositive di Amundsen è riscontrabile nel libro di Roland Huntford *The Amundsen Photographs* pubblicato nel 1987, un anno dopo la scoperta della collezione. Questa pubblicazione contiene 150 delle 250 diapositive ritrovate inerenti alla documentazione fotografica di tre spedizioni: il Passaggio a Nord-Ovest, il Polo Sud e la spedizione Maud.

Fondamentale è stato anche *Cold Recall – Reflections of a Polar Explorer* il catalogo riguardante la mostra allestita al Fram Museum nel 2009, dopo l'avvenuta acquisizione della collezione nel 2006. Il Fram Museum è un museo di esplorazione riguardante la storia delle spedizioni polari norvegesi dove è possibile visitare la *Fram*, la nave con cui Amundsen arrivò al Polo Sud, nelle sue condizioni originali, con gli interni e gli oggetti perfettamente conservati.



A sinistra: Fram Museum, Oslo. A destra: la *Fram* all'interno del Fram Museum.

Per *Cold Recall – Reflections of a Polar Explorer* il principale obiettivo del museo è stato quello di mostrare ai visitatori le diapositive che Amundsen aveva utilizzato durante le conferenze riguardanti le spedizioni attraverso il Passaggio a Nord-Ovest e il Polo Sud. Nel catalogo è possibile trovare i testi, recuperati dai manoscritti di Amundsen, delle conferenze pubbliche alla Royal Geographical Society di Londra. Questi sono accompagnati dalle immagini che per l'occasione sono state inserite seguendo una ricostruzione di come erano presentate le diapositive durante le conferenze.

Non di minore importanza sono stati i libri scritti dallo stesso Amundsen come ad esempio la sua autobiografia *My life as an Explorer* o *The South Pole*, pubblicato al ritorno della conquista del Polo Sud.

Invece, per i capitoli riguardanti i materiali e l'intervento pratico di grande supporto è stato il manuale per la conservazione *L'archivio fotografico, Manuale per la conservazione e la gestione della fotografia antica e moderna* frutto dell'esperienza di anni di lavoro delle autrici, Silvia Berselli e Laura Gasparini, nel settore degli archivi fotografici.

Uno
LE ESPLORAZIONI POLARI

LATTE AL MALTO DI HORLICK!

Quando nel giugno del 1928 Amundsen scomparve nell'Artide, lasciò la sua casa sul fiordo di Oslo, esattamente come si trovava, con i libri ancora aperti nel punto in cui era arrivato a leggere. I suoi averi furono lasciati a se stessi e così si persero le tracce delle diapositive.

Nella primavera del 1986 si decise di allestire un'esibizione a Vadsø, a nord della Norvegia, per commemorare il sessantesimo anniversario della traversata di Amundsen dalla Norvegia a Teller, in Alaska, attraverso Spitsbergene e il Polo Nord in un velivolo aereo. Con l'intento di cercare nuovi oggetti da poter esporre, gli organizzatori della mostra si rivolsero ad Alda Amundsen, la vedova di Gustav Amundsen, erede e nipote dell'esploratore. Dall'attico del suo appartamento ad Oslo, la donna trovò una scatola in cui era presente l'etichetta "Horlick's Malted Milk" ("Latte al Malto di Horlick"). La donna pensò che contenesse viveri avanzati da qualche spedizione. Quando la scatola fu aperta, a Vadsø, il contenuto risultò essere qualcosa di più di semplici avanzi di cibo; vennero alla luce più di duecento delle diapositive originali di Amundsen delle dimensioni di 8,2 × 8,2 cm. La tecnica esecutiva consiste in lastre di vetro alla gelatina-sali d'argento con processo a sviluppo, costituite da immagini con diverse tonalità di grigio. Molte diapositive presentano una colorazione finale sull'emulsione eseguita ad acquarelli o con particolari procedimenti chimici. Le diapositive ritrovate rappresentano la testimonianza fotografica di tre grandi esplorazioni polari: il Passaggio a Nord Ovest (1903-1906), la conquista del Polo Sud (1910-1912) e la spedizione Maud (1918-1925).



Scatola dove furono trovate le diapositive.

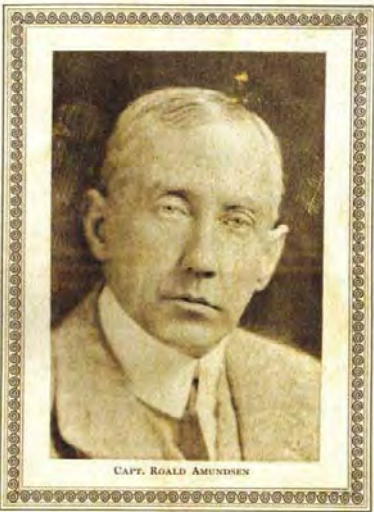
Per le sue conferenze sul Polo Sud, Amundsen possedeva varie serie di diapositive. Tuttavia fino al 1986 tutte quelle che si pensavano essere sopravvissute erano solo pochi esemplari, comunque incrinati e sbiaditi. Inoltre, anche se la maggior parte delle fotografie esiste nei libri di Amundsen e negli archivi pubblici, come la Biblioteca Nazionale di Oslo, queste 250 diapositive rappresentano la più grande collezione esistente che Amundsen abbia utilizzato.

Dal momento che si erano perse le tracce, questo ha permesso che rimanessero indisturbate per anni conservando così le loro condizioni originali. Per questo motivo le varie riparazioni, che sono state trovate durante il restauro, furono realizzate ai tempi dello stesso Amundsen. C'è comunque da dire che purtroppo, ad oggi, mancano all'appello due diapositive, riducendo il numero a 248. Nel 2006 i proprietari delle diapositive di Amundsen decisero di vendere la collezione dandola ad una casa d'aste londinese. Le diapositive furono così vendute ad un collezionista norvegese. Immediatamente dopo l'acquisizione a Londra, il compratore contattò il Fram Museum per informare lo staff. Venne così raggiunto un accordo secondo il quale tutti i diritti di pubblicazione della collezione furono donati al Fram Museum, mentre la Biblioteca Nazionale di Oslo avrebbe avuto l'onere di restaurarla e conservarla nel proprio archivio.

SULLA VIA DELLE CONFERENZE

La gloria delle imprese compiute da Amundsen fu mal pagata. Per l'esploratore polare, il denaro non significava nulla, se non un mezzo per perseguire la sua vocazione. Per il Passaggio a Nord-Ovest aveva utilizzato quasi tutta la sua fortuna. Il resto della sua vita fu una battaglia contro le difficoltà finanziarie, aiutato comunque da amici e familiari. Come disse una volta, i debiti erano "un permanente stato degli affari"¹. I contributi del governo norvegese non erano sufficienti a finanziare le spedizioni. Amundsen dovette quindi cercare di guadagnare soldi come meglio poteva. La vendita dei suoi libri e dei diritti ai giornali non erano sufficienti: non poteva evitare le conferenze che oltretutto gli davano la possibilità di propagandare maggiormente le sue pubblicazioni. Di seguito sono state riportate alcune pagine del libretto souvenir distribuito durante le conferenze del Polo Sud nelle quali si può notare l'attività pubblicitaria di Amundsen per i propri libri e per gli spazi dati come inserzioni.

SOUVENIR BOOK OF
CAPT. ROALD AMUNDSEN'S
LECTURE



CAPT. ROALD AMUNDSEN

CITY HALL, JUNE 25, 1913, 8 P.M.
PORTLAND, MAINE
SUBJECT:
HOW I DISCOVERED THE SOUTH POLE
Illustrated with Motion Pictures

"VELVET" cost no more



VELVET PLUG RUBBER HEELS

They Feel and Wear Better

FOR SALE AND ATTACHED BY Enemark's
Opp. City Hall

Chateau Elizabeth
COFFEE ROOM AND TEA ROOM

Open daily, including Sundays, from 10 A.M. to 12 noon and 2 P.M. to 5 P.M.

Advance Reservations for card parties is recommended as our dates are fast filling up.

Automobile parties taken care of.

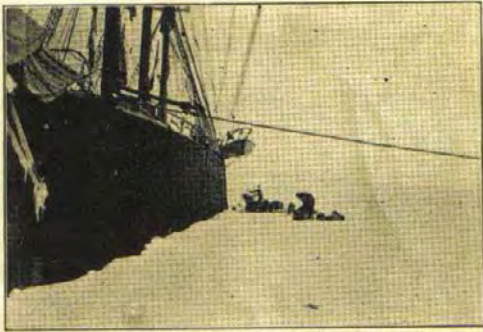
Ice cream, cigars, candy and soft drinks.

Let us book your banquets now for the Fall and Winter Season.

The only salesroom in the United States for the famous McCorkle Platinums.

¹ R. Huntford, *The Amundsen Photographs*, Edited and introduced by Roland Huntford, Hodder and Stoughton, Londra 1987, p. 19, trad. mia..

Davis Greenhouses
HANS J. NIELSEN, PROP.
 Plants, Cut Flowers, Floral Designs for all Occasions
 Telephone 3339-W
 67 Brentwood St., Woodfords, Me.



UNLOADING THE "FRAM" AT THE BARRIER

RHEUMATISM
 Can be Cured
 Ask hundreds of Portland people
\$1.00
 Testimonials Free
 If no help is obtained, money
 will be refunded
Danish Rheumatic Cure Co.
 6 FARRINGTON PLACE

F. M. Brown Paint Co.
MASURY'S LIQUID PAINTS
 403-405 FORE STREET
 Portland, Maine



PENGUINS

BUTTER-KRUST
BREAD

Automobile Accessories
 Electric Horns, Remy Magnetos
 Storage Batteries Charged
 Ford Specialties
L. W. CLEVELAND CO.

USE
WHITE CRESCENT FLOUR
 FOR BREAD AND PASTRY
It has no equal
W. L. WILSON CO.
 119 Exchange St. 651 Congress St.

BOOKS CRANE'S LINEN LAWN POST CARDS
 CRANE'S INITIAL STATIONERY

BARBER'S CIRCULATING LIBRARY
 428 CONGRESS STREET
 PORTLAND, MAINE
 OPPOSITE FIRST PARISH CHURCH

WRITER'S SUPPLIES SOUVENIRS SWEET GRASS BASKETS
 BIRTHDAY AND SEASON BOOKLETS, LETTERS, ETC.

TUCKER AND COUGHLAN
 JOB PRINTERS
 Portland, Me.

Wedding Invitations Visit Cards

Librarians! Booksellers! Readers!
Captain Amundsen's Wonderful Book
THE SOUTH POLE

The most important, the biggest selling and most intensely interesting account of polar exploration ever published. It is the explorer's own authoritative account of his Norwegian Antarctic Expedition in the now famous "Fram" (1910-1912), admirably translated from the Norwegian by A. G. Chater.

Second Edition Now Selling
 In two octavo volumes, 900 pages, handsomely bound in decorated cloth, gilt top.
 Price, \$10.00 net; postage extra.

The dauntless courage, unflinching perseverance, and wonderful foresight that enabled the Scandinavian explorer and his gallant companions to plant the flag of Norway at southernmost extremity of the earth is mirrored in Captain Amundsen's modest record.
 Dr. Nansen in an introduction pays high tribute to Captain Amundsen and his achievement.

Here is the book that should find its place in every library.

"These two volumes, translated easily and idiomatically, tell of an adventure that must always stand alone in the annals of discovery and tell it so well that one would scarcely suggest a change."—*From The Bookman, Andre Thery.*

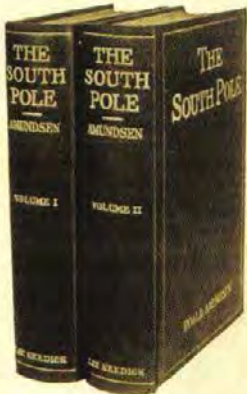
"Captain Amundsen writes as well as he discovers."—*FROM THE BOSTON TRANSCRIPT.*
 "Captain Amundsen's story of the discovery of the South Pole is a saga filled with humor and pathos."—*New York Times.*

"Captain Amundsen's own story of his discovery of the South Pole is in every way worthy of his remarkable achievement. The narrative contains scarcely a dull page from first to last," says THE LONDON TIMES.

Send Your Order to LEE KEEDICK, Publisher, 150 Nassau St., New York.

Dear Sir:—Send me Captain Amundsen's book, "THE SOUTH POLE," two volumes, \$10.00 net, postage extra.

NAME.....
 ADDRESS.....



Alcune pagine del Libretto Souvenir dalle conferenze sul Polo Sud.

Seppur non rappresentassero i maggiori introiti, i giornali ricoprivano comunque un ruolo importante se pensiamo che oltre alla vendita dei diritti rendevano noto al mondo intero le imprese compiute e le future intenzioni dell'esploratore promuovendo inoltre le conferenze pubbliche. A seguito sono riportati alcuni esempi.

AMUNDSEN COMING TO LECTURE
Accepts the Invitation of the National Geographic Society.

WASHINGTON, March 23.—Roald Amundsen, discoverer of the south pole, will visit the United States in January and give his first North American lecture on the successful antarctic expedition before the National Geographic Society. President Henry Gannett to-day received a cablegram from Capt. Amundsen, accepting the society's invitation.

Other explorers who gave their first American lectures before the society after successful expeditions were Rear Admiral Robert E. Peary, discoverer of the north pole; Sir Ernest Shackleton, who until Capt. Amundsen's expedition had attained the farthest south, and Col. Theodore Roosevelt, who as a faunal naturalist led an expedition into Africa.

SWORE TO FIND THE POLE.

"The new York Times", 24 marzo (1912), Transatlantic Wireless Cable and Sporting Sections, Page C5.

AMUNDSEN'S LAST LECTURE.
South Pole Discoverer Finishes His Tour in the United States.

Capt. Roald Amundsen, the discoverer of the south pole, concluded his lecture tour of the United States yesterday afternoon, when he appeared before an audience that overflowed the Century Theatre. Hundreds of people were in line at the box office trying to obtain tickets twenty minutes after the time when Capt. Amundsen was scheduled to appear on the stage, while those who had arrived earlier and procured seats clapped impatiently for the distinguished explorer and discoverer to come before the curtain.

The lecture of Capt. Amundsen was a repetition of the account of his expedition to the south pole that he gave here several weeks ago in Carnegie Hall under the auspices of the American Geographical Society and the American Museum of Natural History.

Capt. Amundsen intended to start last night for Montreal.

"The New York Times", 24 febbraio (1913), p. 5.

FORBID AMUNDSEN LECTURE
Action of Prussian Authorities Causes Anger in Scandinavia.
By Marconi Transatlantic Wireless Telegraph to The New York Times.

COPENHAGEN, Nov. 4.—The prohibition by the Prussian authorities of a lecture by Capt. Amundsen at Flensburg, Schleswig, has caused general indignation in Denmark and Norway. It is regarded as the more surprising because Capt. Amundsen is on friendly terms with the Kaiser.

It is understood that the explorer will lecture at Flensburg, but that the audience will be specially invited. This the authorities cannot forbid.

"The New York Times", 5 novembre (1913), p. 8.

Un indizio di quanto fosse importante tutto questo lo possiamo capire nel momento in cui Amundsen, al suo ritorno dal Polo Sud, rimase a Hobart, capitale della Tasmania, tredici giorni per sviluppare i negativi presso lo studio del fotografo J.W. Beattie². Possiamo quindi comprendere l'importanza di creare le diapositive per l'imminente tour di conferenze e per i giornali di tutto il mondo. Questa "fretta" era dovuta al fatto che era molto importante riuscire a pubblicizzarle il più possibile al suo ritorno, quando la storia era ancora fresca.

Le diapositive hanno avuto diffusione molto ampia non soltanto in campo professionale ma anche amatoriale in quanto permettevano di proiettare le immagini su uno schermo anche di grandi dimensioni, consentendo così a più persone o a platee la visione collettiva delle immagini, talvolta

² Riguardo a questi avvenimenti storici, nell'agosto del 2009, presso la Biblioteca Nazionale australiana, è stata scoperta una "piccola immagine marrone" che successivamente è stata confermata essere la sola stampa d'epoca originale nota al mondo riguardo l'arrivo al Polo Sud, nel 1911, della spedizione di Amundsen. La Foto è stata scattata da Olav Bjaaland, e da sinistra a destra è possibile distinguere gli altri membri della spedizione: Roald Amundsen, Helmer Hanssen, Sverre Hassel e Oscar Wisting.



La stampa, di cui sopra è riportata l'immagine, si trova in un album di fotografie dal titolo "Vedute della Tasmania", acquisito dalla Biblioteca Nazionale australiana nel 1965 dai discendenti di Edward W. Searle (referenze immagine: Olav Bjaaland, The successful explorers at the South Pole, 14th December 1911, National Library of Australia, an23814300). Tra il 1911 e il 1915 Searle aveva lavorato come assistente per il fotografo J.W. Beattie a Hobart dove Amundsen aveva appunto dato i negativi per sviluppare le immagini sulle diapositive. Si ritiene che i negativi non esistano più.

L'immagine è stata scoperta dal curatore della collezione di immagini presso la Biblioteca Nazionale di Oslo, Harald Ostgaard Lund, durante la navigazione sul motore di ricerca Google. Questa ricerca lo ha portato alla raccolta della Biblioteca Nazionale australiana. Anche se quest'immagine del Polo Sud in Norvegia è un simbolo, la Biblioteca Nazionale di Oslo ha solo copie stampate di questa fotografia nella sua collezione, dal momento che sono meno ricche di dettagli rispetto l'immagine australiana.

La curatrice di immagini della Biblioteca Nazionale australiana, Linda Groom, ha detto che avendo più di 7000.000 immagini nella collezione della Biblioteca, molti dei primi album fotografici sono stati catalogati come un unico volume, senza eseguire una catalogazione separata per ciascuna delle fotografie all'interno.

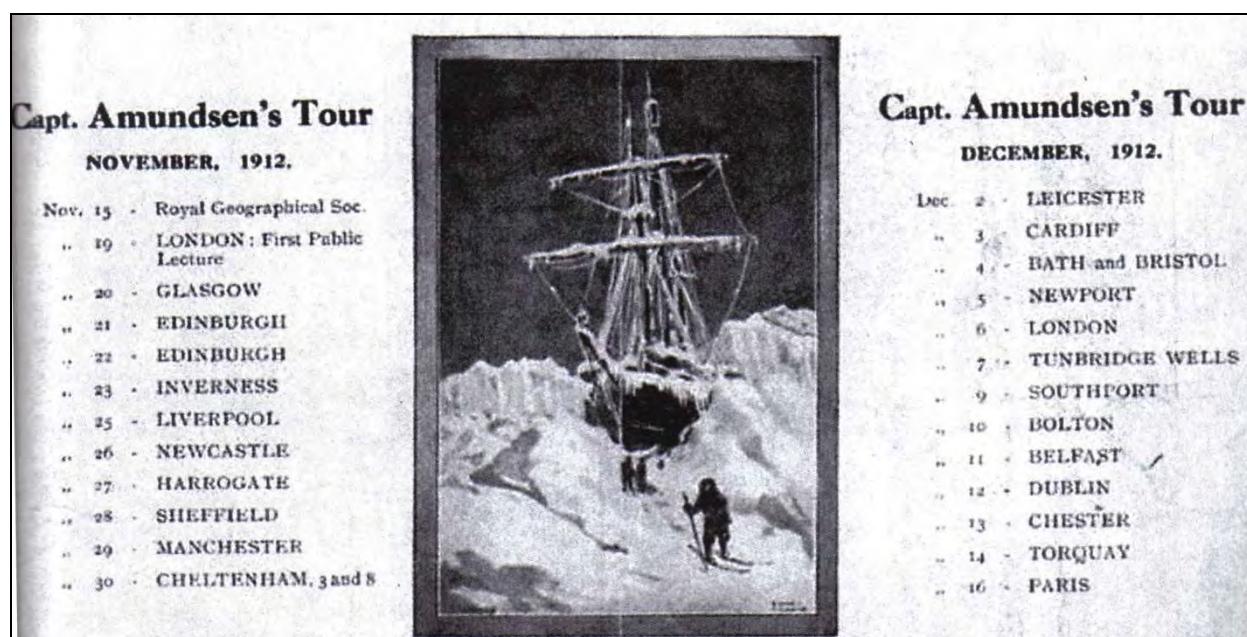
Linda Groom si è detta entusiasta "della scoperta di quest'immagine che Harald ha confermato essere la migliore al mondo".

coordinate con sonori o fondi musicali. Idonei proiettori arricchivano la proiezione con effetti di dissolvenza anche incrociata. La brillantezza delle immagini e l'ampia gamma dei valori tonali e cromatici ne rendeva particolarmente piacevole la visione, grazie alla purezza dei neri ed alla grande trasparenza in corrispondenza delle alte luci della scena, dato il bassissimo assorbimento. Queste diapositive sono in grado di fornirci quindi un'impressione unica riguardo a come Roald Amundsen presentava le sue imprese, faccia a faccia con un pubblico internazionale; ogni performance era live e *sui generis*. Sono inoltre le prime testimonianze visive dei suoi traguardi.

Le diapositive utilizzate per le conferenze erano colorate a mano per aumentare il valore di intrattenimento nei confronti del pubblico dal momento che fino ad allora il bianco e nero era stata la regola. Possiamo trovare testimonianza di questo nel diario di una giovane studentessa inglese, nel 1912, in cui scrive che le diapositive di Amundsen erano "per la maggior parte colorate a mano e semplicemente *amorevoli*"³.

Amundsen tenne le prime conferenze dopo il ritorno dal Passaggio a Nord-Ovest nel 1907. Per Amundsen, il tour di conferenze "non fu proprio un viaggio di piacere"⁴. Fu "un viaggio molto faticoso, con profitto guadagnato con il sudore della propria fronte"⁵.

Dopo aver vinto la corsa per il Polo Sud, Amundsen raccolse le sue diapositive, e iniziò nuovamente un tour di conferenze. Essendo sbarcato in Tasmania, cominciò il tour in Australia e in Nuova Zelanda per poi, durante l'autunno del 1912, spostarsi in Inghilterra per giungere, nel gennaio del 1913, negli Stati Uniti.



Date del tour di conferenze tra novembre e dicembre del 1912.

³ *Ivi*, p. 7, trad. cit..

⁴ *Ivi*, p. 9, trad. cit..

⁵ *Ibidem*, trad. cit..

**PARK HALL,
CARDIFF.**

CAPT. AMUNDSEN

WILL GIVE HIS
LECTURE
ON
TUESDAY, DECEMBER 3rd, at 8 p.m.

ENTITLED

**HOW
WE REACHED
THE
SOUTH POLE**

The Lecture will be a vivid narrative of Capt. Amundsen's successful journey to the South Pole. It will be illustrated by **Lantern Slides and Kinematograph Films** taken during the Expedition.

THE CHAIR WILL BE TAKEN BY
**THE RT. HON.
THE LORD MAYOR OF CARDIFF**



Photo by F. H. Black, Christchurch

Poster dalla conferenza inglese sul Polo Sud, Cardiff 1912.

April 24	Barron-Boothhead, Minn.	
" 25	Blissrock, N.D.	Valley City, S.D.
" 26	Valley City, S.D.	
" 27	Delach, Minn.	
" 28		
" 29		
" 30	Winona, Minn.	
May 1	Faribault, Minn.	
" 2	Northfield, Minn.	
" 3	St. Peter, Minn.	
" 4		
" 5	St. Cloud Falls,	
" 6	Mitchell	
" 7		
" 8	Tadous	
" 9	St. Cloud City, Ia.	
" 10	St. Cloud, S.D.	
" 11		
" 12	Watertown,	
" 13	Aberdeen	
" 14		
" 15	Winnipeg, Manitoba, Brandon	
" 16	Regina, Can.	
" 17	Brandon, Manitoba	
" 18		
" 19	Moosejaw, Can.	
" 20	Saskatoon, Can.	
" 21		
" 22	Edmonton, Alberta.	
" 23	Calgary, Canada.	
" 24		
" 25		
" 26	Minneapolis, Minn.	
" 27		
" 28		
" 29		
" 30		
" 31		

(Monday) June 1 Winnipeg, Can.
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10

June 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 Sunday

Milwaukee, Wis.
 Springfield
 Portland, Maine
 Portland, Maine



ANNOUNCEMENT
 We take pleasure in announcing that we have completed arrangements with
CAPTAIN ROALD AMUNDSEN
 THE DISCOVERER OF THE NORTH POLE
 THE ONLY SUCCESSFUL NAVIGATOR OF
 THE NORTHWEST PASSAGE
 For a leisure tour of America, England and
 Australia that
TOUR NOW BOOKING

Executive Management: LEE REEDICE, 130 N. York Street, New York

Date del tour americano dalle lettere fra Roald Amundsen e la Lee Keddick Lecture Society.

Del suo tour americano sul Polo Sud, scrisse che “durò sei mesi, e in quel periodo tenni circa 160 conferenze. Ero spedito come un vecchio pacco [...] non avevo un attimo di pausa, né di giorno, né di notte [...] facevo parte di una ‘macchina da conferenze’”⁶.

In un'intervista al The New York Times disse che “si viaggia troppo [...] c'è un fine [nelle esplorazioni], ma una conferenza non è una scoperta”⁷.



Annuncio delle conferenze del Polo Sud dalla Lee Keddick Lecture Society a New York, 1913.

Anni dopo, Amundsen organizzò altre conferenze, cercando di spremere ciò che poteva dalle sue passate imprese. Si spiega così, in parte, l'amarezza degli ultimi anni della vita di Amundsen.

Possiamo quindi capire l'importanza di tali conferenze. Prima dell'avvento dei film, dei video e della televisione, le diapositive erano un importantissimo mezzo di presentazione. Rappresentavano infatti l'unico modo con il quale poter accrescere in modo significativo il proprio profitto ed estendere la fama personale.

⁶ *Ivi*, p. 9, trad. mia..

⁷ R. Amundsen, *Explorer Plans New Voyage – Captain Amundsen Tells of Arctic Ocean Mysteries*, “The New York Times”, 27 ottobre 1907, Magazine Section, p. SM11; citato in G.O. Kløver, *Cold Recall – Reflections of a Polar Explorer, A Fram Museum Exhibition*, The Fram Museum, Oslo 2009, p. 249; in <http://query.nytimes.com/mem/archive-ree/pdf?res=9E04E1DE173-EE233A25754C2A9669D946697D6CF> (data di accesso: 20-01-2010), trad. mia..

BIOGRAFIA

«Il Napoleone delle Regioni Polari»⁸
Un compagno di Amundsen



⁸ Roland Huntford, op. cit., p. 9, trad. cit..

Roald Engelbreth Gravning Amundsen, per dargli il suo nome completo, è nato il 16 luglio 1872, a Borge, sulla riva orientale del fiordo di Oslo. Era il più giovane di quattro fratelli. Suo padre, Iems, era un marinaio ed un contadino, mentre la madre era figlia di un esattore delle tasse. La sua famiglia si trasferì a Oslo, o Christiania, come era chiamata allora la capitale della Norvegia, quand'era ancora bambino e lì crebbe. Suo padre morì quando aveva quattordici anni. Seppur la giovane età era evidente in lui la passione per le spedizioni polari. Già nel 1893 cercò di unirsi, prima ad una spedizione norvegese per Spitsbergen, poi ad una inglese per Franz Josef Land sotto il comando di Frederick Jackson.

Sul finire del diciannovesimo secolo la terra non era ancora stata completamente esplorata. La superficie terrestre era meno conosciuta della faccia luminosa della luna. Sulle mappe le regioni polari erano grandi spazi vuoti. Né il Polo Nord, né il Polo Sud erano ancora stati raggiunti dall'uomo; ancora ignoto era anche il territorio interno della Groenlandia. Eccetto le zone costiere, l'intera regione antartica era sconosciuta; il suo bacino centrale rimaneva *terra incognita*. Anche le acque vicino alla Siberia e all'America settentrionale erano state tracciate in modo approssimativo. Lo stesso Amundsen era grato di non essere nato dopo, perché altrimenti non ci sarebbe stato nient'altro per lui eccetto diventare il primo uomo che mettesse piede sulla luna.

C'era qualcosa di vero in quest'affermazione. Amundsen incominciò molto presto ad allenarsi per prepararsi alla carriera che tanto sognava: leggeva quanto vi era stampato sulle spedizioni polari, e rinforzava il proprio fisico percorrendo ed esplorando le colline e le montagne che circondano la capitale, diventando un abile sciatore. E' stato uno dei pionieri di questo sport considerando che era nato da molto poco. Era conosciuto tra i suoi amici per la sua dedizione e il suo profondo interesse per le apparecchiature, tanto che già in tenera età venne soprannominato "l'esploratore artico".

Come afferma lo stesso Amundsen, egli fu ispirato dall'esempio di due illustri connazionali. Il primo fu Fridtjof Nansen, l'esploratore polare che, nel 1888, fece la prima traversata della Groenlandia. E' a Eivind Astrup, tuttavia, che Amundsen si sentiva maggiormente legato. Astrup aveva partecipato con Robert Peary ad una celebre traversata nel nord della Groenlandia nel 1891-1892. Fu una spedizione piena di difficoltà, di privazioni, a cui però non mancò un lieto fine. Amundsen aveva sentito il racconto di quest'avventura durante una conferenza tenuta dallo stesso Astrup per gli studenti di Oslo nei primi mesi del 1893. Proprio questo potrebbe essere stato l'impulso che finalmente gli fece capire la strada che voleva seguire.

Inizialmente, per compiacere la madre, Amundsen aveva iniziato a studiare medicina, ma non era incline a questo tipo di studi tanto che nel 1893, non superò i suoi primi esami. Dopo la morte della madre, nello stesso anno, si sentì assolto dai suoi obblighi, e lasciò l'università per dedicarsi alla sua grande passione: il mare.

La sua prima nave fu la *Magdalena*, con la quale nel 1894, aveva avuto il suo primo battesimo nel ghiaccio dell'Artide. Nel maggio 1895 si qualificò come funzionario commerciale. Due anni più tardi finalmente partecipava alla sua prima spedizione polare nelle zone antartiche, guidata dal barone Adrien de Gerlache, un belga, sulla *Belgica*. L'esperienza fu un incubo. La *Belgica* fu intrappolata nei ghiacci nel mare inesplorato di Bellingshausen, a sud di Cape Horn, e fu trascinata impotente dai ghiacci guidati dalle correnti marine per circa un anno. Il suo equipaggio inoltre non era addestrato per quello che stava succedendo.

Nonostante gli inconvenienti, la deriva della *Belgica* fu una delle prime grandi imprese polari: per la prima volta l'Antartide veniva esplorato in pieno inverno, spianando la strada per

l'esplorazione antartica moderna. Inoltre a Brabant Island, al largo della costa di Graham Land, Amundsen prese parte al primo viaggio Antartico in slittino.



La Belgica ancorata a Mount William, 1897.



La Belgica intrappolata nei ghiacci, 19 novembre 1898.

Ormai quella che sarebbe stata la carriera di Amundsen stava prendendo sempre più forma. Poco dopo essere tornato in Norvegia, nel 1899, con un'altra nave, la *Oscar*, che apparteneva alla famiglia Amundsen, riprese il mare. Dopo un viaggio transatlantico con la *Oscar*, Amundsen aveva finalmente ottenuto la qualifica di capitano.

Le esperienze che Amundsen ricavò da questi viaggi, gli permisero di acquisire una sufficiente fiducia in se stesso da affrontare la sfida che aveva piegato per 300 anni tutti i navigatori: il Passaggio a Nord-Ovest. Da tempo gli esploratori erano consapevoli dell'esistenza di un corridoio

che collegava l'Europa all'Asia, a nord del continente nordamericano, ma nessuna nave era mai riuscita a percorrerlo completamente. Amundsen acquistò una nave particolarmente solida, la *Gjøa*, e nell'estate del 1903, pieno di debiti per finanziare l'impresa, la *Gjøa* lasciò il fiordo di Oslo e con il suo equipaggio di 6 uomini si preparò ad aprirsi la strada tra le acque ghiacciate del Passaggio a Nord-Ovest. La spedizione ebbe successo e nell'agosto 1906 la *Gjøa* percorse gli ultimi tratti del passaggio. L'ambizione di Amundsen non si fermò. Nel 1910 guidò la spedizione che lo portò alla conquista del Polo Sud. Nel 1918-20 costeggiando la Siberia, dalla Norvegia allo Stretto di Bering, diventò il secondo uomo nella storia ad aver navigato attraverso il Passaggio a Nord Est, la seconda via marittima che collegava l'Atlantico al Pacifico. Durante il viaggio Amundsen aveva incrociato la rotta che aveva percorso durante il Passaggio a Nord Ovest, diventando così il primo, e finora l'unico uomo, ad avere circumnavigato l'Artico.

Queste ultime tre spedizioni sono tutte documentate nelle diapositive, anche se la maggior parte riguardano la spedizione al Polo Sud. Solo una diapositiva commemora il viaggio della *Belgica*.



Diapositiva n. 37: *Belgica*, 1897-1899.

Per un esploratore del calibro di Amundsen, non rimanevano ancora molte sfide, ma c'era una cosa che desiderava ancora compiere: esplorare l' Artico dall'alto.

All'età di 52 anni, dichiarata la banca rotta, ricominciò tutto da capo:

An ambitious dream had taken hold of me; to fly from continent to continent across the Arctic [...] The Pole itself held no interest for me – Peary's brilliant deed in 1909 had destroyed its value for all subsequent explorers.¹

The Pole is there, and when it is discovered it will mean nothing to science, nothing to the world [...] The Arctic Ocean is entirely unexplored, we know nothing about its currents, its actual shore lines. On the map it is a hole, that it is all we know. Oh, there is so much to do there, so much to discover.²

Fu grazie ad un ammiratore, Lincoln Ellsworth, che gli fu possibile realizzare quest'impresa. L'americano Ellsworth, figlio di un miliardario, finanziò l'impresa.

Nel 1925, Amundsen, con l'americano, provò a raggiungere il Polo Nord a bordo di due idrovolanti, l'*N24* e l'*N25*. Gli aerei si schiantarono sul ghiaccio alla latitudine 87°83'N, ma gli uomini dell'equipaggio riuscirono a riparare uno dei due idrovolanti e tre settimane dopo fecero ritorno alle Svalbard.

E' nel 1926, insieme all'Italiano Umberto Nobile e all'americano Ellsworth che l'esploratore norvegese sorvolò il Polo Nord con il dirigibile *Norge* volando dalle Svalbard all'Alaska. In questa spedizione sorvolarono territori fino a quel momento sconosciuti, riempiendo così gli ultimi tasselli che mancavano per completare la carta geografica mondiale.



L'idrovolante N25.

¹ Ivi, p. 197, trad. cit., [“Un sogno ambizioso si era impadronito di me, volare da un continente all'altro attraverso l'Artico [...] Il Polo in sé non suscita alcun interesse per me, - Peary con la sua impresa nel 1909 ha distrutto il suo valore per tutti gli esploratori successivi”].

² R. Amundsen, *Explorer Plans New Voyage – Captain Amundsen Tells of Arctic Ocean Mysteries*, “The New York Times”, 27 ottobre 1907, Magazine Section, p. SM11; in <http://query.nytimes.com/mem/archive-ree/pdf?res=9E04E1DE173-EE233A25754C2A9669D946697D6CF> (data di accesso: 20-01-2010); citato in G.O. Kløver, *Cold Recall – Reflections of a Polar Explorer, A Fram Museum Exhibition*, The Fram Museum, Oslo 2009, p. 249, trad. cit., [“Il Polo è lì, e arrivarci non significherebbe niente né per la scienza, né per il mondo [...] L'Oceano Artico è del tutto inesplorato, non sappiamo nulla delle sue correnti, e delle sue attuali rive. Sulla mappa l'Artico è un buco, questo è tutto quello che sappiamo. Oh, c'è tanto da fare lì, così tanto da scoprire”].



Il dirigibile *Norge*.

Amundsen non è da ricordare soltanto come l'uomo che per primo è arrivato al Polo Sud, ma

...was one of those driven souls who have shake our century. With Grieg and Ibsen, he was one of the celebrated Norwegians who brought their country out of the obscurity of Northern mists.³

In seguito alle polemiche sorte dopo il viaggio con il dirigibile *Norge*, i due esploratori non si rivolsero più la parola, ma quando Nobile, dopo aver raggiunto il Polo Nord, si schiantò sul pack con il dirigibile *Italia*, l'esploratore Roald Amundsen partì con una squadra di soccorso. Decollò da Tromsø il 17 giugno del 1928 a bordo del *Latham 47*, un aereo messo a disposizione dal governo francese, per non tornare mai più.

«Se tu sapessi come è splendido lassù, è la che voglio morire.»

Roald Amundsen

³R. Huntford, op. cit., p. 7, trad. cit., [“...è stata una di quelle anime-guida che hanno solcato il nostro secolo. Con Grieg ed Ibsen, Amundsen è una delle personalità norvegesi che hanno portato il proprio paese al di fuori dell'oscura coltre di nebbia dei paesi nordici”].

IL PASSAGGIO A NORD-OVEST

«L'avventura è soltanto cattiva pianificazione.»

Roald Amundsen



Era una caratteristica di Amundsen quella di capire quando era il momento in cui le ambizioni potevano prendere forma. Era il 30 maggio del 1889 quando Fridtjof Nansen ritornò trionfante nel fiordo di Oslo dopo la prima traversata della Groenlandia. Amundsen, come successivamente raccontò, disse: “walked that day among the banners and cheers and all the dreams of my boyhood

woke to storming life. And for the first time I heard, in my secret thoughts, the whisper clear and insistent: If you could do the North West Passage!”⁴

Il Passaggio a Nord-Ovest era una sorta di chimera, inseguita da molti esploratori già diversi secoli prima. Anticamente attraversare questo passaggio significava trovare una rotta commerciale marina per raggiungere l'Asia; questo era uno dei principali obiettivi dei navigatori dell'Europa occidentale che intraprendevano i grandi viaggi di scoperta durante il quindicesimo e sedicesimo secolo. Da tempo gli esploratori erano consapevoli dell'esistenza di un corridoio che collegava l'Europa all'Asia, a nord del continente nordamericano, ma nessuna nave era mai riuscita a percorrerlo completamente.

I viaggi via terra verso la Cina stavano perdendo mordente: gli europei occidentali, ispirati dall'aria rinascimentale, erano attirati dall'ignoto. In un quarto di secolo questo ha portato alla scoperta, da parte dei portoghesi, della rotta sud intorno a Capo di Buona Speranza. A ovest, la prospettiva di trovare un passaggio più veloce e comodo per raggiungere l'Est si dissolse con la scoperta dell'America da parte di Cristoforo Colombo. Spagna e Portogallo monopolizzarono velocemente la navigazione nell'emisfero meridionale. Il commercio con l'Oriente, grazie anche ai tesori provenienti dal Nuovo Mondo, arricchì notevolmente la penisola iberica. Inghilterra e Francia, che nel frattempo stavano acquisendo sempre più potere, volevano anch'esse avere una via di interscambio per il commercio con i paesi asiatici. Sicuramente si ipotizzò che la strada più breve era a nord, dove convergono i meridiani. Questa incredibile teoria fu il germe che fece sorgere l'idea dell'esistenza di una possibile rotta navigabile intorno alle zone più settentrionali del Nord America attraverso il mare polare. Era il Passaggio a Nord-Ovest, a cui gli spagnoli facevano riferimento con il nome di stretto di Anian.

Dagli inizi del sedicesimo secolo, alcuni esploratori cercarono di raggiungere questo “traguardo illusorio”. Il primo fu il francese Jacques Cartier, nel 1534. Egli non arrivò vicino all'Oriente ma scoprì il St Lawrence River e fondò l'area francese del Canada. Fu un inglese, Martin Frobisher, la persona che si avvicinò maggiormente. Nel 1576 giunse a Frobisher Bay nella gelida Baffin Island. Da allora in poi, la ricerca di un passaggio a nord-ovest divenne una prerogativa inglese. Molti illustri navigatori si cimentarono in questa impresa. In questo quadro nascono le moderne esplorazioni polari.

Ai tempi di Amundsen il Passaggio a Nord-Ovest aveva acquisito oltre la sua originaria importanza come rotta commerciale anche quella di mito, diventando uno dei grandi obiettivi geografici del tempo. Nell'introduzione del suo libro sul Passaggio a Nord-Ovest scriveva

It is in the service of science that these numerous and incessant assaults have been made upon what is perhaps the most formidable obstacle ever encountered by the inquisitive human spirit, that barrier of millennial, if not primeval ice which, in a wide and compact wall, enshrouds the mysteries of the North Pole.⁵

⁴ *Ivi*, p. 13, trad. cit., [“quel giorno camminando tra le bandiere e gli applausi tutti i sogni della mia giovinezza si risvegliarono prendendo d'assalto la mia vita. Fu così che per la prima volta sentii, nei miei segreti pensieri, un bisbiglio chiaro ed insistente: Potrei fare il Passaggio a Nord Ovest!”].

⁵ R. Amundsen, *The North West Passage; Being the Record of a Voyage of Exploration of the Ship Gjøa, 1903-1907*, Archibald Constable and Company Limited, Londra 1908, vol. 1, p. 2, trad. mia, [“E' al servizio della scienza che questi numerosi e continui tentativi sono stati fatti su quello che è forse l'ostacolo più grande mai incontrato dalla curiosità dello spirito umano; quella barriera millenaria, di ghiaccio primordiale, che, come una parete larga e compatta, avvolge i misteri del Polo Nord.”]

Il primo uomo a scoprire un passaggio a nord-ovest fu Sir John Franklin, un capitano della Royal Navy. Nel 1845, Sir John lasciò il porto di Londra, al comando di *Erebus* e *Terror*, due “navi-bomba” convertite per l’esplorazione. Circa tre anni dopo, alcuni dei suoi uomini raggiunsero Simpson Strait, scoperto in precedenza dal Dottor George Simpson, della Hudson’s Bay Company. Purtroppo la storia di Franklin fu portata alla luce dalle spedizioni di ricerca successive dal momento che le sue navi non ce la fecero a sopportare la pressione del ghiaccio a Victoria Strait. Lui e i suoi compagni morirono tutti.

Tuttavia, è stato proprio l’esempio di Franklin che portò il giovane Amundsen, all’età di quindici anni, ad aspirare a diventare un esploratore polare.

Strangely enough the thing in Sir John’s narrative that appealed to me most strongly was the suffering he and his men endured. A strange ambition burned within me to endure the same sufferings. Perhaps it was the idealism of youth, which often takes a turn toward martyrdom, that got me to see myself as a kind of crusader in Arctic exploration. I also wanted to suffer for a cause – not in a burning desert on the way of Jerusalem – but in the frosty North.⁶



La *Erebus* dopo la collisione con la *Terror*, 13 marzo 1842.

⁶ R. Amundsen, *My Life as an Explorer*, Amberley, Chalford 2008 (1927), trad. mia, [“Stranamente, la cosa che mi attirò maggiormente della storia di Sir John fu la sofferenza che lui e i suoi uomini avevano dovuto sopportare. Uno strano desiderio mi fece augurare che anch’io un giorno avrei vissuto le stesse difficoltà. Forse era l’idealismo della giovinezza, che spesso prende la forma di martirio, che mi fece vedere me stesso come una sorta di crociato delle esplorazioni artiche. Volevo anche soffrire per una causa - non in un deserto infuocato sulla strada per Gerusalemme - ma nel gelido nord.”]

Anche se Franklin e i suoi successori avevano individuato varie alternative, era possibile raggiungere il continente asiatico soltanto viaggiando con slitte su corsi d'acqua gelata. Nessuno era riuscito ad attraversare completamente il Passaggio con una nave dall'inizio alla fine. Era proprio questo l'intento di Amundsen che celava però con un altro scopo:

...our original plan of determining the position of the South Magnetic Pole was constantly discussed, and that led in turn to the [...] position of the North Magnetic Pole also being passionately debated. Some of the scientist on board considered that the position of the North Magnetic Pole had been established once and for all by Sir James Clark Ross in 1831, while others believed that it had moved in the course of time. These discussions awoke my burning interest [and] I was overcome more and more by a desire to go to the North American Arctic, and investigate the conditions round the North Magnetic Pole, where no one had been since Ross.⁷

In questi termini almeno Amundsen aveva parlato con la norvegese *Geographical Society* nel 1901. Si pensava che il Polo Nord Magnetico si trovasse da qualche parte lungo il Passaggio a Nord-Ovest. Per giustificare la sua spedizione Amundsen aveva capito che per ottenere un'attenzione seria da parte delle personalità più importanti doveva trovare delle motivazioni scientifiche. Così mentre per il mondo era alla ricerca del Polo Nord magnetico, la sua più intima aspirazione rimaneva l'attraversamento del Passaggio a Nord-Ovest.

Due anni dopo il suo ritorno dalla *Belgica* e la fine del suo apprendistato per le spedizioni polari, per la prima volta, procedeva ad organizzare una spedizione totalmente sua sia come capitano della nave sia come leader di un equipaggio. Le esperienze ricavate da questo viaggio gli permisero di acquisire una sufficiente fiducia in se stesso per affrontare la sfida che da 300 anni affascinava tutti i navigatori: il Passaggio a Nord-Ovest.

Il denaro era il problema di Amundsen; aveva utilizzato quasi tutta la sua eredità nell'acquisto della *Gjøa*, una nave particolarmente solida del peso di 45 tonnellate dotata di vele e un motore da 13 cavalli. Per finanziare il resto della spedizione si trovò sommerso dai debiti.

La *Gjøa* lasciò il fiordo di Oslo nell'estate del 16 giugno de 1903, giusto in tempo per sfuggire ai creditori che cercavano di fermare la spedizione. A mezzanotte, Amundsen levò gli ormeggi, e partì inosservato attraverso la pioggia battente con il suo equipaggio di 6 uomini. La *Gjøa* si diresse prima a Godhavn, nella parte settentrionale della Groenlandia, per prendere a bordo "10 cani veramente buoni, ben addestrati nel tirare le slitte"⁸. Da Godhavn, Amundsen continuò a nord lungo la costa della Groenlandia fino a raggiungere un'isoletta chiamata Dalrymple Rock dove caricò 105 casse con le provviste fornite dai balenieri scozzesi. A questo punto la nave proseguì attraverso Baffin Bay, sul lato canadese, per arrivare a Lancaster Sound, l'inizio del Passaggio a Nord-Ovest.

Il 22 agosto, la *Gjøa* gettava l'ancora ad Erebus Bay a Beechey Island, la prima delle stazioni di svernamento di Franklin.

⁷ R. Huntford, op. cit., p. 14., trad. cit., ["...il nostro piano originario di determinare la posizione del Polo Sud Magnetico era stato continuamente discusso, questo, a sua volta portava... al dibattito riguardo la posizione del polo nord magnetico. Alcuni degli scienziati a bordo, riteneva che la posizione del Polo Nord Magnetico era stato stabilito una volta per tutte da Sir James Clark Ross nel 1831, mentre altri ritenevano che si era spostato nel corso del tempo. Queste discussioni destarono il mio interesse e cresceva sempre di più in me il desiderio di andare nelle zone artiche del Nord America per condurre degli studi riguardo al Polo Nord Magnetico, dove nessuno era stato a parte Ross."]

⁸ *Ibidem*.



Il monumento commemorativo a John Franklin a Beechey Island.

Finora il viaggio, come scrisse Amundsen, “assomigliava a una gita in vacanza”⁹; non vi furono infatti particolari problemi per le acque solitamente tempestose e dove il ghiaccio aveva sbarrato la strada ai suoi predecessori, Amundsen trovò acque aperte. Tali condizioni accompagnarono l’espolaratore fino a Peel Sound, attraverso Franklin Strait, superando il punto più lontano che era stato raggiunto da una nave fino ad allora.

A questo punto gli eventi non furono più così clementi. La *Gjøa* si arenò svariate volte, vi fu un incendio nella sala macchine e non mancarono violente tempeste e raffiche di vento.

A Simpson Strait Amundsen trovò la strada libera dai ghiacci. Il Passaggio a Nord-Ovest, come scrisse,

...was thus open for us. But our aim was first and foremost the North Magnetic Pole – so the Passage would just have to wait.¹⁰

Amundsen ormeggiò la *Gjøa* in un porto naturale, che chiamò Gjøahaven, su King William Land e la lasciò intrappolare dai ghiacci per l’inverno.

As soon as I saw Gjøahaven, I decided to choose it for our winter quarters. [...] The Magnetic Pole, as shown by our observations, appeared situated somewhere in the neighborhood of its old position, and as Gjøahaven was about 90 miles from that locality, it should [...] be particularly suited for a fixed magnetic station.¹¹



La *Gjøa* a Gjøahaven, estate del 1904.

⁹ *Ivi*, p. 14, trad. cit..

¹⁰ *Ivi*, p. 15, trad. cit., [“è stato quindi aperto per noi. Ma il nostro obiettivo era prima di tutto il Polo Nord Magnetico - quindi il passaggio avrebbe solo dovuto aspettare.”]

¹¹ R. Amundsen, *The North West Passage*, vol. 1, p. 80, trad. cit., [“Appena ho visto Gjøahaven, ho deciso di scegliere questo luogo per passare l’inverno. [...] Il Polo magnetico, come dimostrato dalle nostre osservazioni, si doveva trovare da qualche parte vicino alla sua vecchia posizione, e dal momento che Gjøahaven si trovava a circa 90 miglia da quel punto [...] era particolarmente adatto per un stazione magnetica fissa.”]

Fino al 28 maggio, giorno in cui ritornò sulla nave, condusse studi con Peder Ristvedt, l'ingegnere-capo della *Gjøa*, per determinare la posizione del Polo Nord Magnetico. Per quest'intento aveva percorso circa 500 miglia imparando molto riguardo i viaggi su neve e ghiaccio ed in particolare sulla guida dei cani.



La stazione magnetica.



Strumento per lo studio del rilevamento del Polo Nord Magnetico.

Nel frattempo aveva fatto anche la conoscenza di tribù eschimesi del posto come i Netsilik – il popolo delle foche – o i Talurnakto, imparando da loro tecniche per sopravvivere a temperature rigide.

Il 13 agosto del 1905, dopo due anni di permanenza, Amundsen e il suo equipaggio lasciavano Gjøahaven. Davanti a loro si estendeva Simpson Strait, un labirinto inesplorato di banchi di ghiaccio alla deriva e correnti insidiose, attraverso le quali nessuna nave aveva ancora navigato. Dopo quattro giorni, passarono Cape Colborne, il punto più lontano mai raggiunto da una nave proveniente da ovest. Amundsen aveva completato il Passaggio a Nord-Ovest.

Successivamente la *Gjøa* fu imprigionata nei ghiacci per un terzo inverno a King Point fino al 10 di luglio quando poté ripartire facendosi strada fra i ghiacci della costa nord dell'Alaska, passando infine lo stretto di Bering e arrivando a Nome il 31 agosto del 1906.

When we got down into the [Bering] Strait, we caught a glimpse of the Diomedes Islands. These look barren and inhospitable [...] I had hoped to have a little festivity to mark this notable event, but weather did not permit. The event was celebrated by a simple toast, nothing more [...] Our only hope now was that the wind would hold out till we reached Nome [...] Suddenly a steam launch appeared in front of us, and we heard whistling, shouting, and cheering - the American's mode of expressing enthusiasm.¹²

¹² *Ivi*, vol. 2, pp. 285-287, 291, trad. cit., ["Quando arrivammo nello Stretto [di Bering], intravedemmo le Isole Diomede. Avevano un aspetto arido ed inhospitale, [...] avevo sperato di poter festeggiare un po' per celebrare la vittoria, ma il tempo non lo permise. L'evento fu celebrato da un semplice brindisi, niente di più [...] La nostra unica speranza era che il vento non ci abbandonasse finché non avessimo raggiunto Nome [...] All'improvviso una lancia a vapore apparve di fronte a noi, sentimmo fischi, urla, e applausi – il mondo americano di esprimere il loro entusiasmo."]



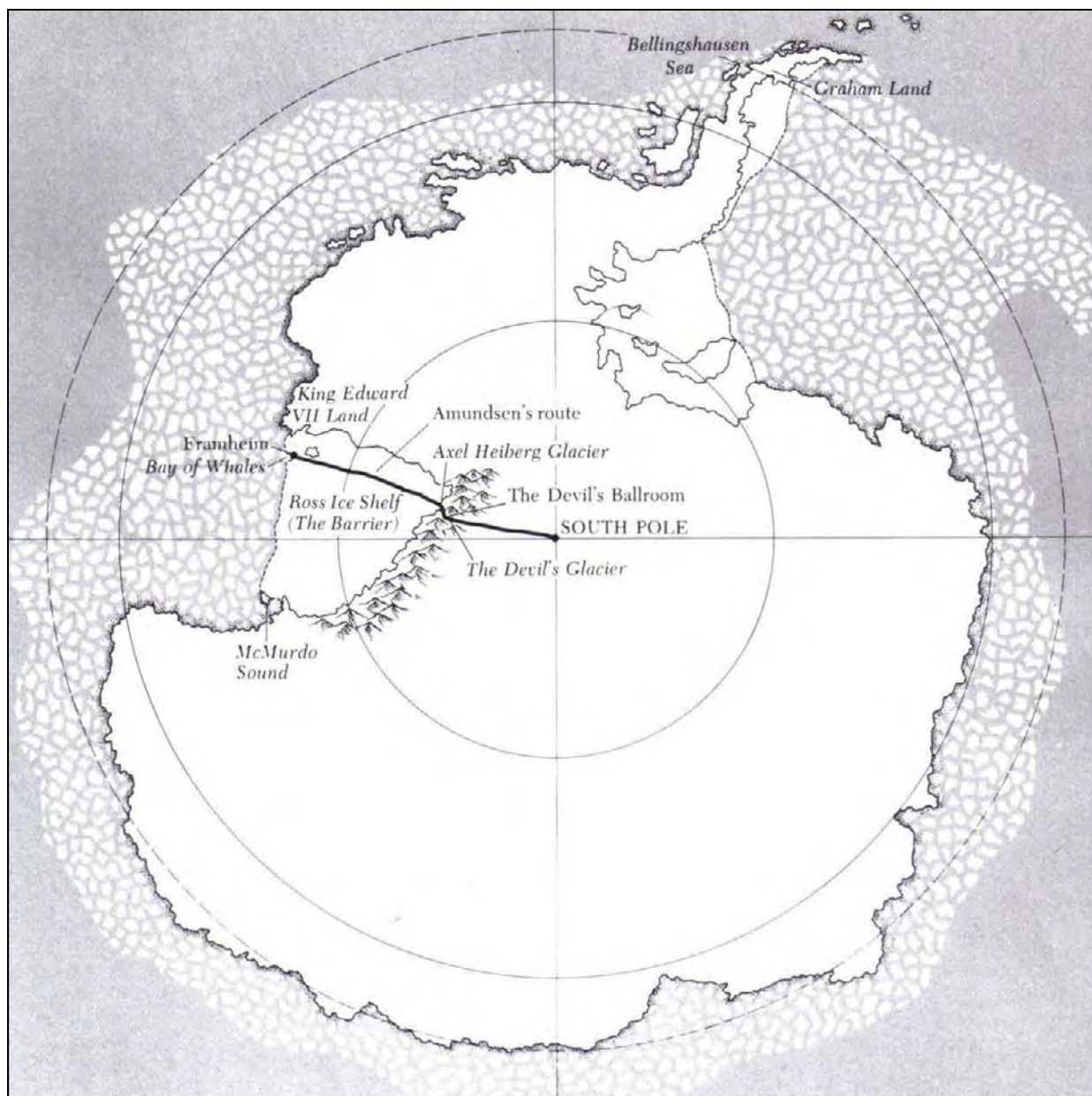
L'arrivo a Nome (in primo piano da sinistra: Amundsen, Peder Ristvedt, Adolf Lindström, Helmer Hansen; dietro da sinistra: Godfred Hansen, Anton Lund).

Alla fine, le scrupolose osservazioni sullo studio del Polo Nord Magnetico non avevano apportato significativi cambiamenti. Infatti è come primo uomo ad aver attraversato il Passaggio a Nord-Ovest che Amundsen ha raggiunto la fama. Con le parole del Generale Maggiore Adolphus Greely, un americano contemporaneo di Amundsen, e un noto esploratore artico, il Passaggio a Nord-Ovest

...has ruined reputations, bestowed honours [...] and cost scores of lives [...] the voyage of Amundsen stands forth unrivalled as to scant means [...] and successful navigation [...] these results have been produced by the labour of only [seven] men, without undue suffering [...] The outcome stamps Amundsen as a man endowed with high qualities of administration, judgment, and resourcefulness.¹³

¹³ R. Huntford, op. cit., p. 16, trad. cit., [“ha rovinato la reputazione, dato onori... è costato vite umane... il viaggio di Amundsen non ha rivali rivali per scarsi mezzi... e la navigazione di successo... questi risultati sono stati prodotti dal lavoro di solo [sette] uomini, senza inutili sofferenze... Il risultato ottenuto fa di Amundsen un uomo dotato di alte qualità di amministrazione, di giudizio e di intraprendenza.”]

LA CONQUISTA DEL POLO SUD



Nell'autunno del 1907, Amundsen si apprestava ad iniziare il suo tour di conferenze in America con le diapositive riguardanti il Passaggio a Nord-Ovest. La prima conferenza si tenne a New York, e come scrisse, “fu una doccia fredda [...] a Carnegie Hall, che può contenere diverse migliaia di persone, erano presenti solo dalle 200 alle 300 persone”¹⁴. Le cose andarono meglio a Philadelphia dove

The house was full [...] a most refined and understanding audience. It is a pleasure to give a lecture under such circumstances.¹⁵

¹⁴ *Ivi*, p. 41, trad cit..

¹⁵ *Ibidem*, trad. cit., [“La casa era piena [...] era presente un audience più colta e raffinata. E' un piacere fare conferenze con questo tipo di circostanze.”]

Ben presto nei successivi incontri si registrò il tutto esaurito ovunque, il che gli permise di saldare i vecchi debiti. Per Amundsen il Passaggio a Nord-Ovest era stato un'ulteriore opportunità per ampliare la sua formazione professionale: adesso voleva raggiungere il Polo Nord. Ancora una volta doveva trovare i fondi necessari per la sua nuova impresa. Sicuramente le conferenze in America e i diritti del libro della spedizione, *The North West Passage*, lo avevano aiutato in questo, ma non erano sufficienti. All'inizio del 1909, a un anno dalla partenza, aveva raccolto un quarto dei finanziamenti che gli occorreavano. Per questi motivi fu costretto a chiedere aiuto al governo norvegese che gli diede 75,000 corone. Di fatto la spedizione di Amundsen fu quindi una missione esplorativa finanziata dalla Norvegia.

Nel frattempo però dal momento che prima Frederick Cook e poi Robert Peary reclamarono la vittoria nella competizione artica, Amundsen decise di rivolgere le sue attenzioni al Polo Sud, ancora inviolato. In un incontro a Copenhagen con Dr Cook, un suo vecchio compagno di bordo sulla Belgica, quest'ultimo disse

...against the execution of [his] enterprise [...] I said that the North Pole is now out of the picture. Why not try for the South Pole. This for a moment took Amundsen's breath. He sat in meditation for a while [...] Then [he] said [...] this is the thing to do. Let me think it over.¹⁶

Al suo ritorno da Copenhagen, Amundsen si trovò di fronte ad una notizia inaspettata: il capitano Robert Falcon Scott era in procinto di condurre una spedizione inglese per il Polo Sud. Per questo motivo e anche per paura che i finanziatori norvegesi non dessero più il loro supporto per il cambiamento di piani, tenne segrete le sue vere intenzioni per un intero anno. Aveva condiviso il suo segreto solo con il fratello Leon, che amministrava le sue finanze, e Thorvald Nilsen, capitano della *Fram*, che doveva programmare la navigazione in anticipo. In preparazione del nuovo obiettivo Amundsen studiò meticolosamente ogni documento che riusciva a trovare riguardante precedenti missioni in Antartide al fine di integrare la propria esperienza, comunque già rilevante, di ambienti artici ed antartici.

Amundsen salpò così con la nave *Fram*, precedentemente utilizzata da Fridtjof Nansen per tre anni alla deriva nel pack artico, il 9 agosto del 1910, ufficialmente diretto ad esplorare la zona intorno allo stretto di Bering. Una volta arrivato a Madeira, il 6 settembre, informò l'equipaggio delle sue vere intenzioni:

At 6 o'clock I called all hands on deck and announced my intention of heading for the South Pole. When I asked if they were willing to follow me, I received a unanimous "yes".¹⁷

Amundsen inviò da Madeira un telegramma a Scott: "Beg to inform you Fram proceeding Antartic - Amundsen"¹⁸. Ebbe così inizio la corsa verso l'Antartide. Il 2 ottobre Leon Amundsen rese pubblico il vero obiettivo del fratello.

Il 14 gennaio del 1911 la nave *Fram* arrivò nella parte orientale della Ross Ice Shelf in una località chiamata Bay of Whales. Lì Amundsen decise di costruire il campo base che chiamò *Framheim* (*Casa della Fram*, in norvegese).

¹⁶ Ivi, p. 42, trad. cit., ["contro la realizzazione della [sua] impresa [...] gli dissi che il Polo Nord era ormai fuori gioco. Perché non provare per il Polo Sud. Questo per un attimo non fece più respirare Amundsen. Si sedette in meditazione per un po' [...] Poi [egli] disse [...] questa è la cosa da fare. Lasciami pensare."]

¹⁷ *Ibidem*, trad. cit., ["Alle 6 chiamai tutti i membri dell'equipaggio sul ponte e annunciai la mia intenzione di raggiungere il Polo Sud. Quando chiesi se erano disposti a seguirmi, ricevetti un 'sì' unanime."]

¹⁸ In http://wapedia.mobi/it/Spedizione_Amundsen, (data di accesso 24-01-2010), trad mia, ["Permetto di informarla che la Fram è diretta in Antartide - Amundsen."]



Il villaggio di Framheim.



L'entrata della casa.

Amundsen aveva già letto della Bay of Whales in un resoconto di Ernest Shackleton del 1907 che aveva scartato la località come potenziale luogo di costruzione di un campo base. L'esploratore

britannico considerava infatti quella zona troppo instabile. Amundsen però notò che le condizioni fisiche della zona erano leggermente mutate da quando James Clark Ross l'aveva scoperta settanta anni prima nel 1841, e considerò il sito adatto per i suoi scopi ipotizzando, a ragione che lo strato di ghiaccio poggiasse su alcune piccole isole ricevendo così stabilità. Lo stesso Amundsen dichiarò che se Shackleton fosse arrivato nella zona alcuni anni dopo avrebbe scelto lo stesso luogo per accamparsi.



La *Fram* alla Bay of Whales, 14 gennaio 1911. L'equipaggio decise di chiamare questo rifugio "Cape Man's Head"

La Bay of Whales dava un immediato vantaggio alla spedizione di Amundsen: si trovava infatti a circa 100 km più vicina al Polo rispetto a

Cape Evans, dove Scott aveva deciso di iniziare la sua corsa. Scott infatti voleva seguire la rotta già percorsa da Ernest Shackleton nel 1908 attraverso il ghiacciaio Beardmore sino al plateau antartico. Amundsen invece aveva intenzione di trovare una nuova strada verso il Polo.

Il 10 febbraio 1911 Amundsen ed i suoi uomini iniziarono a costruire depositi di provviste a 80°, 81° e 82° sud, lungo la strada per il Polo con lo scopo di depositarvi parte dei rifornimenti necessari per la spedizione vera e propria programmata per la successiva primavera. La costruzione di questi rifugi consentì ad Amundsen di acquisire esperienza sulle condizioni della Ross Ice Shelf e permise anche un test generale degli equipaggiamenti. In particolare gli sci ed i cani da slitta sembravano comportarsi molto bene nell'ambiente antartico, con grande sollievo di Amundsen che aveva puntato molto su questi due mezzi di trasporto. Una volta completata la costruzione dei rifugi il gruppo si affrettò a sbarcare i materiali rimanenti dalla *Fram*. Alla fine delle operazioni la *Fram* prese il mare per far ritorno l'anno successivo.

Durante l'inverno gli uomini rimasti in Antartide, Amundsen con otto compagni, utilizzarono il tempo a disposizione in preparazione della spedizione per la primavera successiva.

Amundsen fece un primo tentativo di raggiungere il Polo l'8 settembre del 1911. Notando un aumento delle temperature il gruppo ipotizzò l'arrivo della primavera australe. Oltre ad Amundsen partirono con lui Olav Bjaaland, Helmer Hanssen, Sverre Hassel, Oscar Wisting, Jørgen Stubberud, Hjalmar Johansen, Kristian Prestrud. Poco dopo il clima si fece più rigido arrivando a -51°C. Il 12 settembre decisero pertanto di raggiungere il primo deposito a 80° sud, lasciare alcuni materiali e far ritorno a *Framheim* per attendere lì condizioni migliori. Raggiunto il deposito il 15 settembre la spedizione si affrettò a far ritorno al campo base: Prestrud e Hanssen avevano principi di congelamento ai talloni e, come scritto nel resoconto di Amundsen, l'ultimo giorno di viaggio Johansen dovette trasportare Prestrud attraverso una tempesta di neve per ore. La resistenza fisica, l'esperienza e la fortuna consentirono a tutti di arrivare a *Framheim*. Nel rifugio Johansen, che aveva una vasta esperienza artica e di cani da slitta acquisita con le spedizioni di Nansen, accusò apertamente Amundsen di non aver agito correttamente e di aver abbandonato Prestrud a sé stesso. Come disse Amundsen fu “una triste fine alla nostra meravigliosa unità”¹⁹.

Amundsen decise allora di riorganizzare il team diretto al Polo riducendone il numero. Il nuovo gruppo diretto al Polo era composto da quattro uomini. Helmer Hanssen aveva il compito di guidare i cani, grazie agli insegnamenti degli eschimesi nel Passaggio a Nord-Ovest. Anche Sverre Hassel aveva la stessa mansione. Vi erano poi Olav Bjaaland, un campione di sci norvegese, ed infine Oscar Wisting un sottoufficiale della marina norvegese. Amundsen non stava gareggiando soltanto contro un avversario invisibile; si apprestava a tracciare una rotta in una terra che non era mai stata esplorata sino ad allora.

Partirono il 19 ottobre 1911 con quattro slitte e cinquantaquattro cani. Secondo i piani la spedizione si diresse immediatamente in direzione sud attraverso la Ross Ice Shelf. Il 23 ottobre venne raggiunto il deposito a 80° sud ed il 3 novembre quello a 82°. Il 15 novembre, arrivati al rifugio costruito a 85°, il gruppo si concesse un giorno di riposo in vista dei monti Transantartici.

La scalata verso sud ebbe inizio il 17 novembre lungo il prima sconosciuto Axel Heiberg Glacier: “enormi blocchi di ghiaccio, vasti abissi e ampi crepacci bloccavano la strada ovunque”²⁰. Dopo 4 giorni il gruppo raggiunse il plateau antartico. Lì venne eretto un campo chiamato *Macello* dove vennero uccisi 24 cani per nutrire gli uomini e gli animali rimanenti. I resti furono conservati per essere utilizzati nel viaggio di ritorno.

¹⁹ R. Huntford, op. cit., p. 43, trad. cit..

²⁰ *Ivi*, p. 43, trad. cit..

...non fu facile trovare un luogo adatto per l'accampamento. [...] Ventiquattro dei nostri valorosi e fedeli compagni erano destinati a morire.²¹

La tempesta di neve rimandò la partenza del viaggio attraverso il plateau antartico sino al 25 novembre, quando l'impazienza del team non consentì un ulteriore rinvio. Le difficili condizioni meteo resero l'avanzata lenta e faticosa. A questo si deve aggiungere una morfologia del luogo con numerosi crepacci che ispirò al gruppo il sinistro nome di *Djevelens Ballsal* (*Sala da ballo del Diavolo*, in norvegese). La spedizione raggiunse l'87° sud il 4 dicembre ed il 7 dicembre arrivò a 88°23' sud, la stessa latitudine raggiunta da Shackleton nella spedizione del 1909, a soli 180 km dalla meta.

Il 14 dicembre del 1911 il gruppo dei cinque norvegesi, con 16 cani, arrivò al Polo Sud (90°00' sud); 35 giorni prima della spedizione di Scott. Amundsen chiamò il campo che eressero *Polheim* (*Casa del Polo*, in norvegese) e ribattezzò il plateau antartico come plateau King Haakon VII Land. Prima di tornare a *Framheim* venne lasciata una piccola tenda ed una lettera che rivendica l'impresa, per testimoniare l'avvenimento anche in caso di morte nel viaggio di ritorno.



Roald Amundsen, Helmer Hanssen, Sverre Hassel e Oscar Wisting pronti a ritornare a Framheim il 17 dicembre 1911. Olav Bjaaland sta scattando la foto.

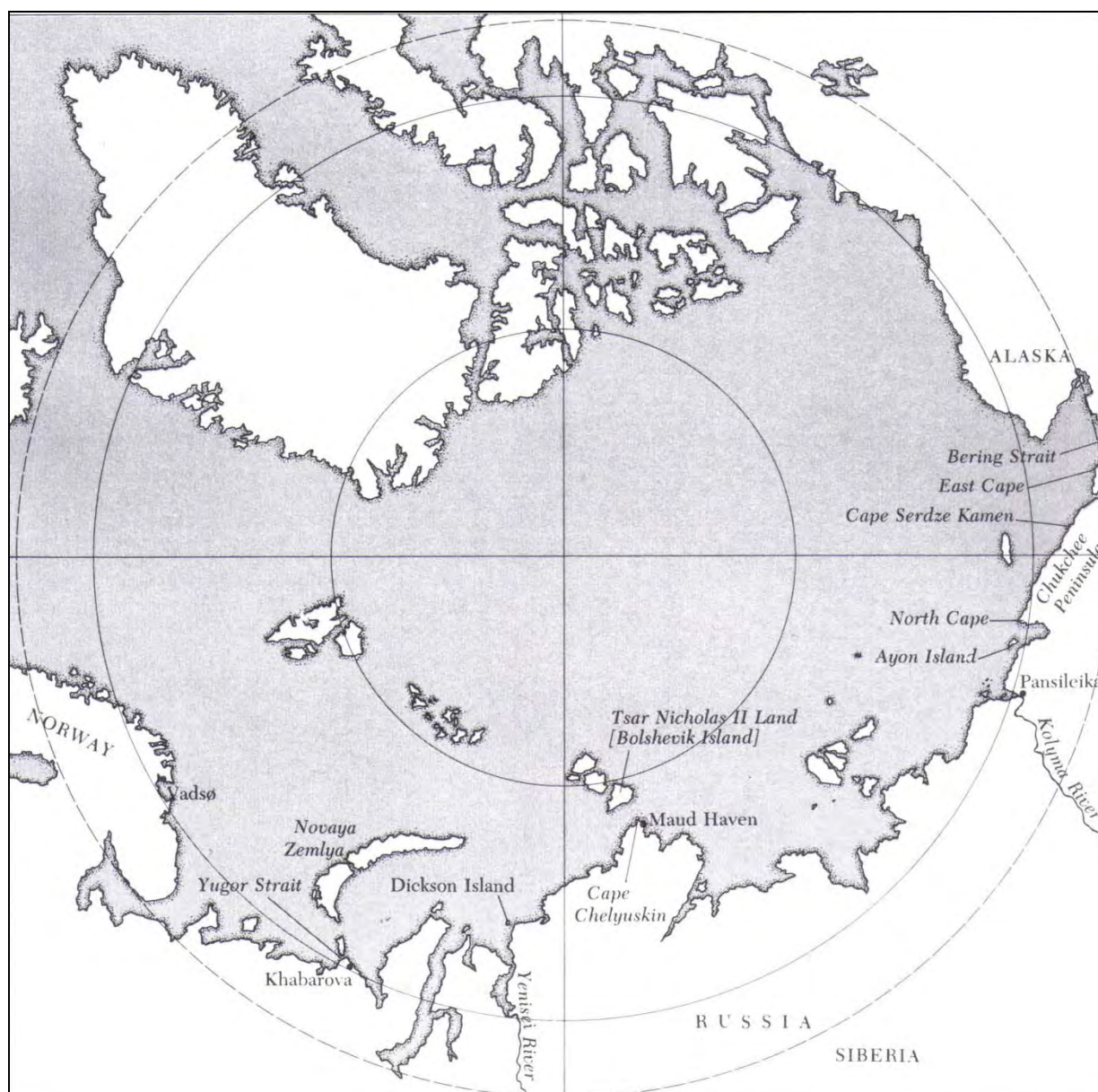
²¹ R. Amundsen, *La conquista del Polo Sud*, National Geographic – I classici dell'avventura, White Star, Vercelli 2007, p. 329, testi tratti da R. Amundsen, *La conquista del Polo Sud – La spedizione norvegese del Fram verso il Polo Australe, 1910-1912*, Treves, Milano 1913.

Il gruppo arrivò a Framheim il 25 gennaio 1912, con 11 cani. Il viaggio era durato 99 giorni, contro i 100 previsti e la distanza complessivamente percorsa aveva superato i 3.000 chilometri. Il successo di Amundsen fu reso pubblico soltanto il 7 marzo 1912 quando la *Fram* raggiunse il porto di Hobart, in Tasmania, e poté così comunicare la vittoria ottenuta.

Aver vinto la gara per il Polo Sud fu un grande trionfo; una delle ultime grandi mete geografiche era stata conquistata. Fu un simbolo del completamento della scoperta terrestre e, nonostante la sua intrinseca inutilità, aveva catturato l'immaginazione del mondo.

Il buon esito era dipeso dall'aver saputo essere previdenti e dall'essere stati adeguatamente preparati tecnicamente, avendo assimilato dagli eschimesi quanto avevano da insegnare riguardo la sopravvivenza in un ambiente polare. Ci fu però un intoppo ironico: la macchina fotografica di Amundsen era danneggiata. Quando i negativi furono sviluppati a Hobart, la maggior parte erano rovinati. Nella corsa per il Polo ogni uomo poteva portare con sé al massimo due chili di oggetti personali. Solo Olav Bjaaland aveva pensato di portare con sé la sua macchina fotografica, una Kodak. Senza questa non ci sarebbero state le immagini che testimonierebbero l'avventura. Quindi la documentazione fotografica delle ultime grandi imprese delle scoperte terrestri è dipeso da fotografie istantanee, fatte con lo spirito di un vacanziero che voleva portarsi a casa qualche ricordo.

LA SPEDIZIONE MAUD



Dopo la vittoria dell'essere arrivato per primo al Polo Sud, Amundsen prese le sue diapositive e iniziò un nuovo tour di conferenze. Essendo sbarcato in Tasmania, cominciò il tour in Australia e in Nuova Zelanda. Successivamente si spostò a Buenos Aires, dove incontrò per la prima volta Don Pedro Christopherson, suo connazionale e benefattore. Durante l'autunno del 1912 tenne conferenze anche in Inghilterra per infine arrivare nel gennaio del 1913 negli Stati Uniti.

Nonostante la Prima guerra mondiale, la Norvegia rimase neutrale e pertanto, seppur con molte difficoltà, Amundsen riuscì a trovare i finanziamenti e ad organizzare i preparativi per un'altra impresa. La guerra andava avanti ormai da un anno e mezzo, e, leggendo quanto scriveva Amundsen,

I had no guarantee that it would not last much, much longer. If I were to wait until it finished, I felt that I could throw away the best years of my life, and that did not fit with my

plans. Another thing I had realized was that prices, which were already disturbingly high, would rise with phenomenal speed and make the enterprise impossible, even if I quintupled my capital. So: Keep going, and head for the goal for the 5th time!²²

La *Fram* aveva compiuto il suo dovere. La vita della nave era ormai giunta al termine e non poteva più essere riutilizzata per altre spedizioni. Nel 1916, Amundsen aveva ordinato una nuova nave di legno. Nel giugno del 1917 la costruzione della nuova nave, la *Maud*, in onore della regina di Norvegia, fu ultimata. Come la *Fram*, fu progettata in modo che resistesse a forti pressioni per poter essere intrappolata nei ghiacci ed evitare di essere schiacciata. Amundsen, tuttavia, aveva voluto migliorare le linee, e rispetto alla *Fram*, aveva costruito la *Maud* come un uovo al di sotto delle linee di galleggiamento.

Amundsen era intenzionato a dirigersi verso lo stretto di Bering, trovando una corrente che si pensava scorresse verso nord attraverso l'Artico. Sulla *Fram* Amundsen aveva navigato affiancando la costa americana. Ora, con la *Maud*, si stava addentrando nel Passaggio a Nord Est, lungo la costa della Siberia. Il 18 luglio 1918, la *Maud* lasciò Vardø, nel nord della Norvegia, e si diresse verso est nel Mare di Barents. L'equipaggio della *Maud* era composto oltre che da Amundsen da sette membri tra cui Helmer Hanssen e Oscar Wisting: tre dei cinque uomini che avevano raggiunto il Polo Sud si trovavano di nuovo insieme.

Il 17 settembre 1918, la nave fu intrappolata dai ghiacci al largo di Cape Chelyuskin. La *Maud* si trovava in una baia poco profonda, circa 20 miglia a est di Cape Chelyuskin. La baia, per l'occasione, fu chiamata Maudhaven, così come era successo per Gjøahaven nel Passaggio a Nord Ovest. Il 10 febbraio 1919, Amundsen scrisse:

Today I begin my story of the Maud Expedition – not with events fresh in my memory, but with events swiftly unfolding [...] I will do my best to report whatever happens, as it appears to me.²³

Infatti, Amundsen aveva appena subito la sua prima vera battuta d'arresto come *leader* di una spedizione polare. D'altra parte occorre considerare che è stato il primo esploratore a svernare a Cape Chelyuskin, e uno degli ultimi occidentali a vedere questa parte della Siberia avendo navigato subito dopo la rivoluzione bolscevica. Difatti nel momento in cui i bolscevichi acquisiranno più potere estendendolo alla Siberia impediranno l'accesso in queste zone agli stranieri. L'inverno non fu privo di difficoltà, Amundsen si ruppe un braccio, fu attaccato da un orso polare e subì un avvelenamento da monossido di carbonio dovuto al fatto che lavorava in un osservatorio magnetico non ventilato illuminato da una lampada alla paraffina difettosa. Il suo cuore era sempre affaticato, tanto che negli anni successivi non gli fu più possibile partecipare a viaggi in slitta. Solo il 12 settembre, la nave riprese la sua strada lasciando due uomini del suo equipaggio a Cape Chelyuskin.

Il 23 settembre la *Maud* fu nuovamente bloccata dai ghiacci sulla costa della Siberia a Ayon Island, nei pressi della foce del fiume Kolyma, a 500 miglia dallo Stretto di Bering.

²² R. Huntford, op. cit., p. 147, trad. cit., ["Non avevo alcun modo di capire quanto sarebbe durata la guerra. Se avessi dovuto aspettare fino alla sua fine, sentivo che avrei rischiato di buttare via i migliori anni della mia vita, e questo non rientrava nei miei piani. Un'altra cosa di cui mi ero reso conto riguardava i prezzi che, oltre ad essere già abbastanza elevati, si alzavano con straordinaria rapidità rendendo l'impresa irrealizzabile anche se avessi quintuplicato il mio capitale. Quindi pensai: vai avanti verso l'obiettivo per la quinta volta!"]

²³ *Ivi*, p. 148, trad. cit., "[Oggi comincio la mia storia sulla Spedizione Maud - non con eventi freschi nella memoria, ma sbiaditi [...] Cercherò di fare del mio meglio per annotare qualunque cosa accada, così come appare a me."]



La *Maud* durante il suo primo inverno a Cape Chelyuskin.



Osservatorio magnetico ad Ayon Island.



La *Maud* e parte dell'equipaggio ad Ayon Island, 20 ottobre 1919.

A Cape Chelyuskin, Amundsen era stato completamente isolato dal contatto umano. Ad Anyon Island, le circostanze erano diverse. C'era infatti un accampamento di Chukchees, gli eschimesi della Siberia: le prime facce nuove dopo un anno di viaggio.

Nel giugno del 1920 la *Maud* era pronta per ripartire. Amundsen aveva però cambiato i suoi piani. Invece di proseguire per la sua meta, giungendo allo stretto di Bering attraverso il Polo Nord, decise di salpare per Nome, e riparare i danni subiti dalla nave. A Nome, il 27 luglio del 1920, l'equipaggio si ridusse ulteriormente: Helmer Hanssen, Sundbeck e Rønne decisero di lasciare la spedizione. Amundsen aveva comunque completato il Passaggio a Nord-Est.

Dieci giorni dopo, decise di partire nuovamente con quattro uomini a bordo ma anche questo terzo tentativo fallì. Lo stretto di Bering era pieno di ghiaccio, e la *Maud* fu fermata a Cape Serdze Kamen, sul lato della Siberia. Lì, trascorse il suo terzo inverno nel ghiaccio per poi ripartire il 1 luglio del 1921 verso Seattle, Washington, per riparare il motore. Tentò un'altra volta nell'impresa l'anno successivo senza riuscirci.

A questo punto Amundsen lasciò la spedizione, e la *Maud*, nuovamente riparata, passò sotto il comando di Wisting. Anche in questo caso la spedizione non riuscì a risalire l'Artico e non andò oltre le isole della Nuova Siberia. Tuttavia erano riusciti ad arrivare là dove nessun'altra nave era sopravvissuta. Così l'ultimo viaggio della *Maud* terminò il 22 agosto del 1925, attraccando nuovamente a Nome.

Anche se con la *Maud* Amundsen era diventato il secondo uomo a navigare attraverso il Passaggio a Nord-Est, considerò la spedizione un fallimento. Difatti la navigazione era durata ben sette anni, aveva riportato scarsi risultati nelle ricerche magnetiche e oceanografiche. Anche lo studio sulla deriva dei ghiacci, lasciandosi portare lentamente con la sua nave, era stato troppo lento: nell'ultimo anno non era riuscito a coprire nemmeno settecento chilometri. Ma soprattutto non era riuscito a raggiungere il Polo.

Nonostante questo, a partire da quel momento aveva più diapositive da aggiungere alla sua collezione. Queste potevano permettergli di avere nuovi introiti per ritornare nelle regioni polari.

Due
***DIAPOSITIVE:
MATERIALI, PROCESSI & TECNICA***

STRUTTURA E COMPOSIZIONE

Le fotografie sono costituite da almeno due elementi: un supporto e una o più sostanze fotosensibili. La struttura e la composizione sono, però, nella maggior parte dei casi più complesse. Ad esempio si può verificare l'impiego di sostanze leganti (collodio, albumina, gelatina), il ricorso al viraggio chimico ed alla colorazione manuale, l'utilizzo di sensibilizzanti, coloranti, e di strati protettivi e antialo. Vista la complessità dei materiali utilizzati potremmo suddividere l'argomento secondo l'ordine seguente:

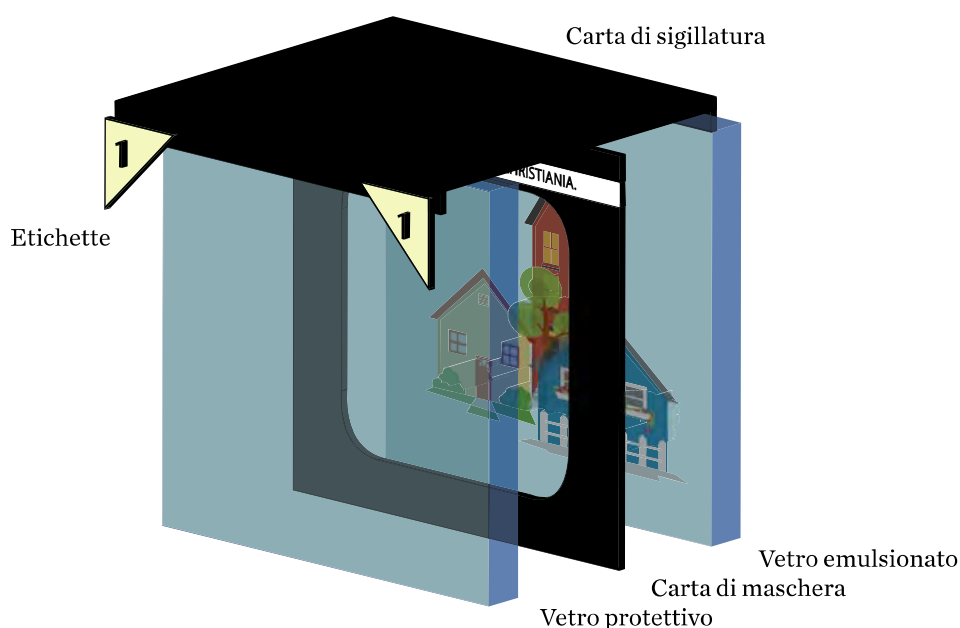
1. supporto;
2. legante;
3. sostanze fotosensibili;
4. emulsione fotografica;
5. viraggio;
6. colori, pigmenti e coloranti.

In questo caso il materiale oggetto di restauro è consistito in:

Diapositive su Vetro alla Gelatina-Sali d'Argento

Di conseguenza avremo:

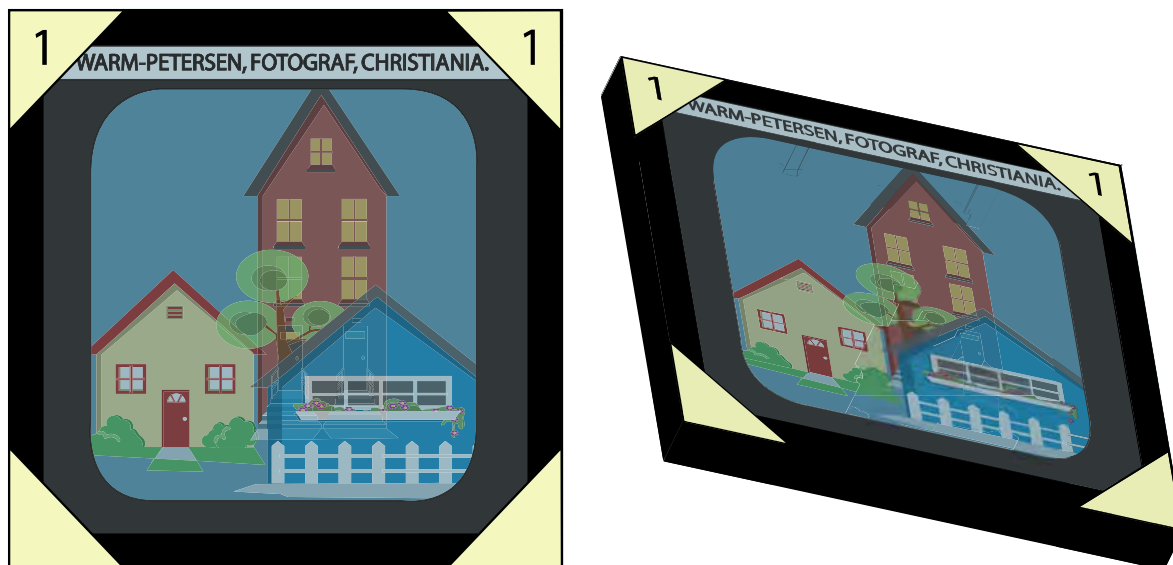
1. Supporto: Vetro
2. Legante: Gelatina
3. Sostanza fotosensibile: Alogenuro d'argento
4. Emulsione fotografica: Gelatina con dispersione di alogenuro d'argento
5. Viraggio: Assenza di viraggi
6. Colorazione: Alcune diapositive sono caratterizzate da una colorazione finale eseguita ad acquerelli o ottenuta con particolari procedimenti chimici.
7. Altri materiali: Carta di "sigillatura"¹ gommata, carta di "maschera"² ed eventuali etichette.



Schema grafico degli elementi costitutivi di una diapositiva.

¹ Carta utilizzata per sigillare i due vetri che compongono la diapositiva.

² Carta che si trova all'interno della diapositiva con la funzione di incorniciare l'immagine.



Schema grafico di una diapositiva.

Supporto



Le diapositive di Amundsen sono costituite da supporti di vetro della grandezza di 8,2 x 8,2 cm ed aventi uno spessore di 1,2 mm circa.

Il vetro è una sostanza omogenea e compatta caratterizzata da un'elevata trasparenza. Grazie alle sue particolari proprietà è stato a lungo uno dei supporti più utilizzati in campo fotografico. La rigidità e la trasparenza ne hanno determinato l'uso quasi esclusivo per la fabbricazione di negativi e diapositive fino all'avvento delle materie plastiche.

È un materiale inorganico rigido e incompressibile, non ha una struttura cristallina netta, ma è un solido amorfo. Il suo stato è "metastabile", non di equilibrio.

Il vetro non ha una temperatura di fusione definita (punto di fusione) poiché, in assenza di una struttura ordinata, non ci sono energie di legame specifiche tra file, pile, piani o ioni discreti: per riscaldamento, prima rammollisce e poi fonde gradatamente.

La fabbricazione avviene fondendo insieme una miscela omogenea di polveri costituite da ossidi di diversi elementi: SiO_2 , CaO , Na_2O_2 e Al_2O_3 . Possono essere presenti anche B_2O_3 , Fe_2O_3 , PbO , K_2O . Questi ossidi sono tutti inorganici. Esistono anche vetri metallici elementari e organici. Alla fusione segue il raffreddamento, che produce il solido rigido senza dare luogo a cristallizzazione (stato metastabile simile a quello di un liquido super raffreddato).

Il vetro può essere trasparente, traslucido o opaco. Con l'aggiunta di opportune sostanze (ossidi metallici o sali) si può impartire la colorazione desiderata. Gli ossidi (di ferro, manganese, cobalto, rame e di altri elementi) sono aggiunti nella massa fusa formando, con SiO_2 , metasilicati. I sali, invece, si decompongono ed il metallo che si ricostituisce si disperde allo stato elementare in forma

colloidale. In questo caso, visto l'utilizzo di supporto per un'immagine, si tratta di vetro trasparente incolore, contenente quindi ossido di selenio e ossido di cobalto³.

Legante

La gelatina (proteina idrosolubile) deriva dalla trasformazione del collagene per bollitura in acqua. La struttura del collagene consiste in tre catene polipeptidiche intrecciate a formare un'elica a tre capi; la struttura viene distrutta quando il collagene viene bollito con acqua. In questo modo si rompono i legami idrogeno tra le catene e se ne formano altri con le molecole d'acqua. Per raffreddamento si forma il "gel"⁴.

Il prodotto è di solito più pulito e puro delle altre colle perché il materiale di partenza (pelle, legamenti, tendini, ossa ecc.) viene accuratamente selezionato per dare polveri, tavolette, fiocchi, lamine o ritagli incolori (oppure leggermente gialli), trasparenti e friabili; la gelatina è solubile in acqua calda, glicerolo ed acido acetico, mentre è insolubile in alcool, cloroformio ed altri solventi organici.

La gelatina è un "colloide liofilo" (detto anche intrinseco o reversibile), cioè un sistema stabile costituito da particelle solide (colloide) disperse in acqua (solvente). A causa della sua stabilità, questo colloide ha un potere protettore dei "colloidi liofobi", quali sono appunto gli alogenuri d'argento: nei "sol" di gelatina gli alogenuri d'argento vengono mantenuti separati per la sua azione protettiva.

Le particelle colloidali di gelatina formano (se la temperatura è relativamente bassa e la concentrazione elevata) un'unica massa semirigida con l'acqua; la massa è molto viscosa. Il processo è reversibile. La gelatina (indurita) deve il successo del suo impiego nel campo fotografico alle sue proprietà chimiche e fisiche; il successo si è protratto fino ad oggi perché nessuna altra sostanza⁵ è risultata in grado di soddisfare, allo stesso modo ed allo stesso tempo, tutti i requisiti richiesti al legante costitutivo dell'emulsione fotosensibile sviluppabile chimicamente in soluzione.

La gelatina ha affinità per l'acqua; lo strato che costituisce l'emulsione fotografica, anche se opportunamente indurito per evitarne il distacco in soluzioni acquose alcaline (sviluppo) ed acide (fissaggio), consente facilmente la penetrazione e la diffusione dei bagni di trattamento. La gelatina, inoltre, non è un legante inerte, anzi essa agisce positivamente sulla sensibilità dell'emulsione, perché alcune impurità sono sensibilizzanti chimici. Altre impurità svolgono, invece, azioni indesiderate (desensibilizzazione, velatura).

Il genere di impurità e la loro quantità dipende dal materiale grezzo, cioè dal tipo di collagene impiegato per la preparazione. A seconda dei microcomponenti presenti, alcune gelatine sono state

³ L. Residori, *Fotografie, materiali fotografici, processi e tecniche, degradazione, analisi e diagnosi*, i Talenti – metodologie, tecniche e formazione nel mondo del restauro, 24, Il Prato, Padova 2009, p. 25.

⁴ Il *gel* si ottiene per raffreddamento di un sol liofilo, quale è appunto la gelatina. Il sol (termine che distingue le soluzioni colloidali da quelle vere) non deve essere troppo diluito. I gel si possono ottenere anche aggiungendo elettroliti a sol liofili. Le particelle colloidali formano un'unica massa semirigida con il solvente, inglobato nel reticolo di fibre polimeriche del colloide. Quello ottenuto dalla gelatina è un gel elastico, dal quale si rigenera il sol per aggiunta di acqua ed eventuale riscaldamento.

F. Cacace, U. Croato, *Istituzioni di chimica*, s.l., s.e., s.a., pp. 301-305; P. Silvestroni, *Fondamenti di chimica*, Libreria Eredi Virgilio Veschi, Roma 1984, pp. 500-512; D.H. Everett, *Basic Principles of Colloid Science*, Royal Society of Chemistry, Cambridge 1994, p. 243.

⁵ L'uso del collodio, ad esempio, era condizionato dalla bassa sensibilità dell'emulsione. L'inconveniente non era affatto marginale, perché obbligava il fotografo a preparare il materiale fotografico poco prima del suo impiego. Lo strato di collodio, infatti, perdeva rapidamente la porosità con l'evaporazione del solvente; la penetrazione e la diffusione dello sviluppo nell'emulsione veniva così ostacolata.

utilizzate per emulsioni a grana fine, altre per emulsioni a grana grossa ed altre ancora per i tipi intermedi.

Per evitare effetti indesiderati dovuti ad impurezze, sono state prodotte gelatine purificate inerti, prive cioè di componenti attivi, desiderati e non. I componenti attivi utili per migliorare le caratteristiche dell'emulsione vengono aggiunti in modo controllato dopo la purificazione.

Per quanto riguarda le proprietà più importanti della gelatina potremmo dire che:

- è trasparente;
- è incolore;
- è adesiva;
- è flessibile;
- è adatta, allo stato liquido, all'applicazione sul supporto di vetro in uno o più strati piani e lisci;
- è colloide protettivo nei confronti degli alogenuri d'argento ;
- è esente da spostamenti e dislocamenti prima e dopo il trattamento di sviluppo;
- assorbe rapidamente acqua fredda e si rigonfia, ma non si scioglie;
- si scioglie in acqua calda;
- cede facilmente acqua quando si asciuga e si restringe fino alle sue dimensioni e forma originali;
- può essere indurita e resa insolubile.

Sostanza fotosensibile

Le sostanze fotosensibili hanno la peculiare proprietà di essere sensibili alla luce; sono quindi in grado, attraverso meccanismi e procedimenti diversi, di produrre un'immagine.

Vi è un gran numero di composti inorganici fotosensibili. Per queste diapositive sono stati utilizzati gli alogenuri d'argento.

La formula bruta degli alogenuri d'argento (AgX) differisce unicamente per la parte anionica della molecola (X), cioè per la presenza rispettivamente nella molecola dello ione negativo cloro, bromo o iodio. Il bromuro d'argento è in genere il composto più utilizzato. Questi tre elementi appartengono al gruppo degli alogeni (settimo gruppo della tavola periodica) ed hanno in comune una configurazione elettronica esterna incompleta: per raggiungere lo stato più stabile costituito da otto elettroni (ottetto) tendono ad acquistare un altro elettrone essendo fortemente elettronegativi. Essi formano⁶ con lo ione Ag^+ un precipitato di cristalli ionici insolubili. I cristalli⁷ si formano spontaneamente liberando energia (energia reticolare⁸).

STRUTTURA DEL RETICOLO CRISTALLINO

Il reticolo cristallino è costituito da ioni. Ogni ione, che peraltro ha una configurazione elettronica a sé⁹, occupa una posizione specifica nel reticolo ed oscilla simmetricamente rispetto al suo centro. Nel caso dei cristalli puri di bromuro d'argento gli ioni sono disposti in una struttura "cubica a facce centrate".

La presenza della gelatina ha una notevole influenza sulla formazione dei microcristalli.

⁶ Per precipitazione, ad esempio, da soluzioni contenenti un loro sale con un metallo alcalino (KBr, KCl o KI) e nitrato d'argento (AgNO_3).

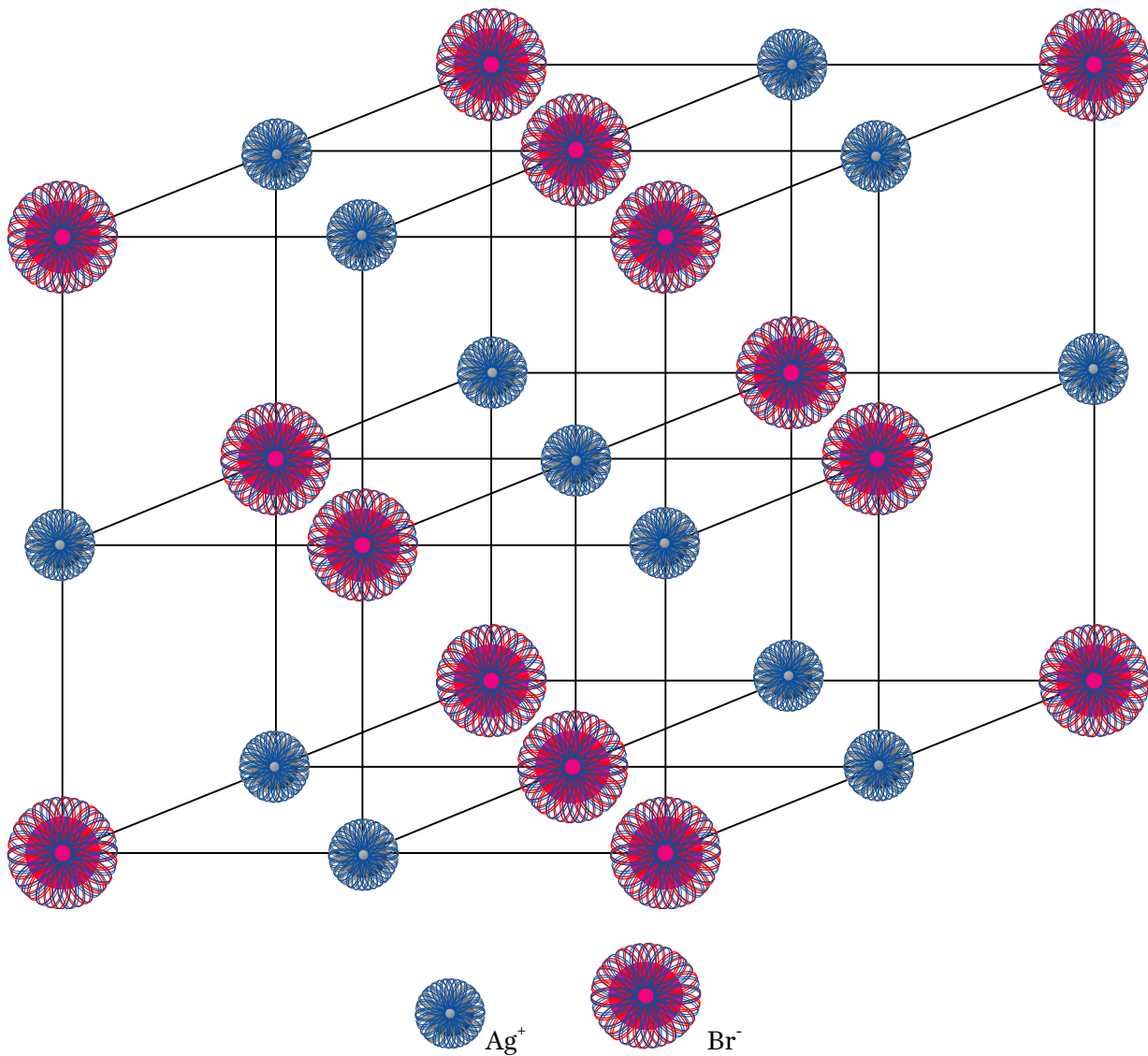
⁷ Costituiti da alogeni (elementi non metallici con elevata elettronegatività) e da argento (elemento con spiccate caratteristiche metalliche e bassa elettronegatività).

⁸ Energia di origine elettrostatica.

⁹ La configurazione elettronica esterna non è in comune con altri atomi.

I cristalli spesso non sono perfetti, ma presentano dei difetti connessi al metodo di preparazione. La forma esterna dei cristalli dipende dalla polarità del mezzo in cui avviene la precipitazione e dall'azione solvente del mezzo durante e dopo la precipitazione stessa.

Sui metodi di preparazione dell'emulsione fotografica, sul meccanismo e gli effetti sulla grandezza e la forma dei “grani” si tornerà più avanti.



Cristallo di alogenuro d'argento.

Per quanto riguarda i difetti cristallini, queste imperfezioni possono essere distinte in:

- difetti su scala atomica;
- difetti su scala cristallina.

Nella struttura cubica schematizzata nella figura, si nota la presenza di spazi vuoti o “interstizi”; in essa è evidente, inoltre, il maggior “volume” dello ione negativo (Br^-) rispetto a quello positivo (Ag^+). In pratica, i volumi sono tali che soltanto gli ioni argento, a temperatura ambiente e comunque solo una piccola frazione di essi, possono occupare una posizione interstiziale lasciando

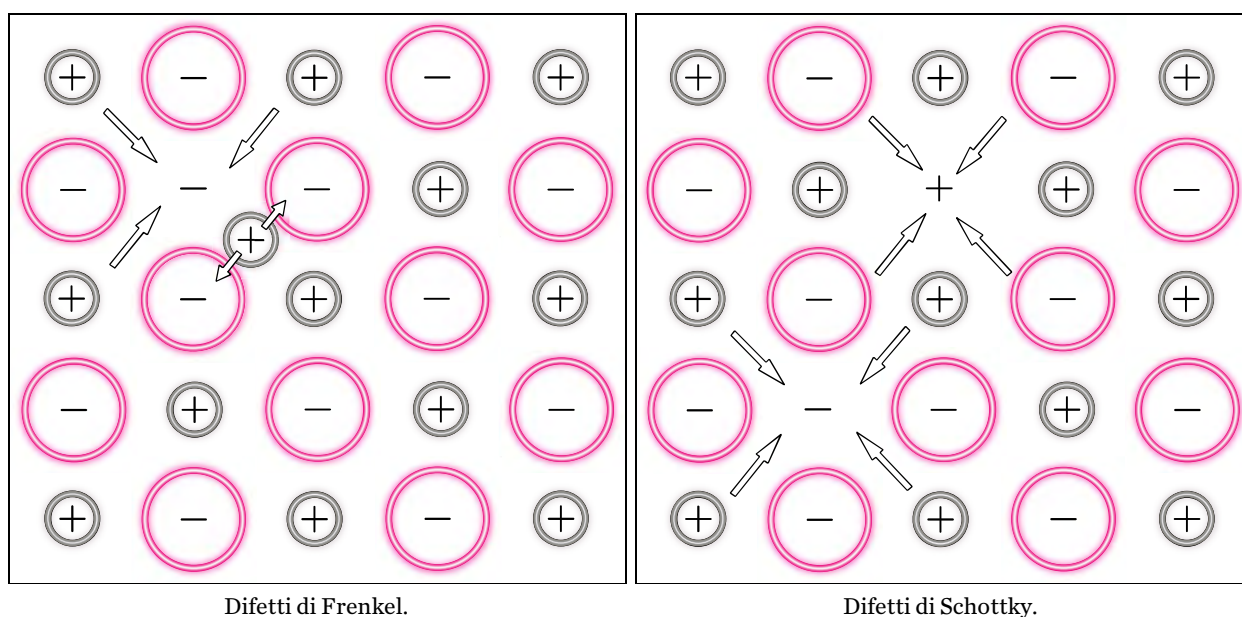
vuota quella reticolare. L'assenza in questa posizione di uno ione positivo è detta "vacanza" ed equivale all'esistenza di una carica negativa. Il difetto produce tensioni locali nel cristallo, ma soprattutto rende disponibili cariche positive (Ag^+) che possono muoversi liberamente per "salti" attraverso il microcristallo. Imperfezioni a livello atomico di questo tipo sono note come "difetti di Frenkel" e sono relativamente frequenti a temperatura ambiente, così da giustificare la mobilità di alcuni ioni per agitazione termica e, di conseguenza, una modesta conduttività ionica.

Aumentando la temperatura l'effetto diviene più evidente. I difetti di Frenkel si verificano prevalentemente quando l'impacchettamento del reticolo non è particolarmente denso e quando lo ione che va ad occupare la posizione interstiziale, in questo caso l'argento, è molto piccolo.

Quindi lo spostamento di uno ione Ag^+ provoca una "vacanza" che è indicata con il segno negativo. Gli ioni Ag^+ prossimi alla vacanza sono attratti dalla carica negativa (vacanza). Il numero di "ioni interstiziali" e di "vacanze cationiche" è quindi uguale. Le frecce dai cationi interstiziali verso gli anioni indicano l'esistenza di una tensione reticolare.

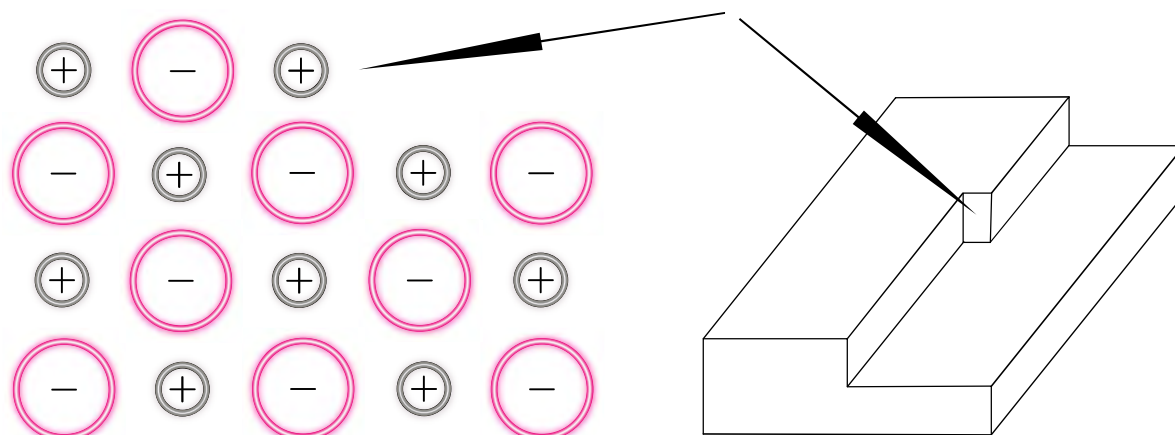
Esiste un altro tipo di imperfezioni a livello atomico: i "difetti di Schottky". Tali difetti, però, a temperatura ambiente sono molto meno frequenti di quelli di Frenkel.

Il numero di "vacanze anioniche" e di "vacanze cationiche" è uguale. Le frecce indicano che verso le vacanze si verifica un rilassamento degli ioni aventi lo stesso segno.



Lasciando la dimensione atomica e passando a quella del cristallo si possono notare, sulla superficie, imperfezioni che possono aver avuto origine al suo interno e si sono poi estese fino a manifestarsi esternamente, oppure sono propriamente dovute alla formazione di uno strato superficiale difettoso, dovuto alla distribuzione di cariche in un sito nodale sulla superficie del cristallo¹⁰.

¹⁰ P. Kowaliski, *Applied Photographic Theory*, John Wiley & Sons, Londra 1972, p. 360.



Distribuzione di cariche in un sito nodale.

PROPRIETA' DEI CRISTALLI

I cristalli di alogenuro d'argento hanno la proprietà di subire, per azione della luce, una modificazione tale da produrre, direttamente o mediante agenti chimici di sviluppo (rivelatori), un risultato visibile (immagine).

Gli alogenuri d'argento sono "fotosensibili". Il termine si riferisce alle sostanze che possiedono le seguenti caratteristiche fotochimiche:

- fotovoltaica;
- fotoemittente;
- fotoconduttiva.

Tuttavia soltanto l'ultima di queste caratteristiche è rilevante per la formazione dell'immagine.

PRINCIPIO DI GURNEYE MOTT¹¹

La fotoconduttività e la conduttività ionica permettono di spiegare la reazione fotochimica di formazione dell'immagine, e quindi la formazione di argento metallico, attraverso due stadi distinti:

1. stadio elettronico: $Br + h\nu \rightarrow \text{elettrone} + Br$;
2. stadio ionico: $\text{elettrone} + Ag^+ \rightarrow Ag$.

Il primo stadio è detto elettronico ed è correlato alla fotoconduttività del cristallo di alogenuro d'argento: l'energia trasferita al cristallo da un fotone promuove un elettrone dello ione bromuro nella banda di conduzione. L'elettrone, libero di muoversi attraverso il cristallo può essere così attratto da uno ione interstiziale. Il secondo stadio è ionico ed è correlato alla migrazione degli ioni argento interstiziali attraverso il cristallo.

L'atomo di argento metallico che si forma nel cristallo AgX (su cui incide la radiazione) costituisce (a livello atomico) una modifica del cristallo stesso, non visibile a livello macroscopico. La formazione di atomi di d'argento è detta "immagine latente", cioè nascosta.

Affinché l'immagine latente diventi visibile è necessario prostrarre l'illuminamento per tempi sufficientemente lunghi¹² o svilupparla successivamente con l'utilizzo di un rivelatore, ma di questo si parlerà più avanti.

¹¹ J.F. Hamilton, F. Viebach, *The mechanism of the formation of the latent image*, The Macmillan Company, Collier-Macmillan Limited, Londra, pp. 87-119, in *The theory of the photographic process*, C. E. Kenneth Mees e T. H. James, New York 1966.

¹² La formazione dell'argento nei procedimenti ad annerimento diretto (argento fotolitico) è correlata alla presenza di impurezze e di imperfezioni strutturali ("difetti di Frenkel" e "difetti di Schottky"). Difatti i fotoelettroni vengono catturati con maggiore facilità sui difetti di questo tipo per formare argento metallico con gli ioni argento che con gli ioni interstiziali.

Emulsione fotografica

L'emulsione fotografica si prepara sciogliendo un alogenuro basico, ad esempio bromuro di potassio (KBr), in una soluzione di gelatina ed acqua; successivamente si aggiunge nitrato d'argento (AgNO_3) ed inizia la precipitazione dei cristalli ionici di alogenuro d'argento AgBr. La precipitazione è condotta in modo da ottenere le caratteristiche desiderate di:

- morfologia dei microcristalli;
- distribuzione di frequenza delle dimensioni dei microcristalli;
- proprietà dello stato solido;
- sensibilità;
- attività catalitica.

La gelatina ha, in questa fase, la funzione di prevenire la coagulazione dei cristalli ("azione peptizzante").

La tendenza alla "coalescenza" si spiega in questo modo: con l'aggiunta dei reattivi (AgNO_3) alla soluzione contenente l'alogenuro basico KX e con la formazione dei microcristalli di AgX, aumenta la concentrazione dei cationi alcalini K^+ e degli anioni nitrato NO_3^- ("controioni"). Questo comporta un aumento della forza ionica della soluzione, cosicché le forze di repulsione tra i grani di alogenuro d'argento (forze di repulsione del "doppio strato") diventano minori delle forze di attrazione (forze di Wan der Waals) ed è più facile la coagulazione tra le particelle di AgX. La gelatina (agente peptizzante) previene la coagulazione senza impedire la crescita dei cristalli.

Si formano allora per precipitazione microcristalli di alogenuro di argento (es. AgBr) uniformemente dispersi nella massa gelatinosa, che andrà a formare un film sottile e aderente sul supporto di vetro.

Il termine "emulsione" quindi non è appropriato, trattandosi piuttosto di una "dispersione colloidale" costituita da "sol gelatina-AgX" in cui le particelle di alogenuro d'argento (sol idrofobo) sono mantenute separate dall'azione protettiva della gelatina (sol liofilo protettivo).

Le emulsioni fotografiche possono differire tra loro per alcune caratteristiche, tra le quali:

- rapidità;
- granularità;
- contrasto;
- sensibilità spettrale.

Le prime tre sono in relazione con le dimensioni dei cristalli. La sensibilità spettrale, invece, dipende dal tipo di cristalli di argento presenti (cloruro, bromuro o ioduro). In ogni caso, però, le emulsioni sono sensibili alle radiazioni ultraviolette, solo parzialmente a quelle visibili.

La possibilità di aggiungere nell'emulsione in gelatina sensibilizzanti chimici che aumentano l'efficienza di formazione dell'immagine latente e sensibilizzanti spettrali che trasferiscono ai cristalli di AgX l'energia necessaria per formare l'immagine latente hanno permesso, nel primo caso, di produrre emulsioni più rapide, nel secondo emulsioni sensibili a tutte le lunghezze d'onda dello spettro visibile. Va detto infatti che inizialmente le emulsioni rimanevano parzialmente sensibili allo spettro luminoso; esse, infatti erano sensibili a tutti i colori fuorché all'arancione e al rosso, e per tale caratteristica vennero dette *ortocromatiche*. Nel 1873 Hermann Wilhelm Vogel, chimico e insegnante di fotografia alla Technische Hochschule di Berlino, condusse alcuni esperimenti sulla sensibilizzazione dell'emulsione fotografica ai colori, scoprendo che, se si aggiungevano coloranti azzurri nell'emulsione, questa diventava più sensibile al giallo, mentre se si aggiungeva il verde, si assorbivano i raggi rossi dello spettro luminoso. Proseguendo su questa strada, nel 1890 riuscì a mettere a punto un'emulsione sensibile a tutti i colori dello spettro

luminoso, detta *pancromatica*, che riusciva a tradurre in bianco e nero le lunghezze d'onda di tutti i colori dello spettro, analogamente alla visione umana.

Altre sostanze potevano essere aggiunte come agenti indurenti per rendere la gelatina più resistente alle deformazioni ed al rammollimento.

L'emulsione alla gelatina migliorò notevolmente la qualità dell'immagine: essendo più sensibile rispetto ai precedenti metodi (collodio e albumina), consentì di fissare, in una frazione di secondo, soggetti in movimento.

Per quanto riguarda la rapidità, nel caso delle diapositive di Amundsen, questo parametro non ha molta importanza dal momento che la sensibilizzazione dell'emulsione avveniva in studio, trattandosi di diapositive e non di negativi.

Colori

Le fotografie venivano a volte colorate, oltre che dai viraggi, anche tramite l'uso di mezzi pittorici come acquarelli, tempere, coloranti naturali di origine animale o vegetale o coloranti sintetici¹³.

Per quanto riguarda le diapositive spesso venivano ritoccate e colorate per rendere più gradevole l'immagine e per rafforzare i contrasti. I colori utilizzati dovevano essere particolarmente trasparenti: erano pertanto preferiti i pigmenti all'anilina o, come in questo caso, gli acquerelli.

Gli acquarelli sono pigmenti in soluzione di gomma arabica, acqua e plasticizzante.

Il *Velox Water Color Outfit* è stato il mezzo più comunemente utilizzato per colorare le fotografie. Questo prodotto era fabbricato da Eastman Kodak Co., a Rochester, New York, tra il 1920-1940. Il set conteneva 12 colori. I colori erano contenuti, sottoforma di "francobolli", in un libretto. Le pagine colorate venivano saturate con colori ad acqua di differenti tonalità. Ogni pagina aveva quindi un colore differente e in ognuna di esse erano presenti 28 "francobolli", grandi 1/2" x 1 3/4". Per l'utilizzo il "francobollo" del colore desiderato veniva rimosso dalla pagina, collocato in uno degli spazi nella parte superiore del contenitore, e gli veniva aggiunta una piccola quantità d'acqua.



Velox Water Color Outfit.

¹³ L'impiego di coloranti di sintesi inizia nel 1856.

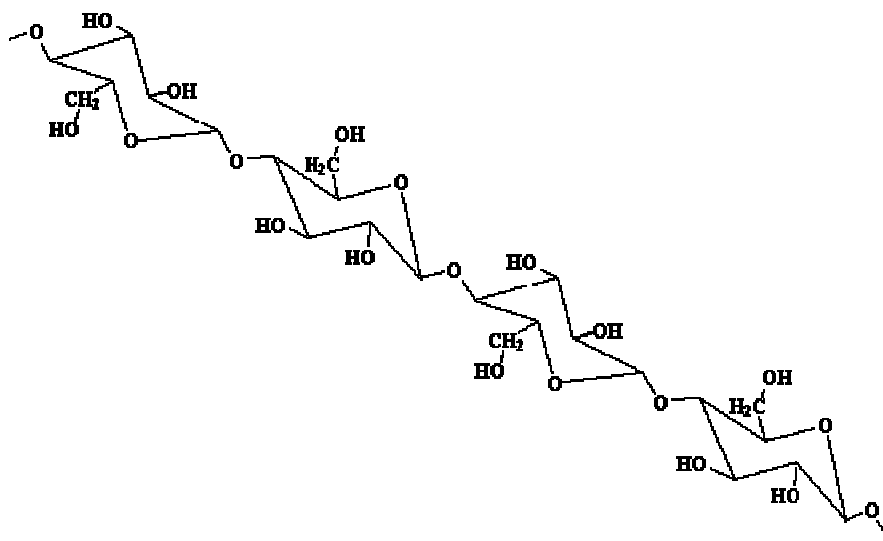
Carta

Dal momento che nelle diapositive restaurate erano presenti elementi cartacei, mi sembra opportuno trattare, seppur in sintesi, questo argomento.

Il materiale principale per la fabbricazione della carta è la cellulosa. La cellulosa è il costituente fondamentale delle piante verdi e svolge, in esse, un ruolo analogo a quello svolto negli animali dalle proteine costituenti delle ossa, dei muscoli, dei legamenti, ecc..

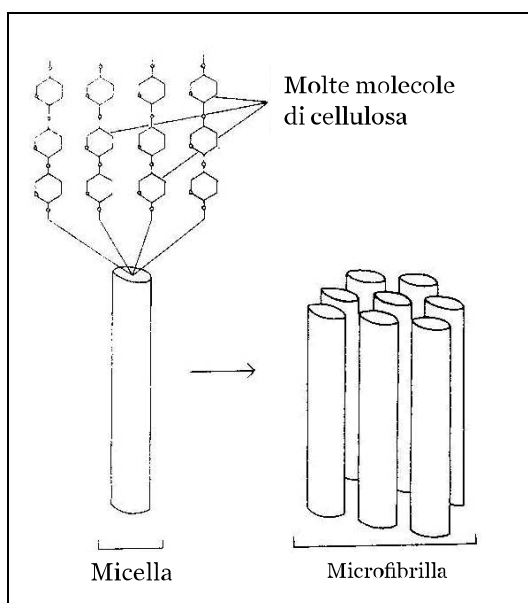
Semplificando, si potrebbe affermare che la cellulosa rappresenta un po' lo scheletro delle piante, pur precisando che essa partecipa anche alla composizione di cellule che non appartengono ai cosiddetti tessuti di sostegno.

Chimicamente le molecole di cellulosa sono dei polisaccaridi, ovvero polimeri lineari costituiti da unità di glucosio unite tra loro da legami beta (1-4) glucosidici.

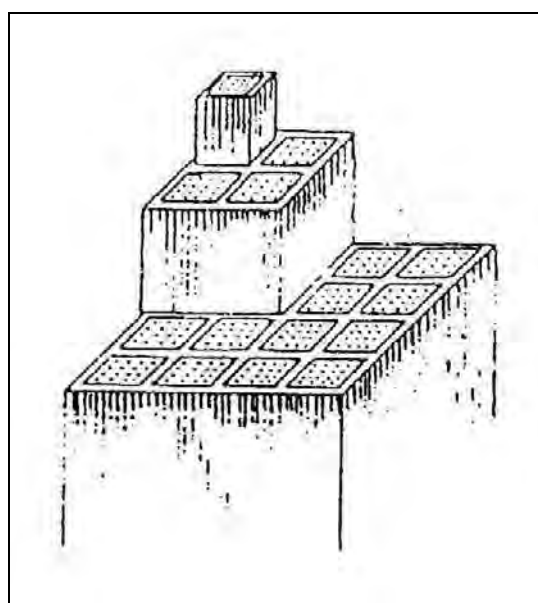


Unità di glucosio costituenti le molecole polimeriche della cellulosa: rappresentazione spaziale.

Tali strutture lineari sono impacchettate a formare dei bastoncini, detti micelle, che a loro volta costituiscono l'ossatura delle microfibrille di cellulosa.

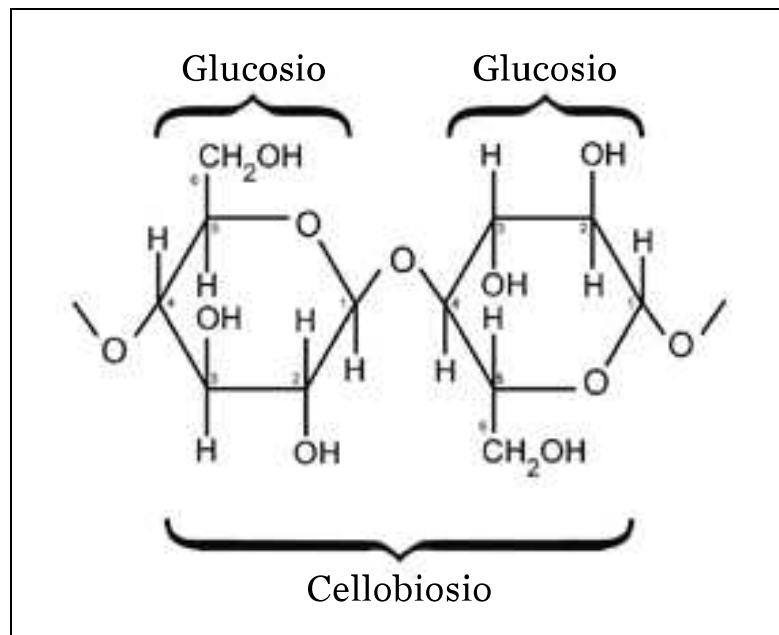


Ossatura della cellulosa: micelle costituenti le microfibrille di cellulosa.



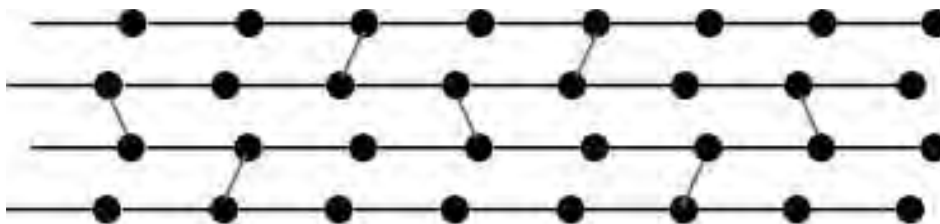
Organizzazione delle strutture cristalline per la costituzione delle fibrille.

Ogni unità di glucosio costituente il polimero cellulosico è caratterizzata dalla presenza di gruppi chimici, detti ossidrili, formati da ossigeno (O) ed idrogeno (H).



Formula chimica del polimero di cellulosa.

L'ossigeno dell'ossidrile ha la possibilità di formare, con una certa facilità, legami, detti legami idrogeno, con gli altri ossidrili presenti nelle adiacenti catene macromolecolari di cellulosa. Alla presenza ed al numero di tali legami è legata la maggiore o minore adesione tra esse delle molecole di polisaccaride cellulosa e quindi una variazione nel grado di consistenza del materiale cartaceo. Le catene sono disposte parallelamente le une alle altre.

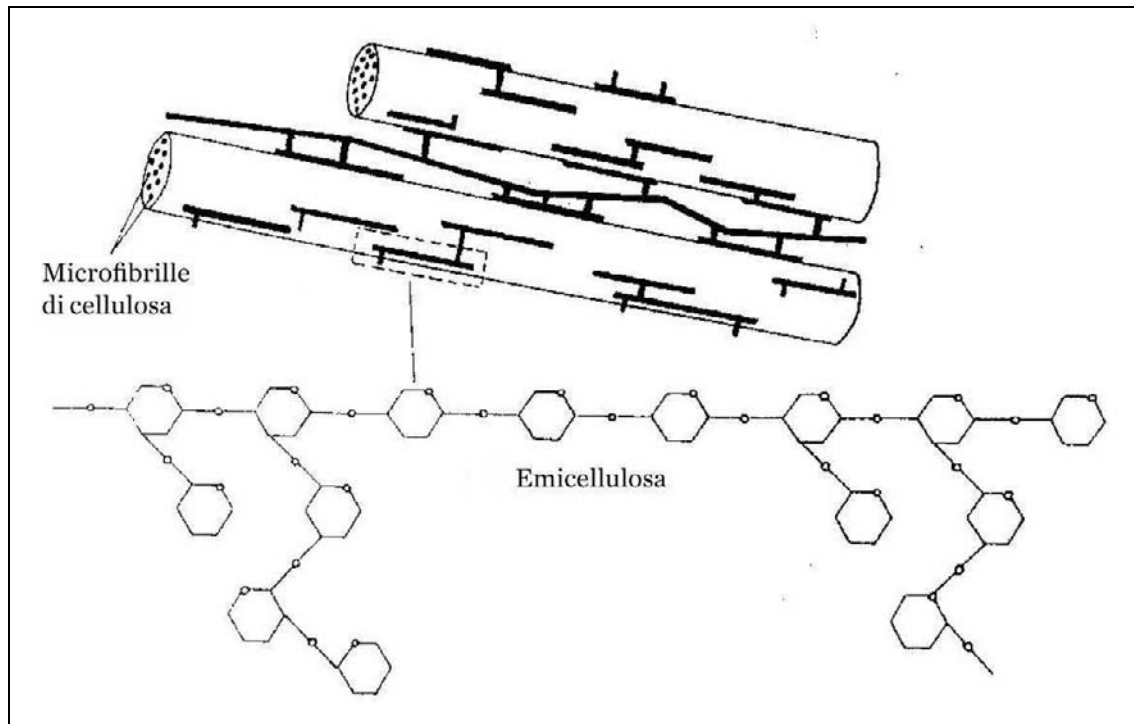


Catene di polimeri lineari di cellulosa.

Queste fibrille localmente sono molto ordinate al punto da raggiungere una struttura cristallina con comunque la presenza di zone amorfe. Le zone cristalline sono idrofobe.

Nella parete della cellula vegetale sono presenti altri componenti: fra questi l'emicellulosa e la lignina.

L'emicellulosa, contrariamente alla cellulosa, non è caratterizzata dalla presenza di soli polisaccaridi lineari che ne costituiscono la catena principale, ma contiene nella sua struttura ramificazioni costituite da altre unità glucosidiche. L'emicellulosa è legata attraverso legami idrogeno alla superficie delle microfibrille cellulosiche.



Emicellulosa legata alle microfibrille cellulosiche.

La presenza di catene laterali ramificate, unitamente al fatto che l'emicellulosa possiede di norma una molecola assai più piccola della cellulosa, fanno sì che essa manifesti una grande tendenza a formare quei legami idrogeno la cui presenza è particolarmente importante nel processo di fabbricazione della carta. Ma questa stessa caratteristica la rende anche chimicamente meno stabile, tanto che carte preparate a partire da cellulose commerciali, sono generalmente meno durevoli e più facilmente degradabili da agenti di natura chimico-fisica.

La lignina, infine, è un polimero molto più complesso della cellulosa e dell'emicellulosa in quanto la sua catena polimerica non è formata di soli zuccheri ma contiene anche composti quali i fenoli ed altri monomeri aromatici. La presenza della lignina è di grande rilevanza in quanto ha la funzione di impartire forza e rigidità alle pareti cellulari del legno agendo da cemento per le fibre cellulosiche. Nella produzione della carta si cerca di eliminare la maggior parte della lignina, innanzitutto per liberare le fibre di cellulosa dal cemento che le tiene unite e poi perché la molecola della lignina molto difficilmente forma quei legami idrogeno che, come si è detto, sono indispensabili alla preparazione della carta meccanicamente resistente.

La carta è quindi un materiale igroscopico, costituito da materie prime fibrose, generalmente vegetali, unite per feltrazione (fenomeno che consiste nella salda unione reciproca delle fibre cellulosiche da una sospensione) ed essiccate, inoltre questo prodotto può essere arricchito da collanti, cariche minerali, coloranti ed additivi diversi.

La necessità di incrementare la produzione di carta ha fatto sì che si sviluppassero macchinari e tecniche per renderne più celere la preparazione. Quello che in origine era un prodotto di eccellente qualità, preparato con fibre lunghe di cellulosa e incollato con colla proteica, cambiò gradualmente le proprie caratteristiche merceologiche. La preparazione della polpa fu accelerata con l'introduzione della macchina olandese. In seguito, già nel XVIII secolo, con l'aumentata disponibilità di stracci da usarsi come materia prima, furono introdotti sbiancanti a base di cloro. Infine, nel XIX secolo, si diffuse l'uso della collatura in macchina ad allume e colofonia. Inoltre vi fu l'introduzione delle prime paste di legno. La qualità del prodotto divenne quindi sempre più scadente e la carta prodotta tendeva con estrema facilità ad ingiallire e a diventare fragile.

PROCEDIMENTO E TECNICA: DIAPOSITIVE ALLA GELATINA-SALI D'ARGENTO¹⁴

Prima di parlare del concetto di diapositiva occorre fare qualche accenno a quelli che sono stati i primi negativi su vetro.

Nel 1847 Félix Abel Niépce de St. Victor inventò un nuovo materiale fotosensibile: le lastre all'albumina. La novità consisteva nell'impiego del vetro come supporto per negativi fotografici, sia nell'uso di una sostanza collante, quale appunto l'albumina, come legante delle particelle che formano l'immagine d'argento. La trasparenza del vetro eliminava alcuni limiti del negativo di carta che era traslucido, ma non trasparente, e che riportava sulla stampa la trama della carta del negativo stesso. I negativi ottenuti con questo procedimento avevano bassa sensibilità, ma erano ricchi di dettagli. Tuttavia questa tecnica fu rapidamente soppiantata dall'uso del collodio, una soluzione viscosa di nitrocellulosa disciolta in alcool etilico ed etere. Nel 1851 Frederick Scott Archer mise a punto il procedimento al collodio umido (*wet collodion*), realizzando un negativo su un supporto di vetro stendendovi sopra uno strato di collodio addizionato a ioduro o bromuro di potassio e combinato con una soluzione di nitrato d'argento.

Le lastre all'albumina e quelle al collodio furono sostituite in seguito dalle lastre alla gelatina. Fu Richard Leach Maddox (1816-1902) a pubblicare, nel 1871, sul *British Journal of Photography*, un articolo sulla prima emulsione fotografica che utilizzava la gelatina come sostanza legante e che aveva una sensibilità paragonabile a quella del collodio umido. A distanza di pochi anni, John Burges mise in commercio "lastre di vetro a secco emulsionate con gelatina" basate sulla sensibilità alla luce dello ioduro e del cloruro d'argento. L'immagine latente veniva sviluppata chimicamente con un rivelatore.

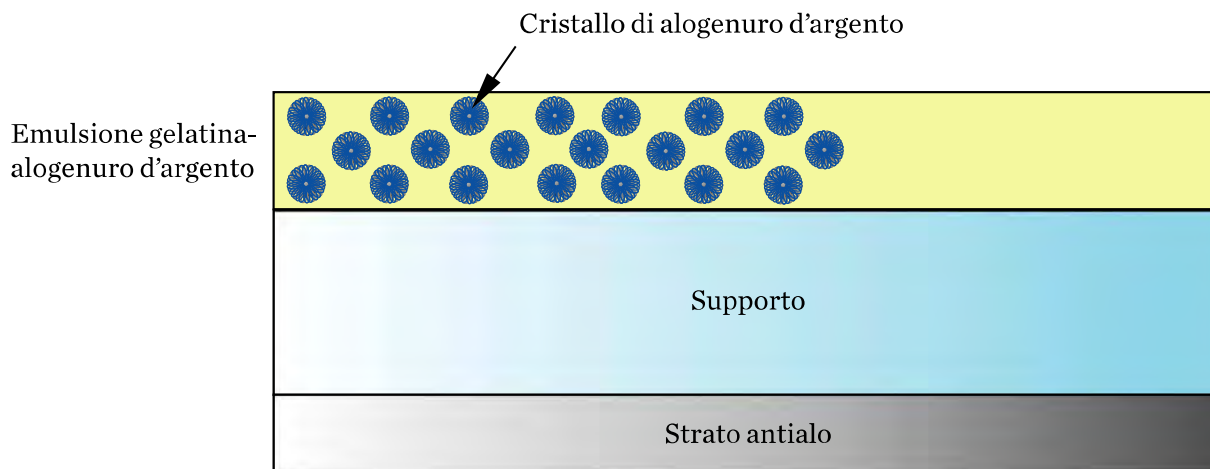
La tecnica della lastra di vetro con emulsione argento-gelatina "secca" si consolidò soltanto intorno al 1875. L'enorme salto di qualità che Maddox apportò al procedimento fotografico negativo/positivo indusse l'industria, intorno al 1880, a interessarsi con maggiore attenzione alla fotografia, producendo i negativi in vetro alla gelatina in confezioni di diverse dimensioni pronte all'uso e, soprattutto, durevoli nel tempo. Le lastre alla gelatina ebbero grande diffusione soprattutto nel settore professionale e sono rimaste in uso fino a tempi piuttosto recenti, (almeno fino ai primi anni '90 del secolo scorso), quando il mercato dei materiali fotografici già proponeva supporti flessibili di plastica anche per i grandi formati. Questo perché, per molte applicazioni quali ad esempio l'aereofotogrammetria, l'astronomia, la microelettronica e la fotoincisione erano richieste grande rigidità e stabilità dimensionale per non alterare le dimensioni delle scene, dei soggetti e degli oggetti ripresi. Le lastre di vetro venivano prodotte in diversi formati e lo spessore del vetro variava con le dimensioni della lastra.

Per evitare la formazione di aloni sull'immagine i vetri venivano spesso trattati con uno strato antialo opaco, strato che poteva poi essere eliminato durante il trattamento stesso della lastra perché solubile.

Sulla superficie dell'immagine si potevano applicare, sia a caldo che a freddo, vernici derivate soprattutto da gomme e da resine naturali, come ad esempio coppale, sandracca, ambra, ecc., miscelate con opportuni solventi in proporzioni più o meno diverse. Le vernici erano usate sia come protettivo, per evitare graffi ed abrasioni, che come indurente. Questo strato protettivo doveva risultare stabile; soprattutto, non doveva ammorbidirsi e ingiallire. Nelle diapositive di Amundsen sembra che questo strato sia assente dal momento che dall'osservazione della superficie

¹⁴ 1881-1930 circa.

emulsionata, questa appare disomogenea e non uniforme. Inoltre trattandosi di diapositive e non di negativi, la superficie emulsionata era comunque protetta da un altro vetro delle stesse dimensioni del vetro emulsionato.



Sezione della lastra di vetro emulsionata.

La tecnica ed il procedimento fotografico delle lastre alla gelatina secca prevedeva due fasi principali:

1. esposizione;
2. trattamento chimico.

La lastra veniva esposta alla luce naturale o artificiale con un apparecchio fotografico. Il tempo che dipende dall'intensità della sorgente e può variare orientativamente dal millesimo di secondo ad alcuni secondi o più, doveva essere tale da produrre un'immagine latente stabile, sviluppabile successivamente. Affinchè l'immagine latente risultasse stabile, era necessario che per ogni cristallo si formasse un certo numero, seppur limitato, di atomi di argento.

La sensibilizzazione dell'emulsione era ottenuta ponendo direttamente a contatto la lastra di vetro emulsionata con il negativo, ottenendo quindi un'immagine positiva delle stesse dimensioni del negativo. Infatti osservando i negativi di alcune diapositive di Amundsen, di proprietà della Biblioteca Nazionale di Oslo, si è potuto constatare che la grandezza delle immagini dei negativi coincide con quella delle immagini sull'emulsione.

Solo successivamente l'immagine latente veniva sviluppata e diventava visibile a seguito di un trattamento chimico con una soluzione riducente (processo a sviluppo in bianco e nero).

Il prodotto chimico impiegato per lo sviluppo, penetrando nell'emulsione, estendeva l'effetto della formazione di atomi d'argento a tutto il cristallo, riducendo alla forma elementare Ag tutti gli ioni Ag^+ che lo costituivano.

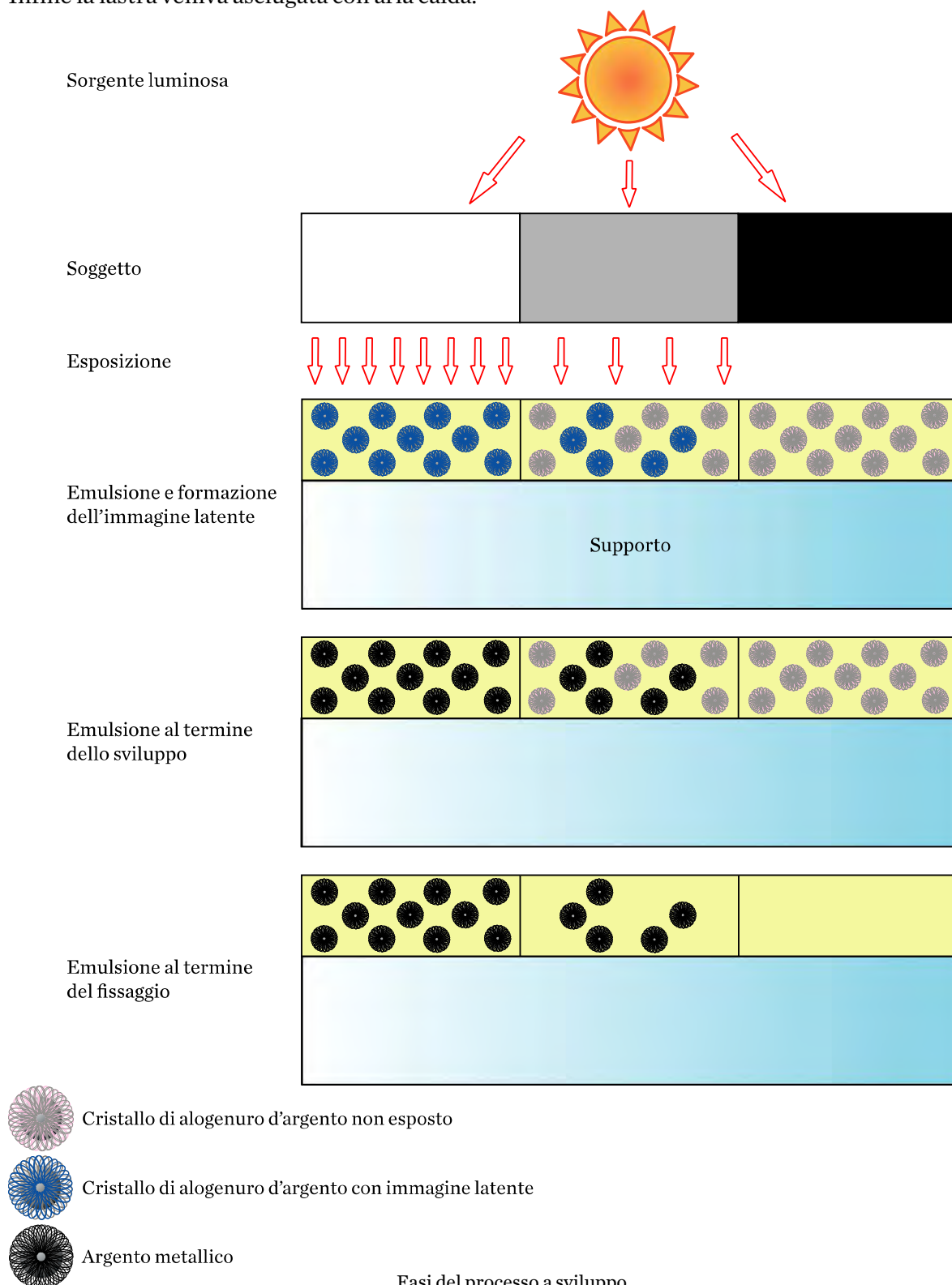
Seguiva poi l'arresto dell'attività dello sviluppo mediante una variazione del pH: si passava dal pH alcalino a quello acido della soluzione d'arresto (acido acetico). A volte però l'acido acetico veniva sostituito nella pratica dal lavaggio con acqua con l'inconveniente di introdurre alcali durante il bagno acido di fissaggio, riducendone l'efficacia, e rischiando di far rigonfiare eccessivamente l'emulsione con un'eventuale reticolazione della gelatina. Nel primo caso per eliminare i residui del bagno d'arresto era necessario lavare abbondantemente la superficie trattata con acqua.

A questo punto, e per rendere stabile l'immagine, si ricorreva al fissaggio tramite l'uso di un complessante in grado di portare in soluzione gli alogenuri d'argento che non erano stati ridotti ad argento metallico. Se l'immagine non era fissata, o non era fissata bene, a causa di un'errata permanenza di tempo nel bagno o per l'esaurimento della soluzione di fissaggio, gli alogenuri d'argento non attivati durante l'esposizione fotografica potevano produrre un ingiallimento

dell'immagine per azione fotochimica. I prodotti utilizzati per il fissaggio in fotografia sono il tiosolfato di sodio $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ e quello di ammonio $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_3$. Lo ione tiosolfato $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ esplica la sua azione formando con gli ioni argento Ag^+ "complessi" relativamente stabili e solubili in acqua; è così che possono essere eliminati con un semplice lavaggio con acqua.

Si lavava nuovamente la superficie per portare via dall'emulsione e dal supporto i residui chimici che, col tempo, potrebbero arrecare danni.

Infine la lastra veniva asciugata con aria calda.



Fasi del processo a sviluppo.

Quindi dopo l'esposizione iniziale il trattamento chimico era costituito da:

1. sviluppo dell'immagine;
2. arresto;
3. fissaggio;
4. lavaggio;
5. asciugatura.

Il risultato che si ottiene con uno processo ad annerimento diretto e quello per azione del rivelatore non è identico: nel primo caso l'immagine è formata da argento fotolitico e in quello a sviluppo da argento filamentare. In quest'ultimo caso l'argento è costituito da particelle di lunghe catene filamentose avvolte su se stesse. La struttura delle particelle ottenute per sviluppo risulta irregolare e più grande e compatta di quelle ad annerimento diretto. L'argento filamentare è così meno soggetto alla decomposizione chimica proprio a causa della struttura più "massiccia" dell'argento elementare che offre una superficie d'attacco molto più limitato ad eventuali aggressivi chimici. Pertanto le immagini ottenute in questo modo sono più resistenti alle alterazioni di tipo ossido-riduttivo e di solfurazione. Le zone più chiare si differenziano da quelle più scure solo per la quantità di particelle presenti, non molto per la loro dimensione, che è grosso modo sempre la stessa.

Nella maggior parte delle diapositive di Amundsen prese in esame, prima di sigillare i due vetri l'emulsione è stata colorata e nella sezione interna dei due vetri è stata messa della carta che ha la funzione di incorniciare l'immagine.

La colorazione finale è stata eseguita ad acquerelli o con particolari procedimenti chimici. L'industria fotografica del tempo, fin dall'inizio aveva mostrato un interesse considerevole per quanto riguarda le differenti tinture e tonalità che si potevano impartire alle diapositive. La tintura dava una colorazione generale alla diapositiva, mentre le diverse tonalità si ottenevano modificando l'immagine argentea; entrambi i metodi potevano essere utilizzati in combinazione.

A seguito sono riportate le sostanze per ottenere le colorazioni che sono presenti nelle diapositive di Amundsen.

Colorazione Blu – Tiourea	
<i>Soluzione A</i>	
Solfito di sodio	25 g
Metol	5 g
Idrochinone	2,5 g
Carbonato di sodio	18 g
Acqua	1000 ml
<i>Soluzione B</i>	
Carbonato d'ammonio	10 g
Bromuro d'ammonio	10 g
Acqua	100 ml
<i>Soluzione C</i>	
Tiourea	7,5 g
Bromuro d'ammonio	2,5 g
Acqua	1000 ml

Utilizzando le soluzioni A, B e C in diverse concentrazioni e con diverse esposizioni era possibile ottenere differenti colorazioni.

Parti di A	Parti di B	Parti di C	Esposizione	Sviluppo Sec 20°	Colore
16	0	0	1x	30	Nero
14	1	1	4x	300	Nero neutro
12	3	1	8x	600	Blu-nero
11	4	1	16x	720	Blu
10	5	1	32x	800	Viola-blu

La Kodak permetteva di ottenere una serie di tinte grazie a diversi coloranti e diversi metodi.

Colorante	Colore	grammi/litro
Safranina Extra Blu	Rosso	0,2
Chrysoidine 3R	Rosso	0,2
Auramina	Giallo	0,4
Verde Victoria	Verde	0,4
Rhodamine B	Magenta	0,4

Tintura colorante Kodak	
Colorante	0,2 g
Acido acetico glaciale	1 cc
Acqua	1000 cc

Kodak T-20 Soluzione colorante per variare i toni	
Colorante	0,2 g
Acetone	100 cc
Ferrocianuro di potassio	1 g
Acido acetico glaciale	5 cc
Acqua	1000 cc
In media il processo di colorazione dei toni dura 3-9 minuti a 20°C.	

Infine, come già accennato precedentemente, per proteggere l'emulsione dalla polvere e da eventuali abrasioni, al lato emulsionato veniva applicato un altro vetro delle stesse dimensioni; le due lastre venivano poi sigillate con carta gommata.

I NEGATIVI

Anche se i negativi non sono stati oggetto dell'intervento di restauro, vale la pena dire qualcosa a riguardo dato che lo studio e l'osservazione dei negativi hanno permesso di reperire informazioni di interesse tecnico-esecutive.

Ciò è stato possibile grazie all'archivio della Biblioteca Nazionale di Oslo, che possiede molti dei negativi da cui sono state sviluppate le diapositive di Amundsen. I negativi in esame sono su pellicola di nitrato di cellulosa¹⁵.

Nel 1884 George Eastman introdusse il primo negativo in pellicola, associato ad una particolare macchina fotografica di sua invenzione chiamata Kodak, che cadde in disuso pochi anni dopo, nel 1891. L'impulso dato da Eastman fu tale che da lì a poco furono utilizzati materiali plastici molto diversi fra loro.

I negativi alla gelatina bromuro d'argento su supporto in nitrato di cellulosa furono prodotti industrialmente da Eastman a partire dal 1889. Il nitrato di cellulosa, materiale facilmente malleabile, era ottenuto dalla lavorazione del cotone (cellulosa) con acido nitrico e successivamente trattato attraverso calandre; si otteneva una pellicola sottile e trasparente sulla quale, in seguito, era stesa l'emulsione alla gelatina bromuro d'argento. L'immagine negativa è caratterizzata da una ricca gamma di grigi dal tono neutro sia per trasparenza sia per luce riflessa. Spesso i negativi al nitrato erano contrassegnati sul bordo con la dicitura "Nitrate". Per le caratteristiche chimico-fisiche del nitrato i negativi ottenuti con questo materiale sono facilmente deteriorabili e pericolosi perché tendenti all'autocombustione.

I negativi erano prodotti in rullo o in pellicola piana, generalmente di piccolo e medio formato. Dall'analisi visiva si è potuto notare che i vari frame di immagini sono tagliate ai lati. Sono stati quindi utilizzati negativi in rullo e non piani, contenenti dalle otto alle dodici esposizioni.

In quegli anni i negativi in rullo erano prodotti dalla Kodak. Con l'introduzione della fotocamera Kodak No 2, nel 1889, fu necessario specificare il tipo di rullino Kodak idoneo. Dal momento che erano state prodotte fotocamere di diversi modelli e dimensioni, i pacchi di negativi erano contrassegnati con il nome della fotocamera a cui corrispondevano.

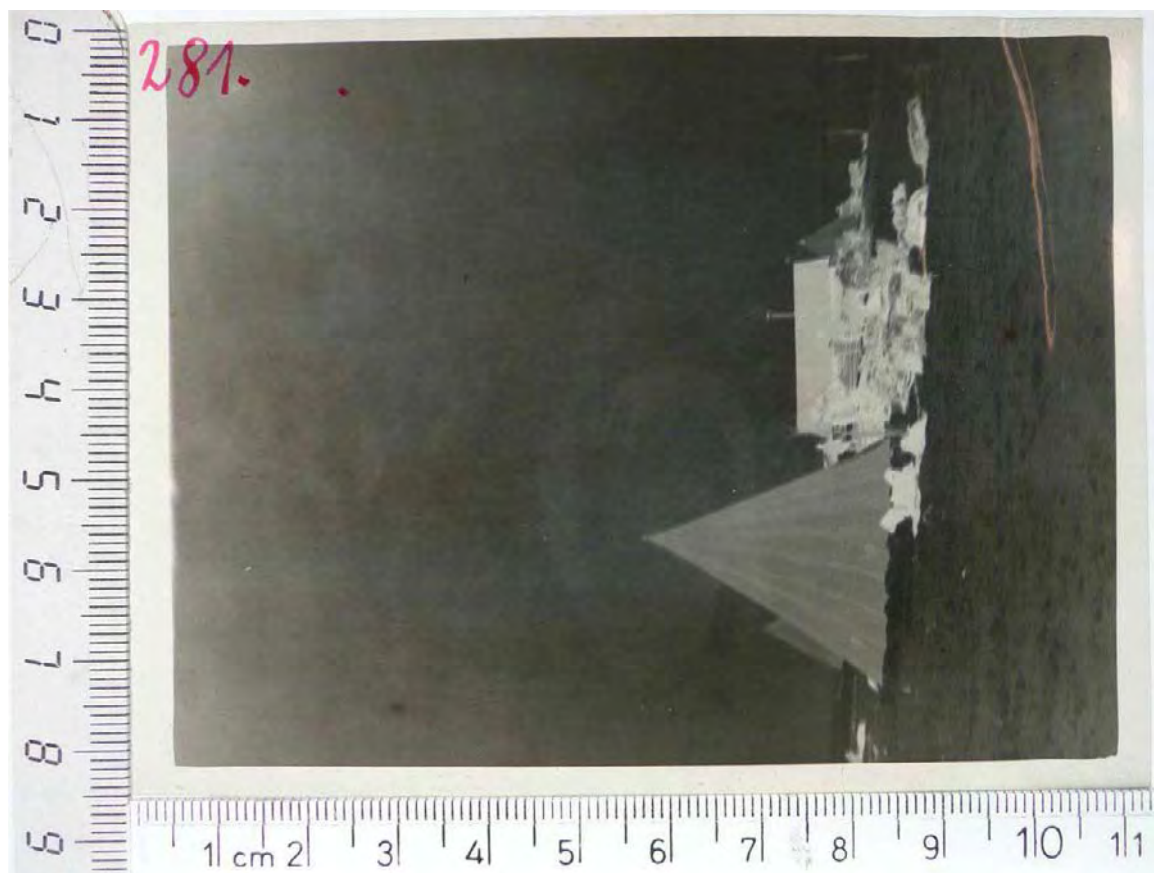
Dal 1908 questo sistema divenne piuttosto difficile da utilizzare per ordinare i negativi. Da quel momento fu infatti necessario specificare le dimensioni dell'immagine e la fotocamera idonea. Non si potevano più utilizzare in modo intercambiabile tutti i negativi con la stessa dimensione dell'immagine: due diverse fotocamere, con eguale dimensione dell'area dell'immagine, adoperavano diverse tipologie di negativi. Per questo motivo si produssero gradualmente nuovi pacchi di negativi e furono stampati manuali d'istruzione per le fotocamere; tuttavia i numeri non appariranno nella lista prezzi della Kodak fino al 1913.

In quel periodo furono utilizzati i film dal n. 101 al n. 129. I film dal n. 106 al n. 114 erano negativi in rullo che potevano essere utilizzati in fotocamere create originariamente per accogliere negativi in lastre di vetro.

E' proprio in questa categoria che possiamo trovare i negativi utilizzati da Amundsen e dai suoi uomini dal momento che la prima spedizione è stata fatta nel 1903.

Alla Biblioteca Nazionale di Oslo si trovano due tipologie di negativi appartenenti ad Amundsen aventi diverse dimensioni. In una tipologia il lato corto del film misura circa 85-86 mm con un'area immagine di $3\frac{1}{4} \times 4\frac{1}{4}$. Nell'altra il lato corto del film misura circa 89 mm con un'area immagine di $3\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2}$.

¹⁵ 1889-1940 circa.



Negativi di Amundsen di diverse dimensioni. In alto si può notare il negativo tagliato a mano lungo i due lati corti.

Viste le dimensioni delle immagini sviluppate nelle diapositive, che avevano le medesime misure delle immagini dei negativi essendo state sviluppate a contatto diretto, e di quelle dell'area immagine presente sui negativi, è risultato che quasi sicuramente possono essere stati utilizzati i film n. 101, n. 106, n. 107, n. 118, n. 124.

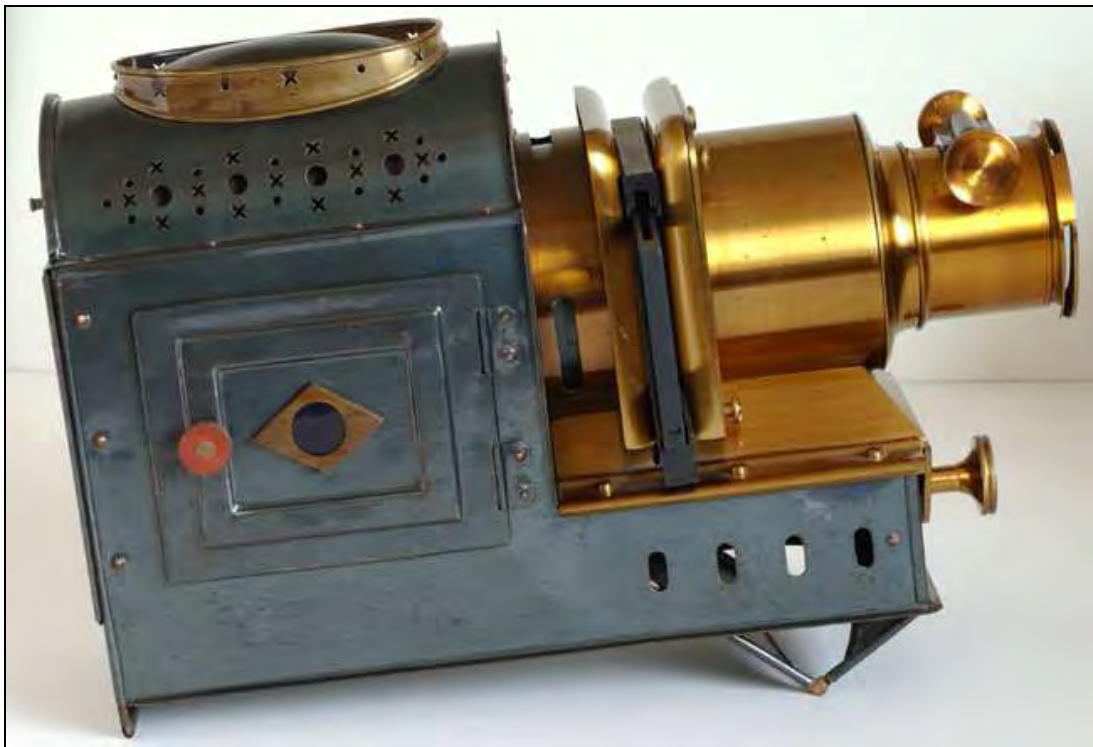
Film N.	Anno di introduzione	Anno di fine produzione	Area Immagine (pollici)
35	1916	Gennaio 1933	1 1/4 × 1 3/4
101	1895	Luglio 1956	3 1/2 × 3 1/2
102	1896	Settembre 1933	1 1/2 × 2
103	1897	Marzo 1949	3 3/4 × 4 3/4
104	1897	Marzo 1949	4 3/4 × 3 3/4
105	1898	Marzo 1949	2 1/4 × 3 1/4
106	1898	1924	3 1/2 × 3 1/2
107	1898	1924	3 1/4 × 4 1/4
108	1898	Ottobre 1929	4 1/4 × 3 1/4
109	1898	1924	4 × 5
110	1898	Ottobre 1929	5 × 4
112	1898	1924	7 × 5
114	1898	Sconosciuto	12 cm × 9 cm
115	1898	Marzo 1949	6 3/4 × 4 3/4
116	1899	Aprile 1984	2 1/2 × 4 1/4
117	1900	Marzo 1949	2 1/4 × 2 1/4
118	1900	Agosto 1961	3 1/4 × 4 1/4
119	1900	Luglio 1940	4 1/4 × 3 1/4
121	1902	Novembre 1941	1 5/8 × 2 1/2
122	1903	Aprile 1971	3 1/4 × 5 1/2
123	1904	Marzo 1949	4 × 5
124	1905	Agosto 1961	3 1/4 × 4 1/4
125	1905	Marzo 1949	3 1/4 × 5 1/2
126	1906	Marzo 1949	4 1/4 × 6 1/2
127	1912	Luglio 1995	1 5/8 × 2 1/2
128	1912	Novembre 1941	1 1/2 × 2 1/4
129	1912	Gennaio 1951	1 7/8 × 3
130	1916	Agosto 1961	2 7/8 × 4 7/8
616	1932	Maggio 1984	2 1/2 × 4 1/4
620	1932	Luglio 1995	2 1/4 × 3 1/4
828	1935	Marzo 1985	28 mm × 40 mm

Tipologie di film in rullo prodotti dalla Kodak dal 1895 al 1985.

LA LANTERNA MAGICA

L'origine della lanterna magica è avvolta nel mistero e il suo utilizzo precoce è oggetto di numerosi dibattiti. Si pensa che la lanterna magica fosse già in uso presso gli antichi egizi, e molto più tardi divenne uno strumento di stregoneria medievale e di magia nera. Gli scritti di Roger Bacon suggeriscono che fu utilizzata a tale scopo nel corso del XII secolo.

Durante la sua visita a Roma intorno al 1525, Benvenuto Cellini assistette a una cerimonia segreta in cui una specie di lanterna magica era stata utilizzata per creare immagini di demoni su nuvole di fumo che terrorizzavano gli spettatori. Prima del 1646 non esiste nessuna illustrazione o descrizione accurata di una lanterna magica, fino a quando fu pubblicato *Ars Magnas Lucis et Umbrae* (La Grande Arte della Luce e dell'Ombra), un libro di Athanasius Kircher, un prete gesuita tedesco residente a Roma. Solo pochi anni più tardi, a metà del 1660, Thomas Walgensten, un insegnante danese, viaggiò in Europa facendo spettacoli di lanterna magica presso le corti reali.



Lanterna Magica in "Metallo russo".

La lanterna magica come risorsa commerciale

Questo nuovo strumento fu molto utilizzato da "showmen di viaggio" che in Europa presentavano spettacoli a fiere di paese.

Comunque fino al XVIII secolo, con l'eccezione di alcuni esperimenti scientifici seri da parte dell'olandese Johannes Zahn, la lanterna magica era considerata più che altro come un semplice giocattolo adatto per il divertimento dei bambini.

E' a partire dagli inizi del XIX secolo, quando la Rivoluzione Industriale stimolò l'invenzione di sempre più brillanti apparecchi illuminanti, che la lanterna magica divenne immensamente popolare ed incominciò ad avere anche un ruolo didattico, d'informazione.



Proiezione domestica con la lanterna magica.

La fabbricazione di diapositive per le lanterne fornivano a molti aspiranti artisti un lavoro stabile nel momento in cui le vendite del proprio lavoro non erano sufficienti a mantenersi. E' da questi laboratori, dove gli artisti dipingevano alla luce naturale del giorno, che provengono centinaia di dipinti in miniatura su vetri. Quando un compratore richiedeva grandi quantità della stessa scena, molti artisti eseguivano in proprio lo stesso soggetto che risultava così leggermente diverso da un vetro all'altro. Gli artisti utilizzavano una vernice trasparente a base di pece ricavata dalle piante di balsamo del Canada, miscelata con sali minerali pestati di diversi colori.

L'uso delle lanterne magiche venne ampliato con l'introduzione di diapositive fotografiche realistiche. Le prime diapositive fotografiche

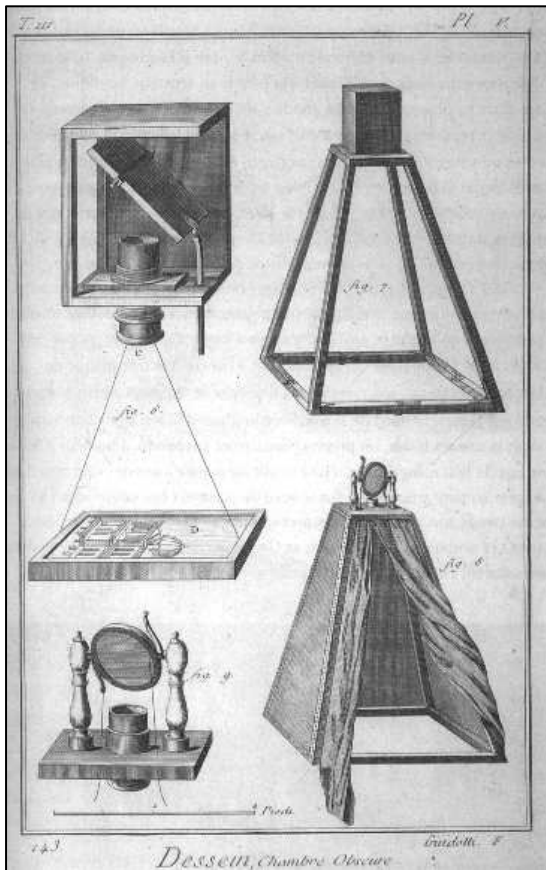
furono prodotte nel 1849 a Philadelphia dai fratelli Langenheim. Prima di tale data, non vi erano mezzi efficaci per produrre una fotografia su vetro. Di conseguenza, come già spiegato, inizialmente le immagini venivano dipinte a mano. Il nuovo metodo fotografico creò una rivoluzione nel settore manifatturiero della lanterna magica. Precise riprese di città, paesaggi, dipinti o sculture potevano ora essere riprodotte da molte persone in un tempo più breve e ad un costo inferiore rispetto al passato. La lanterna magica fu quindi considerata molto più seriamente come strumento d'istruzione e come mezzo di insegnamento informale.

La lanterna magica continuerà ad essere utilizzata in ambito familiare e scolastico fino a quando i "film", la sostituirono nell'intrattenimento pubblico. La disponibilità immediata dei poco costosi negativi a colori 35 mm dopo la Seconda Guerra Mondiale hanno infine causato la scomparsa definitiva della lanterna magica.

Il mondo è ora proiettato ad un altro punto di svolta: la diapositiva su pellicola a colori contro le immagini digitali proiettate. Qualsiasi immagine che può essere registrata in un file digitale può essere proiettata, e gli effetti speciali possono essere aggiunti con il click di un mouse...

Lo sviluppo della lanterna magica: origine e descrizione tecnica

Il precursore della lanterna magica e, successivamente, della fotocamera, è stato un antico strumento conosciuto con il nome latino, *camera obscura* (camera oscura). Questo è stato descritto per la prima volta nel X secolo da Alhazen, un matematico arabo, che lo utilizzò per osservare le eclissi solari. Nella sua forma più semplice, la camera oscura è una semplice scatola chiusa con un piccolo foro in un lato (*stenopeico*) attraverso il quale passa la luce. Questa luce proietta sul lato opposto all'interno della scatola l'immagine capovolta di quanto si trova avanti al foro. Le prime camere oscure erano abbastanza grandi da permettere la visione dell'immagine all'interno. Successivamente l'immagine poteva essere vista al di fuori della scatola, sostituendo la parete in cui veniva proiettata l'immagine con una superficie traslucida utilizzando il vetro o carta cerata. Col tempo la camera oscura fu costruita anche di dimensioni notevolmente più piccole, diventando quindi portatile.



Camera oscura.

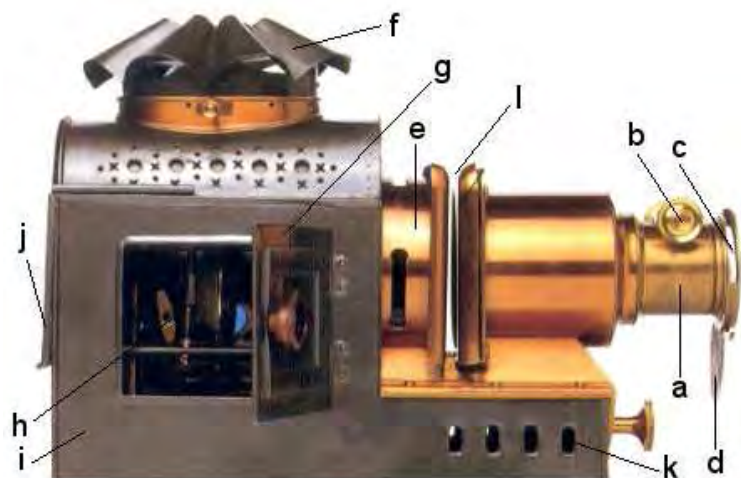
Nelle fotocamere la parete su cui si forma l'immagine è sostituita da un supporto con un medium sensibile alla luce che imprigiona permanentemente la proiezione dell'immagine.

La lanterna magica è essenzialmente una camera oscura in senso inverso; la sorgente di luce (una fiamma o una lampadina) e il soggetto da osservare (una diapositiva) sono all'interno della scatola e l'immagine è proiettata al di fuori della scatola su una superficie per la visualizzazione, ottenendo un ingrandimento.

L'immagine, che può essere un disegno, un dipinto, una fotografia, una decalcomania, o uno schizzo, appare sullo schermo all'esterno della scatola. Le lanterne erano in origine ornate con cassetti di legno rivestiti di ferro, per dissipare il calore prodotto dalla luce, e dotate di lenti di messa a fuoco di ottone ben lucidato per regolare la messa a fuoco a varie distanze. Più il corpo della lanterna era grande, più il calore poteva essere dissipato facilmente. Le lanterne in seguito furono prodotte in massa utilizzando un metallo conosciuto ai tempi come "Ferro Russo", che si pensava essere più resistente alla ruggine. Questo elemento era molto importante dal momento che uno

dei sottoprodotti del sistema di illuminazione della luce alla calce - un metodo per creare luce utilizzando ossigeno, idrogeno e calce - era l'acqua. Alcune lanterne, note come epidoscopi, erano in grado di proiettare oggetti tridimensionali e materiale opaco su uno schermo.

- a) Obiettivo o lente di proiezione
- b) Pomello della messa a fuoco
- c) Apertura per filtro
- d) Riduttore luce
- e) Lente di condensazione, per concentrare la luce sulla diapositiva
- f) Camino
- g) Sportello
- h) Fonte di illuminazione
- i) Alloggio lampada
- j) Cerniera posteriore
- k) Fori di ventilazione
- l) Sede della diapositiva



Elementi costitutivi di una lanterna magica.

Sorgenti luminose

Per generare luce sono stati utilizzati diverse tipologie di combustibili: gli oli vegetali o animali, calce e cherosene (petrolio carbone) ed infine l'energia elettrica.

OLIO PER LAMPADA

Fino ai primi anni del XIX secolo, le uniche sostanze utilizzate erano gli oli di origine animale o vegetale. Quelli che avevano una più ampia distribuzione erano l'olio di colza e l'olio di balena. A causa della relativa penombra della luce ad olio, la lanterna magica di questo primo periodo doveva essere utilizzata in una piccola stanza.

LUCE ALLA CALCE

Nel 1826, Goldsworthy Gurney d'Inghilterra dimostrò che se un piccolo cilindro di calce (ossido di calcio) viene riscaldato da un flusso sotto pressione di ossigeno-idrogeno, emette una luce intensa. Poco dopo questo sistema per la produzione di luce artificiale fu utilizzato nelle lanterne magiche così come nei teatri e negli edifici pubblici. La fiamma doveva essere estremamente calda per riscaldare sufficientemente la calce.

La luce alla calce può essere considerata il più brillante metodo di illuminazione artificiale fino all'invenzione della luce elettrica. Tuttavia questo metodo era pericoloso dal momento che il serbatoio di idrogeno poteva occasionalmente esplodere nel bel mezzo di una presentazione.

OLIO AL KEROSENE (OLIO DI CARBONE)

Anche se gli esperimenti con i distillati di petrolio per l'illuminazione era iniziata già nel 1847, la prima lanterna magica di successo dotato di una lampada a petrolio non è stato commercializzata fino al 1870 circa. Il suo inventore fu il professor L.J. Marcy di Filadelfia, e la chiamò *Sciopticon*.

Poiché la lampada al kerosene produceva una luce meno brillante rispetto alla luce di calce, non era adatta a spettacoli tenuti in sale di grandi dimensioni. Tuttavia la sua praticità, economicità e soprattutto la sicurezza la resero la scelta migliore per proiezioni nelle case o nelle classi.

LUCE ELETTRICA

La prima luce elettrica ad essere stata utilizzata per la lanterna magica fu la lampada al carbonio.

La luce emanata da una scintilla elettrica attraversava due barre di carbonio. Questa lampada, ed in seguito la luce ad incandescenza, anche se divenne popolare nel 1890 di fatto non sostituì la luce alla calce o al kerosene fino a quando l'installazione di energia elettrica divenne molto diffusa. Anche nel 1940, oramai alla fine dell'era della lanterna magica, talvolta si utilizzavano ancora lampade al kerosene.

Diapositive

Le diapositive usate con la lanterna magica consistevano di una immagine positiva su un supporto di vetro.

DIAPOSITIVE DIPINTE A MANO

Le prime forme di diapositive progettate per essere proiettate consistevano in miniature su vetro. I dipinti sul vetro dovevano essere estremamente accurati, dato che ogni imperfezione nell'immagine diventava molto evidente nel momento in cui veniva allargata su uno schermo. Queste diapositive erano generalmente protette da una cornice di legno (spesso mogano), e avevano un diametro di circa 3 1/4 pollici. Erano piuttosto costose da produrre ed erano delle vere e proprie

piccole opere d'arte. Le dimensioni di 3 1/4 x 3 1/4 in Europa e 3 1/4 x 4 in Nord America divennero gradualmente standard.



Diapositiva dipinta a mano.



Lapierre, Diapositiva dipinta a mano con atti circensi, Francia, 1880 circa.

DECALCOMANIE LITOGRAFICHE

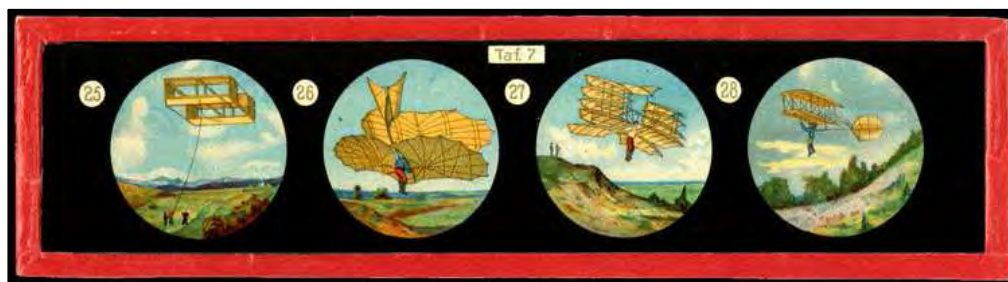


Lanterna magica con diapositiva da 13".

diapositiva venne modificato in modo tale da poter inserire due diapositive. Una diapositiva poteva essere inserita in una metà dell'alloggiamento

Molte delle prime diapositive erano decalcomanie litografiche applicate al vetro, strisce da 13" a 14" di lunghezza (da 33 a 35,5 cm) costituite da una sequenza di immagini che potevano essere mostrate in successione spostando la diapositiva nella sua sede di alloggiamento. Questo metodo di produzione di massa a basso costo fu introdotto in Germania, circa nel 1875. Gli argomenti trattati erano spesso fiabe per bambini o comunque racconti. Queste lunghe diapositive erano spesso montate insieme ad un telaio in legno o con carta lungo bordi e venivano vendute in lunghe scatole di legno. Venivano pubblicate anche istruzioni su come creare diapositive da illustrazioni di libri mediante l'applicazione di immagini ritagliate su un supporto in vetro utilizzando diversi prodotti collanti.

Quando le lanterne divennero più sofisticate, aumentò la produzione di "diapositive singole". L'elemento di alloggiamento della



Decalcomania litografica che mostra i primi esperimenti in aviazione, Germania, 1900 circa.

to mentre nell'altra metà un'altra diapositiva veniva proiettata. Le singole diapositive consistevano in una immagine posta su di un supporto di vetro, un vetro di protezione, un nastro che teneva insieme i due vetri e spesso era presente una maschera di carta che veniva inserita tra i due vetri, dove solitamente si apportavano le informazioni identificative. Possiamo quindi osservare come ormai siamo quasi arrivati alla diapositiva modernamente intesa.

DIAPOSITIVE FOTOGRAFICHE

Con l'avvento della fotografia e, in particolare, con la possibilità di ottenere immagini su una base trasparente, poterono essere prodotte diapositive sempre più accurate ed in modo meno costoso.

Effetti speciali

DIAPOSITIVE A SCORRIMENTO

Si trattava di due pezzi di vetro, uno fisso e l'altro scorrevole, montati insieme in un telaio di legno. La diapositiva in movimento avrebbe così coperto o scoperto porzioni della diapositiva stazionaria, mostrando, per esempio, una nave seguito da una nave in fiamme.

DIAPOSITIVE A LEVA

Si trattava di un sistema di due diapositive, una fissa e l'altra mobile. La diapositiva mobile veniva fatta muovere in modo circolare tramite una leva sporgente di ottone. Parte dell'immagine era dipinta sulla diapositiva fissa, mentre le parti mancanti venivano dipinte sulla diapositiva che ruotava. Entrambe, ancora una volta, erano montate insieme in un telaio di legno. Spostando la leva su e giù si faceva ruotare il vetro circolare facendo muovere porzioni di immagine. Ad esempio, un cavallo poteva sollevare e abbassare la testa e il collo per bere da un ruscello.

DIAPOSITIVE GIREVOLI

Anche in questo caso si trattava di due diapositive circolari, una fissa e l'altra in rotazione. La diapositiva di rotazione veniva mossa con vari mezzi, come ad esempio ingranaggi, cinture di corda o pedivelle. Ancora una volta parte dell'immagine era dipinta sulla diapositiva fissa, mentre le parti mancanti venivano dipinte sulla diapositiva che ruotava.

CROMATROPIO

Il cromatropio era una variazione delle diapositive girevoli. In questo caso, le immagini sulle diapositive consistevano in spirali o modelli a zig-zag, che, quando venivano ruotati gli uni contro gli altri, producevano effetti moiré e di onde di interferenza. Questa tipologia di diapositive esistevano anche nel formato più lungo con cornici in legno.

DIAPOSITIVE SCIENTIFICHE

Per conferenze scientifiche sono state fatte sperimentazioni. Le diapositive furono considerate come delle piccole vasche in cui le sostanze chimiche potevano essere combinate o che potevano ricevere piccoli animali acquatici. Inutile dire che il tempo della proiezione doveva essere molto breve o gli animali sarebbero morti.



Diapositive girevoli di carattere astronomico.



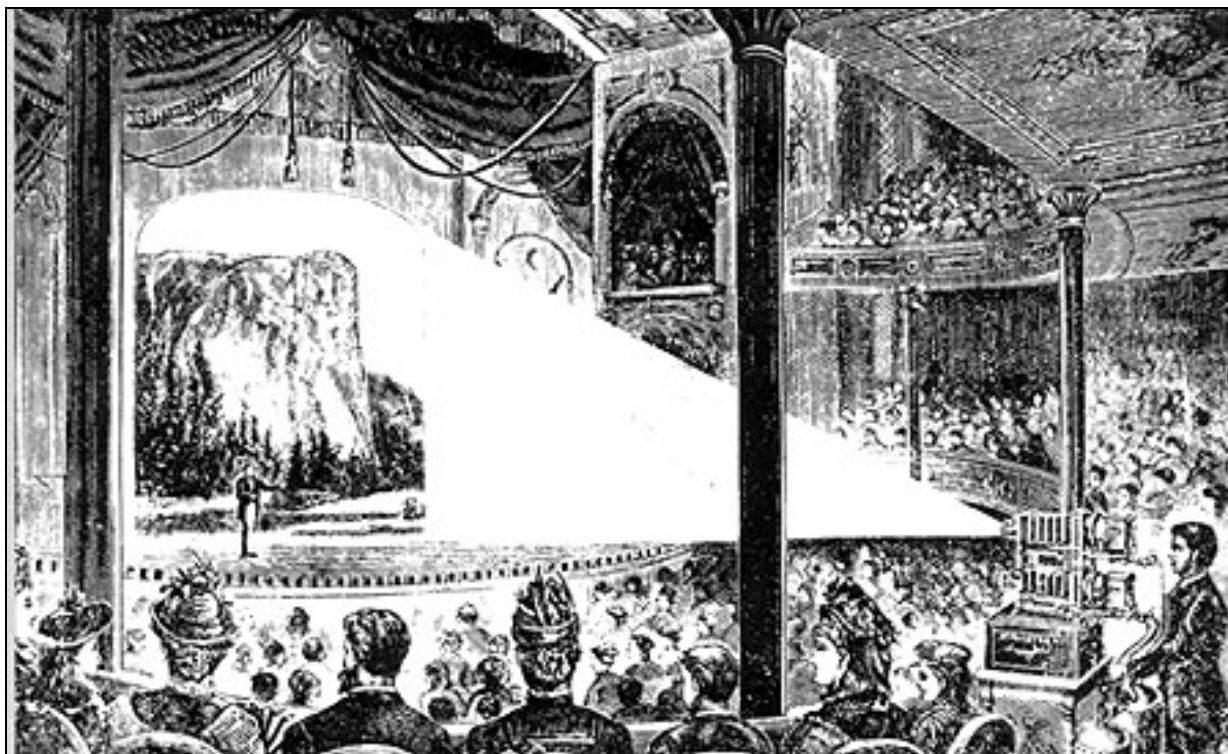
Diapositiva girevole giapponese.



Cromatropi.

Repertorio iconografico

Se il repertorio iconografico delle lastre per lanterna magica di fine seicento mirava soprattutto a suggestionare il pubblico con apparizioni a carattere macabro-religioso, pochi anni più tardi comparirono altri soggetti che spaziavano in territori sempre più vasti. Esistono infatti da un lato i comuni e semplici vetri destinati all'uso popolare, proiettati da lanternisti ambulanti, e dall'altro quelli preziosi ed elaborati proposti nei salotti di un pubblico colto ed esigente. Nel 1800, le proiezioni con lanterna magica accedevano ai teatri, riscuotendo un enorme successo di pubblico.



Proiezione con lanterna magica a teatro, Londra, 1890.

In sintonia con lo spirito positivista e le nuove scoperte, anche le lastre a carattere scientifico erano presentate in quasi tutti i repertori dei lanternisti; venivano illustrati i principali fenomeni celesti, le meraviglie della natura e del “mondo invisibile”. I primi vetri astronomici erano dipinti a mano e illustravano semplici immagini del sole e della luna, di pianeti, costellazioni e altri fenomeni, come le comete, ma anche ritratti di maghi e scienziati intenti a scrutare il cielo con il cannocchiale. Dalla metà del XIX secolo vennero costruite lastre molto più elaborate, grazie all'introduzione di congegni che permettevano il movimento all'interno del vetro, così da poter mostrare il moto dei corpi celesti del nostro sistema solare ed alcuni eventi ad esso correlati.

Le proiezioni avvenivano durante le lezioni all'Università, nelle Accademie, negli istituti scientifici, ma erano anche proposte, accompagnate da dettagliate letture di spiegazione, durante gli spettacoli teatrali serali dei lanternisti e grazie alle cronache dell'epoca sappiamo che erano molto apprezzati dal popolo.

L'esigenza di unire l'istruzione al divertimento è un motivo ricorrente nelle locandine dei lanternisti come ad esempio in quelle del belga Charles Ellemberg, che non manca di evidenziare che “le sue esposizioni astronomiche possono servire di corso scolastico supplementare, pratico e molto istruttivo” e che durante le proiezioni verranno date “spiegazioni alla portata di tutte le intelligenze”.

Con l'avvento delle lastre fotografiche da proiezione, verso la fine del XIX secolo, fu possibile mostrare immagini fotografiche della luna, uno dei primi oggetti fotografati nel 1839 da Samuel Morse, delle comete e di altri oggetti "lucenti", guadagnando in dettagli realistici ma perdendo in movimento e immaginazione creativa.

È infine importante sottolineare che le lastre scientifiche ed astronomiche dipinte a mano, oltre ad essere visivamente gradevoli e facilmente comprensibili al popolo, grazie anche alle dettagliate spiegazioni dei lanternisti, costituivano un'importante fonte di istruzione, poiché permettevano allo spettatore il superamento dei propri riferimenti spaziali, alla ricerca di nuove dimensioni. Grazie a queste proiezioni venivano estese le conoscenze, spesso limitate, del pubblico, soddisfacendo le esigenze ricreative e culturali di ogni ceto sociale.

Entro la metà del XIX secolo, affermati proiezionisti, attraverso la richiesta pubblica, vennero chiamati a presentare proiezioni dalle tematiche più svariate: eventi attuali, esplorazione, viaggi, immagini di storia naturale e di astronomia, nonché le più usuali diapositive a carattere comico.

Tre
***ANALISI E DIAGNOSI
DEL MATERIALE RESTAURATO***

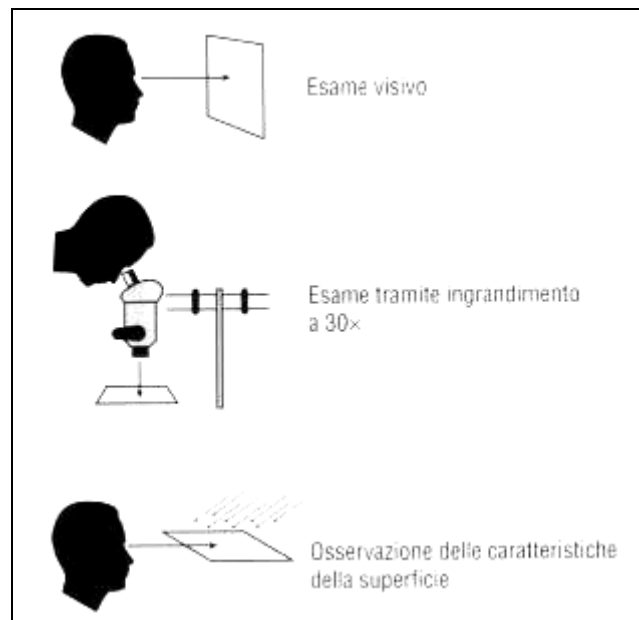
TECNICHE DIAGNOSTICHE

Le operazioni di analisi vanno condotte con cautela, utilizzando guanti di cotone per evitare di lasciare impronte digitali sull'emulsione. La superficie delle immagini va protetta con fogli di poliestere su cui appoggiare gli strumenti di osservazione, oppure si può utilizzare un cartoncino di carta 100% cotone in cui è praticata un'apertura.

Per evitare di maneggiare direttamente gli originali, si è ricorso a cartoncini rigidi su cui appoggiare le diapositive. Spesso, prima di procedere alla loro analisi, è stato necessario sottoporre gli originali ad alcune operazioni preliminari di pulizia.

L'esame visuale comprende in primo luogo l'osservazione delle caratteristiche generali dell'immagine (tonalità, caratteristiche della superficie e del supporto); in secondo luogo comprende anche l'analisi delle diverse forme di degrado, spesso utili per riconoscere il procedimento utilizzato.

Le principali tecniche diagnostiche strumentali impiegate nel campo sulla ricerca dei materiali fotografici si basano principalmente sull'ottica.



Metodi per esaminare le caratteristiche di una fotografia.

Digitalizzazione delle immagini

Il processo di digitalizzazione dei supporti fotografici è generalmente il primo metodo impiegato per poter effettuare una documentazione prima e dopo un eventuale intervento di restauro.

La possibilità di disporre di immagini digitali del manufatto in esame permette di effettuare ogni tipo di elaborazione grafica e anche il cosiddetto "restauro virtuale" in cui si rappresenta l'immagine fotografica nel suo presunto aspetto originale.

L'immagine digitale costituisce uno strumento utile alla conservazione in quanto può essere impiegata per effettuare confronti con altre immagini del manufatto acquisite a distanza di tempo dalla prima; possono così essere rivelate eventuali variazioni di colore e di contrasto, nonché le modificazioni dimensionali dei supporti a seguito degli interventi conservativi.

L'indicizzazione e l'archiviazione dei documenti in formato digitale consente inoltre un accesso più

rapido, sia a livello locale, che a distanza, preservando i documenti originali dalla manipolazione fisica.¹

¹ La Biblioteca Nazionale di Oslo ha iniziato circa dieci anni fa un programma di digitalizzazione.

A livello europeo diverse Biblioteche in Francia, Inghilterra e nei Paesi Nordici hanno iniziato la digitalizzazione di parte del loro patrimonio culturale. Tuttavia nessuna di queste ha ancora predisposto un piano generale di digitalizzazione di tutte le collezioni. Per questo motivo si sta collaborando a livello europeo alla creazione di una biblioteca digitale, completa di tutto il materiale fino ad ora digitalizzato. Per questo progetto, la Commissione europea ha recentemente messo a disposizione del denaro e ha istituito un gruppo di lavoro per sviluppare strategie comuni in merito al programma.

Il programma di digitalizzazione intrapreso dalla Biblioteca Nazionale di Oslo ha permesso di trasformare nel nuovo formato parte dei documenti conservati partendo da quelli più antichi per arrivare alle produzioni attuali.

Per agevolare l'operazione, tutto il materiale che nasce già in formato digitale in territorio norvegese viene depositato direttamente, senza alcuna modifica, negli archivi digitali; oltre a questo, a partire dal 2005 la Biblioteca ha raccolto gran parte del dominio norvegese web.

Quando la Biblioteca Nazionale ha iniziato la digitalizzazione sistematica dei testi, possedeva già una vasta esperienza con la digitalizzazione di materiale audiovisivo. Per quel che riguarda questo tipo di materiale, tutte le emittenti con una licenza in Norvegia devono consegnare le copie dei loro programmi per la conservazione; attualmente i programmi di quattro canali radio vengono trasferiti ogni notte alla Biblioteca Nazionale.

Più in generale le finalità del progetto di digitalizzazione intrapreso dalla Biblioteca Nazionale si possono riassumere in tre punti:

1. permettere che il patrimonio culturale affidato alla Biblioteca Nazionale possa raggiungere il maggior numero possibile di utenti;
2. garantire che il contenuto del documento originale, che potrebbe deteriorarsi o andare perduto, sia conservato;
3. preservare ai posteri il materiale anche in formato digitale attraverso lo sviluppo e l'applicazione di un archivio digitale.

Oltre alla digitalizzazione del proprio patrimonio, la Biblioteca digitalizza materiale su richiesta come ad esempio per l'Università di Oslo e per privati.

Il progetto della Biblioteca prevede oltre alla digitalizzazione anche la creazione di una piattaforma digitale, consultabile sul web, in modo da rendere scaricabili i documenti non protetti da copyright, in formato Pdf.

Fino ad ora, presso la sezione di digitalizzazione della Biblioteca, sono stati digitalizzati diversi tipi di media. La collezione digitale detiene attualmente più di 50.000 ore di trasmissioni radiofoniche, più di 200.000 foto e più di 200.000 giornali.

Al fine di accelerare e completare la digitalizzazione dell'intera collezione, dal 2006 la sezione che si occupa di questo progetto ha iniziato la digitalizzazione di libri e riviste. E' inoltre prevista la digitalizzazione di giornali ora su microfilm.

Oltre alla sezione di digitalizzazione a Oslo, ne esiste una seconda nella sede di Mo I Rana, dove il materiale viene digitalizzato e direttamente conservato nel database comune. Nel momento in cui all'archivio di Mo I Rana sono in possesso di più duplicati di uno stesso manoscritto o libro o rivista, uno di questi viene de-assemblato e digitalizzato con uno scanner automatico, in grado di girare le pagine dei libri senza aver bisogno di un operatore. Dopo la digitalizzazione, i libri de-assemblati vengono gettati. La scansione automatizzata permette una digitalizzazione più veloce rispetto alla scansione manuale. In quest'ultimo caso vengono utilizzati manualmente degli appositi scanner da operatori addetti. In totale, la Biblioteca Nazionale possiede tre scanner manuali I2S, di diverse dimensioni per digitalizzare anche i documenti di più grande formato.

Questi macchinari, acquistati in Francia, non necessitano di continua manutenzione e rispettano le opere originali, in quanto caratterizzati da un'illuminazione poco aggressiva e permettono di ottenere immagini di alta qualità. Prima di digitalizzare i materiali più fragili comunque gli operatori si consultano con i conservatori del laboratorio di restauro, circa il grado di conservazione e i rischi che può portare l'operazione di digitalizzazione.

La sfida più grande che la Biblioteca si trova ora ad affrontare è legata al fatto che i materiali impiegati per la digitalizzazione diventano obsoleti: formati, software, hardisk, possono rompersi o danneggiarsi e sono comunque in continuo sviluppo e aggiornamento sul mercato.

Per questo motivo le immagini digitali devono essere periodicamente e sistematicamente sottoposte a backup.

Osservazione fotografica

Le analisi fotografiche hanno permesso di osservare l'aspetto generale, o quello dei particolari, del materiale in analisi indirizzando ulteriori indagini di approfondimento.

Esistono vari tipi di riprese fotografiche come ad esempio quelle in luce radente che permettono di osservare con maggiore contrasto l'aspetto superficiale di un materiale fotografico.

L'osservazione più dettagliata dei particolari è stata realizzata grazie alla macro-fotografia che permette di ottenere ingrandimenti dell'oggetto con rapporti uguali o maggiori a 1:1.

Stereomicroscopia con illuminazione a fibre ottiche

Per osservare i particolari di una diapositiva, non visibili ad occhio nudo, si è fatto ricorso all'osservazione tramite lo stereo microscopio fornito di una doppia luce a fibre ottiche. Lo stereomicroscopio è uno strumento ottico binoculare in grado di restituire una visione di tipo prospettico di un oggetto, analoga alla visione umana, che lavora in luce riflessa. Con questo strumento è mediamente possibile ottenere ingrandimenti fino a 8x.



Stereomicroscopio con illuminazione a fibre ottiche.

La Biblioteca Nazionale, nel corso degli anni, ha modificato il formato di acquisizione, da jpg 2000 a jpg 4000 in grado di non perdere informazioni. Inoltre rispetto al formato TIFF, il formato jpg permette di trasferire più dati contemporaneamente in quanto più leggero.

Tutto il materiale digitale, viene conservato a Mo I Rana, in due database distinti. Esiste infatti un server comune tra Oslo e Mo I Rana, che permette lo scambio delle acquisizioni senza perdita di qualità. Per prevenire la possibilità di perdita di dati ogni 24 ore il software centrale di Mo I Rana riversa i dati digitali da un hardisk all'altro.

Ai fini della conservazione a lungo termine, il personale della Biblioteca, sta studiando un software per la gestione di tutto il patrimonio digitalizzato norvegese.

Per quel che riguarda la catalogazione del materiale che nel corso del tempo viene digitalizzato e la creazione di metadati che permettano di accedere ai file, la Biblioteca utilizza un codice a barre, precedentemente dato ad ogni documento in formato cartaceo; in questo modo, le immagini digitali rimandano al documento nel suo formato fisico. Per quanto concerne il materiale fotografico ogni immagine viene salvata titolando il file in maniera specifica riferendosi, se possibile, al progetto a cui appartengono.

L'indicizzazione del materiale attraverso i metadati, permette al personale della Biblioteca di trovare i documenti e agli utenti registrati di avere un servizio di ricerca sul web.

Per quanto riguarda la distribuzione digitale dei materiali su cui vige il diritto d'autore, i titolari di tali diritti regolamentano l'accesso del pubblico.

Microscopia ottica (MO)

La microscopia ottica è la tecnica d'indagine impiegata per l'osservazione ingrandita di parti di un oggetto. Essa permette di raggiungere ingrandimenti di oggetti fino a 1000x. Generalmente vengono impiegati microscopi monoculari che lavorano in luce trasmessa e che, tramite una telecamera ad essi collegata, permettono l'acquisizione di immagini digitali relative all'oggetto indagato.



Microscopio monocular con illuminazione a fibre ottiche collegato al computer del laboratorio di restauro della Biblioteca Nazionale di Oslo.

Immagini di fluorescenza ultravioletta

La riflettografia di fluorescenza UV consiste nell'illuminare il manufatto con una radiazione UV in grado di eccitare la fluorescenza di alcuni materiali; la radiazione assorbita dai materiali fotografici viene in parte riemessa per fluorescenza con una lunghezza d'onda che rientra nell'intervallo spettrale del visibile. Antepoendo all'ottica di ripresa un opportuno filtro in grado di tagliare la componente UV riflessa dal materiale in esame, ma non quella visibile, si ottiene un'immagine della sola fluorescenza.

Le riprese vengono condotte in ambienti non illuminati in modo da eliminare il più possibile l'interferenza della luce ambiente con quella di fluorescenza emessa dal campione.

Questa tecnica, comunemente impiegata per l'analisi di dipinti, è in grado di fornire molte informazioni circa i componenti e lo stato di conservazione dell'oggetto e l'eventuale presenza di interventi di restauro dei materiali fotografici antichi.

In questo caso, talvolta, è stato possibile leggere con maggiore facilità le scritte d'inchiostro quasi scomparse di alcune etichette.

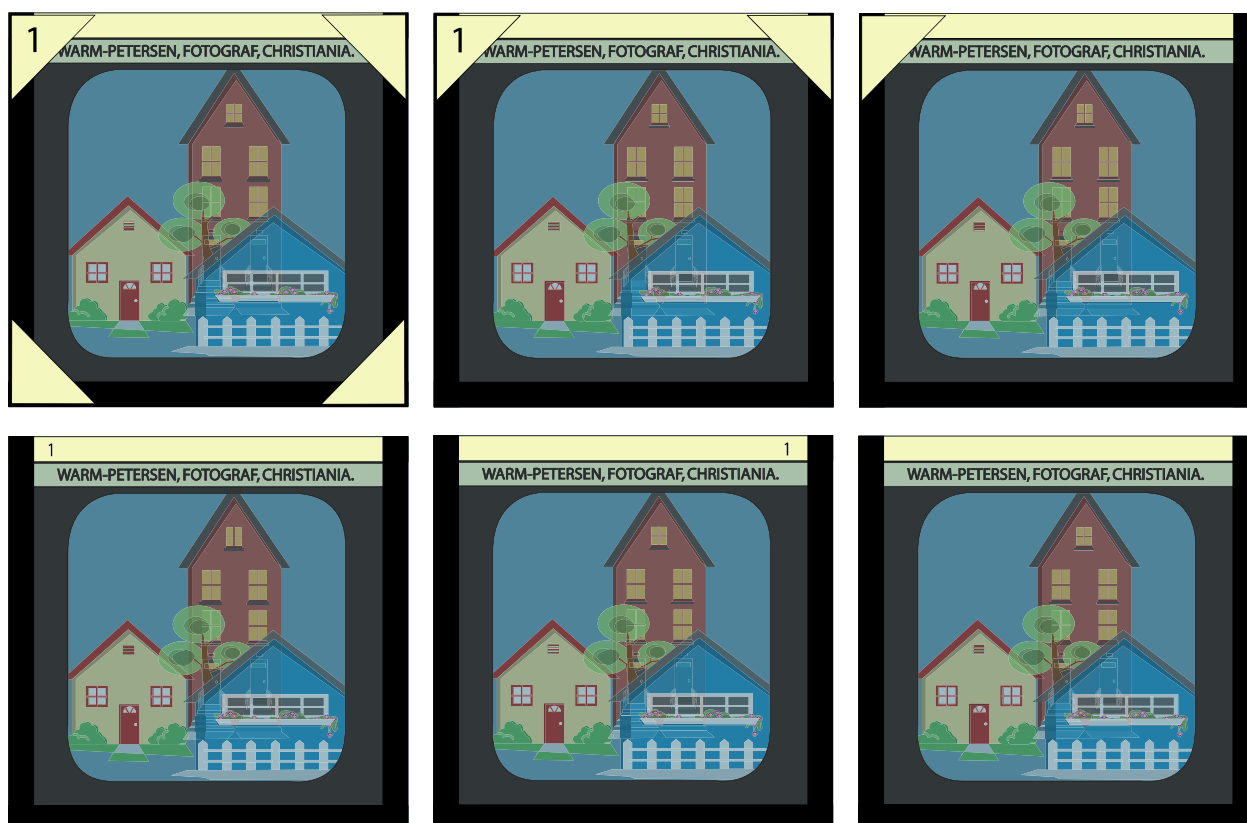
ANALISI VISIVA

Tre tipologie di diapositive

La numerazione che è stata data nel 2008 alle 248 diapositive alla Biblioteca Nazionale di Oslo è stata eseguita suddividendo le diapositive in tre gruppi in base alla ditta di fabbricazione. Questo è stato reso possibile grazie alle informazioni scritte sulle etichette, dalla presenza dei “marchi di fabbrica” e dall’“aspetto estetico” delle diapositive: colore e trama delle carte di sigillatura, colore e forma delle etichette e colore della carta di maschera qualora sia presente. In base a questi elementi è stato possibile capire dove sono state create e chi ha sviluppato, montato e colorato le diapositive. Dall’analisi visiva è risultata quindi una suddivisione nei seguenti tre gruppi di produttori:

Gruppo	Ditta di fabbricazione	Luogo
1	Worm Petersen	Christiania/Kristiania/Oslo ²
2	J.W. Beattie	Hobart
3	Wilse	Christiania

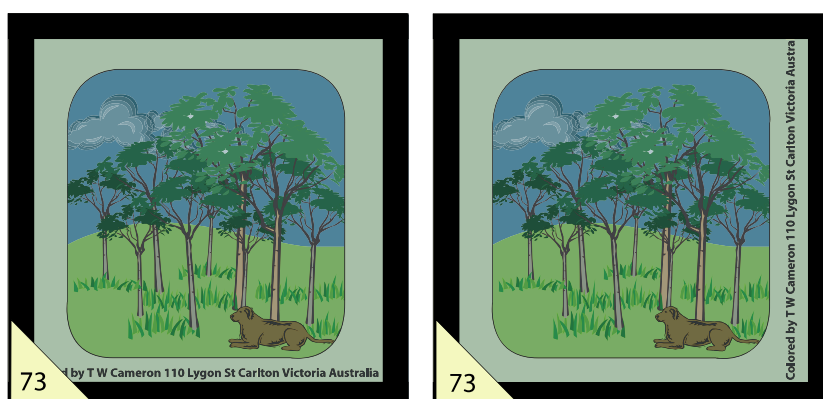
I Gruppo: Worm Petersen



Schema grafico dei diversi aspetti estetici delle diapositive del primo gruppo.

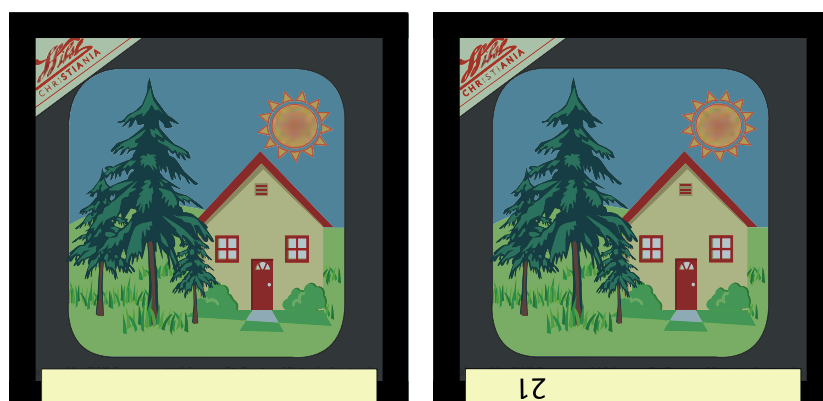
² Il termine Christiania si riferisce ad Oslo. Difatti dal 1624 al 1878 Oslo era conosciuta come Christiania. Dal 1878 al 1924 Kristiania divenne il nome della capitale della Norvegia. E' dal primo gennaio del 1925 che entrerà in uso l'attuale nome: Oslo.

II Gruppo: J.W. Beattie



Schema grafico dei diversi aspetti estetici delle diapositive del secondo gruppo.

III Gruppo: Wilse



Schema grafico dei diversi aspetti estetici delle diapositive del terzo gruppo.

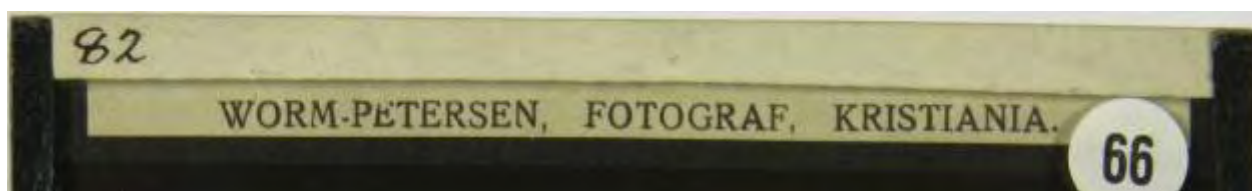
Molte informazioni, come ad esempio numeri, date o didascalie si possono trovare nelle etichette, lungo i bordi esterni di alcuni listelli di carta, nella carta di maschera o addirittura nell'emulsione della diapositiva.



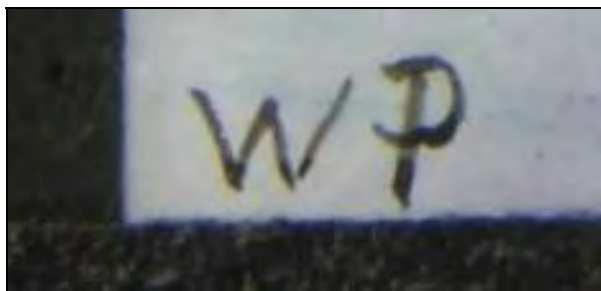
Diapositiva n. 6: lato superiore.



Diapositiva n. 55: lato superiore.



Diapositiva n. 66: lato superiore.



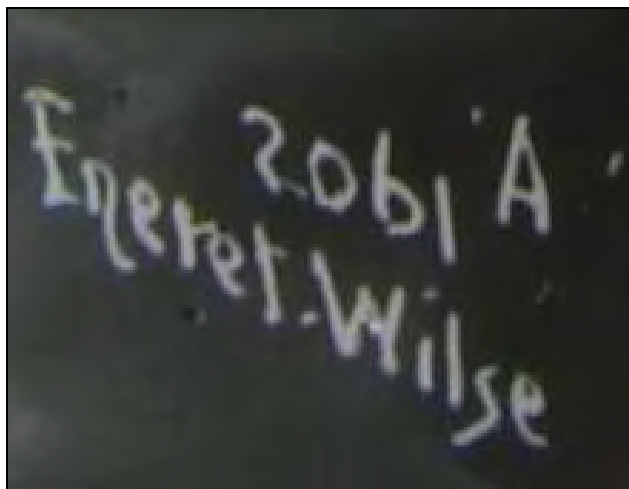
Diapositiva n. 55: firma del produttore ad acquarello sull'emulsione.



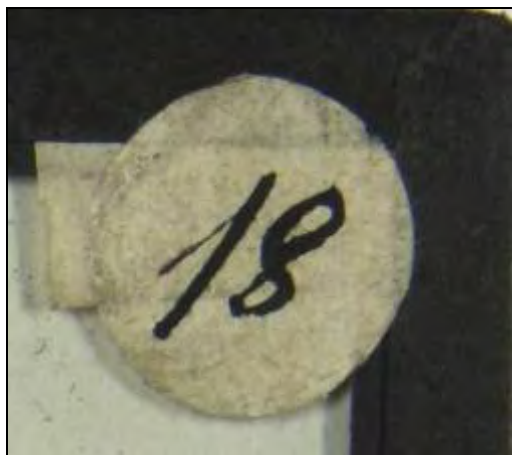
Diapositiva n. 56: firma del produttore e numero in grafite sulla carta di maschera.



Diapositiva n. 78: adesivo del marchio di fabbrica.



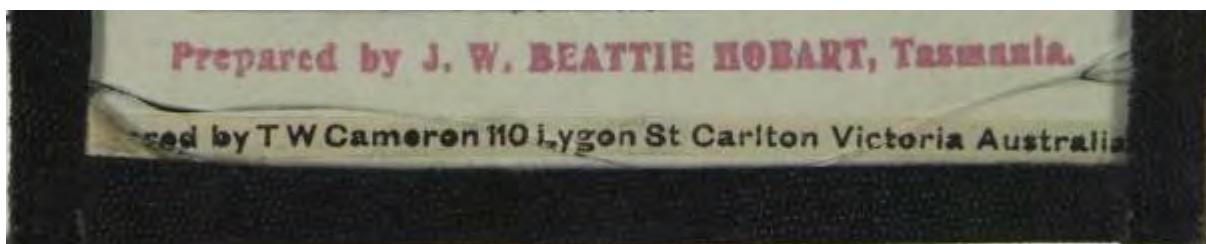
Diapositiva n. 235: firma del produttore ottenuta grattando l'emulsione con un pennino.



Diapositive n. 112/113: particolare delle etichette sul lato superiore.



Diapositiva n. 123: lato inferiore.



Diapositiva n. 129: lato inferiore.



Diapositiva n. 151: parte sottostante del lato inferiore.



Diapositiva n. 163: lato superiore.



Diapositiva n. 219: lato superiore.

Infine vi è un ulteriore gruppo di diapositive, il quarto, in cui non sono presenti sufficienti elementi per poter identificare la ditta di fabbricazione.

IV Gruppo: incerto



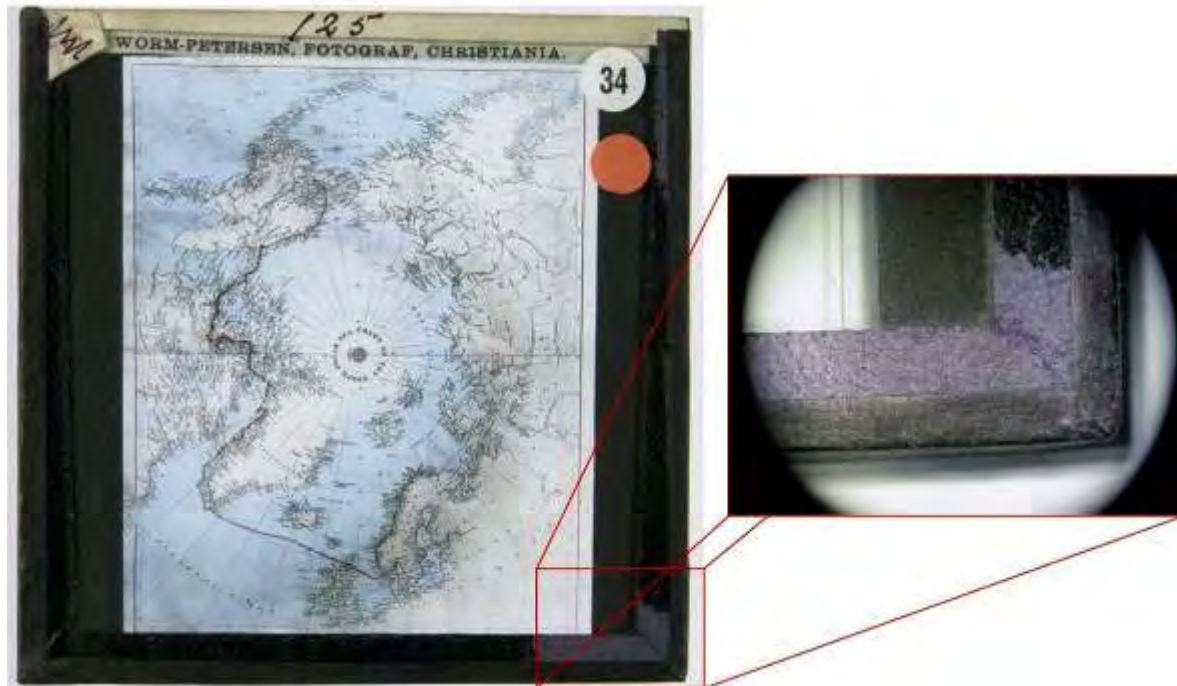
A sinistra: rappresentazione grafica. A destra: diapositiva n. 248.

La presenza di altre etichette di forme e colori differenti o carte con diversi pattern indicano l'esecuzione di vecchie riparazioni.

Vecchi “interventi conservativi”

Durante questa prima analisi è stato inoltre possibile notare l'esistenza di “riparazioni” o comunque rinforzi, eseguiti precedentemente con una diversa tipologia di carta. E' stato d'aiuto confrontare le diapositive riparate con le restanti diapositive dello stesso gruppo di fabbricazione per verificare la presenza di elementi differenti. Inoltre durante il restauro, smontando le diapositive, è stato possibile individuare un criterio di riparazione delle parti di carta danneggiate o usurate valido per molte di esse.

Nel primo gruppo le riparazioni sono state eseguite con due carte con pattern differente dall'originale. Talvolta è possibile vedere la carta originale al di sotto della riparazione.



Diapositiva n. 34: presenza di un doppio strato di carta. Al di sotto della carta utilizzata per il rinforzo, lungo i bordi, è possibile vedere la carta di sigillatura originale usurata.



Diapositiva n. 35: tipologia di carta utilizzata per le riparazioni con trama differente. Verso.

Inoltre nel primo gruppo sono state trovate ulteriori tipologie di rinforzi totali della carta di sigillatura.



Diapositive n. 28/30: tipologie di rinforzi della carta di sigillatura nel primo gruppo.



Diapositive n. 7/14: rinforzi nel primo gruppo. Particolare del lato superiore. Il numero al centro del lato superiore bianco è sbiadito. Questo avviene dal momento che in realtà il numero è stato scritto sul lato originale, al di sotto del rinforzo. La traccia del numero è stata causata dall'inchiostro che ha degradato l'ultimo strato di carta.



Schema grafico delle tipologie di rinforzi nel primo gruppo.

Le diapositive del secondo gruppo presentano altre tipologie di riparazioni o rinforzi.



Diapositive n. 112/117/120/124/126/140: varie tipologie di rinforzi. Talvolta al di sotto delle carta utilizzata per il rinforzo è possibile osservare parte delle etichette originali (120/126) o un'ulteriore tipologia di rinforzo (112).

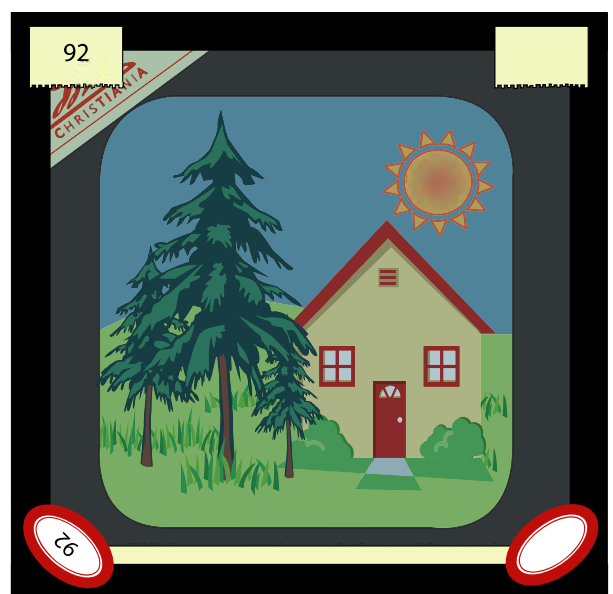
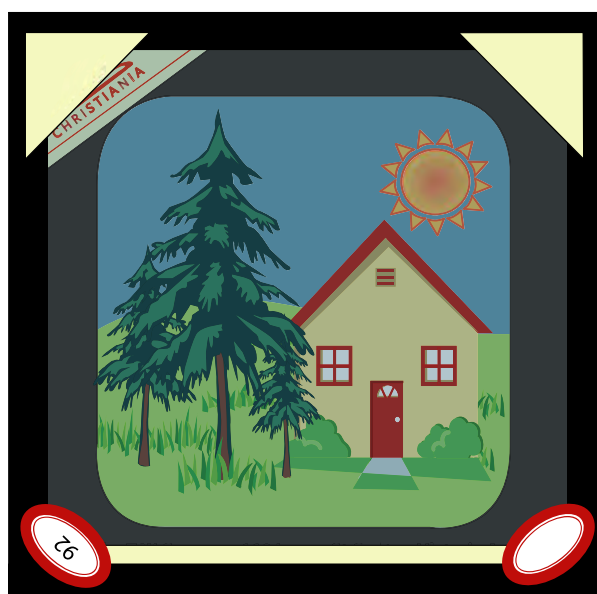
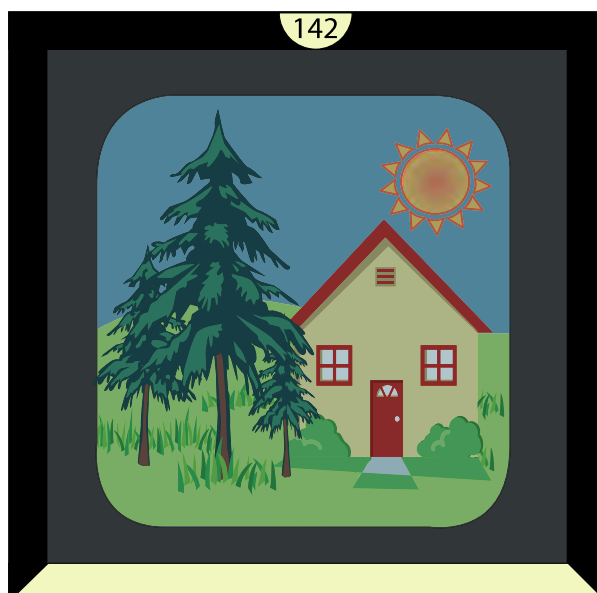
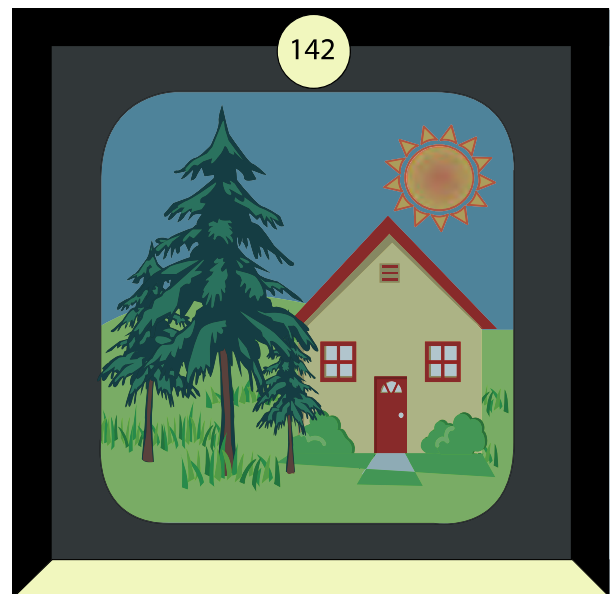
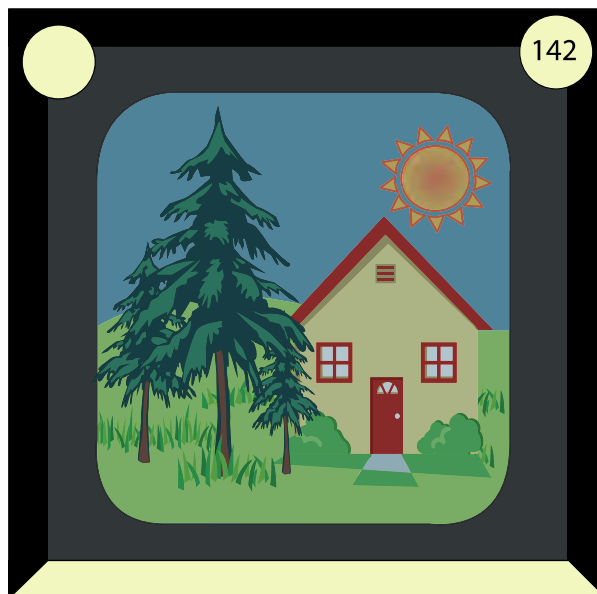


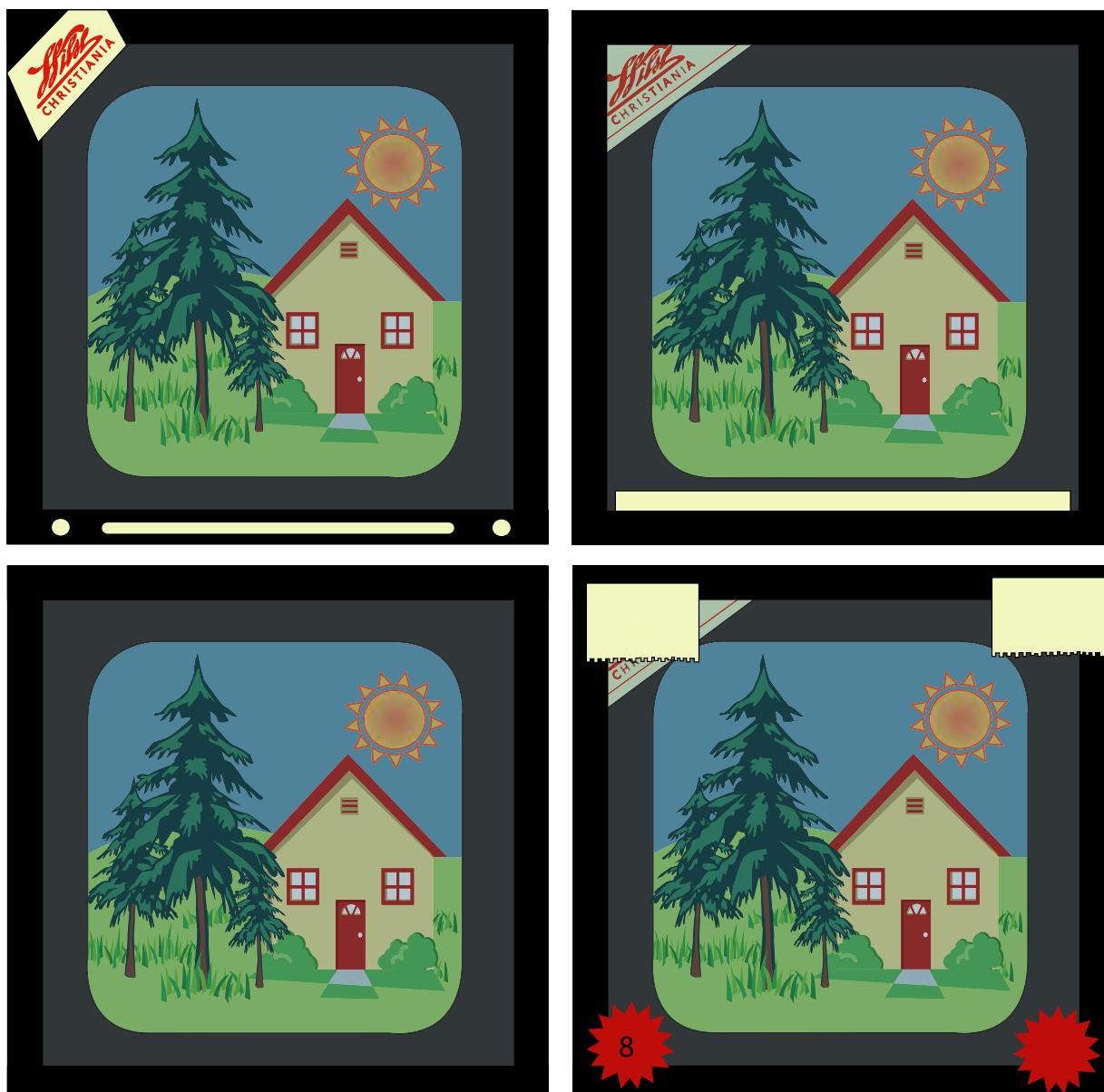
Schema grafico delle tipologie di rinforzi nel secondo gruppo.

Infine nel terzo gruppo si trovano sia tipologie del secondo gruppo che altre.



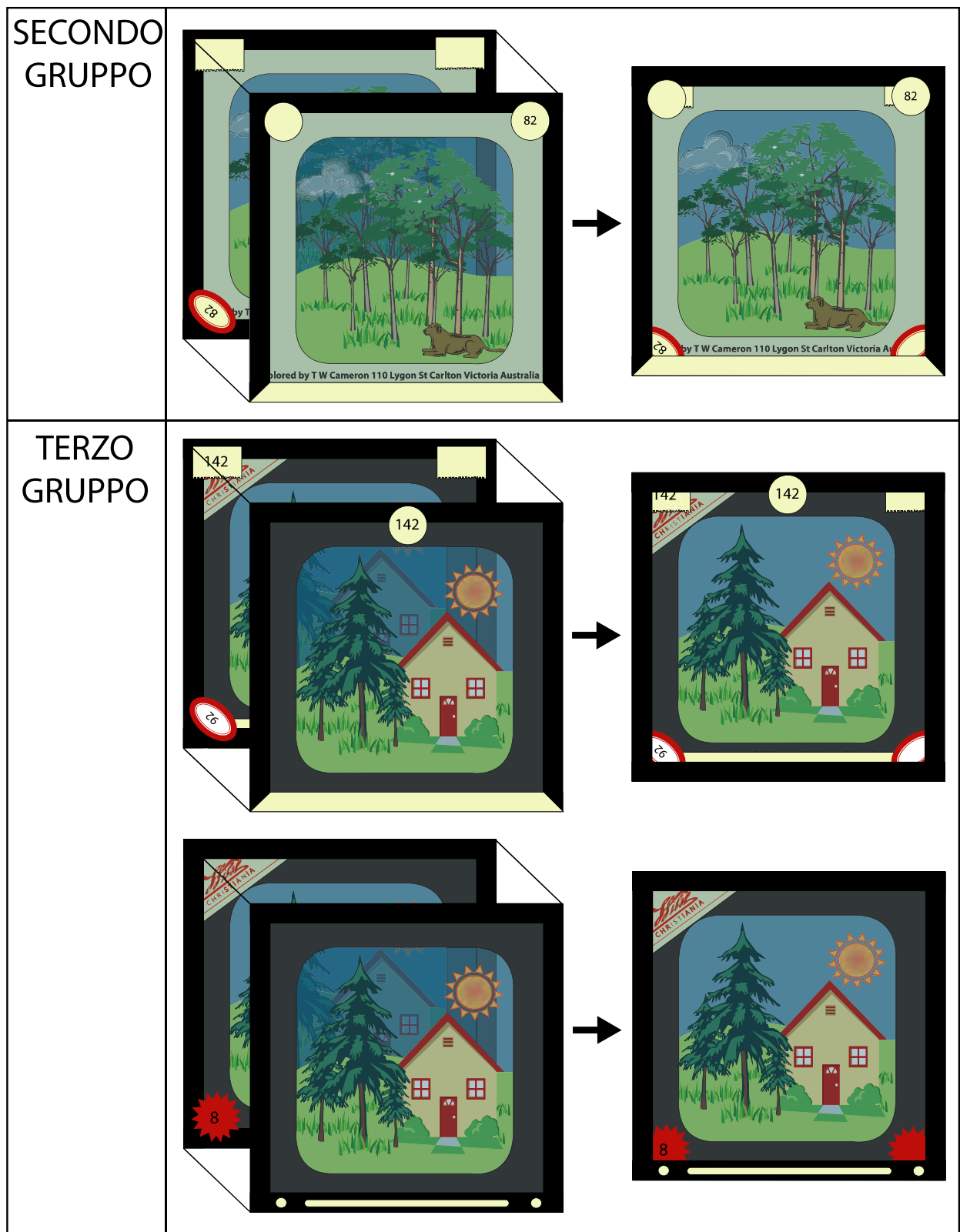
Diapositive n. 146/166/185/190/193/243: varie tipologie di rinforzi.



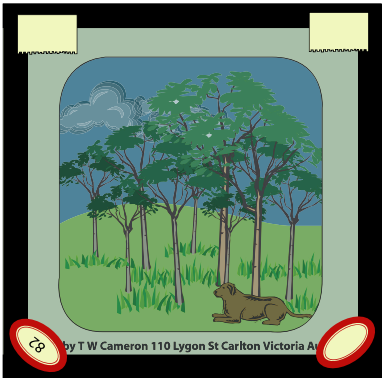
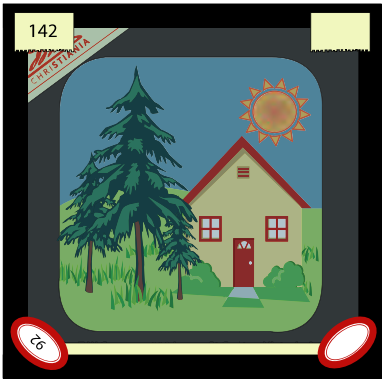
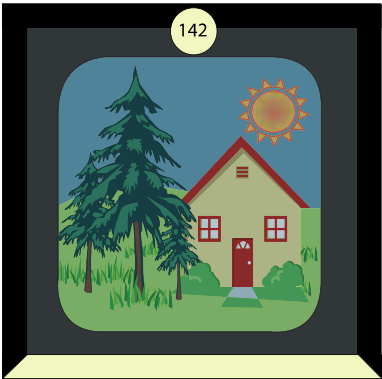


Schema grafico delle tipologie di rinforzi nel terzo gruppo.

Dal momento che alcune riparazioni sono state eseguite su ulteriori riparazioni, in alcuni casi, dalla sovrapposizione delle diverse carte, è stato possibile stabilire una cronologia sull'esecuzione di queste.



Schema grafico della sovrapposizione di diverse tipologie di riparazioni.

Rinforzo antecedente	Rinforzo successivo	Foto diapositiva
		
		
		

Diapositive n. 112/163/169: sovrapposizione di diverse carte di sigillatura.

E' per questo motivo che durante il restauro in alcune diapositive erano presenti più strati di carta sovrapposta.

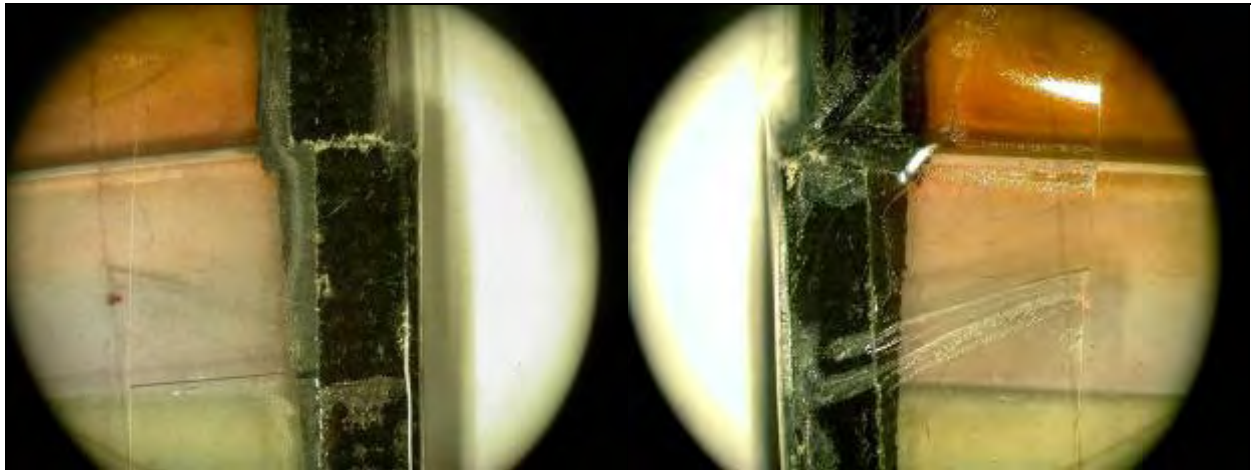
Poiché alcune riparazioni portano lo stesso marchio di fabbrica della ditta di fabbricazione delle diapositive stesse, quasi sicuramente questi rinforzi sono stati eseguiti interamente durante gli anni dell'uso delle diapositive nelle conferenze da parte di Amundsen. Va inoltre ricordato che le diapositive si pensavano perdute e sono rimaste quindi indisturbate fino al 1985, anno del loro ritrovamento.

Durante il restauro si è riscontrata la presenza di ulteriori riparazioni. Ad esempio per mettere in sicurezza i vetri emulsionati rotti in prossimità delle fratture sono state applicate delle strisce di carta, della stessa tipologia della carta di sigillatura, nelle zone "nascoste" dalla carta di maschera, rendendo "invisibile" il rinforzo.



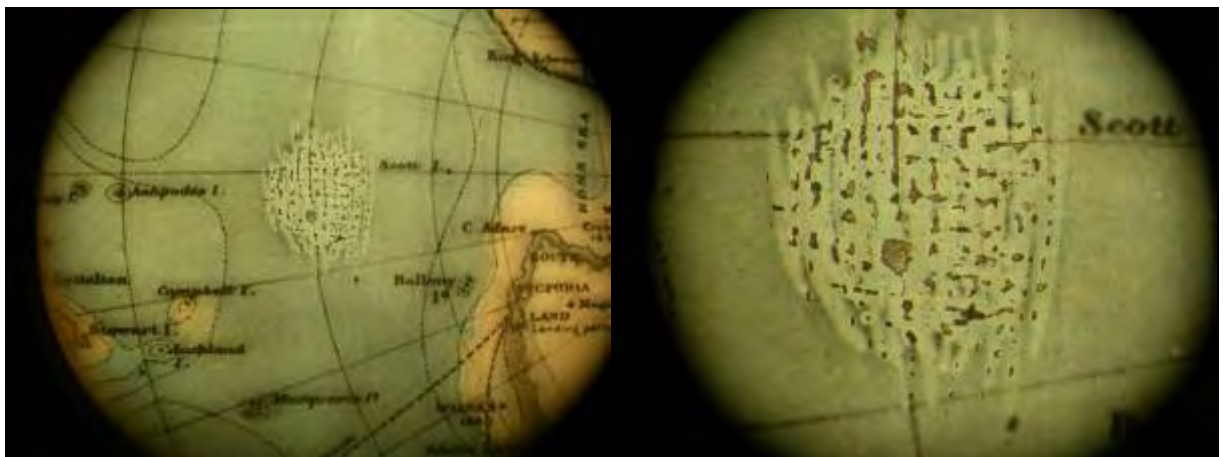
Diapositiva n. 34: retro. La foto a destra è stata eseguita a luce radente con uno sfondo nero; in questo modo è possibile notare più facilmente la frattura con i rinforzi ai lati.

Oppure in una diapositiva, la numero 233, era presente del nastro adesivo, per mettere in sicurezza i vetri fratturati dal momento che anche la carta di sigillatura era danneggiata.



Diapositiva n. 233: particolare del nastro adesivo sul lato destro. Recto e verso.

Inoltre sono stati anche eseguiti ritocchi pittorici sull'emulsione.



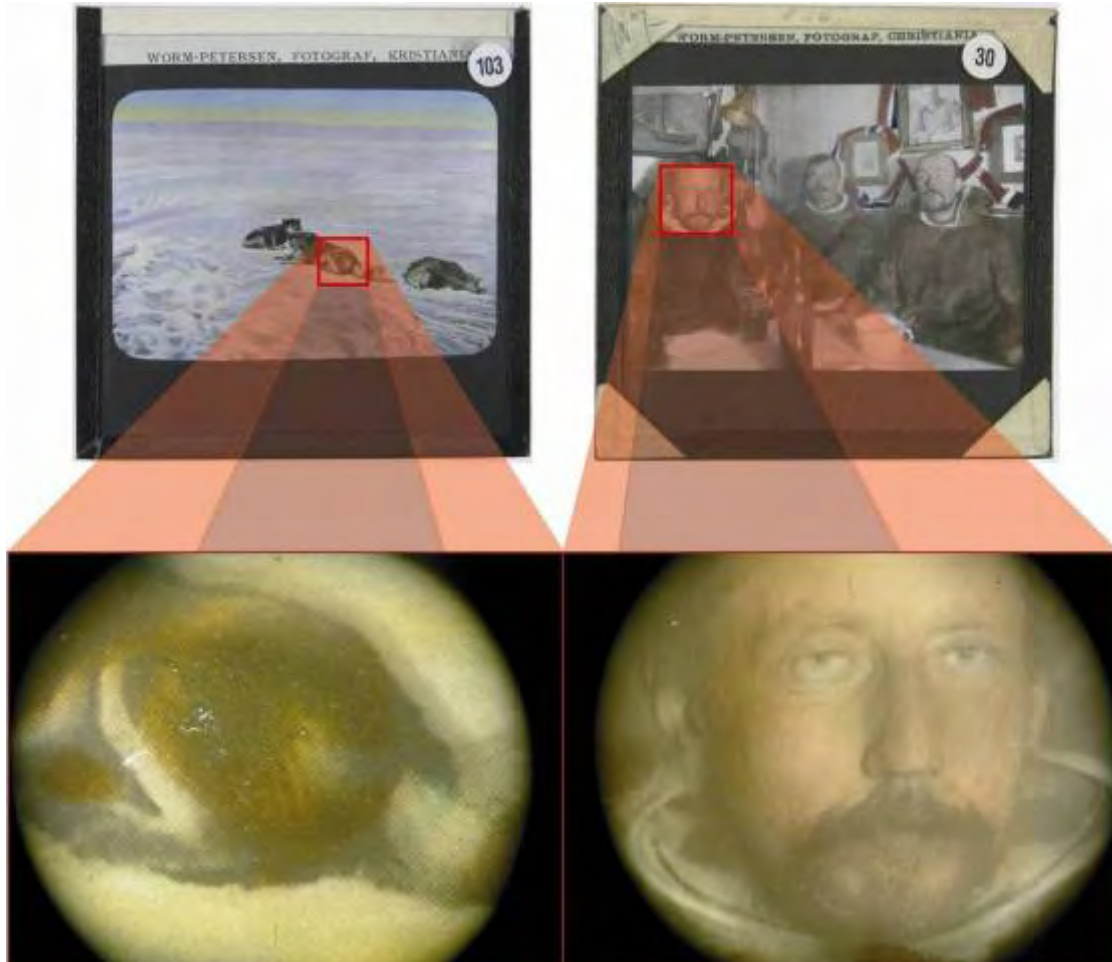
Diapositiva n. 94: ritocco pittorico. Diversi ingrandimenti.

Emulsione & immagine

Come già detto molte diapositive presentano una colorazione finale ad acquarelli sull'emulsione.

Osservando attentamente le immagini avvalendosi dell'aiuto di uno stereomicroscopio, si è notata la presenza di due differenti pattern delle immagini.

Questo è dovuto al fatto che Amundsen ha eseguito due tipologie di ripresa: dalla realtà e dai libri. In quest'ultimo caso i soggetti della ripresa consistevano in immagini di libri illustrati: prevalentemente animali o barche.



Diapositive n. 103/30: confronto fra pattern differenti. A sinistra: riproduzione da libro. A destra: riproduzione dalla realtà.

Alcune diapositive sono prive della carta di maschera, molto probabilmente per motivi stilistici e permettere così una maggiore visione del soggetto.



Diapositiva n. 9: mappa del Passaggio a Nord-Ovest a colori.



Diapositiva n. 192: b/n priva di carta di maschera.

Inoltre, durante il restauro, osservando la superficie emulsionata, si è notata l'assenza di uno strato protettivo sull'emulsione, solitamente costituito da vernici derivate da gomme o resine naturali, dal momento che questa appare disomogenea e non uniforme.

In un numero limitato di diapositive è presente una colorazione dell'emulsione caratterizzata da una scala di blu o marroni/gialli ottenuta grazie ad un ulteriore processo di tintura.



Diapositive n. 226/227: colorazione scala di blu.



Diapositive n. 22/172: colorazione scala di marroni/gialli.

In quest'ultimo caso, la colorazione marrone pone però un dubbio: si tratta effettivamente di una tintura finale voluta o è l'effetto di un processo di degrado? L'unico modo per rispondere a questa domanda sarebbe eseguire delle analisi chimiche sulle emulsioni interessate per verificare la presenza o meno di determinate sostanze coloranti.

Identificazione della categoria

Il libro di Roland Huntford, *The Amundsen Photographs*, è stato di grande aiuto in quanto ha permesso di identificare i soggetti fotografati e l'appartenenza di molte diapositive alla spedizione a cui fanno riferimento.

Gruppo N.	Produttore	N. diapositive ³	Categoria
1	<i>Worm-Petersen</i>	1-34	Passaggio a Nord-Ovest
		35	Polo Sud
		36	Spedizione Maud
		37	Spedizione Belgica
		38-49	Riproduzioni da libri
		50-93	Spedizione Maud
		94	Polo Sud
		95-96	Attribuzione incerta
		97	Polo Sud
		98-99	Attribuzione incerta
		100-111	Polo Sud
2	<i>J.W. Beattie</i>	112-141	Polo Sud
3	<i>A.B. Wilse</i>	142-156	Polo Sud
		157	Spedizione Maud
		158-242	Polo Sud
4	<i>Attribuzione incerta</i>	243-248	Spedizione Maud

Identificazione tematica delle diapositive.

Si può quindi notare come diapositive appartenenti a spedizioni differenti si trovino nello stesso gruppo di ditta di fabbricazione, segno che venivano sviluppate in tempi differenti.

³ La numerazione si riferisce alla numerazione finale data dal restauratore Wlodek Witek nel novembre del 2008, alla Biblioteca Nazionale di Oslo. Vedi cap. *Ordinamento e inventario*, p. 131.

ANALISI DEL DEGRADO CHIMICO-FISICO

La stabilità nel tempo delle diapositive dipende da numerosi fattori alcuni interni, altri esterni. Quelli interni dipendono dai materiali costitutivi: supporto, emulsione fotografica, colori. Possono, però, essere considerati fattori interni anche i residui del trattamento chimico per lo sviluppo o il fissaggio dell'immagine. I più comuni fattori esterni che influiscono sul tempo di vita delle fotografie sono spesso i danni prodotti dall'incuria della manipolazione, a volte le cause accidentali dovute ad eventi eccezionali (inondazioni, terremoti, incendi), altre volte ancora le condizioni inidonee di conservazione (temperatura, umidità relativa, illuminazione, qualità dell'aria e contenitori). La distinzione tra fattori interni ed esterni non può essere, però, netta dal momento che gli uni e gli altri interagiscono strettamente tra loro. Di seguito analizzeremo le forme di degrado che si sono riscontrate sulle diapositive di Amundsen.

Vetro

Come già detto il vetro, materiale inorganico rigido e incompressibile, non ha una struttura cristallina netta, ma è un solido amorfo. Il suo stato è "metastabile", non di equilibrio.

Pertanto, il vetro comune (formato da silicati) tende a diventare fragile ed opaco a causa del processo di cristallizzazione dei silicati stessi ("devetrificazione").

Sotto il profilo chimico il vetro può essere considerato una sostanza inerte, caratterizzata da una grande stabilità e da una scarsa reattività.

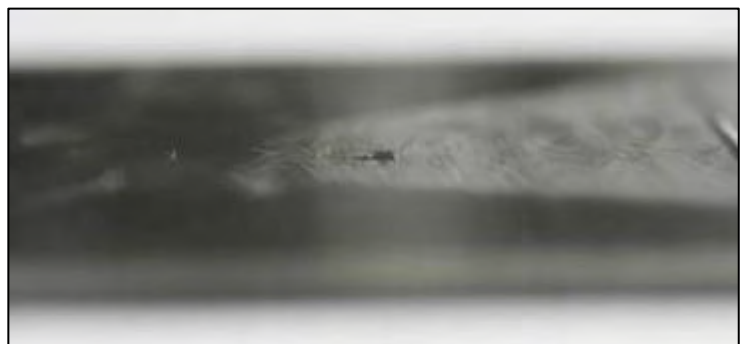
Esso offre, quindi, indiscussi vantaggi sotto il profilo chimico, mentre alcune sue proprietà fisiche, soprattutto il peso e la fragilità, rappresentano grossi problemi conservativi. La consultazione e l'uso delle fotografie su vetro richiede maggiori precauzioni rispetto ad altri materiali per il costante rischio di ridurre in frantumi il fragile supporto.

L'immagine che aderisce alla lastra di vetro non sarà quindi soggetta a particolari interazioni di tipo chimico, risentirà invece delle caratteristiche fisiche di questo materiale. Spesso infatti le sostanze che sono fissate al vetro hanno una diversa risposta a determinate sollecitazioni provenienti dall'esterno.

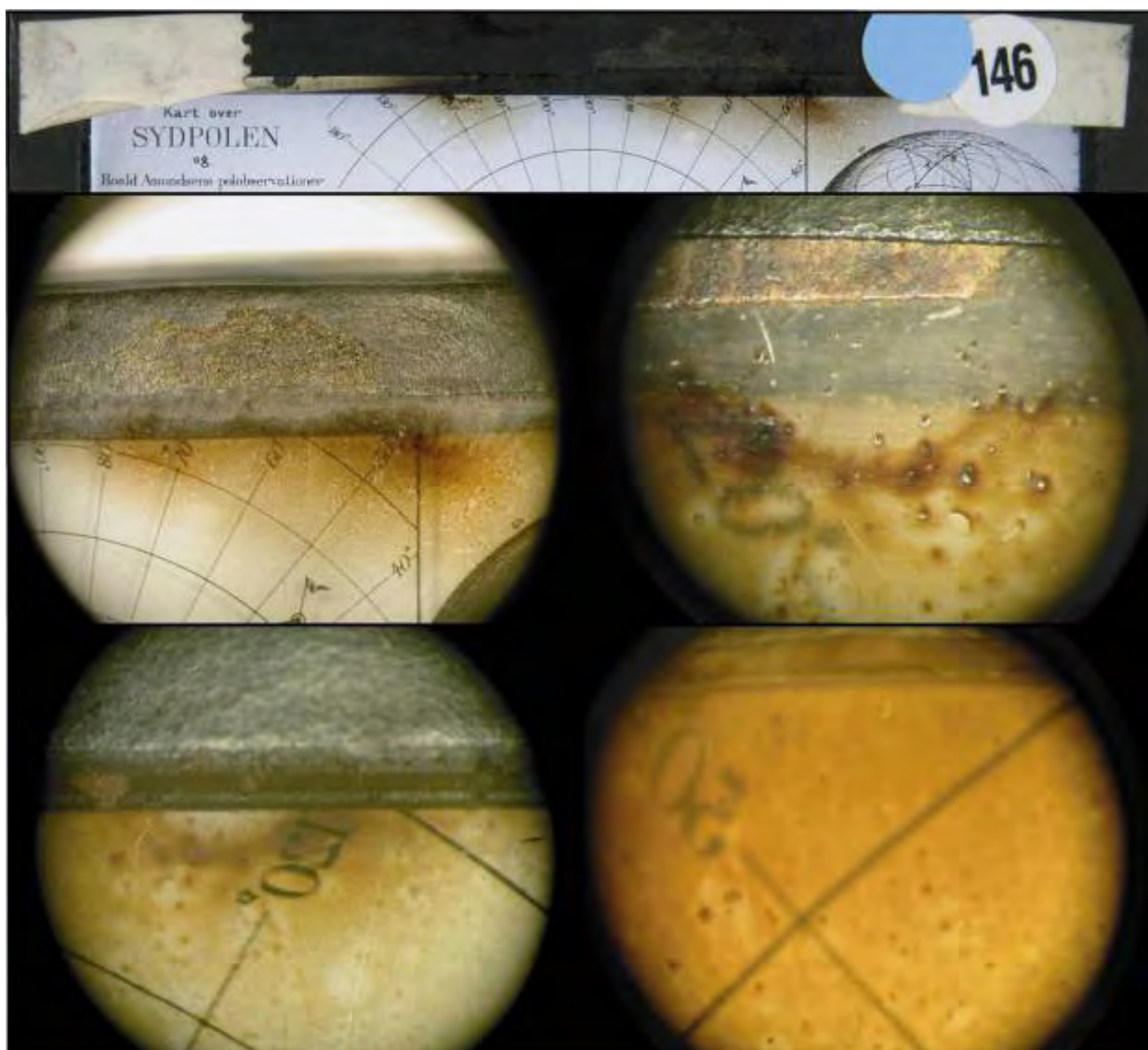
E' da considerare oggetto del restauro solo la lastra di vetro emulsionata o il vetro protettivo totalmente integro dal momento che i vetri protettivi danneggiati sono stati sostituiti con vetri nuovi. Questa fase dell'intervento verrà trattata più avanti. Talvolta piccoli frammenti del vetro protettivo danneggiato aderivano sulla superficie del vetro emulsionato.

Le lastre di vetro si presentavano nel seguente modo e con diverse tipologie di fratture:

- sporco superficiale;
- incrinature;
- fratture;
- adesioni di piccoli frammenti del vetro protettivo sull'emulsione;
- perdita definitiva di piccoli frammenti del vetro emulsionato, come ad esempio piccole porzioni di angoli.



Diapositiva n. 207: adesione di un piccolo frammento del vetro protettivo sull'emulsione.



Diapositiva n. 146: bruciature. Sopra: fronte del lato superiore e particolari. Sotto: particolari retro.



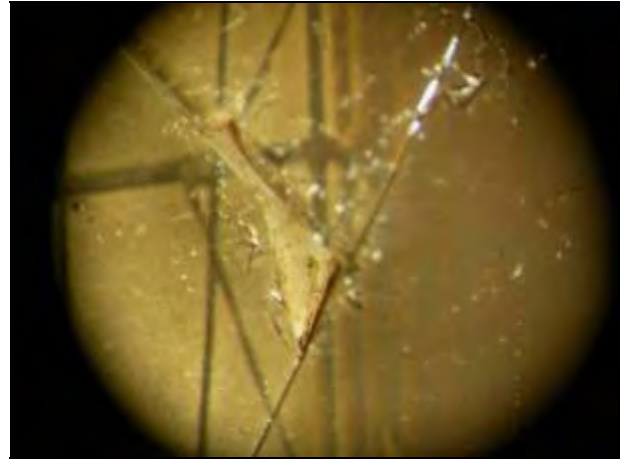
Diapositiva n. 13: incrinatura in alto a sinistra.



Diapositiva n. 244: fratture.



Diapositiva n. 210: angolo rotto.



Diapositiva n. 195: scheggiamento.



Diapositiva n. 223: fratture e perdita di frammenti del vetro emulsionato nel lato superiore.

Gelatina

La gelatina è una sostanza molto stabile sotto il profilo chimico, che può presentare problemi di alterazione soprattutto in rapporto alle sue proprietà fisiche. Ha infatti una superficie delicata che si graffia con grande facilità. Presenta inoltre una spiccata tendenza a modificare le proprie caratteristiche dimensionali al variare delle condizioni di umidità. La gelatina infatti si contrae e diventa fragile se l'ambiente circostante è secco, mentre all'opposto si rigonfia diventando molle e appiccicosa in presenza di alti tassi di umidità. Questi processi sono aggravati dal fatto che l'emulsione, essendo stesa su vetro, materiale praticamente inerte, ha diverse risposte a questo tipo di sollecitazioni rispetto al suo supporto. Di conseguenza le modificazioni della gelatina, che rimane bloccata per la rigidità del vetro, possono causare varie forme di degrado, come reticolazione, distacchi e slittamento di frammenti. Inoltre in prossimità delle fratture del supporto si creano vie preferenziali che facilitano sia le alterazioni di tipo fisico che l'attività di inquinanti atmosferici. Le proteine della gelatina sono sensibili alla componente ultravioletta della luce con conseguente ingiallimento.

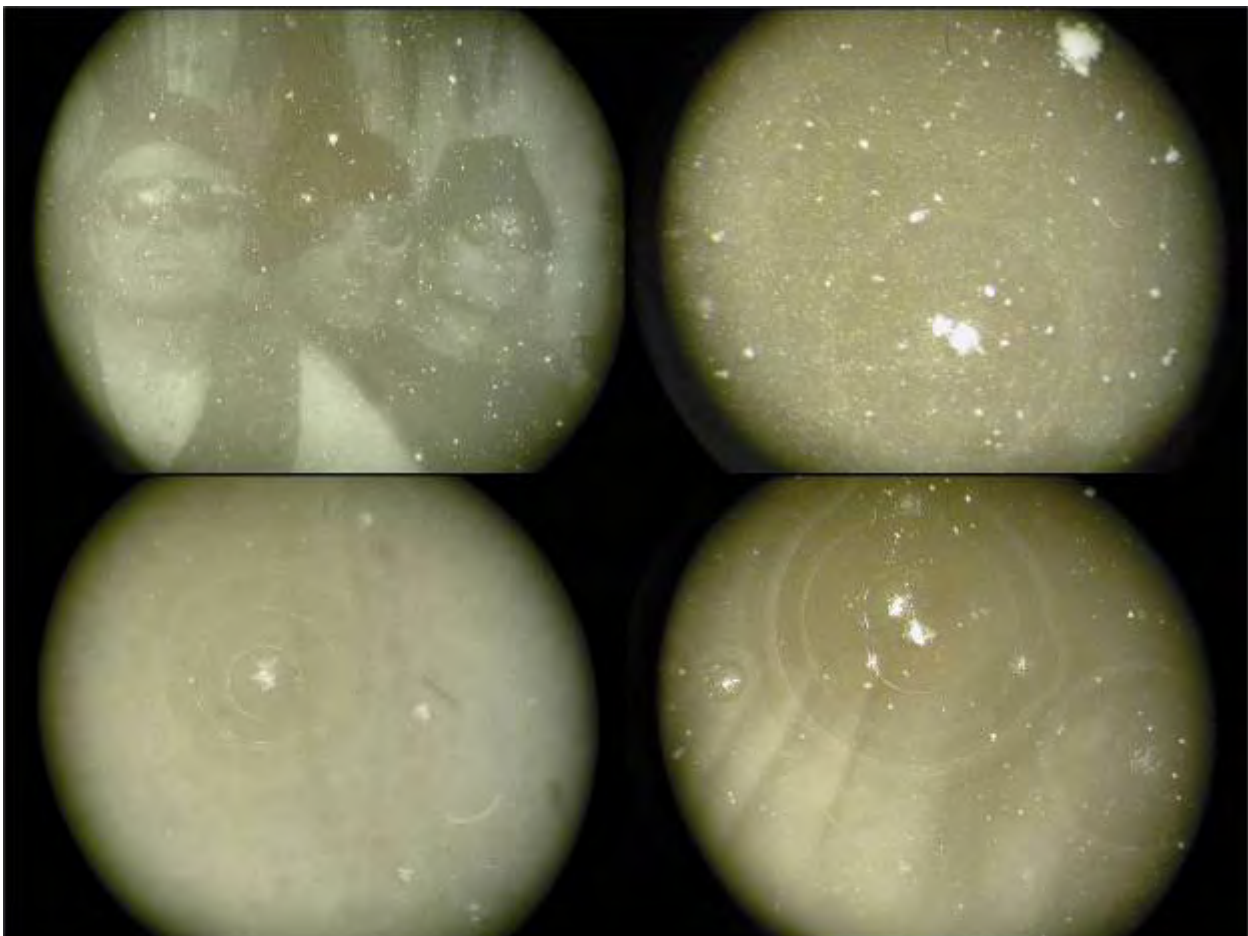
Poiché si parla di sostanze che sono tutt'oggi materia di studio, alcune alterazioni, per il momento, non sono riconducibili a quanto si conosce. Pertanto mi sono limitato a prenderne nota e stabilirne, per quanto possibile, l'identificazione e le possibili cause. Ad esempio si è riscontrata la presenza di "bolle", "grani cristallizzati" caratterizzati da cerchi concentrici e aloni provocati molto probabilmente da un'errata asciugatura dell'emulsione nel momento della fabbricazione, per esempio mettendo il vetro di protezione quando l'emulsione non era ancora completamente asciutta, provocando così un essiccamento differenziato.

Era inoltre presente un altro tipo di fenomeno: l'"effetto ragnatela". Questo tipo di degrado causato

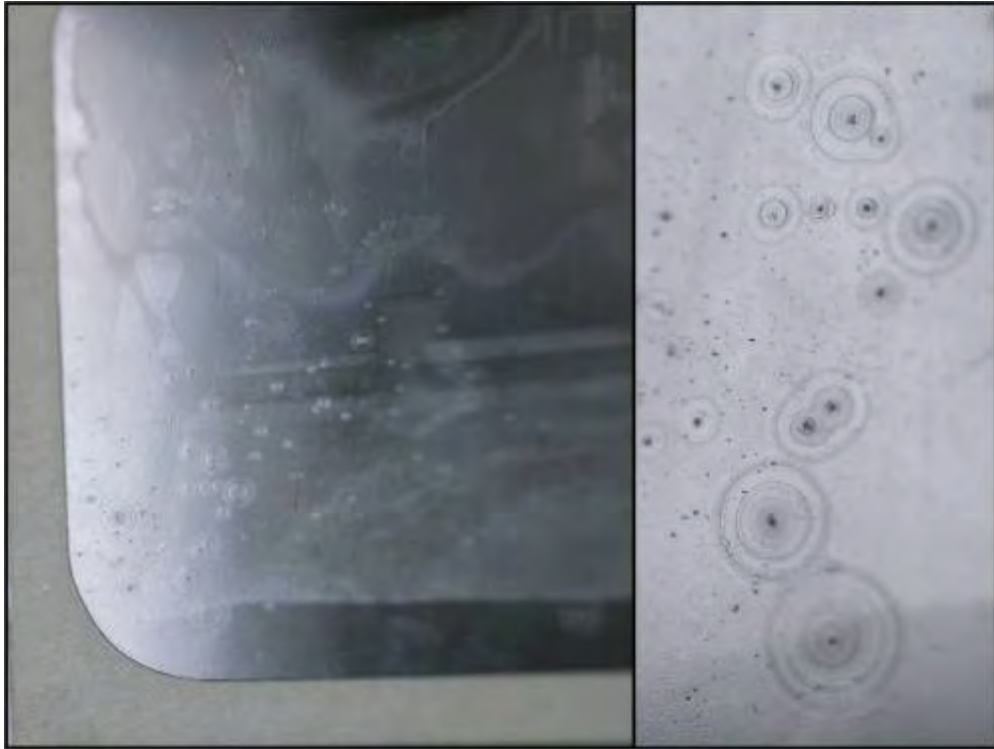
da un assorbimento eccessivo di umidità consiste in un raggrinzimento dell'emulsione, laddove era precedentemente sollevata. Difatti la gelatina, rigonfiandosi, si dilata aumentando la sua superficie e diventando appiccicosa. Dal momento che ci troviamo in una zona dove l'emulsione è sollevata, parte della gelatina si riattacca al supporto, parte aderisce con la gelatina stessa creando un effetto ragnatele irreversibile.

Nelle diapositive possiamo così trovare:

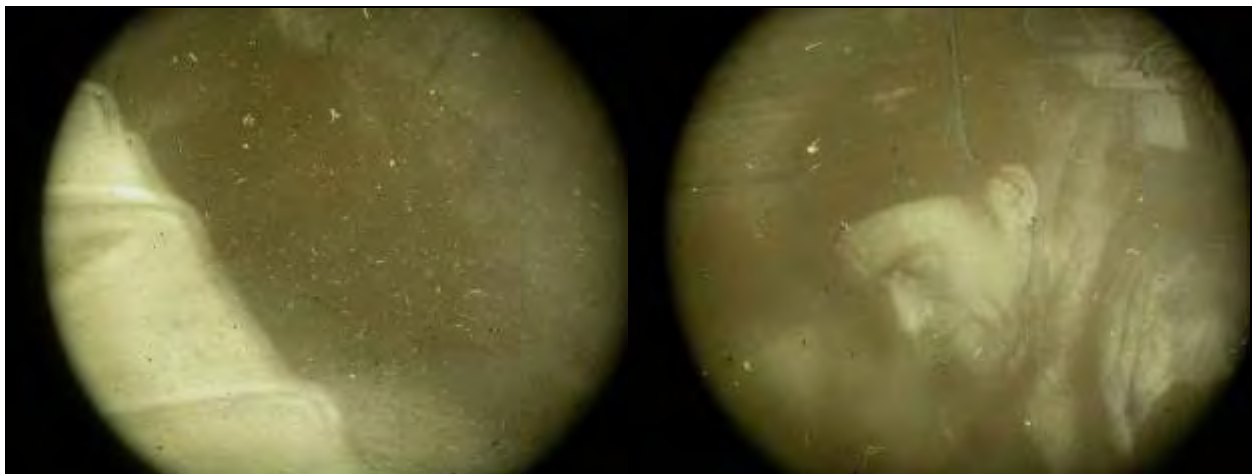
- polvere superficiale;
- graffi;
- ingiallimento;
- “bolle”;
- “grani cristallizzati”;
- reticolazione nelle zone più facilmente soggette a fonti di calore con conseguente ingiallimento;
- sollevamenti;
- slittamenti;
- distacchi e perdita di alcuni frammenti di emulsione;
- “effetto ragnatela”;
- aloni.



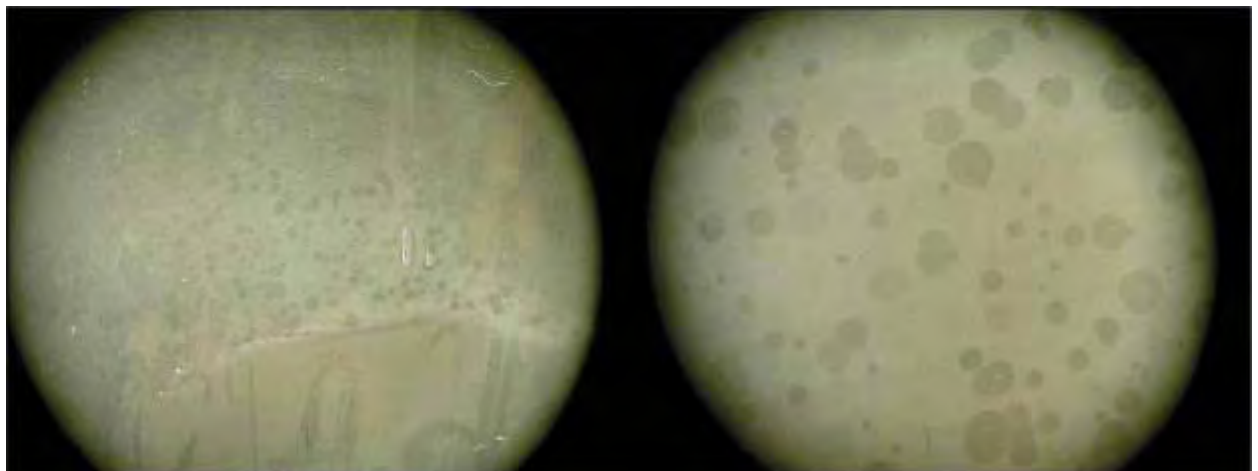
Diapositiva n. 139: presenza di polvere e grani cristallizzati con cerchi concentrici. Particolari a diversi ingrandimenti.



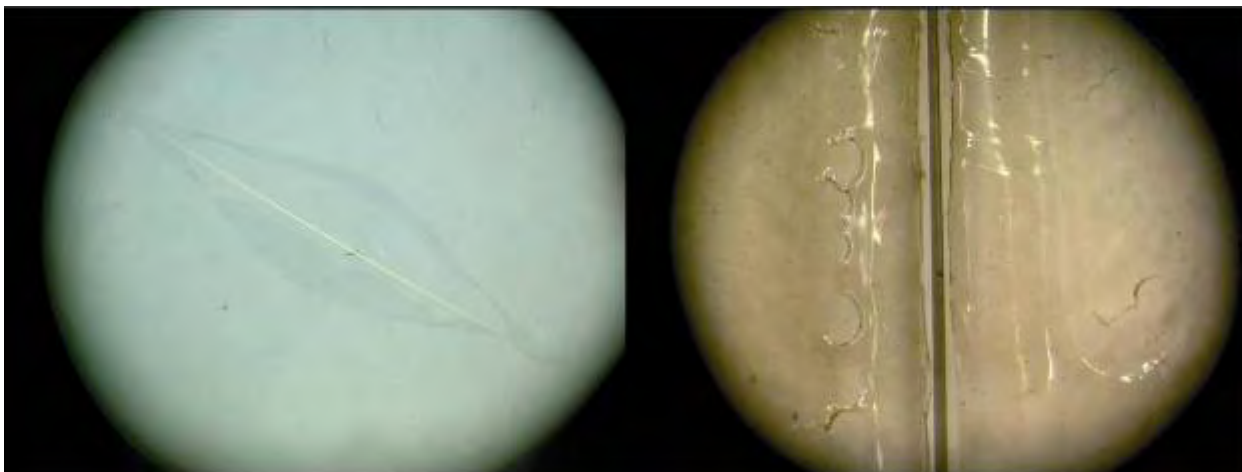
Diapositiva n. 139: aloni e grani cristallizzati con anelli concentrici. Fotografie a luce radente con sfondo nero.



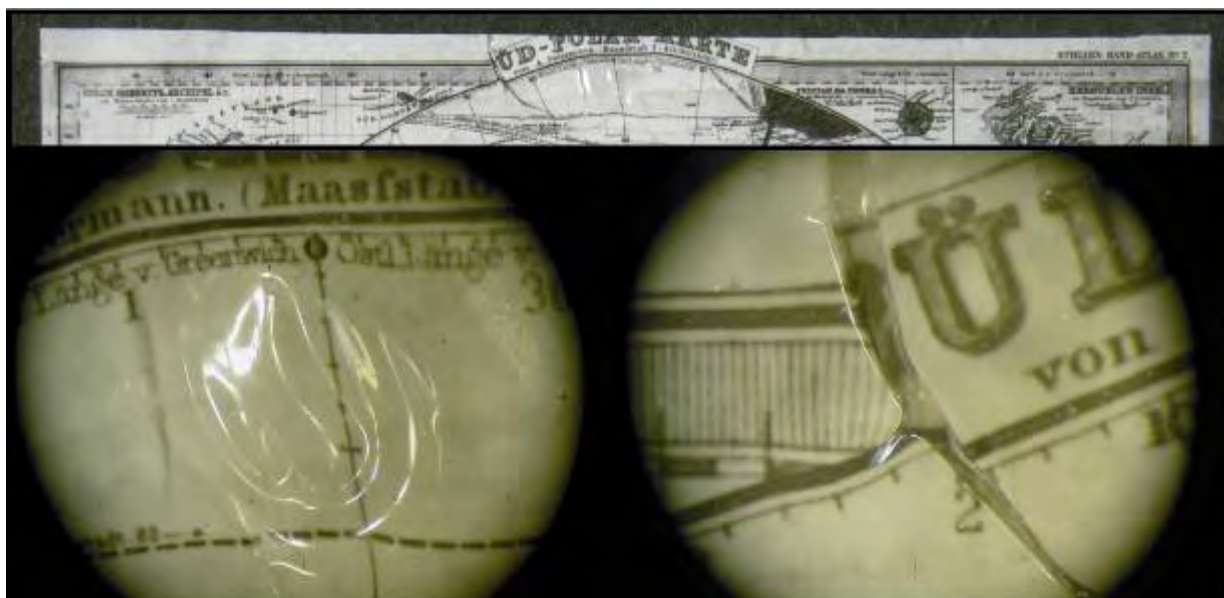
Diapositiva n. 207: polvere superficiale.



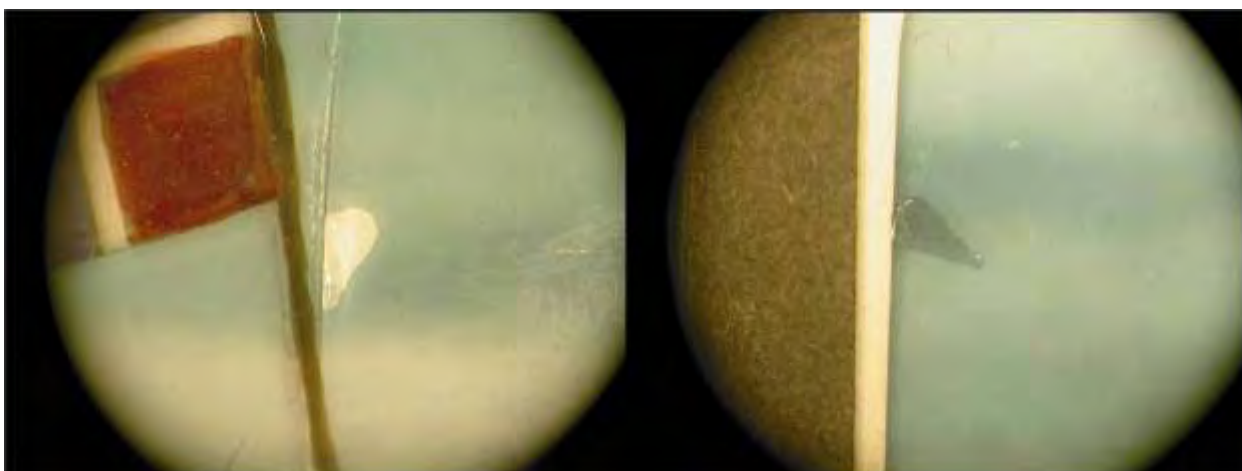
Diapositiva n. 17: bolle. Particolare eseguito con uno sfondo nero e a diversi ingrandimenti.



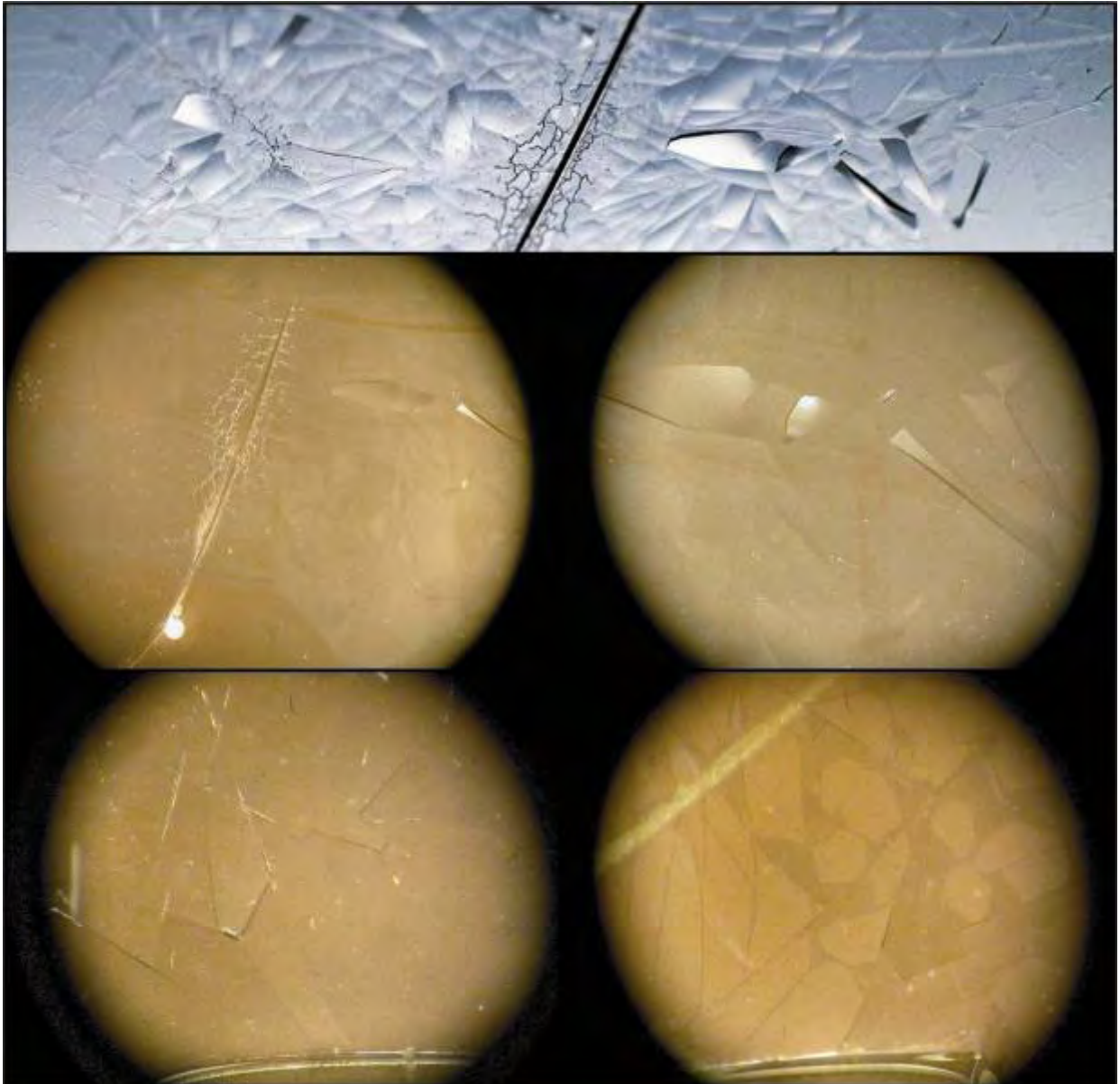
Diapositiva n. 132 e n. 136: sollevamento emulsione.



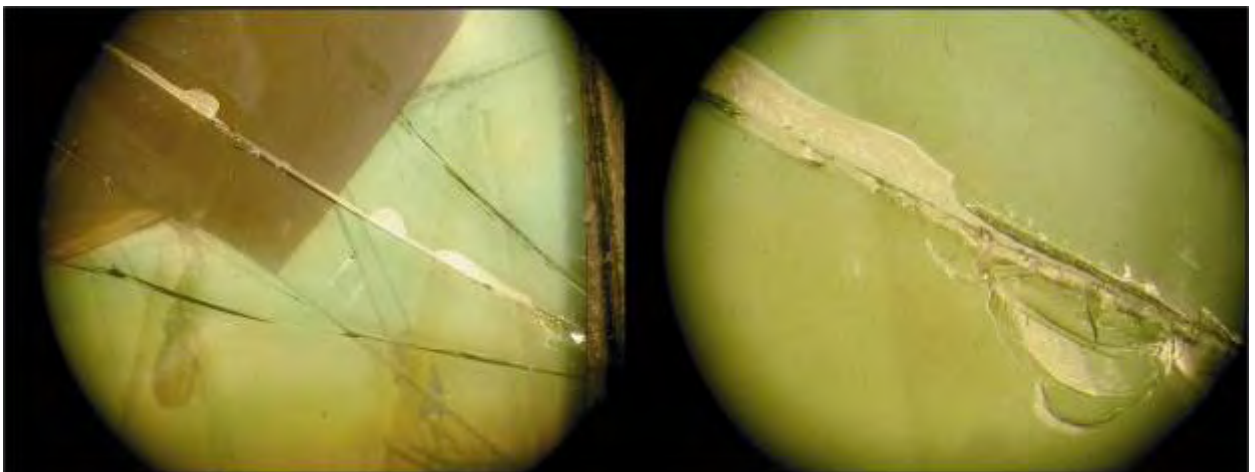
Diapositiva n. 35: slittamento emulsione causato dalla rottura del vetro emulsionato. Lato superiore e particolari.



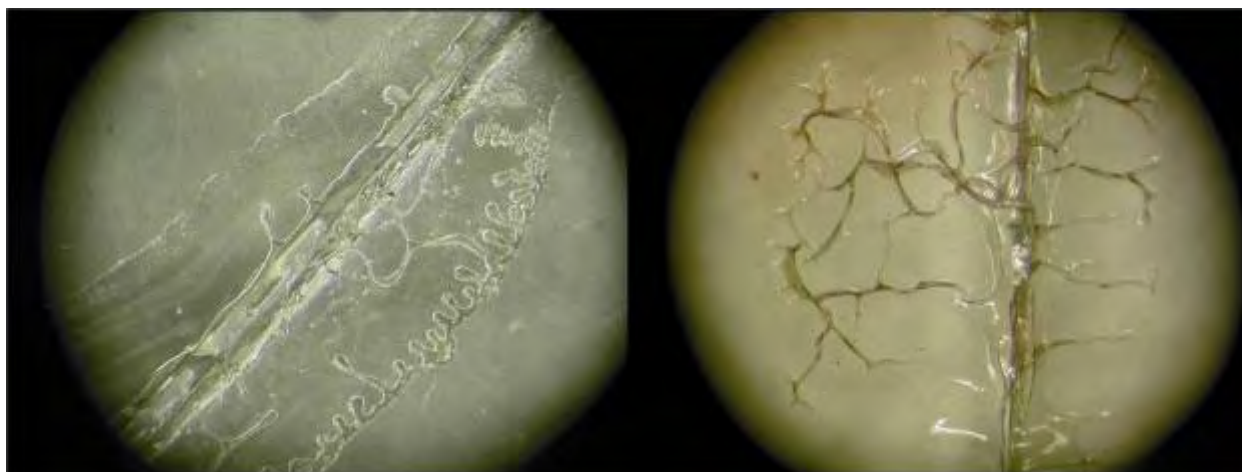
Diapositiva n. 126: distacco frammento di emulsione. A destra è possibile vedere il pezzo di emulsione distaccata intrappolato fra i due vetri della diapositiva stessa.



Diapositiva n. 195: reticolazione e sollevamenti a scaglie. Particolari a diversi ingrandimenti. Rispettivamente partendo dall'alto: foto a luce radente del fronte, tre ingrandimenti del fronte e un ingrandimento del retro. In quest'ultimo caso è possibile notare i sollevamenti a scaglie che non aderendo più al vetro hanno una colorazione più tenue.



Diapositiva n. 169: distacco e slittamento di frammenti di emulsione.



Diapositive n. 126/231: effetto ragnatela.

Argento

L'argento metallico presente nelle fotografie, in certe condizioni e per effetto di particolari sostanze, tende a deteriorarsi. Tutte le immagini argentiche sono soggette a forme di alterazione che comunque possono assumere connotazioni più marcate, in alcuni procedimenti. Ciò dipende dal tipo di particella d'argento, come già descritto, dal legante e dalla diversa struttura della fotografia.

SOLFURAZIONE

Si tratta dello stesso meccanismo che porta l'argenteria di casa a scurirsi. L'argento infatti ha una spiccata affinità con lo zolfo, con il quale tende a combinarsi formando solfuro d'argento (la sottile pellicola grigio-bluastro che si forma sull'argenteria). Questo tipo di decomposizione avviene per la presenza di acido solfidrico nell'aria. Nelle diapositive tale alterazione è particolarmente visibile lungo i bordi della lastra, dove con più facilità possono penetrare i gas ossidanti. Lo zolfo che si lega con l'argento può essere disciolto nell'aria o essere presente nella fotografia come residuo di trattamenti mal condotti. L'aria, soprattutto nelle grandi città, contiene tracce di zolfo. La concentrazione di questi gas solforosi, tranne casi particolari, non è abbastanza alta per decomporre da sola l'immagine argenticca; in genere, questo è uno dei fattori che favoriscono le alterazioni di tipo ossido-riduttivo. Più di frequente, l'origine della solfurazione è interna alla fotografia, ed è causata dalla decomposizione delle sostanze trattenute come residui chimici dei procedimenti.

Responsabile di queste forme di alterazione è la sostanza usata per il fissaggio, il tiosolfato di sodio, chiamato anche iposolfito. L'iposolfito può rilasciare zolfo perché non completamente eliminato durante il lavaggio, o perché è stata impiegata una soluzione poco concentrata. In quest'ultimo caso l'iposolfito, esaurendosi per l'utilizzo prolungato, perde la sua reattività. I composti meno solubili rimangono perciò nella fotografia e non potranno essere eliminati con il lavaggio. Si formerà quindi nell'immagine solfuro d'argento Ag_2S dalla combinazione dell'argento contenuto nell'immagine stessa e del tiosolfato. Se il potere assorbente della struttura dell'opera è maggiore, i residui di iposolfito resteranno con più facilità inglobati ai suoi materiali.

Per capire questi meccanismi di solfurazione bisogna ricordare come agisce l'iposolfito nel trattamento di fissaggio dell'immagine, che permette di rendere stabile l'immagine eliminando il sale d'argento non colpito dalla luce. Se non si intervenisse con questo trattamento, l'immagine continuerebbe a scurirsi decomponendosi totalmente. I sali d'argento sono marcatamente

insolubili, così l'uso dell'iposolfito permette la formazione di composti che possono essere eliminati con un lavaggio in acqua. Se però il lavaggio non è condotto in maniera corretta, perché le fotografie sono state risciacquate per poco tempo, allora l'iposolfito che resta nelle fotografie si decompone, rilasciando zolfo reattivo che attacca l'immagine argentea.

La solfurazione causata da iposolfito residuo provoca lo sbiadimento e l'ingiallimento delle immagini con progressiva perdita dei dettagli. Tali alterazioni sono molto simili a quelle che si possono riscontrare nel caso di immagini alterate in seguito a meccanismi di ossidoriduzione. In molti casi, quindi, è difficile distinguere una forma di sbiadimento da un'altra. Inoltre, nel caso delle diapositive di Amundsen, non sempre è possibile capire se effettivamente si tratta di immagini ingiallite o se è stata utilizzata una colorazione avente una tonalità bruna.



Diapositive n. 22/77: ingiallimento.



Diapositive n. 186/216: sbiadimento.

OSSIDORIDUZIONE

Si tratta di una reazione chimica nella quale avviene contemporaneamente l'ossidazione di un composto e la riduzione di un altro, a causa della loro interazione. Le sostanze ossidanti sono agenti capaci di assorbire elettroni, mentre le sostanze riducenti li cedono. L'ossidoriduzione è quindi una reazione composta da due reazioni parziali che avvengono parallelamente.

Quando l'argento che forma le immagini è attaccato da un agente ossidante, questo converte gli atomi di argento metallico in ioni argento (ossidazione), che migrano dalla loro posizione originaria per ridursi in una nuova forma di argento metallico elementare (riduzione). Gli ioni argento sono incolori, altamente reattivi e mobili. L'ossidazione altera l'immagine perché gli ioni argento sono incolori e quindi incapaci di contribuire alla resa dell'immagine. Durante la fase di riduzione, l'argento metallico che si forma si deposita in una posizione e in una forma fisica diverse rispetto all'immagine originaria. Ne conseguono una generale diminuzione della quantità di argento allo stato metallico, una ridistribuzione e un riassetto dell'argento dell'immagine.

Poiché la forma fisica dell'argento determina il colore e la densità dell'immagine, il deterioramento di ossidoriduzione causa sbiadimento, variazione tonale e perdita di dettagli nell'immagine. Gli agenti ossidanti che provocano queste reazioni possono avere origini diverse. Possono essere disciolti nell'aria sotto forma gassosa, come nel caso delle sostanze inquinanti che derivano dalle lavorazioni industriali o dalla combustione delle autovetture. Possono inoltre essere rilasciati dai cartoni di supporto di qualità scadente o dai macchinari elettrici o dalle pitture a olio.

L'umidità ha un ruolo determinante nelle reazioni di ossidoriduzione e va ridotta per limitare questa forma di deterioramento. La gravità di tale alterazione varia a seconda della struttura dell'immagine: le particelle d'argento più piccole, come nel caso di immagini formate da argento colloidale, sono più vulnerabili. L'ossidazione colpisce maggiormente le parti dell'immagine dove l'argento è in quantità minore, come nel caso dei chiari delle stampe ad annerimento diretto. Viceversa, le immagini a sviluppo costituite da argento filamentare hanno una struttura più massiccia e contengono più argento; quindi, a parità di condizioni avverse, impiegano più tempo ad alterarsi.

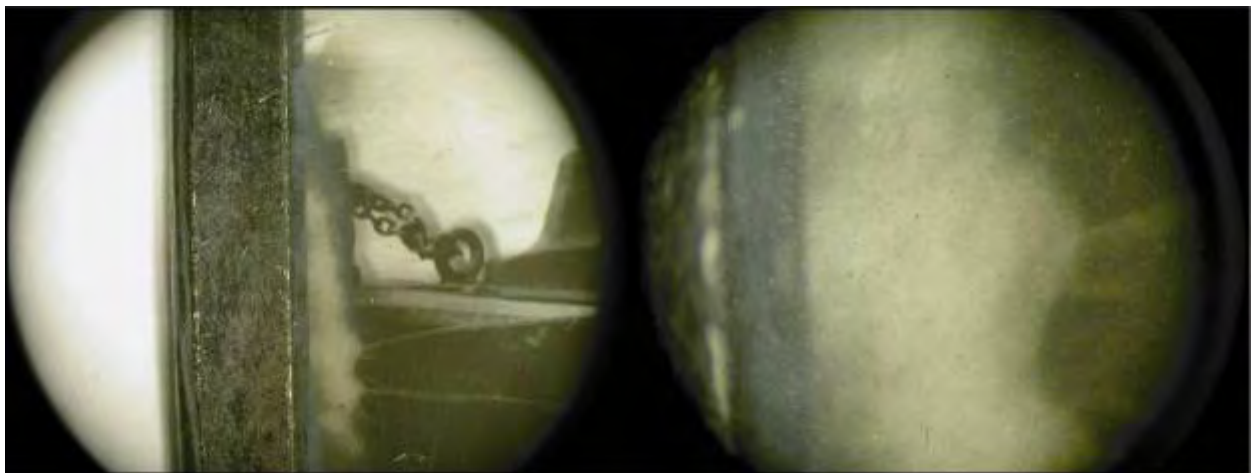
Il deterioramento di ossidoriduzione comporta una complessa serie di reazioni chimiche che coinvolgono più elementi. I fattori che concorrono a determinare questa forma di alterazione sono numerosi ed hanno effetti diversi. L'effetto di "argentatura" riscontrabile sull'immagine di molti procedimenti a sviluppo è dovuto a una forma di ossidoriduzione, denominata appunto specchio d'argento, che è data dalla riduzione degli ioni argento nella parte più superficiale del legante. Tale cambiamento nell'aspetto dell'immagine si può osservare in molti procedimenti in cui le particelle d'argento siano disperse in un legante.

Questa forma di degrado può essere provocata lungo i bordi dell'immagine anche a causa dell'utilizzo di contenitori per la conservazione non idonei. Ad esempio, nel caso delle diapositive di Amundsen, i materiali venivano conservati talvolta nelle scatole utilizzate per la vendita delle lastre. Queste, che erano destinate ad un uso temporaneo, erano fabbricate con un cartone di qualità molto scadente, interamente di pasta di legno, che ha contribuito al degrado dell'immagine argentea.

Alcuni viraggi, in particolare quelli all'oro o al platino, proteggono l'immagine dalle alterazioni di ossidoriduzione.



Diapositive n. 165/203: specchio d'argento lungo i lati.



Diapositiva n. 165: specchio d'argento. Particolare a diversi ingrandimenti.



Diapositiva n. 130: specchio d'argento nel punto di frattura del vetro emulsionato. Particolare.

Carta

I principali processi di degradazione della carta possono essere classificati nel seguente modo:

- idrolisi acida;
- idrolisi basica;
- ossidazione;
- fotodegradazione;
- trattamento termico;
- cross-linking.

Nel processo dell'idrolisi acida si possono riconoscere tre stadi. Nel primo stadio l'H⁺ dell'acido reagisce molto rapidamente con l'ossigeno glucosidico che lega le due unità di zucchero. Nel secondo stadio l'attacco acido al legame C-O produce uno ione positivo intermedio ciclico altamente instabile. Nel terzo stadio si forma un acido coniugato e viene liberato un protone.

L'idrolisi basica avviene solo ad alta temperatura e con alcali forti, ma se nella molecola di cellulosa sono presenti gruppi ossidati, l'idrolisi può avvenire a temperatura più bassa e con alcali diluiti. Ad alti valori di pH cellulose ed emicellulose sono degradate con meccanismo detto "capo a capo" (peeling):

L'ossidazione della cellulosa è promossa, ovviamente, da agenti ossidanti in presenza o meno di ioni metallici quali quelli del ferro, del manganese, del rame ecc. L'ossidazione può avvenire con o senza la simultanea scissione della catena di cellulosa. L'anello glucosidico contiene un gruppo alcolico primario nel sito C6 e due gruppi alcolici secondari nei siti C2 e C3. L'ossidazione dei gruppi -OH primari è relativamente rapida e trasforma il gruppo idrossilico prima in quello aldeidico -CHO e poi in acido carbossilico -COOH. L'ossidazione dei gruppi -OH secondari porta alla formazione di gruppi chetonici RR'CO; l'ulteriore ossidazione porta alla rottura dell'anello ed alla formazione di gruppi acidi carbossilici -COOH. La fotodegradazione della cellulosa è dovuta principalmente all'effetto di radiazioni UV (300-400 nm) che provocano l'ossidazione della cellulosa stessa; si formano così gruppi carbonilici e carbossilici e la catena glucosidica si può scindere con conseguente diminuzione del grado di polimerizzazione.

Poiché la lignina è una sostanza fotosensibilizzante, la sua presenza nell'impasto dà luogo ad un maggior assorbimento della luce. L'imbrunimento è dovuto all'ulteriore e più massiccia formazione di gruppi cromofori contenenti doppi legami coniugati.

Anche il trattamento termico (microonde) è dannoso per la carta perché causa la depolimerizzazione della cellulosa.

Infine, tra i processi di degradazione della cellulosa si cita quello dovuto a reazioni di cross-linking, si formano particolari legami intermolecolari tra le catene di cellulosa (eteri, esteri, acefali, emiacetali), l'assorbimento di acqua viene limitato e la struttura diventa, di conseguenza, più fragile.

Bisogna inoltre considerare che le diapositive oltre ad essere maneggiate erano sottoposte molto spesso alla sorgente di calore della lanterna magica. Inoltre essendo la carta gommata, il degrado del collante, cristallizzandosi eccessivamente, l'ha resa maggiormente fragile irrigidendola.

I danni sulla carta di sigillatura erano molto evidenti nel momento in cui vi era la presenza di vetri rotti che hanno facilitato la rottura della carta in prossimità delle incrinature o fratture delle lastre di vetro. In questi casi, solitamente, si trovano gli strati di carta sovrapposti per le vecchie riparazioni. Anche la carta di maschera, talvolta, era lacerata o mancava nelle diapositive meno stabili, dove cioè la carta di sigillatura era molto danneggiata e le lastre di vetro erano fratturate.

Gli elementi cartacei avevano le seguenti problematiche conservative:

- sporco superficiale;
- ingiallimento della carta di sigillatura, della carta di maschera e delle etichette bianche;
- strappi;
- lacune;
- bruciature;
- de adesioni;
- presenza di vecchie riparazioni: carte sovrammesse e nastro adesivo.



Diapositiva n. 193: deadesioni. Verso.



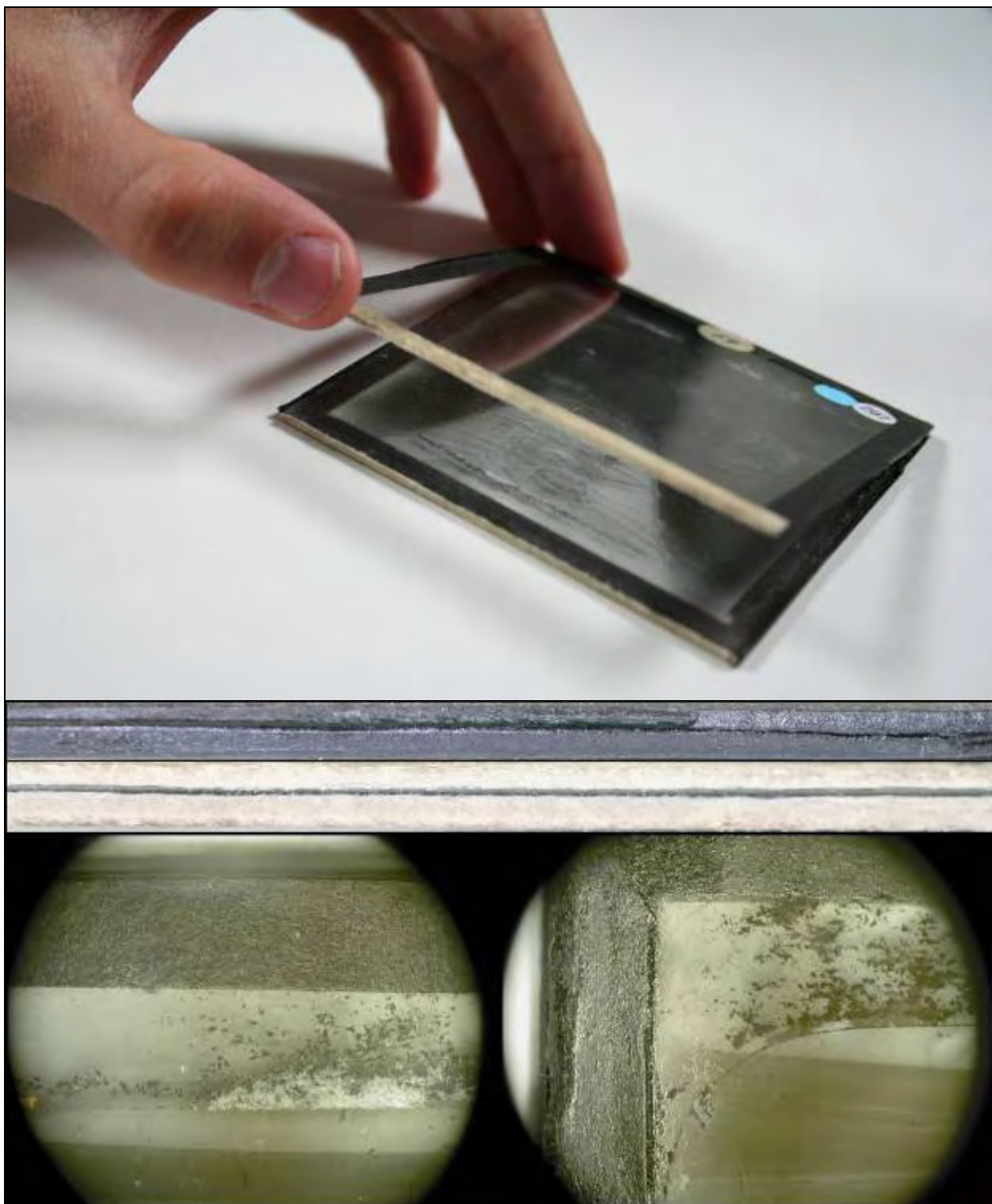
Diapositiva n. 217: strappo, deadesione e lacuna. Verso.



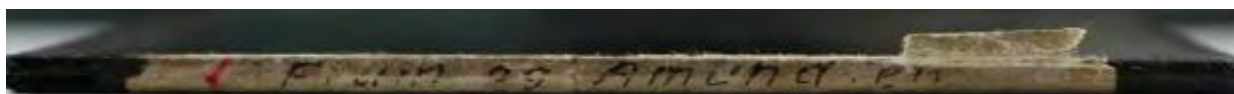
Diapositiva n. 206: deadesioni e lacune.



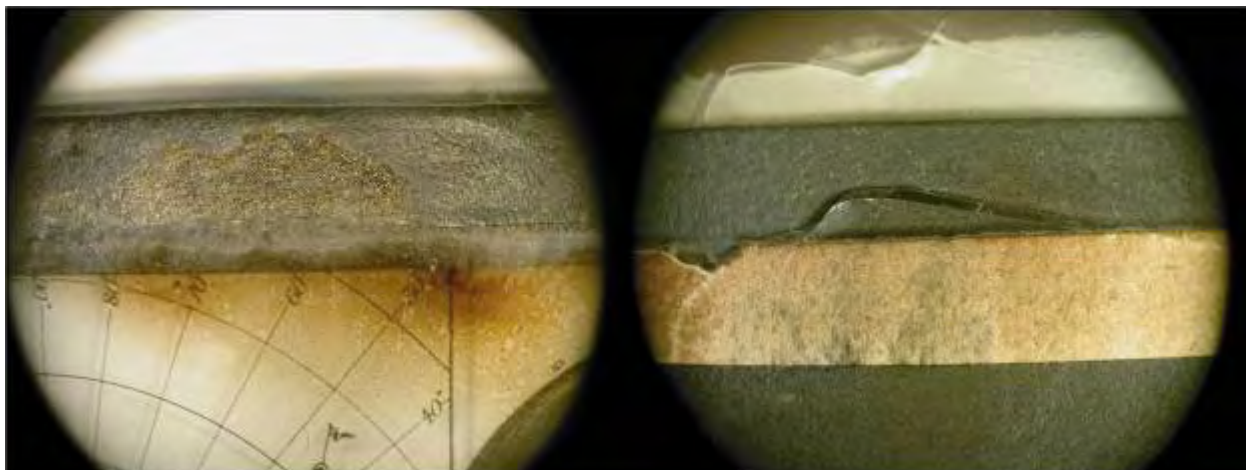
Diapositiva n. 238: lacune e strappi della carta di sigillatura utilizzata per un vecchio rinforzo, ingiallimento delle parti bianche.



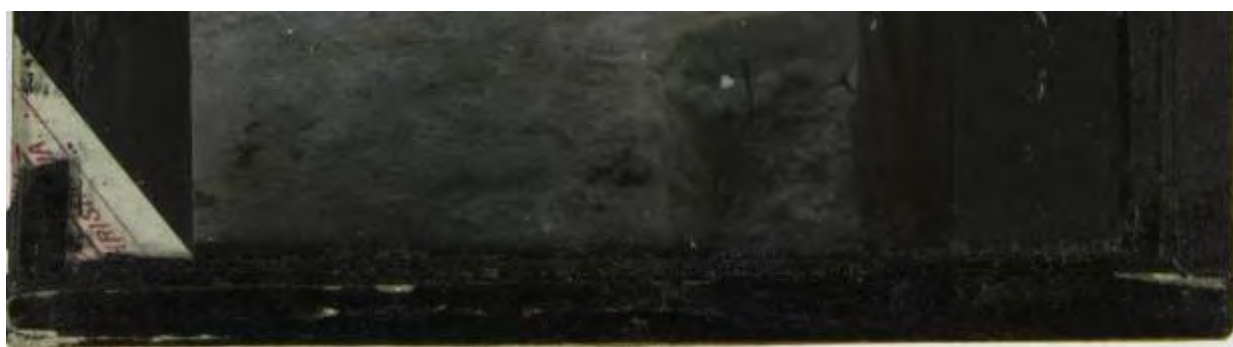
Diapositiva n. 207: strappi della carta di sigillatura lungo i punti di giuntura dei due vetri, ingiallimento delle parti bianche e particolari della perdita della carta di maschera rispettivamente del recto e del verso.



Diapositiva n. 151: strappo e deadesione parziale dell'etichetta. Lato inferiore.



Diapositive n. 146/183: bruciature.



Diapositiva n. 208: strati di carta sovrapposti, carta usurata, strappi e lacune. Lato inferiore.



Diapositiva n. 223: strappi in corrispondenza dei punti di frattura del vetro. Lato superiore.

Colorazione

Difficilmente le colorazioni presentano incompatibilità con l'immagine. Tuttavia hanno l'inconveniente di essere instabili alla luce e all'umidità, soprattutto se esposte per tempi lunghi, con conseguente sbiadimento. Molti pigmenti sono inoltre applicati sull'immagine in uno strato sottilissimo, risultando così particolarmente vulnerabili.

CONDITION REPORT

I gruppo: Worm Petersen

N. diapositiva	1	2	3	4	5	6	7
Ditta di fabbricazione	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch
Soggetto	Gjøa	Wiik	G.Hansen	A.Lund	H.Hansen	Cartina P.N.O.	Gruppo 5
Categoria	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.
Colorata a mano						x	x
Numero in alto a sinistra		2	3	5	6	11	13
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto							5 sbiadito
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo						x	x
Vetro emulsionato							
Carta danneggiata							
Altri danni							
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA001.tiff	ODF_RA005.tiff	ODF_RA004.tiff	ODF_RA003.tiff	ODF_RA002.tiff	ODF_RA006.tiff	ODF_RA007.tiff
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	CD						
Riferimento pag. RH 1987	pag. 46	pag. 20	pag. 20	pag. 21	pag. 21		pag. 17
Informazioni scritte							

N. diapositiva	8	9	10	11	12	13	14
Ditta di fabbricazione	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch
Soggetto	Monumento funebre	Cartina P.N.O.	Strumentazione scientifica	Gruppo	Gruppo 5 Gjøa	Tenda	Strumentazione scientifica
Categoria	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.
Colorata a mano		x	x	x	x	x	x
Numero in alto a sinistra	16	17	32	38		47	48
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto			34 sbiadito	40 sbiadito	45 sbiadito	52 sbiadito	53 sbiadito
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo							
Vetro emulsionato							
Carta danneggiata							
Altri danni							
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA008.tiff	ODF_RA009.tiff	ODF_RA010.tiff	ODF_RA011.tiff	ODF_RA012.tiff	ODF_RA013.tiff	ODF_RA014.tiff
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro							
Riferimento pag. RH 1987	pag. 18				pag. 26	pag. 29	pag. 27
Informazioni scritte							

N. diapositiva	15	16	17	18	19	20	21
Ditta di fabbricazione	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch
Soggetto	Pausa con slitte	Accampamento	Gruppo di eschimesi di fronte la Gjøa	G. Hansen	G.J. Wiik in abiti Netsilik	Gjøahavn?	Sbarco dalla Gjøa
Categoria	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.
Colorata a mano	x	x				x	
Numero in alto a sinistra	49	50	51	53	54	30	55
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto	55 sbiadito	54 sbiadito	56 sbiadito	58 sbiadito	59 sbiadito	33 sbiadito	60 sbiadito
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo							
Vetro emulsionato							
Carta danneggiata							
Altri danni			bolle				
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA015.tiff	ODF_RA016.tiff	ODF_RA017.tiff	ODF_RA018.tiff	ODF_RA019.tiff	ODF_RA020.tiff	ODF_RA021.tiff
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro							
Riferimento pag. RH 1987					pag. 25	pag. 19	
Informazioni scritte							

N. diapositiva	22	23	24	25	26	27	28
Ditta di fabbricazione	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch
Soggetto	Un Netsilik Inuit	Cartina P.N.O.	Sepoltura Netsilik	Polo magnetico	Inuit Mani a bordo della Gjøa	Cartina P.N.O.	Kappa, Kagmalik Inuit
Categoria	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.
Colorata a mano		x		x			
Numero in alto a sinistra	59	68	87	88	105	106	113
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto			101 sbiadito	103 sbiadito	126 sbiadito		151 sbiadito
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo			x			x	
Vetro emulsionato		x (Iv)					
Carta danneggiata							
Altri danni	I?						
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Riroduzione digitale tiff.	ODF_RA022.tiff	ODF_RA023.tiff	ODF_RA024.tiff	ODF_RA025.tiff	ODF_RA026.tiff	ODF_RA027.tiff	ODF_RA028.tiff
Riroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	Cm?						
Riferimento pag. RH 1987	pag. 30			pag. 28	pag. 36		pag. 33
Informazioni scritte							

N. diapositiva	29	30	31	32	33	34	35
Ditta di fabbricazione	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch
Soggetto	Jimmi, Kagmalik Inuit	Amundsen, Gruppo 3	Tomba Inuit	Cartina P.N.O.	Cartina P.N.O.	Cartina P.N.O.	Cartina P.S.
Categoria	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1903-06 P.N.O.	1911-12 P.S.
Colorata a mano	x	x	x	x	x	x	
Numero in alto a sinistra	114	117	125	126	rødt16	rødt 20	
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto	132 sbiadito	135 sbiadito	147? sbiadito		20	125	
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo							
Vetro emulsionato						x	x
Carta danneggiata							
Altri danni							Se
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	
Riroduzione digitale tiff.	ODF_RA029.tiff	ODF_RA030.tiff	ODF_RA031.tiff	ODF_RA032.tiff	ODF_RA033.tiff	ODF_RA034.tiff	ODF_RA035.tiff
Riroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro					VR	CD	CD
Riferimento pag. RH 1987		pag. 23	pag. 34				
Informazioni scritte							

N. diapositiva	36	37	38	39	40	41	42
Ditta di fabbricazione	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Ch	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr
Soggetto	Osservatorio magnetico	Nave Belgica	Gerlach?	J.Ross	Nave Fox	Nave Enterprise	Nave Isabella
Categoria	1918-23 S.M.	1898 B	RL	RL	RL	RL	RL
Colorata a mano				x	x	x	x
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra						1852	
Numero centrale in alto							
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo		x					
Vetro emulsionato							
Carta danneggiata							
Altri danni							
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Riroduzione digitale tiff.	ODF_RA036	ODF_RA037	ODF_RA038P.S.eit	ODF_RA039	ODF_RA040	ODF_RA041	ODF_RA042
Riroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro		CD	CD				
Riferimento pag. RH 1987	pag. 186	pag. 45					
Informazioni scritte				x	x	x	x

N. diapositiva	43	44	45	46	47	48	49
Ditta di fabbricazione	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr
Soggetto	Nave Erebus	Salvataggio con mare in tempesta	Nave Victory, Vinterhavn	Base Sommerset	Base Bloody Fall	Slitta di J.Ross	Documento di Franklin
Categoria	RL	RL	RL	RL	RL	RL	RL
Colorata a mano	x	x	x	x	x	x	x
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto							
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo							x
Vetro emulsionato							
Carta danneggiata							
Altri danni							
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA043	ODF_RA044	ODF_RA045	ODF_RA046	ODF_RA047	ODF_RA048	ODF_RA049
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro							
Riferimento pag. RH 1987							
Informazioni scritte	x	x	x	x	x	x	x

N. diapositiva	50	51	52	53	54	55	56
Ditta di fabbricazione	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr
Soggetto	Chukchee	Gruppo Chukchee 7	Wisting e Carpendale	Gruppo Chukchee 6	Bambino Chukchee	Donna Chukchee con Bambino	Bambino Chukchee
Categoria	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.
Colorata a mano	x	x	x	x	x	x	x
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra	24	28	43	89	100	103	107
Numero centrale in alto							
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo							
Vetro emulsionato							
Carta danneggiata				x	x		
Altri danni							
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA050	ODF_RA051	ODF_RA052	ODF_RA053	ODF_RA054	ODF_RA055	ODF_RA056
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	F W-P	F W-P	F W-P		F W-P		F W-P
Riferimento pag. RH 1987	pag. 188	pag. 180	pag. 182-183	pag. 181		pag. 189	
Informazioni scritte							

N. diapositiva	57	58	59	60	61	62	63
Ditta di fabbricazione	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr
Soggetto	Bambino Chukchee	Bambino Chukchee	Gruppo Chukchee 5 bambini	Uomo Chukchee	Donna Chukchee	Bambino Chukchee	Mercato Chukchee
Categoria	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.
Colorata a mano	x	x	x	x	x	x	
Numero in alto a sinistra							58
Numero in alto a destra	108	134	159	166	168	232	
Numero centrale in alto							
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo			x				
Vetro emulsionato							
Carta danneggiata							
Altri danni							
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA057	ODF_RA058	ODF_RA059	ODF_RA060	ODF_RA061	ODF_RA062	ODF_RA063
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro		F W-P	F W-P		F W-P	F W-P	F W-P
Riferimento pag. RH 1987	pag. 191	pag. 192	pag. 194	pag. 188	pag. 193	pag. 190	
Informazioni scritte							

N. diapositiva	64	65	66	67	68	69	70
Ditta di fabbricazione	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr
Soggetto	Donna Chukchee con Russer	Slitta con cani	Rønne	Ritratto	H.Hansen	Hansen e Wisting	Rønne e Sundbeck
Categoria	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.
Colorata a mano	x	x					x
Numero in alto a sinistra	68	73	82	84	85	90	92
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto							
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo							
Vetro emulsionato	x						
Carta danneggiata							
Altri danni							
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA065	ODF_RA064	ODF_RA066	ODF_RA067	ODF_RA068	ODF_RA069	ODF_RA070
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	F W-P	F W-P	Mf W-P	Mf W-P			F W-P
Riferimento pag. RH 1987	pag. 178	pag. 179	pag. 162		pag. 165	pag. 163	pag. 153
Informazioni scritte							x

N. diapositiva	71	72	73	74	75	76	77
Ditta di fabbricazione	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr
Soggetto	Ritratto Sverdrup	Sundbeck e Rønne	Amundsen, misurazioni	Campana	Tumulo sacrificale	Misuratore di mare	Amundsen e Olonkin
Categoria	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.
Colorata a mano	x						
Numero in alto a sinistra	97	98	108	110	115	156	157
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto							
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo							
Vetro emulsionato							
Carta danneggiata							
Altri danni							I?
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA071	ODF_RA072	ODF_RA073	ODF_RA074	ODF_RA075	ODF_RA076	ODF_RA077
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	Mf W-P	Mf W-P	Mf W-P	Mf W-P		Mf W-P	Mf W-P; Cm?
Riferimento pag. RH 1987	pag. 164	pag. 172	pag. 187	pag. 177	pag. 184	pag. 170	pag. 155
Informazioni scritte							

N. diapositiva	78	79	80	81	82	83	84
Ditta di fabbricazione	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr
Soggetto	Peter Tessem	Sverdrup	P. Knutsen	Maud	Hansen e Wisting, lavorano la pelle	Orso polare abbattuto	Olonkin
Categoria	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.
Colorata a mano				x			
Numero in alto a sinistra	158	166	167	172	179	208	237
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto							
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo							
Vetro emulsionato							
Carta danneggiata							
Altri danni							
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA078	ODF_RA079	ODF_RA080	ODF_RA081	ODF_RA082	ODF_RA083	ODF_RA084
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	Mf W-P	Mf W-P	Mf W-P	F W-P		Mf W-P	
Riferimento pag. RH 1987	pag. 159	pag. 161	pag. 160	pag. 151	pag. 173		pag. 156
Informazioni scritte							

N. diapositiva	85	86	87	88	89	90	91
Ditta di fabbricazione	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr
Soggetto	Wisting	Aquilone	Sbarcodalla Maud	Attrezzi	Slitta	Slitta	Maud
Categoria	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.
Colorata a mano							
Numero in alto a sinistra	239	269	275	298	329	333	340
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto							
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo							
Vetro emulsionato			x				x
Carta danneggiata						x	
Altri danni			I?				
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA085	ODF_RA086	ODF_RA087	ODF_RA088	ODF_RA089	ODF_RA090	ODF_RA091
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	Mf W-P			Mf W-P	Mf W-P	Mf W-P	
Riferimento pag. RH 1987	pag. 157	pag. 171	pag. 154	pag. 167		pag. 176-177	pag. 152
Informazioni scritte							

N. diapositiva	92	93	94	95	96	97	98
Ditta di fabbricazione	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr
Soggetto	Sverdrup e l'orso polare Marie	Sverdrup e l'orso polare Marie	Cartina P.S.	Cartina Sibirkysten	Cartina Sibirkysten	Cartina P.S.	Cartina Maudhavn
Categoria	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1911-12 P.S.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1911-12 P.S.	1918-23 S.M.
Colorata a mano						x	
Numero in alto a sinistra	378	379					
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto			17 sbiadito				
Numero centrale in basso		398	399				
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo			x	x			
Vetro emulsionato			x			x	
Carta danneggiata							
Altri danni	SI						
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA092	ODF_RA093	ODF_RA094	ODF_RA095	ODF_RA096	ODF_RA097	ODF_RA098
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro							
Riferimento pag. RH 1987	pag. 174	pag. 175					
Informazioni scritte							

N. diapositiva	99	100	101	102	103	104	105
Ditta di fabbricazione	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr
Soggetto	Cartina	Presterud e Hanssen	Lindström, misurazioni del	Paesaggio	Cani 3	Cane a Framheimen	Presterud
Categoria	1918-23 S.M.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano		x	x	x	x	x	x
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto							
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo							x
Vetro emulsionato							
Carta danneggiata							
Altri danni							
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA099	ODF_RA100	ODF_RA101	ODF_RA102	ODF_RA103	ODF_RA104	ODF_RA105
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro					RL		
Riferimento pag. RH 1987		pag. 107	pag. 116		pag. 96	pag. 140	pag. 108
Informazioni scritte					Didascalia sul retro		

N. diapositiva	106	107	108	109	110	111
Ditta di fabbricazione	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/Kr	W-P/O	W-P/O	W-P/O
Soggetto	Stubberud con cane	Spedizione su ghiaccio alla Bay of Whales	Entrata della casa a Framheim	Amundsen misurazioni	Orso polare	Paesaggio di ghiaccio
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1918-23 S.M.	1903-06 P.N.O.	?
Colorata a mano	x	x	x	x	x	x
Numero in alto a sinistra					29	
Numero in alto a destra						
Numero centrale in alto						
Numero centrale in basso						
Numero in basso a sinistra						
Vetro protettivo		x	x		x	x
Vetro emulsionato					x	x
Carta danneggiata						
Altri danni						
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA106	ODF_RA107	ODF_RA108	ODF_RA109	ODF_RA110	ODF_RA111
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x
Altro						
Riferimento pag. RH 1987	pag. 61	pag. 103 SS	pag. 104 SS			
Informazioni scritte						

II gruppo: J.W. Beattie

N. diapositiva	112	113	114	115	116	117	118
Ditta di fabbricazione	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie
Soggetto	Cartina	Montagna di ghiaccio	Bay of Whales	Paesaggio ghiacciato	Hansen e cani da slitta	Schema dei depositi	Gruppo 3 della nave Kainan Maru
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano		x	x	x	x		x
Numero in alto a sinistra		28	30 dietro		33 dietro	35	39 dietro
Numero in alto a destra	18						
Numero centrale in alto				30			
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo						x	
Vetro emulsionato			x			x	
Carta danneggiata						x	
Altri danni							
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA112	ODF_RA113	ODF_RA114	ODF_RA115	ODF_RA116	ODF_RA117	ODF_RA118
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	VR	VR	VR	VR	VR	VR	VR
Riferimento pag. RH 1987			pag. 92		pag. 94	pag. 121 SS	pag. 139
Informazioni scritte							

N. diapositiva	119	120	121	122	123	124	125
Ditta di fabbricazione	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie
Soggetto	Parte della cucina a Framheim	Stazione per la misurazione del vento	Bjåland	Slitte	Slitte	Slitte con bandiera	Paesaggio di montagna
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano		x	x	x	x		
Numero in alto a sinistra	44 dietro		70 dietro				79 dietro
Numero in alto a destra		58 dietro					
Numero centrale in alto		?	17	?	73		39
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo	x			x	x	x	
Vetro emulsionato	x Ar				x	x	
Carta danneggiata	x						
Altri danni							
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA119	ODF_RA120	ODF_RA121	ODF_RA122	ODF_RA123	ODF_RA124	ODF_RA125
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	VR	VR		VR	VR	VR	VR
Riferimento pag. RH 1987	pag. 109			pag. 123	pag. 126	pag. 128-129	
Informazioni scritte							

N. diapositiva	126	127	128	129	130	131	132
Ditta di fabbricazione	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie
Soggetto	R. Amundsen e H. Hanssen	Pausa alla King Edward VII Land	Stubberud e Johansen	Tenda al Polo Sud, Gruppo 4	Cani, Fix e Lasse	Bjaaland al deposito	Polo Sud, Hanssen
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano	x	x	x	x	x	x	x
Numero in alto a sinistra	86 e 88				86 e 98 dietro		124 dietro
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto	?	82	86 e 98			121	
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra					74		149
Vetro protettivo				x			
Vetro emulsionato	x	x	x	x	x		x
Carta danneggiata			x	x			
Altri danni	L; E				Sa		S
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA126	ODF_RA127	ODF_RA128	ODF_RA129	ODF_RA130	ODF_RA131	ODF_RA132
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	VR	VR		VR			
Riferimento pag. RH 1987	pag. 133	pag. 136	pag. 136	pag. 134-135 SS	pag. 95	pag. 119	pag. 131
Informazioni scritte							

N. diapositiva	133	134	135	136	137	138	139
Ditta di fabbricazione	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie	J.W. Beattie
Soggetto	Polo Sud, Wisting	Polo Sud, Bjaaland	Arrivo al deposito	Cani	Deposito	Paesaggio ghiacciato con slitta	Equilvaggio
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano	x	x	x	x	x	x	
Numero in alto a sinistra	126 dietro	125 dietro					
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto			127	128	65?	32?	
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra	48	50					
Vetro protettivo				x	x		
Vetro emulsionato	x Iv				x	x	x Ar
Carta danneggiata					x		x
Altri danni				S			A; G
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA133	ODF_RA134	ODF_RA135	ODF_RA136	ODF_RA137	ODF_RA138	ODF_RA139
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro					VR	VR	VR
Riferimento pag. RH 1987	pag. 131	pag. 132	pag. 118	pag. 95	pag. 124		pag. 105 SS
Informazioni scritte							

N. diapositiva	140	141
Ditta di fabbricazione	J.W. Beattie	J.W. Beattie
Soggetto	Equipaggio a Hobart	Paesaggio di mare
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano	x	x
Numero in alto a sinistra		
Numero in alto a destra		
Numero centrale in alto		
Numero centrale in basso		
Numero in basso a sinistra		
Vetro protettivo		x
Vetro emulsionato		
Carta danneggiata		
Altri danni		L; Fv
Pulitura superficie	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA140	ODF_RA141
Rivroduzione digitale jpg.	x	x
Altro	VR	VR
Riferimento pag. RH 1987	pag. 142	

III gruppo: Wilse

N. diapositiva	142	143	144	145	146	147	148
Ditta di fabbricazione	Wilse	Wilse	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse	Wilse/Ch	Wilse/Ch
Soggetto	Cartina dell'itinerario al Polo Sud	Cartina dell'itinerario al Polo Sud	Cartina dell'itinerario al Polo Sud	Cartina Polo Sud	Cartina Polo Sud	Schema della posizione del deposito	Schema della posizione del deposito
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano			x				
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra	1						
Numero centrale in alto					78		
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo		x			x		
Vetro emulsionato		x			x Iv		
Carta danneggiata							
Altri danni					Bruciature		
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA142	ODF_RA143	ODF_RA144	ODF_RA145	ODF_RA146	ODF_RA147	ODF_RA148
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	VR				VR		VR
Riferimento pag. RH 1987							
Informazioni scritte							

N. diapositiva	149	150	151	152	153	154	155
Ditta di fabbricazione	Wilse	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch
Soggetto	Schema dei depositi	Fram	Amundsen e Fram	Amundsen e cani	Reali in visita alla Fram	Reali in visita alla Fram	Fram al porto
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano		x	x	x			
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto		5		7			4
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo				x	x		
Vetro emulsionato		x			x		
Carta danneggiata		x	x				
Altri danni							
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA149	ODF_RA150	ODF_RA151	ODF_RA152	ODF_RA153	ODF_RA154	ODF_RA155
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	VR	F Wilse					
Riferimento pag. RH 1987	pag. 121	pag. 52	pag. 50-51	pag. 53	pag. 48	pag. 49	
Informazioni scritte			Fram e Amundsen		Kongen om bord	Kongen gaar fraborde	

N. diapositiva	156	157	158	159	160	161	162
Ditta di fabbricazione	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch
Soggetto	Interno della Fram	Interno della Maud	Vele	Vele e paesaggio di mare	Vele e uomini	Misurazione dell'altitudine del sole	Misurazione dell'altitudine del sole
Categoria	1911-12 P.S.	1918-23 S.M.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano				x		x	
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto	4 e 25	11				5 sbiadito	8
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo				x		x	x
Vetro emulsionato	x			x		x	
Carta danneggiata						x	
Altri danni							
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA156	ODF_RA157	ODF_RA158	ODF_RA159	ODF_RA160	ODF_RA161	ODF_RA162
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x		x	x	x
Altro				VR			
Riferimento pag. RH 1987	pag. 74	p. 168		pag. 66	pag. 67	pag. 54-55	
Informazioni scritte							

N. diapositiva	163	164	165	166	167	168	169
Ditta di fabbricazione	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch?	Wilse/Ch
Soggetto	Stubberud con cuccioli	Rønne con cane	Rønne con Cane	Stubberud con Kamilla e cucciolo	Presterud e Olsen con cuccioli	Cane	Ponte della Fram
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano						x	x
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto	7 sbiadito	5					
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra				8	9		10
Vetro protettivo							
Vetro emulsionato	x			x			x
Carta danneggiata	x						
Altri danni			Sa				L; Se
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA163	ODF_RA164	ODF_RA165	ODF_RA166	ODF_RA167	P.S.eilvODF_RA168	ODF_RA169
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	VR	VR	VR	VR	VR	VR	VR
Riferimento pag. RH 1987	pag. 61 SS	pag. 62 SS?	pag. 62 SS?	pag. 56	pag. 57		pag. 65
Informazioni scritte							

N. diapositiva	170	171	172	173	174	175	176
Ditta di fabbricazione	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch?	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch
Soggetto	Ponte della Fram	Equipaggio sulla Fram	Cani sul ponte Fram	Wisting con cucciolo	Cani sulla Fram	Wisting e Gjertsen medicano un cane	M. Rønne e A.H. Lindstrøm
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano	x						
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto							
Numero centrale in basso	10	12	13	16	17	19	20
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo	x						
Vetro emulsionato		x					
Carta danneggiata				x	x		
Altri danni			Sb?				
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.							
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro			Cm?				
Riferimento pag. RH 1987	pag. 64	pag. 58-59	pag. 70	pag. 60	pag. 69	pag. 63	pag. 68
Informazioni scritte							

N. diapositiva	177	178	179	180	181	182	183
Ditta di fabbricazione	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch
Soggetto	Fram	Gruppo 3, misurazioni	Equipaggio	Equipaggio	Equipaggio	Fram nel ghiaccio	Fram nel ghiaccio
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano	x		x		x	x	x
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra			21				
Numero centrale in alto					36 dietro		
Numero centrale in basso						22	23
Numero in basso a sinistra	18 e 21						
Vetro protettivo			x				x
Vetro emulsionato			x		x Am	x	x
Carta danneggiata					x		
Altri danni		Sb?					Bruciature; R
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA177	ODF_RA178	ODF_RA179	ODF_RA180	ODF_RA181	ODF_RA182	ODF_RA183
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	VR	Cm?	VR	VR	VR	VR	VR
Riferimento pag. RH 1987	pag. 102	pag. 71 RS			pag. 103	pag. 80-81	pag. 76-77
Informazioni scritte							

N. diapositiva	184	185	186	187	188	189	190
Ditta di fabbricazione	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch
Soggetto	Caccia alle foche, Fram	Paesaggio ghiacciato	Pinguini	Pinguini	Isola di ghiaccio	Gruppo 3 con foca	Paesaggio ghiacciato
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano	x	x					x
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto	24 dietro	27 dietro					
Numero centrale in basso					29	30	31
Numero in basso a sinistra			27				
Vetro protettivo							
Vetro emulsionato		x	x			x Am	
Carta danneggiata						x	
Altri danni			Sb				
Pulitura superficie							
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA184	ODF_RA185	ODF_RA186	ODF_RA187	ODF_RA188	ODF_RA189	ODF_RA190
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	VR	VR	VR	VR			VR
Riferimento pag. RH 1987	pag. 89 RS	pag. 90			pag. 73	pag. 72	
Informazioni scritte							

N. diapositiva	191	192	193	194	195	196	197
Ditta di fabbricazione	Wilse/Ch?	Wilse/Ch?	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch?	Wilse/Ch
Soggetto	Paesaggio ghiacciato con slitta	Hanssen sulla slitta	Nave Kainan Maru	Nave Kainan Maru	Sbarco dalla Fram	Prestrud	Costruzione del rifugio
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano			x				x
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra			34				
Numero centrale in alto						42 sbiadito	
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo					x		
Vetro emulsionato	x				x	x	x Ar
Carta danneggiata	x		x	x		x	
Altri danni					Sb?; R; S; L		
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA191	ODF_RA192	ODF_RA193	ODF_RA194	ODF_RA195	ODF_RA196	ODF_RA197
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	VR	VR	VR	VR	VR	VR	VR
Riferimento pag. RH 1987		pag. 94 SS	pag. 138-139		pag. 75	pag. 108 SS	pag. 84
Informazioni scritte							

N. diapositiva	198	199	200	201	202	203	204
Ditta di fabbricazione	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch
Soggetto	Framheim	Equipaggio	Fram nel ghiaccio e animali	Barrier	H Hanssen con slitta di cani	Accampamento	Accampamento
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano	x	x		x	x		x
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto		46 dietro					
Numero centrale in basso			47	48	49?		
Numero in basso a sinistra	46			35		52	
Vetro protettivo				x	x		x
Vetro emulsionato	x						
Carta danneggiata					x Ar		
Altri danni						Sa; I?	
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA198	ODF_RA199	ODF_RA200	ODF_RA201	ODF_RA202	ODF_RA203	ODF_RA204
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	VR	VR	Cb		VR	Cb?	VR
Riferimento pag. RH 1987	pag. 85 RS	pag. 104-105	pag. 79	pag. 91	pag. 94		pag. 137 RS
Informazioni scritte							

N. diapositiva	205	206	207	208	209	210	211
Ditta di fabbricazione	Wilse/Ch	Wilse/Ch?	Wilse/Ch?	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch?
Soggetto	Equipaggio 3 della Kainan Maru	Prestrud e Hanssen	Prestrud e Hanssen	Entrata della casa a Framheim	Entrata della casa a Framheim	Accampamento	Navi Fram e Terra Nova
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano	x			x		x	
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto			54 sbiadito		56 dietro		
Numero centrale in basso					71	44	57?
Numero in basso a sinistra						35	
Vetro protettivo				x		x	x
Vetro emulsionato				x Ar			x
Carta danneggiata		x		x		x	
Altri danni			CM; Fv				
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA205	ODF_RA206	ODF_RA207	ODF_RA208	ODF_RA209	ODF_RA210	ODF_RA211
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro		Cb	VR; VP	VR	Cb		VR
Riferimento pag. RH 1987	pag. 139	pag. 107 SS	pag. 107 SS	pag. 104	pag. 104 SS	pag. 83	pag. 78
Informazioni scritte							

N. diapositiva	212	213	214	215	216	217	218
Ditta di fabbricazione	Wilse/Ch?	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch?	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch?
Soggetto	Piantina per Framheim	Piantina per Framheim	Piantina per Framheim	Framheim	Framheim	Framheim	Framheimen
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano				x			
Numero in alto a sinistra	67		88				
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto							
Numero centrale in basso		63			61	60	
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo	x						
Vetro emulsionato		x					
Carta danneggiata		x				x	
Altri danni			I		I	Sb	Sb
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.		ODF_RA213	ODF_RA214	ODF_RA215	ODF_RA216	ODF_RA217	ODF_RA218
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	VR				VR	VR	
Riferimento pag. RH 1987					pag. 87	pag. 86	
Informazioni scritte							

N. diapositiva	219	220	221	222	223	224	225
Ditta di fabbricazione	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch?
Soggetto	Framheimen	Preparazione equiVaggiamento	Slitte con cani	Ingresso di Framheim	Bjaaland prepara la slitta	Hassel a Framheimen	Johansen
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano		x	x	x		x	
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto							
Numero centrale in basso				64	72	73 e 58	
Numero in basso a sinistra							60
Vetro protettivo					x	x	
Vetro emulsionato				x	x L.v	x	
Carta danneggiata					x	x	
Altri danni							
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA219	ODF_RA220	ODF_RA221	ODF_RA222	ODF_RA223	ODF_RA224	
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	VR	VR	VR		Cb		Cb; VR
Riferimento pag. RH 1987		pag. 115	pag. 117	pag. 114	pag. 112	pag. 106	pag. 110
Informazioni scritte							

N. diapositiva	226	227	228	229	230	231	232
Ditta di fabbricazione	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch?
Soggetto	Sci	Bjaaland al Polo Sud	Wisting al Polo Sud	Montagna ghiacciata	R. Amundsen e H. Hanssen	Tenda al Polo Sud, Gruppo 4	Tenda al Polo Sud, Gruppo 4
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano			x	x	x	x	
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra					75		
Numero centrale in alto						76 sbiadito	
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra				72	77		
Vetro protettivo	x			x		x	
Vetro emulsionato	x			x	x	x	
Carta danneggiata					x		
Altri danni						S; E	
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.						ODF_RA219	ODF_RA220
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	Cb	Cb		VR	VR	VR	VR
Riferimento pag. RH 1987	pag. 113	pag. 132 SS	pag. 131 AV	pag. 125	pag. 133 SS	pag. 134-135 SS	pag. 134-135 SS
Informazioni scritte							

N. diapositiva	233	234	235	236	237	238	239
Ditta di fabbricazione	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch	Wilse/Ch?	Wilse/Ch
Soggetto	Tenda al Polo Sud, Gruppo 4	Gjertsen	Sundbeck	Ritratto	Lindstøm con gli sci	Ritratto	Bjaaland
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano	x						
Numero in alto a sinistra							
Numero in alto a destra							
Numero centrale in alto		27 dietro	28 dietro				
Numero centrale in basso							
Numero in basso a sinistra							
Vetro protettivo	x	x					x
Vetro emulsionato	x	x					x
Carta danneggiata	x		x			x	
Altri danni	nastro adesivo						
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA221	ODF_RA234	ODF_RA235	ODF_RA236	ODF_RA237	ODF_RA238	ODF_RA239
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x	x
Altro	VR					VR	
Riferimento pag. RH 1987	pag. 134-35	pag. 99	pag. 98		pag. 88		pag. 97
Informazioni scritte							

N. diapositiva	240	241	242
Ditta di fabbricazione	J.W. Beattie?	Wilse/Ch	Wilse/Ch
Soggetto	Wisting con la macchina da cucire	Wisting con la macchina da cucire	Slitta
Categoria	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.	1911-12 P.S.
Colorata a mano		x	
Numero in alto a sinistra			
Numero in alto a destra			
Numero centrale in alto	5 dietro		
Numero centrale in basso			
Numero in basso a sinistra			
Vetro protettivo		x	
Vetro emulsionato		x	
Carta danneggiata			
Altri danni			
Pulitura superficie	x	x	x
Rivroduzione digitale tiff.	ODF_RA240	ODF_RA241	ODF_RA242
Rivroduzione digitale jpg.	x	x	x
Altro	VR	VR	VR
Riferimento pag. RH 1987	pag. 111 SS	pag. 111	pag. 127
Informazioni scritte			

IV gruppo: attribuzione incerta

N. diapositiva	243	244	245	246	247	248
Ditta di fabbricazione	Wilse?	Wilse?	Wilse?	Wilse?	Wilse?	Wilse?
Soggetto	Lek con Marie	Knutsen in cucina	Tessem sul ponte della Maud	Rønne	Casolare	Amundsen nel salone della Maud
Categoria	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.	1918-23 S.M.
Colorata a mano						
Numero in alto a sinistra						
Numero in alto a destra						
Numero centrale in alto						
Numero centrale in basso						
Numero in basso a sinistra						
Vetro protettivo						
Vetro emulsionato		x				
Carta danneggiata						
Altri danni						
Pulitura superficie	x	x	x	x	x	x
Riproduzione digitale tiff.	ODF_RA243	ODF_RA244	ODF_RA245	ODF_RA246	ODF_RA247	ODF_RA248
Riproduzione digitale jpg.	x	x	x	x	x	x
Altro	VR	VR	VR	VR	VR	VR
Riferimento pag. RH 1987		pag. 166	pag. 158 RS	pag. 185		pag. 169
Informazioni scritte						

Legenda:

A = aloni
 Am = angolo mancante
 Ar = angolo rotto
 AV = altra variante
 Cb = colorazione blu
 CD = carta di sigillatura differente
 Cm = colorazione marrone
 CM = carta di maschera mancante
 E = effetto ragnatela
 Fv = frammenti di vetro aderenti l'emulsione
 F W-P = firma Worm-Petersen
 G = grani cristallizzati
 I = ingiallimento
 Iv = incrinatura del vetro
 L = lacune nell'emulsione
 Lv = lacuna del vetro
 Mf W-P = marchio di fabbrica Worm-Petersen
 P.N.O. = Passaggio a Nord-Ovest
 P.S. = Polo Sud

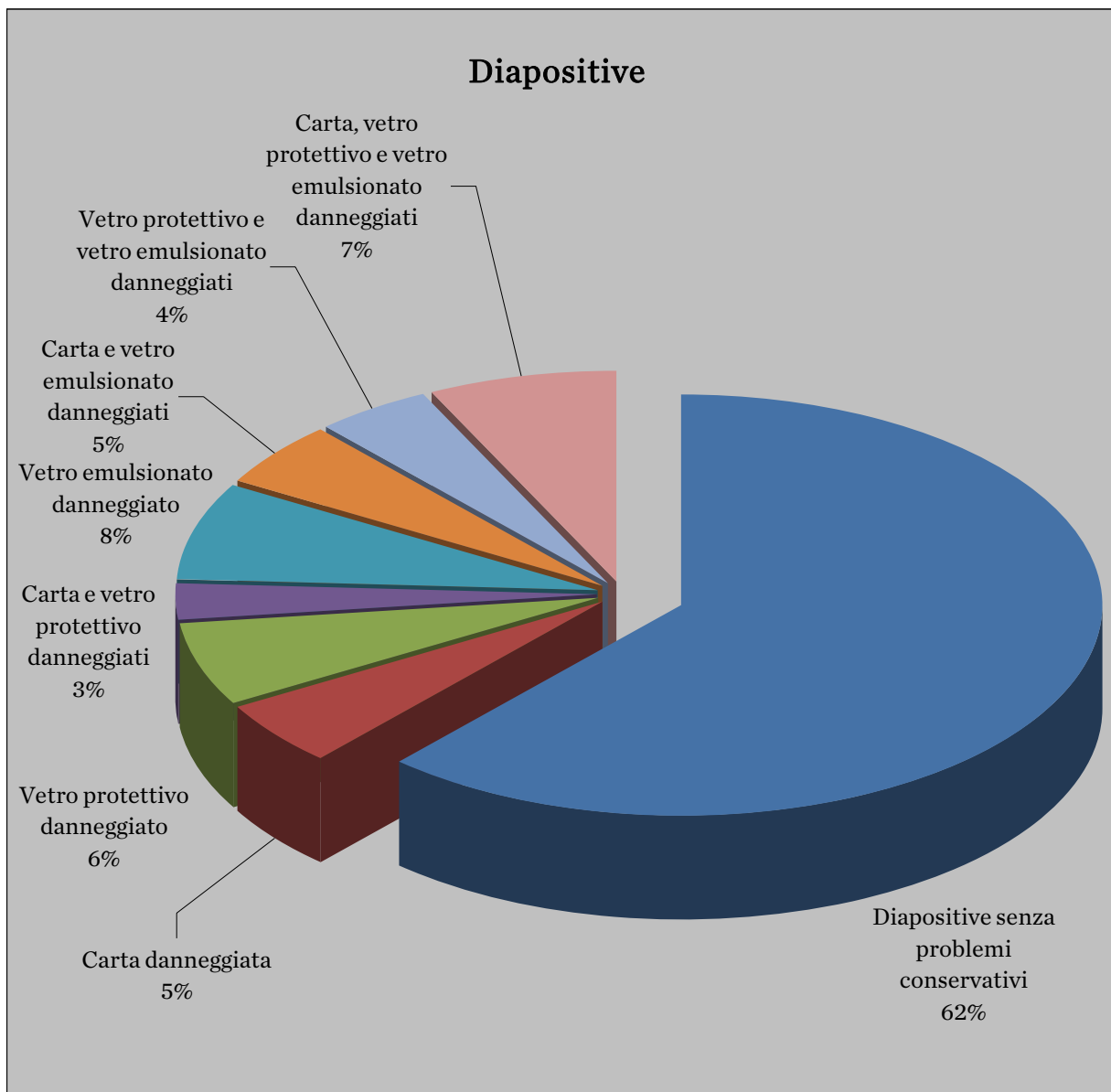
R = reticolazione dell'emulsione
 RH = si riferisce al libro di Roland Huntford *The Amundsen Photographs* pubblicato nel 1987
 RL = riproduzione da libro
 RS = riproduzione sbagliata a specchio
 S = sollevamenti a scaglie dell'emulsione
 Sa = specchio d'argento
 Sb = sbiadimento
 Sl /Se = slittamento dell'emulsione
 S.M. = Spedizione Maud
 SS = stesso soggetto duplicato
 VP = vecchio ritocco pittorico
 VR = vecchie riparazioni
 Wilse/Ch = Wilse/Christiania
 W-P = Worm-Petersen
 W-P/Ch = Worm-Petersen/Christiania
 W-P/Kr = Worm-Petersen/Kristiania
 W-P/O = Worm-Petersen/Oslo

Risultato

Le diapositive possono essere così suddivise in otto categorie, in base alle problematiche conservative:

1. diapositive senza problemi conservativi;
2. carta danneggiata;
3. vetro protettivo danneggiato;
4. carta e vetro protettivo danneggiati;
5. vetro emulsionato danneggiato;
6. carta e vetro emulsionato danneggiati;
7. vetro protettivo e vetro emulsionato danneggiati;
8. carta, vetro protettivo e vetro emulsionato danneggiati.

Dalla categoria 1 alla 8 i problemi conservativi aumentano.



Quattro
RESTAURO

LINEE GUIDA

Visti gli svariati problemi conservativi e i diversi elementi formali che caratterizzano le diapositive di Amundsen è risultato difficile attuare una metodologia generalizzata.

Seppur ogni diapositiva sia stata considerata come un caso a sé, sottoponendola ad un restauro ad hoc, sono state adottate preliminarmente delle linee guida che supportassero la scelta di determinate operazioni conservative.

Conservazione e rispetto dell'integrità delle opere. E' stata seguita la linea metodologica del minimo intervento, rispettando i materiali originali costitutivi delle opere e sostituendoli solo in casi estremi. La fotografia non è formata dalla sola immagine ma anche da tutti quegli elementi che concorrono a caratterizzarne la struttura: carta di sigillatura, etichette, carta di maschera. Tutti questi elementi hanno un valore storico. Lo stesso discorso vale per le vecchie riparazioni.

Stabilità e reversibilità degli interventi. Gli interventi e i prodotti impiegati nelle diverse fasi del restauro sono stati accuratamente vagliati avendo la certezza che risultassero inoffensivi nell'immediato come nel futuro, utilizzando materiali e soluzioni che possano eventualmente essere rimossi senza arrecare danni.

Rispetto della funzionalità dell'opera. Soprattutto per le diapositive non bisogna dimenticare che sono oggetti che hanno una loro funzione d'uso. Sono infatti costituite da determinate caratteristiche fisiche (trasparenza, dimensioni, spessore) che rendono possibile l'osservazione delle immagini tramite la lanterna magica.

ORDINAMENTO E INVENTARIO

Le diapositive sono pervenute alla Biblioteca Nazionale di Oslo, che le conserva nel proprio archivio dal 2006, dopo l'acquisizione della collezione a Londra da parte di un collezionista norvegese.

Nel novembre del 2008 Wlodek Witek, restauratore di materiali cartacei e fotografici presso la Biblioteca, ha eseguito un primo condition report, dando anche una numerazione agli elementi della collezione, dal momento che era priva di qualsiasi riferimento. Il materiale si presentava in ordine misto all'interno di tre scatole non molto vecchie; difatti una era in cartone utilizzato per la conservazione archivistica.

L'ordine originario deve essere stato disturbato da ricercatori, fotografi, addetti della casa d'asta, potenziali acquirenti, il proprietario, da spostamenti durante le fasi di stampa etc...

Wlodek ha nominato le tre scatole A, B e C. All'interno della scatola A le diapositive erano sfuse o all'interno di vecchie scatoline utilizzate per la vendita delle lastre, contenenti ognuna circa 5-6 diapositive. La scatola B conteneva 12 scatoline mentre la scatola C ne conteneva 14.



Scatola A



Scatola B

Nella creazione di un nuovo ordine Wlodek ha innanzitutto suddiviso le diapositive secondo la loro ditta di fabbricazione e successivamente ha considerato la vecchia numerazione, quando era possibile leggere il numero. La sequenza è stata quindi riorganizzata in modo che all'interno di ciascun produttore (Worm-Petersen, J.W. Beattie o Wilse) le diapositive iniziassero con il numero più basso e terminassero con quello più alto. Le poche diapositive prive di numerazione sono state aggiunte alla fine di ogni serie. Le diapositive molto incerte, ovvero quelle in cui, oltre a mancare il numero, non erano sufficienti gli elementi formali per poter ricondurre una diapositiva ad uno dei gruppi di produzione, sono state collocate alla fine dell'intera collezione.

Produttore	N. diapositive
Worm-Petersen	1-111
J.W. Beattie	112-141
Witse	142-242
Incerto	243-248

Suddivisione diapositive.

A questo punto Wlodek ha redatto un primo condition report marcando con un bollino azzurro le diapositive che necessitavano di interventi unicamente nelle parti cartacee e con un bollino rosso qualora risultasse danneggiato uno dei due vetri.

Infine le diapositive sono state riposte, avvolte con carta velina, in idonee scatole per la conservazione, riempiendo gli spazi vuoti con Plastazote¹ per evitare fratture del supporto durante gli spostamenti. La numerazione corrispondente è stata scritta in grafite sia all'esterno della scatola che sulla carta velina.

Nel settembre 2009, prima di iniziare con il restauro, ho eseguito un ulteriore controllo delle condizioni conservative delle diapositive e del condition report stilato precedentemente da Wlodek, correggendolo ed integrandolo.

Infine è stata realizzata un'accurata documentazione fotografica sia per il progetto di digitalizzazione della National Library, sia per documentare in dettaglio i problemi conservativi delle diapositive.



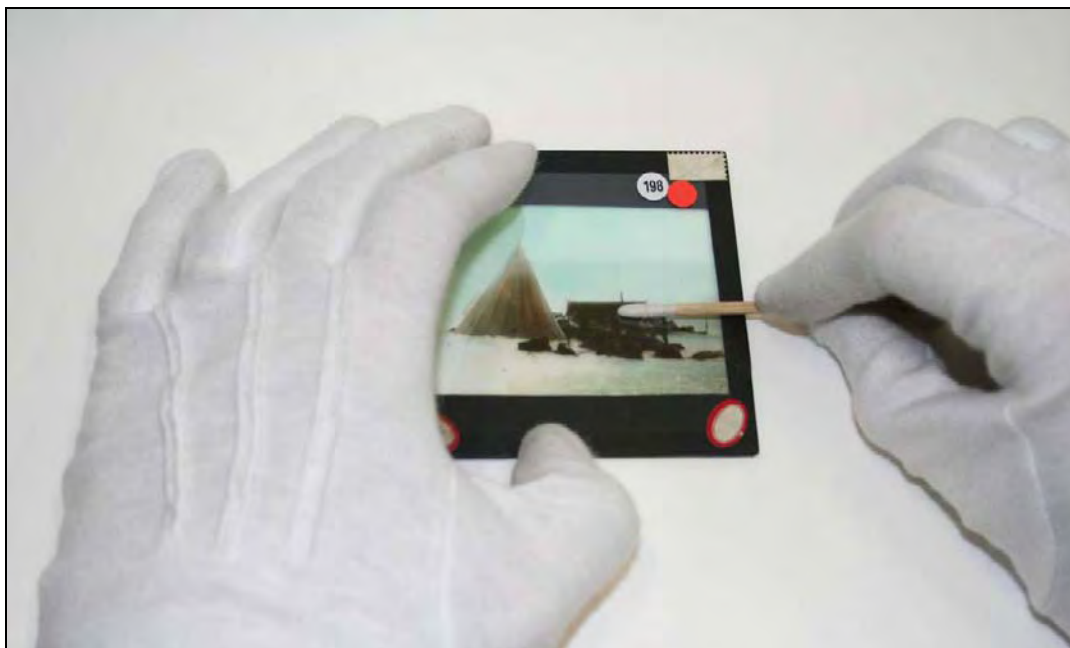
Controllo delle condizioni conservative delle diapositive.

¹ Materiale spugnoso per la conservazione.

PRIMA PULITURA: VETRI ED ELEMENTI CARTACEI

Prima di iniziare il restauro è stata eseguita una pulitura dei vetri e degli elementi cartacei di tutte le diapositive della collezione.

Per la pulitura del recto del vetro protettivo e del verso del vetro emulsionato si è utilizzata una soluzione al 50% di Etanolo in acqua deionizzata con piccoli batuffoli di cotone cambiati frequentemente.



Diapositiva n. 198: pulitura del vetro protettivo.

Gli elementi cartacei sono stati puliti utilizzando la gomma vulcanizzata, tamponando e facendo una lieve pressione.



Diapositiva n. 129: pulitura etichetta con gomma vulcanizzata. Verso.

ELEMENTI CARTACEI

Per quanto riguarda il restauro degli elementi cartacei occorre innanzitutto fare una premessa. Come si è già visto, molto spesso le diapositive sono composte da più strati di carta ed etichette a causa delle precedenti riparazioni. Ai fini della conservazione tre strati di carta sono risultati eccessivi e comunque, in questi casi, il terzo strato risultava sempre molto usurato e andava comunque eliminato. In generale si è cercato di rispettare l'aspetto estetico che ci è pervenuto, avendo le vecchie riparazioni un'importanza storica. Quando questo non era possibile, ad esempio nel caso di carta di sigillatura molto degradata da sostituire, è stato ricostruito l'aspetto originale dato dalla ditta di produzione della diapositiva, conservando e facendo riaderire le etichette delle vecchie riparazioni. Talvolta, se erano presenti più etichette nello stesso punto senza particolari annotazioni, sono state poste le une sulle altre. Se invece erano presenti numeri o date, che sarebbero state coperte dalle etichette più recenti, si è evitato di sovrapporle conservando quest'ultime in apposite buste in polivinilcloruro (PVC).

Di seguito, a titolo esemplificativo, riporto alcuni esempi a riguardo, indipendentemente dalle operazioni di restauro eseguite.

Diapositiva n. 159

A seguito è riportata la documentazione fotografica prima e dopo il restauro.



Era presente una vecchia riparazione della tipologia Wilse. Dal momento che la carta di sigillatura era molto logora è stata sostituita con una nuova carta di sigillatura rifacendosi all'estetica originaria del produttore.

Diapositiva n. 122



Erano presenti due strati di carta: la carta originale e la vecchia riparazione. Al di sotto della vecchia riparazione vi erano etichette; inoltre la carta originale era in buono stato conservativo per cui non è stata sostituita. In questo caso è stata rimossa la vecchia riparazione, conservando e riattaccando a fine restauro tutte le etichette.

A seguito sono riportate le foto prima e dopo il restauro rispettivamente del recto e del verso.



Diapositiva n. 238

A seguito è riportata la documentazione fotografica durante e dopo il restauro.



Erano presenti tre strati di carta. Partendo dallo strato più interno: primo strato - carta originale; secondo strato - vecchia riparazione; terzo strato - vecchia riparazione. Si è deciso di mantenere il secondo strato, una vecchia riparazione, dal momento che era in buone condizioni conservative. L'etichetta a semicerchio si trovava sul terzo strato ma è stata fatta riaderire sul secondo.

Materiali utilizzati

Per il restauro degli elementi cartacei sono stati utilizzati sia materiali nuovi, adoperando carte giapponesi di diversa grammatura in base all'operazione di restauro e al tipo di carta trattata, sia materiali vecchi, risalenti intorno al 1930, utilizzati in origine proprio per la fabbricazione delle diapositive.



Vecchie tipologie di carte di sigillatura.

Come adesivo per le operazioni di restauro è stata scelta la colla d'amido in rapporto 1: 10 in acqua deionizzata. In questo modo si è continuato ad avere un insieme di materiali, sia quelli costitutivi delle diapositive sia quelli impiegati per il restauro, solubili in un mezzo acquoso rendendo quindi reversibili le operazioni di restauro.

Pulitura

Come detto precedentemente gli elementi cartacei sono stati puliti utilizzando la gomma vulcanizzata, tamponando e facendo una lieve pressione.

Talvolta è risultato necessario l'uso del bisturi quando, rimuovendo gli strati di carta più esterni caratterizzati dalla presenza di un collante molto cristallizzato, nella carta e nelle etichette sottostanti rimanevano attaccate parti di fibre e colla della carta appena rimossa.



Diapositiva n. 231. A sinistra: apertura delle vecchie riparazioni dal recto.
A destra: particolare della pulitura dell'etichetta a bisturi.

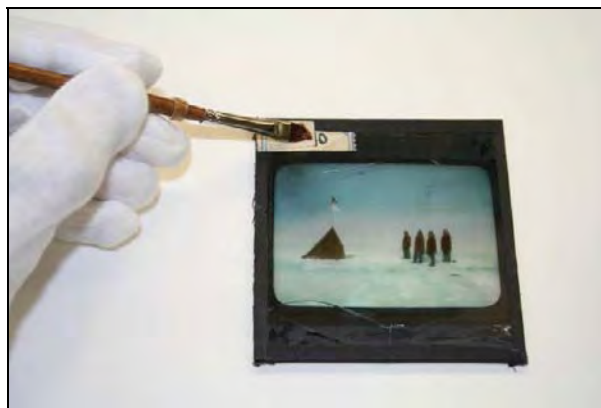


Diapositiva n. 231: pulitura delle etichette sottostanti la vecchia riparazione.
Sopra: prima della pulitura. Sotto: dopo la pulitura.

Rimozione definitiva o temporanea della carta di sigillatura e delle etichette

La rimozione degli elementi cartacei è stata un'operazione molto frequente che non può essere circoscritta in un singolo settore di problematiche conservative, in quanto ha caratterizzato il restauro in vari momenti.

Molte volte, infatti, per eseguire determinate operazioni di restauro, come ad esempio la sostituzione di un vetro protettivo danneggiato o la rimozione definitiva di alcuni elementi, è stato necessario rimuovere temporaneamente alcune carte o etichette. Per far staccare la carta dal supporto di vetro o comunque da altri strati di carta è stata utilizzata acqua deionizzata tiepida, o calda se la colla risultava particolarmente tenace, stesa in piccolissime quantità sull'elemento da distaccare con un piccolo pennello a setole morbide. Questa operazione ha richiesto molta attenzione poiché vi era il rischio che l'acqua, penetrando all'interno fra i due vetri, reagisse con la gelatina e i colori dell'emulsione, solubilizzandoli. Inoltre, data la presenza di informazioni scritte con inchiostri o grafite, ogni volta, prima di procedere all'utilizzo dell'acqua, sono stati eseguiti i test di solubilità: mettendo una goccia d'acqua deionizzata su una zona periferica da verificare viene esercitata una leggera pressione con un pezzo di carta assorbente. Se sulla carta assorbente rimangono tracce di inchiostro allora si ha la presenza di sostanze sensibili all'acqua. Nel nostro caso tutti gli inchiostri sono risultati resistenti all'acqua.

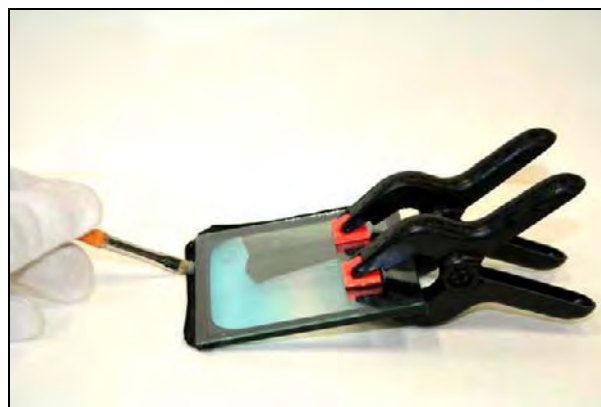


Diapositiva n. 129. A sinistra: test di solubilità. A destra: rimozione temporanea dell'etichetta con acqua deionizzata.

Rimuovendo la carta di sigillatura da molti lati il sistema dei due vetri diventava molto instabile. In generale ogni qual volta sono state affrontate operazioni di restauro in cui la carta di sigillatura era assente su più lati, per mettere in sicurezza i vetri che componevano la diapositiva, e per assicurarsi che le lastre fossero a registro in modo corretto, ci si è avvalsi dell'uso di morsetti.



Diapositiva n. 183: rimozione della carta di sigillatura.



Diapositiva n. 138: riadesione della carta di sigillatura.

Rinforzi, riadesioni e sutura degli strappi della carta di sigillatura e delle etichette

Sono stati eseguiti sia rinforzi parziali che totali per dare un supporto alla carta deteriorata.

I rinforzi parziali sono stati eseguiti laddove la carta di sigillatura o le etichette risultavano parzialmente distaccate. In questo caso è stata utilizzata carta Kozo Shi 40 g avente uno spessore di circa 0,08 mm.

Invece per i rinforzi totali è stata adoperata carta Tosa Shi 15 g con uno spessore di circa 0,7 mm. Nel primo caso si è scelta una carta meno spessa per evitare la formazione dello “scalino” tra le zone rinforzate e quelle prive di carta giapponese sottostante. Inoltre in base al colore della carta da rinforzare le carte giapponesi sono state colorate di nero per mezzo di un pennarello indelebile.

Nel caso dei rinforzi totali è stato necessario rimuovere dalla diapositiva l'elemento da rinforzare. I rinforzi totali, una volta fatti aderire alla carta giapponese, sono stati posti ad asciugare sotto una leggera pressione per mantenere la planarità.

In generale per le adesioni, rinforzi e suture degli strappi è stata utilizzata la colla d'amido spianando successivamente ogni volta con una stecca d'osso, interponendo bondina, per facilitare e assicurare l'adesione e per rimuovere l'eccesso di colla.

Quindi, riassumendo, per i rinforzi parziali sono state eseguite le seguenti operazioni:

- inserimento della carta giapponese nella zona distaccata da rinforzare;
- adesione della carta giapponese con colla d'amido e stecca d'osso;
- rifilatura della carta giapponese per non renderla visibile;
- riadesione della carta di sigillatura con colla d'amido e stecca d'osso.



Diapositiva n. 54: rinforzo parziale.

Invece per realizzare i rinforzi totali sono state eseguite le seguenti operazioni:

- rimozione dell'elemento da rinforzare dalla diapositiva con acqua deionizzata;
- adesione dell'elemento da rinforzare alla carta giapponese con colla d'amido;
- spianamento con stecca d'osso interponendo bondina;
- asciugatura sotto pressa creando un sandwich rispettivamente di bondina e carta assorbente;
- rifilatura a bisturi per rimuovere gli avanzi di carta giapponese;
- riadesione alla diapositiva con colla d'amido e spianando con la stecca d'osso.



Diapositiva n. 24: rinforzo totale del lato superiore. Partendo dall'alto: adesione del lato alla carta giapponese, asciugatura sotto pressione e lato a seguito della rifilatura.

Sostituzione della carta di sigillatura

Non sempre i lati della carta di sigillatura potevano essere restaurati. In alcuni casi si è resa necessaria la loro sostituzione parziale o completa. In questi casi è stata utilizzata la carta di fabbricazione originale. Essendo costituita da uno strato collante sul retro, questo è stato attivato passando dell'acqua con un pennello a setole morbide. La carta è stata così applicata eseguendo una leggera pressione e spianando successivamente con la stecca d'osso.

Carta di maschera

Nella diapositiva n. 233 si è reso necessario il restauro della carta di maschera, che si presentava lacerata e con mancanze lungo due lati. Per gli inserti è stata utilizzata carta Silversafe, avente uno spessore di 0,16 mm, colorata con un pennarello indelebile nero. Per facilitare l'adesione, sempre con colla d'amido, le estremità dell'inserto sono state realizzate a sbieco per assicurare una maggiore superficie di ancoraggio. Inoltre le nuove integrazioni, nella parte superiore, sono state fatte aderire tagliando una piccola porzione della carta di maschera originale in modo tale che i punti di giunzione della carta lacerata non corrispondano ai punti di frattura del vetro emulsionato.

Carta di maschera danneggiata



In un'altra diapositiva, la n. 207, poiché era andata completamente persa la carta di maschera originale e vi era comunque la necessità di creare un distacco fra la superficie del vetro emulsionato e il vetro protettivo, data la presenza di un frammento di vetro fortemente aderente alla superficie emulsionata impossibile da rimuovere, sono stati creati dei listelli con carta conservazione Munktales avente uno spessore di 0,17 mm. I listelli sono stati fatti aderire lungo i bordi della faccia interna del vetro protettivo in modo tale da impedirne la visione una volta che la diapositiva sarà sigillata nuovamente.



Diapositiva n. 207: listelli di carta sul verso del vetro protettivo.

VETRI PROTETTIVI

In generale le lastre rotte delle diapositive necessitano di un restauro per risolvere essenzialmente due tipi di problemi. Il primo è legato all'archiviazione, in cui ci potrebbe essere la perdita di pezzi o il rischio di creare abrasioni sull'immagine. Il secondo riguarda la fruizione dell'immagine in quanto in fase di proiezione della diapositiva si vedrebbero i difetti provocati dalle fenditure. Bisogna comunque notare che non sempre tali difetti restano visibili. In alcuni casi, se la fenditura è molto netta e non vi sono abrasioni lungo i bordi della frattura, una volta che le lastre sono attraversate dalla luce, l'immagine proiettata risulta priva di imperfezioni dovute a tale inconveniente.

Materiali utilizzati

I vetri protettivi danneggiati sono stati sostituiti nella loro totalità utilizzando sia vetri nuovi, fabbricati appositamente, aventi uno spessore di 1,00 mm, sia lastre di vetro dei primi del '900, in ottimo stato conservativo, aventi uno spessore di 1,30 mm. La scelta di uno o dell'altro vetro dipendeva dallo spessore del vetro protettivo che andava sostituito.

Pulitura

I nuovi vetri protettivi sono stati lavati in acqua deionizzata e un tensioattivo utilizzando un pennello a setole morbide.

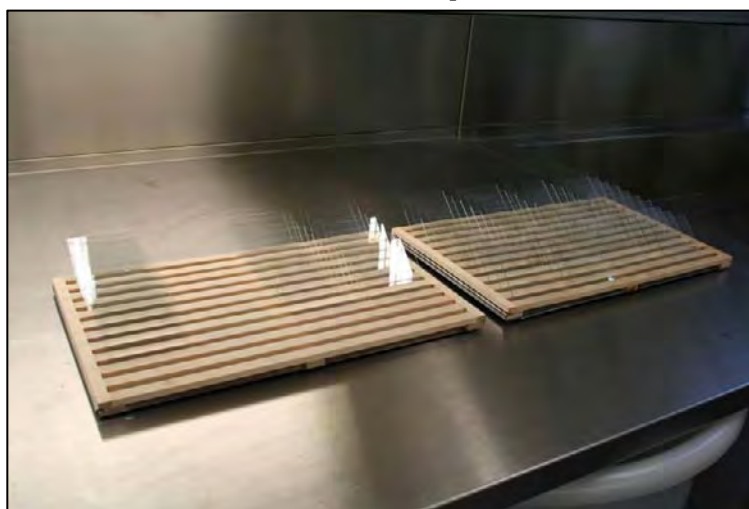
Dopo l'asciugatura, per rimuovere eventuali aloni dovuti all'acqua, è stata eseguita un'ulteriore pulitura con Etanolo e acqua deionizzata in rapporto 1:1, con batuffoli di cotone.

Dopo un'attenta analisi visiva di controllo per verificare l'assenza di difetti o imperfezioni del vetro, è stato utilizzato il pennello elettrostatico per evitare la presenza di pelucchi che, rimanendo intrappolati fra i due vetri disturberebbero la visione dell'immagine della diapositiva.

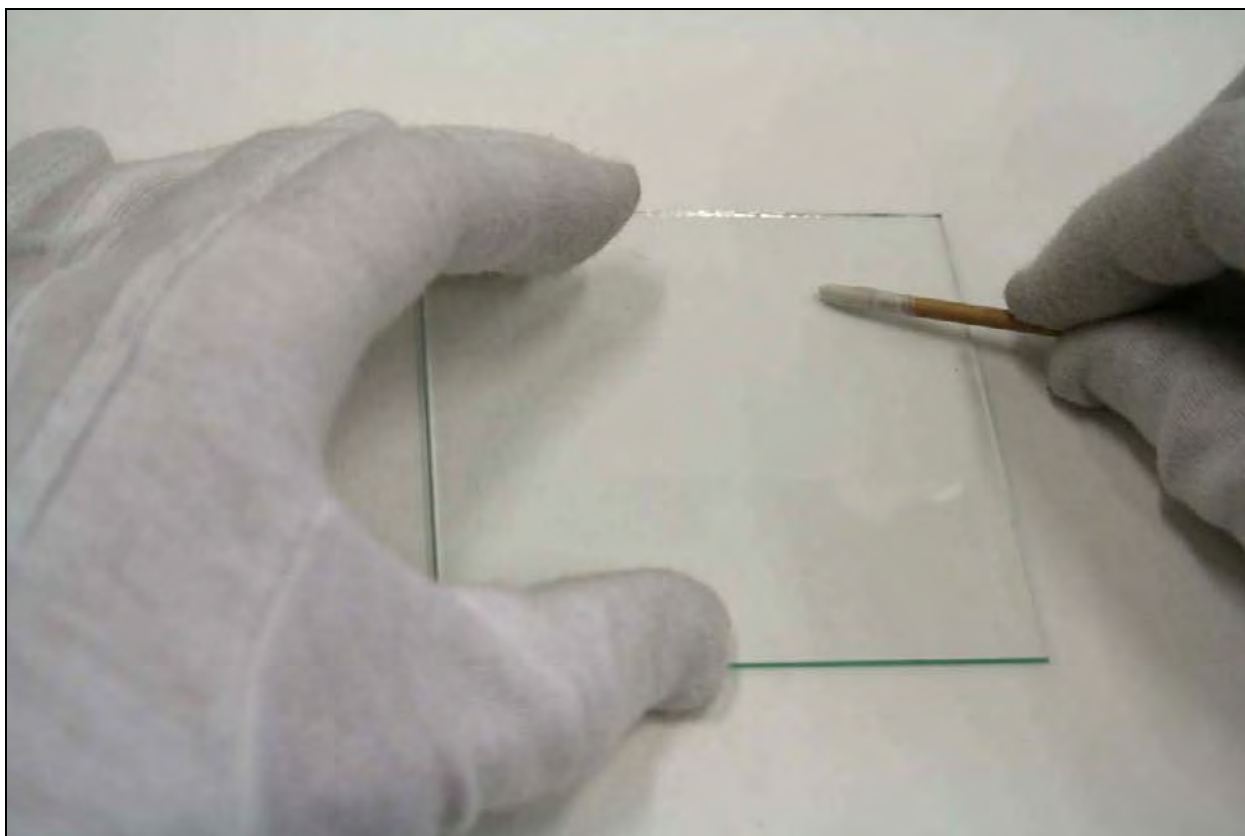
Occorre dire che talvolta, durante il restauro della terza categoria di problematiche conservative, ovvero quando era danneggiato unicamente il vetro emulsionato, smontando le diapositive è stato possibile pulire la faccia interna del vetro protettivo sempre con batuffoli di cotone imbevuti di una soluzione di Etanolo e acqua deionizzata al 50%.



Pulitura dei nuovi vetri protettivi.



Asciugatura dei nuovi vetri protettivi.

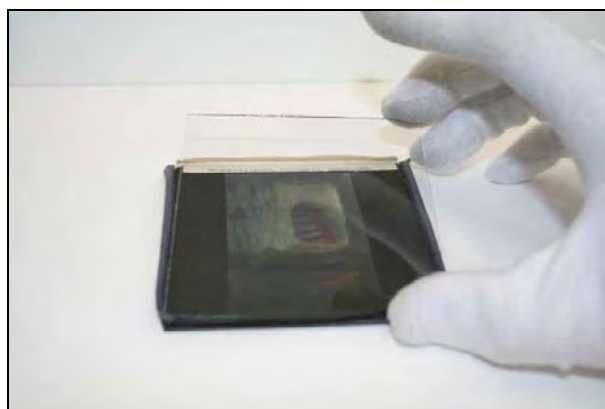
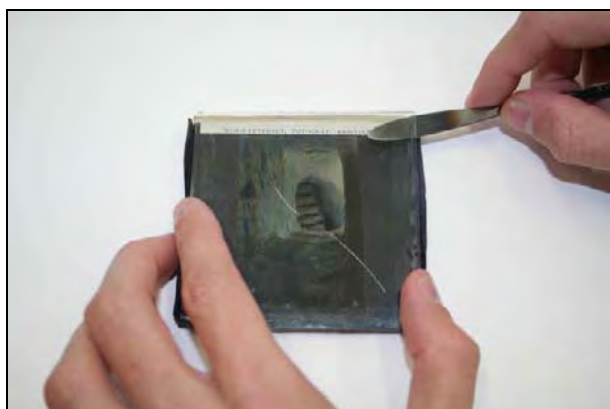


Diapositiva n. 139: pulitura del verso del vetro protettivo originale.

In questo caso occorre fare attenzione a riposizionare il vetro protettivo nella stessa posizione in cui si trovava.

Sostituzione

Per sostituire i vetri protettivi danneggiati è stato necessario aprire le diapositive dal recto. Una volta che la diapositiva era stata aperta si poteva procedere alle operazioni di rimozione del vetro rotto e sistemazione di quello nuovo aiutandosi con una spatolina.



Diapositiva n. 108: rimozione e sostituzione del vetro protettivo danneggiato.

Infine tutti gli elementi cartacei che erano stati completamente rimossi, come le etichette, o parzialmente, come la carta di sigillatura, sono stati fatti riaderire con colla d'amido e spianando con la stecca d'osso.

VETRI EMULSIONATI

In base alla tipologia di frattura sono state scelte differenti opzioni conservative.

Rinforzi

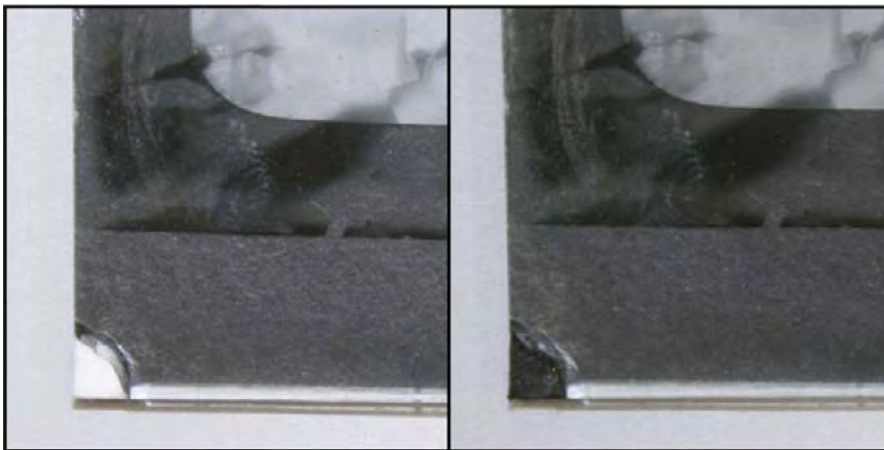
I rinforzi sono stati eseguiti solo nelle diapositive in cui era presente la carta di maschera, nel caso di singole fratture o incrinature, ovvero quando la struttura era comunque stabile. Anche in questo caso è stata utilizzata la vecchia carta di sigillatura, rifilandola nelle dimensioni necessarie. I rinforzi sono stati fatti aderire sul verso della diapositiva, nell'area in cui era visibile la carta di maschera, con colla d'amido. Si sarebbe potuta utilizzare l'acqua per attivare la colla sul retro della carta di sigillatura; tuttavia in questo modo ci sarebbe stato il rischio di rovinare l'emulsione dal momento che l'umidità sarebbe potuta penetrare all'interno della diapositiva attraverso le fratture.



Diapositiva n. 126: verso. A sinistra: frattura. Fotografia con sfondo nero. A destra: rinforzi ai lati superiore ed inferiore con vecchia carta di sigillatura.

Integrazioni degli angoli rotti

Per le integrazioni degli angoli rotti andati perduti è stato utilizzato cartone idoneo per la conservazione dello spessore di 1,81 mm. Ho ottenuto lo spessore desiderato, pari a quello del vetro



Diapositiva n. 189: integrazione dell'angolo.

emulsionato, delaminando la carta con il bisturi. Successivamente ho dato all'inserito la forma idonea affinché combaciasse con il lato fratturato del vetro emulsionato. Dopo averlo colorato di nero con un pennarello indelebile, è stato fatto aderire con colla d'amido.

Sandwich

In presenza di molteplici fratture, che talvolta hanno reso il supporto vitreo rotto in piccoli frammenti, è stata eseguita una differente prassi conservativa.

Per le diapositive di Amundsen si è deciso di eseguire un sandwich sovrapponendo un ulteriore vetro protettivo sul verso del vetro emulsionato. Prima di spiegare il restauro vale la pena prendere in esame le alternative che sono comunque state scartate.

CEROTTI ADESIVI

Il sistema con i cerotti unisce i frammenti con una sorta di sutura tra un frammento e l'altro. Inizialmente si usava come nastro adesivo Filmoplast P90, un nastro di carta di colore bianco con un adesivo idoneo per il materiale fotografico perché a pH neutro. Questo aveva l'inconveniente di essere opaco e di creare sgradevoli zone scure durante la riproduzione dell'immagine. In seguito è stato utilizzato il Permacel, utilizzato anche nel restauro cinematografico per riparare le pellicole rotte. Anche questo è risultato non idoneo non tanto per la mancanza di trasparenza, perché avviava perfettamente a questo inconveniente, ma per l'adesivo che aveva pH acido e poteva interferire con l'emulsione argantica.

Nel tempo sono stati studiati nastri adesivi trasparenti in grado di essere reversibili e di avere un collante che non interferisse in alcun modo con il materiale fotografico, come ad esempio i nastri adesivi "acid free" della 3M.

La lastra è tenuta unita da micro pezzetti di nastro adesivo che svolgono la funzione di ricomporla, anche se non bastano a svolgere la funzione di stabilità della lastra rotta. Infatti la manipolazione di questo tipo di lastre deve avvenire con estrema cautela. I cerotti permettono di avvicinare nel miglior modo possibile i frammenti senza utilizzare collanti che potrebbero interferire con l'emulsione argantica e hanno il vantaggio di essere facilmente removibili. Vanno applicati ad intervalli regolari sul lato vetro perfettamente pulito, per evitare che eventuali depositi di polvere vengano fissati disturbando la proiezione dell'immagine. I cerotti devono avere la stessa larghezza e lunghezza (circa 1-2 mm di larghezza e 1 cm di lunghezza); imperfezioni di taglio o di dimensione si vedranno durante la proiezione. Una volta posizionato il cerotto lo si spiana delicatamente con una piccola spatola per evitare che si formino bolle d'aria o pieghe.

RESINE SINTETICHE

Il restauro con resine sintetiche è utilizzato da diverso tempo in Canada, tuttavia come metodo è lontano dall'essere soddisfacente. Sperimentazioni in Francia hanno dimostrato la difficoltà di trovare un adesivo reversibile e stabile a lungo termine nei confronti del materiale fotografico.

Le ricerche francesi si sono orientate verso la messa a punto di una tecnica di restauro efficace e che suggerisca prodotti che non siano pericolosi per le opere. A tale scopo le ricercatrici francesi Martine Gillet, Nora Kennedy e Chantal Garnier hanno raccolto informazioni su diversi adesivi specifici per il vetro sulla loro stabilità e sul loro utilizzo nella conservazione. Hanno testato diverse resine per poter selezionare quella compatibile con le emulsioni fotografiche.

Per la trattazione nello specifico di questo argomento e comunque più in generale dei metodi di restauro di negativi su vetro rotti, si rimanda alla tesi di Sara Innocenti, *Il restauro delle lastre fotografiche del Fondo Goglio*, laureatasi presso l'Accademia di Belle Arti di Brera di Milano nell'anno 2002/2003.

SPERIMENTAZIONE DEL SANDWICH

Potremmo considerare il sandwich come una sorta di restauro per doppiaggio (doublage). Come materiali da utilizzare per il sandwich sono stati testati il poliestere e il vetro. A questo scopo sono state costruite, per essere confrontate, due tipologie di sandwich con questi due diversi materiali.

Sandwich n. 1



Materiali utilizzati: due vetri dello spessore di 1 mm ciascuno, carta di sigillatura originale dello spessore di 0,11 mm, carta di maschera originale dello spessore di 0,13 mm e poliestere dello spessore di 0,12 mm.

Spessore totale lungo i lati = 2,47 mm

Spessore totale negli angoli = 2,69 mm

Sandwich n. 2



Materiali utilizzati: tre vetri dello spessore di 1 mm ciascuno, carta di sigillatura originale dello spessore di 0,11 mm e carta di maschera originale dello spessore di 0,13 mm.

Spessore totale lungo i lati = 3,35 mm

Spessore totale negli angoli = 3,57 mm

Risultati

Nel sandwich n. 1 pur avendo utilizzato il poliestere più spesso di cui disponevamo, questo rimaneva morbido disturbando la lettura della superficie. E' possibile notare infatti la presenza di numerosi anelli di Newton² e aderenze del poliestere sul vetro.

² Il fenomeno degli Anelli di Newton, che prende il nome da Isaac Newton, è una figura di interferenza dovuta alla riflessione della luce tra due superfici: una sferica e l'altra piana, adiacente alla prima.

Il sandwich n. 2 ha risultati migliori. Il vetro è più resistente e anche in questo caso sono presenti gli anelli di Newton, poichè comunque le superfici dei vetri non sono perfettamente planari, ma in quantità notevolmente minore. E' stato verificato che con l'inserimento di una seconda carta di maschera tra il vetro emulsionato e il vetro del sandwich gli anelli di Newton scompaiono quasi completamente e nella maggior parte dei casi del tutto, anche se come inconveniente aumenta lo spessore del sandwich (spessore totale lungo i lati = 3,48 mm; spessore totale negli angoli = 3,70 mm).

CONSIDERAZIONI SUI VARI METODI

La soluzione apparentemente più ovvia sarebbe stata quella di ricongiungere i pezzi incollandoli. Sperimentazioni condotte in questo senso hanno dimostrato la difficoltà di individuare adesivi che siano allo stesso tempo tenaci, inerti nei confronti dell'immagine fotografica e stabili nel tempo.

In genere per questa tipologia di problematica vengono utilizzati i cerotti adesivi. Tuttavia anche questa opzione conservativa è stata scartata dal momento che col passare del tempo l'adesivo può ingiallire e ai bordi dei cerotti può accumularsi polvere che disturberebbe la visione dell'immagine. Inoltre i cerotti non svolgono la funzione di rinforzo e consolidamento.

L'alternativa che è stata infine adottata è risultata essere la creazione del sandwich utilizzando il vetro e dei listelli di carta come ulteriore carta di maschera.

C'è da dire che in questo modo vengono cambiati due fattori fisici: il peso e lo spessore. In particolare in quest'ultimo caso viene meno una caratteristica delle diapositive: il valore d'uso. Infatti creando un sandwich, ed aggiungendo di conseguenza un altro vetro, la diapositiva entra con difficoltà nel cassetto per la proiezione della lanterna magica.

Nonostante questo inconveniente, visto il tipo di problema conservativo, il sandwich è comunque risultato essere la migliore opzione conservativa. Difatti il vetro può essere considerato un "pensiero pulito": non disturba l'immagine, è resistente, pone in sicurezza nel modo più sicuro possibile le aree delle lastre rotte in piccoli frammenti e permette di manipolare le diapositive senza problemi eliminando il rischio della perdita di frammenti o di scheggiare i bordi delle fratture.

CREAZIONE DEL SANDWICH

Come si è già detto per il sandwich è stata utilizzata un'altra lastra di vetro delle stesse dimensioni del vetro emulsionato.

Quando viene prodotto mediante luce monocromatica, si osserva una serie di anelli concentrici, alternatamente chiari e scuri, centrati nel punto di contatto tra le due superfici.

Quando viene prodotto mediante luce bianca, si osserva una distribuzione di anelli aventi i colori dello spettro visibile, ovvero gli stessi dell'arcobaleno. In questo caso, infatti, le differenti lunghezze d'onda che compongono la luce interferiscono in corrispondenza di diversi spessori dello strato d'aria tra le due superfici.

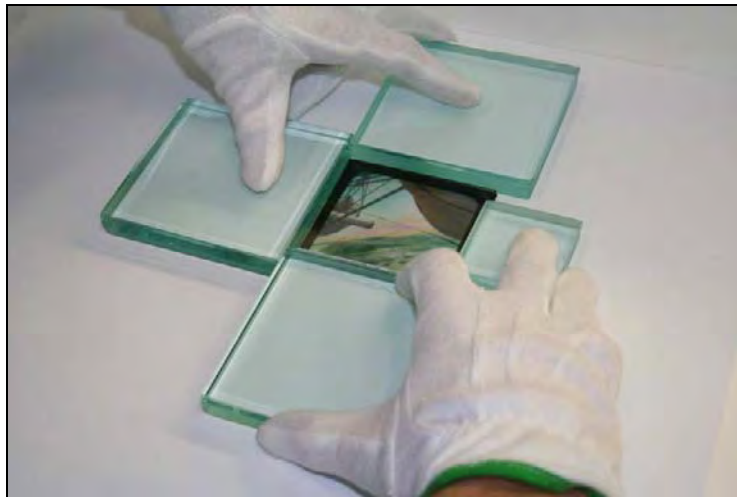
Gli anelli chiari sono prodotti dall'interferenza costruttiva tra i raggi di luce riflessi da entrambe le superfici, mentre gli anelli scuri sono prodotti dall'interferenza distruttiva.

Inoltre, gli anelli esterni sono più sottili di quelli interni. Procedendo verso l'esterno, per esempio, da un anello scuro verso il successivo, la differenza di cammino ottico aumenta della stessa quantità λ , che corrisponde ad un incremento di spessore dello strato d'aria $\lambda/2$. Dato che l'inclinazione della superficie della lente aumenta verso l'esterno, la distanza di separazione tra gli anelli diventa sempre più piccola per gli anelli più esterni.



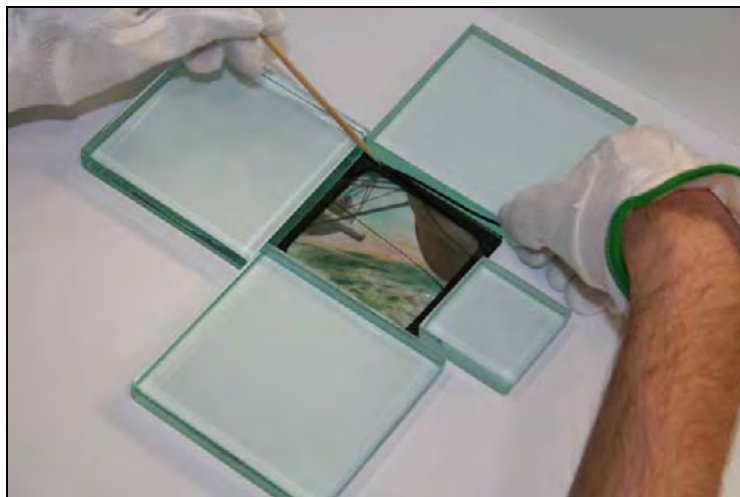
Rappresentazione grafica di un sandwich della tipologia Wilse.

Per posizionare la carta e il vetro del sandwich le diapositive sono state aperte dal verso. Questa operazione è risultata molto complessa in quei casi dove oltre al vetro emulsionato era frantumato anche il vetro protettivo. In questi casi è stato d'aiuto utilizzare altre lastre di vetro come superfici d'appoggio per non perdere pezzi e non rovinare la superficie emulsionata. Inoltre, talvolta, per mettere a registro in modo corretto i vari pezzi del vetro emulsionato sono state adoperate lastre di vetro molto spesse.



Diapositiva n. 159: messa a registro del vetro emulsionato frantumato.

I listelli della carta del sandwich sono stati fatti con carta originale applicata con colla d'amido. Si è evitato di utilizzare l'acqua per attivare la colla di costituzione della carta originale data la presenza delle numerose fenditure presenti nel vetro emulsionato visto il rischio di diffusione di umidità all'interno della diapositiva. I listelli di carta del sandwich oltre ad evitare la formazione degli anelli di Newton rendono più stabile il vetro emulsionato frantumato "agganciando" alcuni pezzi frantumati lungo i bordi.



Diapositiva n. 159: adesione dei listelli di carta del sandwich.

Quando erano presenti più strati di carta talvolta, come carta del sandwich, è stata utilizzata il primo strato di carta che era presente nella diapositiva. Questo era possibile quando, rimuovendo le vecchie riparazioni, il primo strato di carta non poteva essere recuperato per sigillare nuovamente la diapositiva, neanche eseguendo dei rinforzi, ma era sufficiente, seppur non fosse integro, come carta del sandwich per evitare che si creassero gli anelli di Newton. In questi casi era inoltre necessario rimuovere i residui di colla causati dagli strati soprammessi per facilitare un futuro smontaggio. Se non si rimuovessero i residui di colla, con i successivi trattamenti umidi - ad esempio la sigillatura del sandwich - l'acqua potrebbe riattivare la colla facendo aderire il vetro del sandwich alla vecchia carta e in questo modo rendendo difficoltoso un eventuale smontaggio.



Diapositiva n. 244: apertura dal verso. Sono presenti due strati di carta. Quello più interno è stato utilizzato come carta del sandwich. Infine la diapositiva è stata sigillata nuovamente con il secondo strato di carta, quello della vecchia riparazione.

Come per la sostituzione dei vetri protettivi, anche i vetri del sandwich dovevano essere privi di difetti o imperfezioni del vetro, e perfettamente puliti. Anche in questo caso, prima di posizionare la lastra di vetro per il sandwich, il verso del vetro emulsionato e il vetro del sandwich sono stati puliti con Etanolo al 50% in acqua deionizzata con batuffoli di cotone. Infine è stato utilizzato il pennello elettrostatico per evitare la presenza di pelucchi che rimanendo intrappolati fra i due vetri disturberebbero la visione dell'immagine della diapositiva.



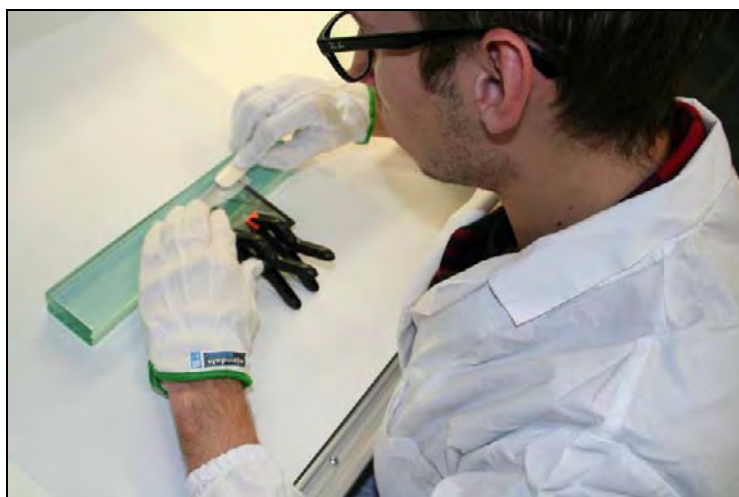
Diapositiva n. 159: pulitura con pennello elettrostatico.

Quando erano fratturati entrambi i vetri e, oltre a creare il sandwich, il vetro protettivo doveva essere sostituito, era necessario mettere a registro le varie lastre di vetro con dei morsetti prima di sigillare il pacchetto del sandwich.



Diapositiva n. 159: messa a registro delle tre lastre di vetro.

Infine il “pacchetto” veniva chiuso con carta di sigillatura: quella nuova veniva applicata solo se la precedente risultava eccessivamente usurata, fatta aderire con colla d’amido e stecca d’osso.

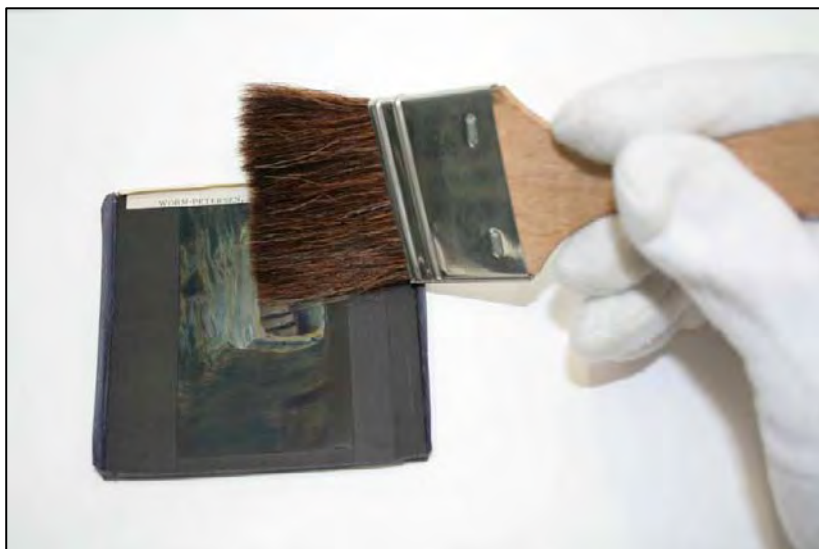


Diapositiva n. 159: adesione nuova carta di sigillatura.

EMULSIONE

Pulitura

La pulitura della superficie emulsionata non ha interessato tutte le diapositive, dal momento che aprirle è un'operazione molto rischiosa per l'integrità strutturale ed estetica delle diapositive stesse.



Diapositiva n. 108: pulitura emulsione.

Pertanto è stato possibile pulire l'emulsione unicamente in quei casi in cui la diapositiva veniva necessariamente aperta per eseguire altre operazioni di restauro. In questo modo è stata pulita l'emulsione ogni qual volta si è sostituito un vetro protettivo oppure, in alcuni casi, durante il restauro del solo vetro emulsionato danneggiato. La superficie emulsionata è stata pulita passando delicatamente una pennellessa con setole molto morbide.

Talvolta, per lo sporco più concrezionato, è stata eseguita un'ulteriore pulitura allo stereo microscopio utilizzando un piccolo pennello con setole molto morbide dal momento che la gelatina si può graffiare molto facilmente.



Diapositiva n. 139: pulitura allo stereomicroscopio.



Diapositiva n. 139: pulitura allo stereomicroscopio. Particolare durante la pulitura.

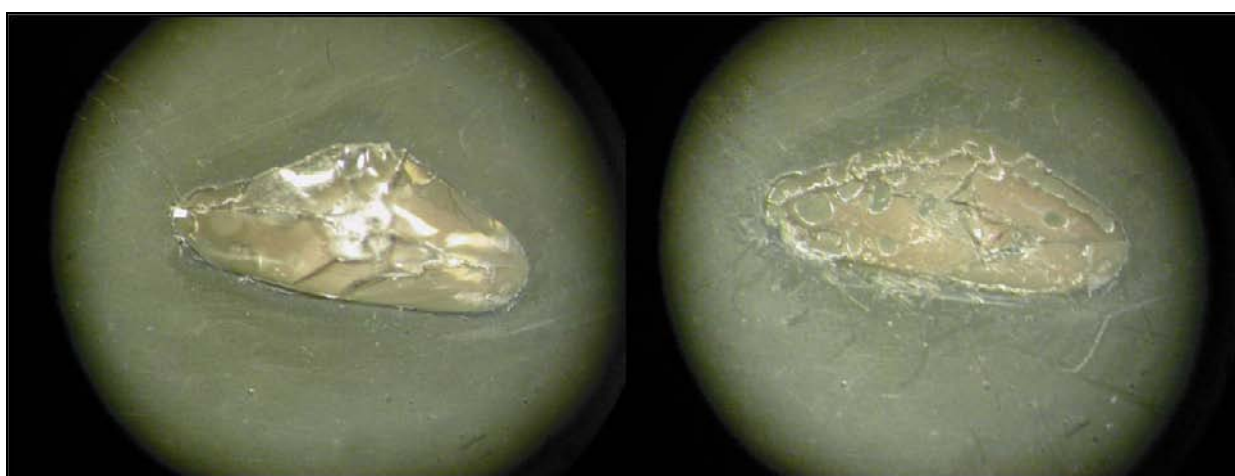


Diapositiva n. 139: prima e dopo la pulitura. Particolare.

In alcuni rari casi vi era la presenza di piccoli frammenti di vetro aderenti alla gelatina. Quando non risultavano eccessivamente aderenti, si è cercato di distaccarli con l'aiuto di un bisturi eseguendo l'operazione con l'ausilio di uno stereomicroscopio.



Diapositiva n. 141: rimozione di un frammento di vetro a bisturi.



Diapositiva n. 141: zona prima e dopo la rimozione del frammento di vetro. Particolare.

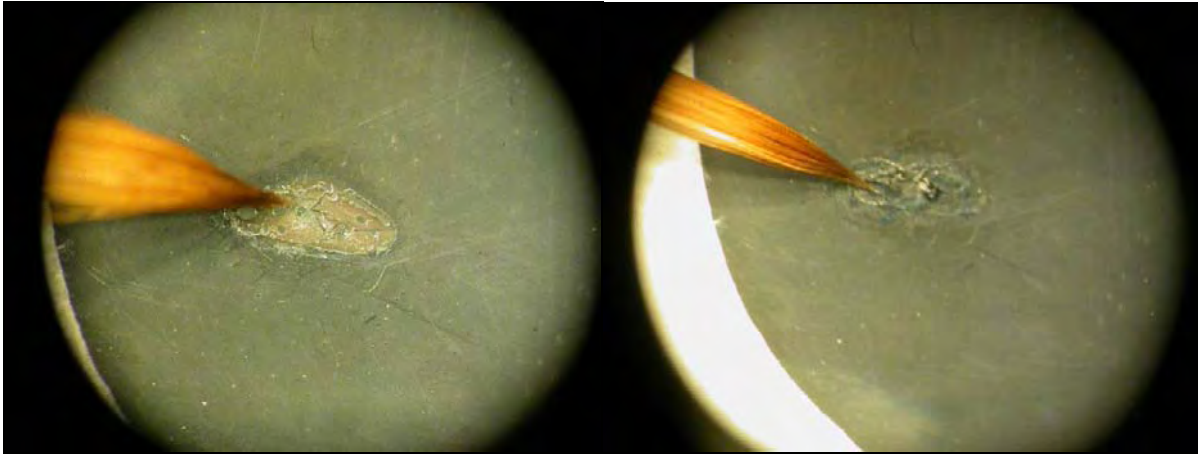
Ritocco pittorico

Tramite il ritocco si cerca di restituire unità di lettura all'opera. Ha quindi una funzione estetica di riequilibrio delle parti mancanti dell'immagine.

Prima di eseguire il ritocco pittorico sulla superficie da dipingere è stata stesa Glucel G al 2% in White Spirit. In questo modo è stata creata una superficie isolante su cui eseguire la reintegrazione che non intaccherà l'emulsione sottostante.

Per eseguire il ritocco sono stati utilizzati acquerelli di qualità extra-fine a base di terre e pigmenti naturali che, oltre ad essere colori molto stabili, sono anche le sostanze che sono state utilizzate per dare colore alle immagini in bianco e nero delle diapositive. Gli acquerelli sono stati stesi a tratti molto piccoli, dal momento che il colore faticava a depositarsi viste le caratteristiche superficiali del

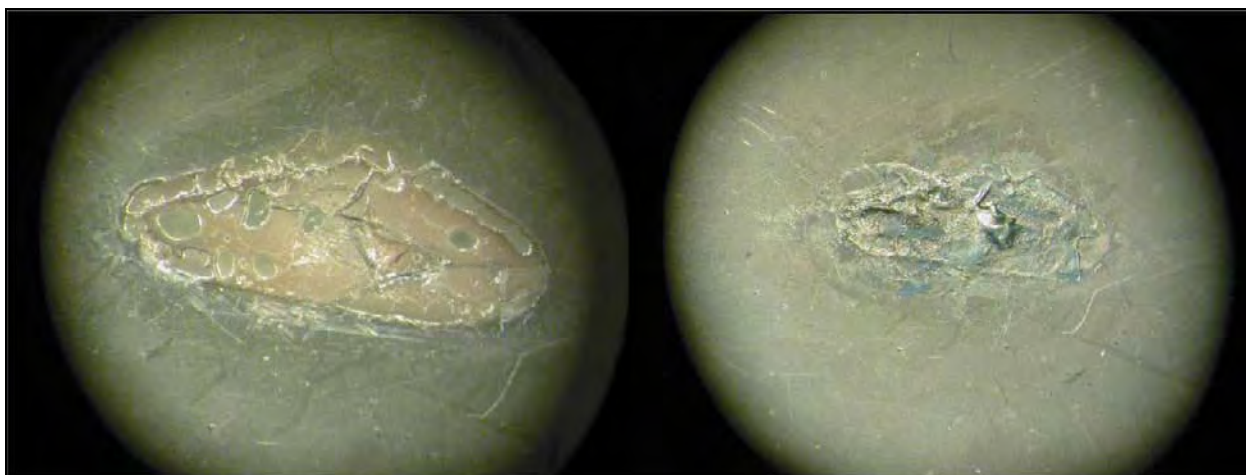
vetro. Per l'esecuzione di questa fase dell'intervento sono stati utilizzati degli occhiali con lenti d'ingrandimento 2x ed una retro-illuminazione per verificare e simulare l'effetto finale che si avrà durante la proiezione.



Diapositiva n. 141. A sinistra: stesura del Glucel G. A destra: esecuzione del ritocco pittorico.



Diapositiva n. 141: ritocco pittorico.



Diapositiva n. 141: zona prima e dopo il ritocco pittorico. Particolare.



Diapositiva n. 141: prima e dopo il ritocco pittorico. Verso.

NUMERAZIONE FINALE

La numerazione finale corrisponde a quella data da Wlodek Witek nel novembre del 2008. L'unica differenza sta nel fatto che per le diapositive restaurate sono state create delle nuove etichette di forma rettangolare (le etichette precedenti sono di forma rotonda). In questo modo è possibile capire quali diapositive sono state restaurate e quali non hanno avuto bisogno di interventi conservativi.

Le nuove etichette sono state fatte aderire nell'angolo in alto a destra con colla d'amido nelle zone in cui non era visibile l'immagine della diapositiva, solitamente dove c'era la carta di maschera o, se non era possibile, sugli elementi cartacei che erano presenti.



Diapositive n. 7/108/127/196: diapositive restaurate con etichette rettangolari nuove.

AMBIENTE PER LA CONSERVAZIONE

La Biblioteca Nazionale di Oslo è provvista di un grande archivio per la conservazione del materiale cartaceo e fotografico.

Tale archivio è costituito da armadi compatti e scaffali a scomparsa ed è climatizzato, ovvero vi sono condizioni prefissate di temperatura, umidità e qualità dell'aria. L'equilibrio delle condizioni ambientali viene mantenuto aggiungendo o sottraendo calore e umidità agli ambienti ed eliminando le impurità dall'aria.

L'ambiente adatto alla conservazione deve avere valori climatici costanti con un'umidità relativa che non superi percentuali superiori al 60%. I valori idonei sono compresi fra il 30% e il 40%. L'umidità relativa non deve mai scendere al di sotto del 20%.

Nell'archivio della Biblioteca si ha una temperatura di 18-19°C ed un'umidità relativa del 45%.

L'archivio della Biblioteca è inoltre comunicante con una stanza per l'archiviazione a basse temperature. Questo tipo di ambiente è ottimale per la conservazione delle diapositive di Amundsen.



Prelievo delle diapositive dal livello di acclimatazione al laboratorio.

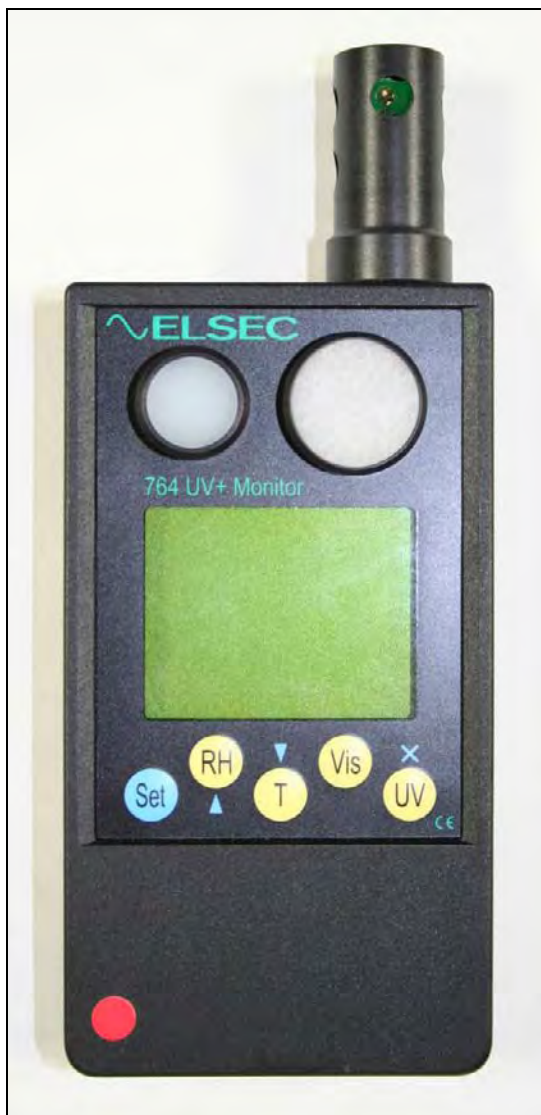
L'archiviazione a basse temperature è una delle migliori soluzioni conservative per alcuni procedimenti fotografici, come appunto per le diapositive alla gelatina-sali d'argento, ma occorre che siano rispettati alcuni parametri tecnici. In primo luogo bisogna avere la certezza della stabilità dei valori dell'umidità relativa, e poi bisogna eseguire un controllo costante delle apparecchiature. In questo ambiente si ha una temperatura di 11-12°C ed un'umidità relativa del 35%.

Ogni volta che il materiale viene prelevato o messo nell'archivio a basse temperature occorre far acclimatare le opere. Per questo motivo, ed evitare quindi la formazione di condensa all'interno dei vetri, ogni volta che le diapositive vengono spostate dall'archivio a basse temperature all'ambiente esterno, o viceversa, vengono prima fatte acclimatare ad una temperatura intermedia, tenendole per qualche giorno nell'ambiente meno freddo dell'archivio.



Prelievo delle diapositive dal livello di acclimatazione al laboratorio. Dalle fotografie è possibile vedere gli armadi compatti e le scaffalature a scomparsa.

Le condizioni ambientali dell'archivio della Boblioteca Nazionale di Oslo vengono costantemente monitorate dal conservatore Wlodek Witek grazie all'uso di termoigrometri che permettono la misurazione istantanea di temperatura ed umidità relativa.



Termoigrometro in dotazione alla Biblioteca Nazionale di Oslo.

MATERIALI PER L'ARCHIVIAZIONE

Normativa Internazionale ISO 10214

La normativa ISO 10214: 1991 (*Photography - Processed Photographic Materials - Filing Enclosures for Storage*) stabilisce le caratteristiche chimiche e fisiche che devono possedere le buste e le scatole e, più in generale, i contenitori destinati all'archiviazione a lungo termine di fotografie (stampe, pellicole e lastre).

La normativa riguarda essenzialmente le fotografie moderne, anche se il campo di applicazione può essere esteso a quelle antiche.

La normativa ISO 10214 è un punto di riferimento fondamentale per il controllo della qualità dei contenitori per le fotografie. Il testo è stato elaborato a livello internazionale da un gruppo di esperti designati dalle università, dall'industria e dai principali centri di ricerca a garanzia della pluralità di approcci e del massimo livello scientifico. Il carattere normativo e internazionale di questo testo lo pone come riferimento sia per chi commercializza i prodotti sia per chi li acquista. Un contenitore certificato conforme alla normativa ISO 10214 garantisce una qualità controllata.

Il testo della normativa è suddiviso in tre parti: un'introduzione costituita da un glossario di termini tecnici indispensabile per la corretta comprensione delle specifiche successive; la descrizione delle caratteristiche che devono possedere i contenitori per essere classificati idonei all'archiviazione delle fotografie; la presentazione delle metodologie di verifica e analisi per stabilire l'effettiva qualità dei prodotti.

Caratteristiche generali dei materiali da utilizzare come contenitori per l'archiviazione di documenti fotografici (Normativa ISO 10214)
Assenza di acidi Assenza di perossidi Stabilità chimica Superficie leggermente ruvida

Scatole di cartone

Attualmente le diapositive sono ancora conservate nelle stesse scatole di cartone descritte precedentemente nel capitolo "Ordinamento e inventario"³, avvolte in carta velina, riempiendo gli spazi vuoti con un materiale spugnoso per evitare fratture del supporto durante gli spostamenti ed apportando in grafite la numerazione corrispondente sia all'esterno della scatola che sulla carta velina.

La carta è il materiale più usato per il confezionamento di buste e scatole.

Le carte per la conservazione vengono definite carte neutre, però il termine, assai vago, si riferisce solo a una qualità della carta. La composizione dell'impasto è l'elemento più importante da valutare. È fondamentale che la carta per l'archiviazione abbia un'alta percentuale di cellulosa pura e non contenga fibre lignificate e altri elementi dannosi, come cere o plastificanti.

L'acidità è un altro fattore negativo. Una carta risulta acida per i residui chimici rimasti nelle cellulose o acquisiti durante la fabbricazione. L'acidità si esprime in valore pH, cioè nella concentrazione di ioni idrogeno, che è la misura della quantità di acido attivo nella carta. Un pH 7

³ Vedi p. 131.

rappresenta la neutralità. Al di sopra di questo valore si è nel campo alcalino e al di sotto nel campo acido.

In genere le carte per la conservazione sono trattate con una riserva alcalina, costituita da carbonato di calcio, per neutralizzare gli acidi provenienti dall'esterno (soprattutto i gas inquinanti). La riserva alcalina è quindi indicata anche per tutte quelle opere che possono sviluppare sostanze acide.

Cartoni e cartoncini sono particolari tipi di carta rigida e spessa, che si differenziano fra loro a seconda dello spessore. I cartoni vengono fabbricati utilizzando le stesse materie prime necessarie per la carta. Comunemente la composizione dei cartoni è di qualità inferiore alle carte per ragioni sia di costo sia di uso limitato. I cartoni vengono prodotti per sovrapposizione di vari fogli che, essendo bagnati, si saldano fra loro sotto l'azione della pressione. Si possono ottenere anche cartoni per accoppiamento incollando due o più fogli. In tal caso è importante la qualità della colla sia per la resistenza del prodotto sia per la sua stabilità chimica.

Le scatole in cartone per la conservazione possono avere vari formati e devono essere confezionate con un cartone sufficientemente rigido per sostenere il peso del contenuto. Queste sono dotate di un'apertura abbastanza ampia per facilitare la consultazione e sono protette da un coperchio di chiusura.

Caratteristiche delle carte e dei cartoni da utilizzare come contenitori per l'archiviazione di documenti fotografici (Normativa ISO 10214)	
<i>Carta posta a diretto contatto con fotografie (buste)</i>	<i>Carta posta non a diretto contatto con fotografie (scatole)</i>
Cotone sbiancato al solfito	Ph compreso tra 7,2 e 9,5
Fibre kraft con alfa-cellulosa +87%	Riserva alcalina 2% di carbonato di calcio
No fibre lignificate	
No particelle metalliche	
No cere	
No plastificanti	
Ph compreso tra 7,2 e 9,5	
Riserva alcalina 2% di carbonato di calcio	
Minimo di additivi (neutri o alcalini)	
No carte pergamino	



Scatola di cartone per la conservazione.

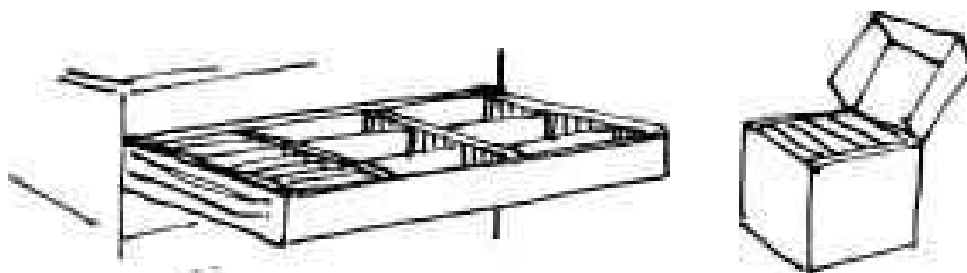
Cassettoni a scanalature



Schiuma Plastazote con scanalature.

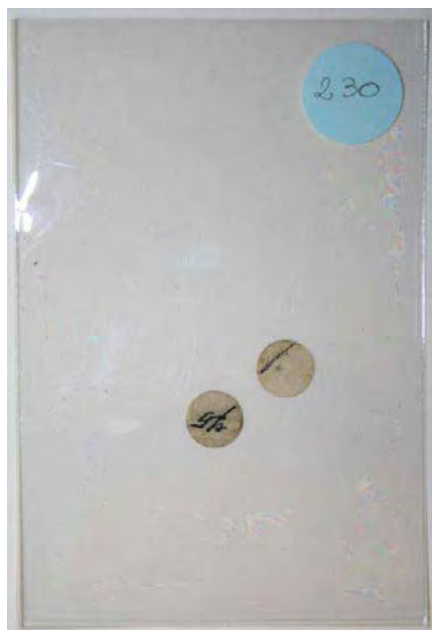
Un'alternativa alle scatole di cartone potrebbero essere i "cassettoni a scanalature". Questi cassettoni sono formati da schiuma Plastazote avente uno spessore di 20 mm. All'interno del cassettone la schiuma è caratterizzata da scanalature parallele fra di loro e distanti 5 mm l'una dall'altra. Le scanalature hanno 3,75 mm di larghezza e 5 mm di profondità. I cassettoni a scanalatura sono ideali per la conservazione delle tecniche fotografiche caratterizzate da supporti vitrei. La morbida schiuma protegge i bordi delicati del vetro e la spaziatura di 5 mm permette un facile accesso alle

singole opere. Il Plastazote può essere tagliato molto facilmente con un comune coltello affilato. In questo modo è possibile creare scatole di cartone di varie dimensioni o adattare il plastazote a qualsiasi cassettone.



Cassettone e scatola con Plastazote a scanalature.

Buste in Polivinilcloruro (PVC)



Busta in PVC.

Per conservare le etichette sono state utilizzate buste, aperte unicamente nel lato superiore, in polivinilcloruro (PVC)¹.

Per identificare la diapositiva a cui appartengono le etichette conservate sono state poste sulle buste delle etichette azzurre, scrivendo il numero corrispondente in grafite. Le buste sono state poste a loro volta all'interno delle scatole di cartone che contengono la diapositiva a cui fanno riferimento.

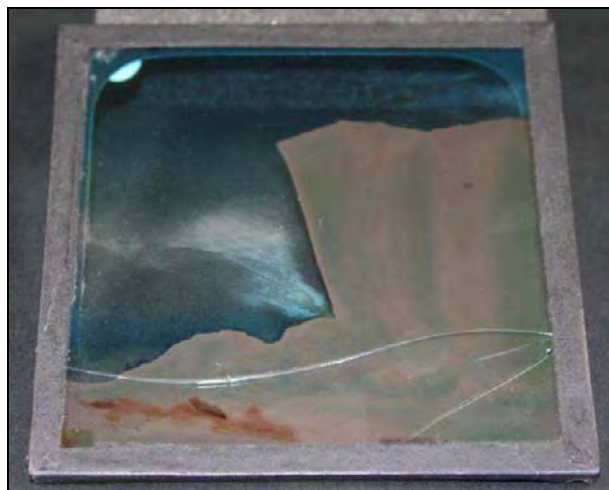
¹ Il polivinilcloruro (PVC) è ottenuto dalla polimerizzazione del cloruro di vinile che viene a sua volta prodotto mediante addizione di cloro a etilene. A seconda del tipo di polimerizzazione il PVC può essere opaco o trasparente.

ALCUNE SCHEDE ILLUSTRATIVE

A seguito è riportato il restauro eseguito su alcune diapositive. Le schede illustrative presenti non seguono la numerazione delle diapositive. L'ordine con cui sono presentate dipende dalle problematiche conservative.

Diapositiva n. 138

Stato conservativo: vetro emulsionato fratturato, vari strati di carta di sigillatura che coprono parzialmente i bordi dell'immagine, sporco superficiale.



Erano presenti due strati di carta. Partendo dallo strato più interno: primo strato - carta originale; secondo strato - vecchia riparazione.

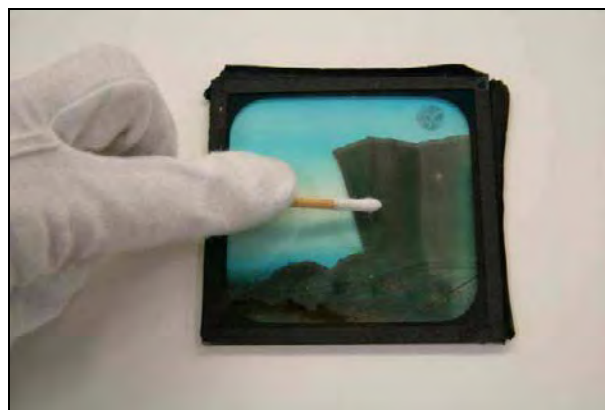
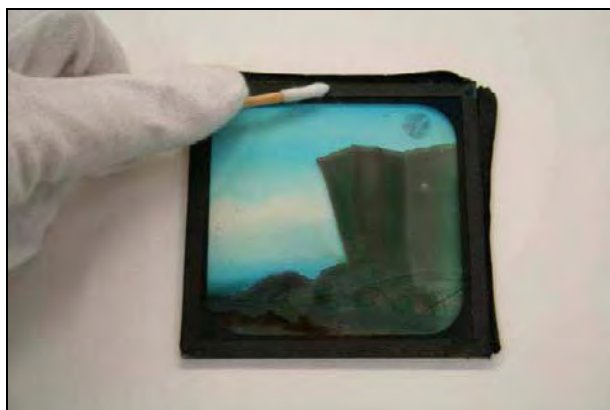
La diapositiva è stata aperta dal verso con acqua deionizzata. Il lato destro ed inferiore sono stati rimossi definitivamente con acqua deionizzata, mettendo precedentemente in sicurezza le etichette che sono state distaccate sempre con acqua deionizzata e conservate.



Il primo strato di carta è stato utilizzato come carta del sandwich, essendo particolarmente fragile e, una volta distaccato, non sarebbe stato possibile utilizzarlo nuovamente per sigillare le lastre.

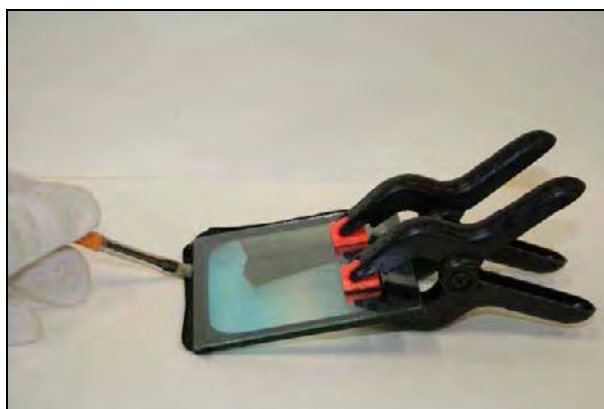
Per questo scopo è stato necessario pulire i residui di colla lasciati dalla vecchia riparazione con acqua deionizzata e batuffoli di cotone.

Prima di posizionare il vetro del sandwich aiutandosi con delle pinze, il verso del vetro emulsionato e il vetro del sandwich sono stati puliti con Etanolo in acqua deionizzata al 50% e pennello elettrostatico.



E' stato quindi creato il sandwich mettendo a registro, con l'aiuto di morsetti, le tre lastre di vetro.

La diapositiva è stata sigillata facendo riaderire sul verso i due lati della vecchia riparazione che non erano stati rimossi con colla d'amido e stecca d'osso.



Sui restanti lati è stata utilizzata la nuova carta di sigillatura dei primi del '900 applicata attivando la colla di costituzione della carta con acqua deionizzata e spianando con la stecca d'osso. Le etichette sono state riattaccate alla fine.

Infine è stata attaccato il nuovo numero identificativo con colla d'amido.

A seguito è riportata la diapositiva prima e dopo il restauro. Com'è possibile notare il terzo vetro del sandwich non disturba la lettura dell'immagine.



Diapositiva n. 230

Stato conservativo: vetro emulsionato rotto, vari strati di carta di sigillatura in cattivo stato conservativo che coprono parzialmente l'immagine, varie etichette sovrapposte, sporco superficiale.





Erano presenti tre strati di carta molto usurati. Partendo dallo strato più interno: primo strato - carta originale; secondo strato - vecchia riparazione; terzo strato - vecchia riparazione.

Dopo aver eseguito il test di solubilità sull'inchiostro delle etichette ed averle pulite con gomma vulcanizzata, il terzo strato è stato rimosso definitivamente con acqua deionizzata, conservando le etichette, anch'esse distaccate con acqua deionizzata, in una busta di PVC.

Le etichette del secondo strato sono state prima pulite a bisturi e successivamente rimosse e conservate.



Anche il secondo strato e il primo strato sono stati rimossi definitivamente.

Dal momento che la diapositiva risultava così aperta è stato possibile pulire l'emulsione con una pennellina morbida e il verso del vetro protettivo con Etanolo al 50% in acqua deionizzata con batuffoli di cotone e pennello elettrostatico.

Dopo aver riposizionato il vetro protettivo si è continuato a lavorare sul verso della diapositiva.

Dal momento che era presente un angolo mancante, questo è stato ricostruito con cartone idoneo per la conservazione dello spessore di 1,81 mm.

Ottenuto lo spessore desiderato, pari a quello del vetro emulsionato, delaminando la carta con il bisturi, all'inserto è stata data la forma idonea affinché combaciasse con il lato fratturato del vetro emulsionato.

Dopo averlo colorato di nero con un pennarello indelebile, è stato fatto aderire con colla d'amido.

Successivamente sono stati fatti aderire i listelli di carta del sandwich, utilizzando la carta di sigillatura "nuova" dei primi del '900, con colla d'amido. I listelli sono stati rifilati a bisturi in modo tale che rimanessero nascosti dietro la carta di maschera e non disturbassero la lettura dell'immagine.



E' stato creato il sandwich mettendo a registro, con l'aiuto di morsetti, le tre lastre di vetro. Anche in questo caso il verso del vetro emulsionato e il vetro del sandwich erano stati precedentemente puliti con Etanolo in acqua deionizzata al 50% e pennello elettrostatico.

La diapositiva è stata sigillata con la nuova carta di sigillatura dei primi del '900 applicata attivando la colla di costituzione della carta con acqua deionizzata e spianando con la stecca d'osso.

Dal momento che i vari strati di carta erano in pessimo stato conservativo, è stato ricostruito l'aspetto estetico della tipologia Wilse. Le etichette facenti parte delle vecchie riparazioni del secondo strato sono state fatte riaderire con colla d'amido e stecca d'osso. Invece le etichette dell'ultimo strato, più recenti, sono state conservate in una busta in PVC dal momento che avrebbero coperto le informazioni delle altre.

Infine è stata attaccato il nuovo numero identificativo con colla d'amido.

A seguito è riportata la diapositiva prima e dopo il restauro.



Diapositiva n. 129

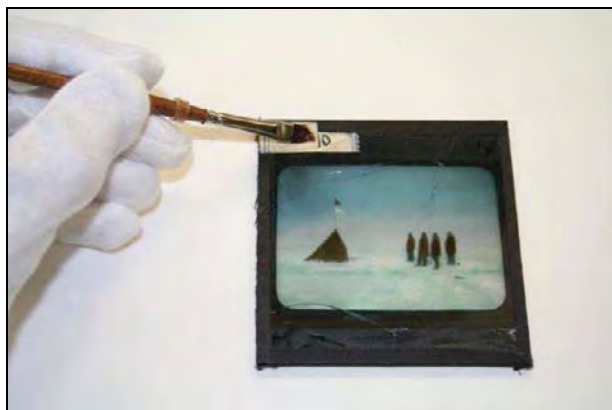
Stato conservativo: entrambi i vetri erano fratturati, due strati di carta di sigillatura molto usurati, sporco superficiale.





Erano presenti due strati di carta. Partendo dallo strato più interno: primo strato - carta originale; secondo strato - vecchia riparazione.

Dopo aver eseguito il test di solubilità sull'inchiostro delle etichette ed averle pulite con gomma vulcanizzata, il secondo strato è stato rimosso definitivamente con acqua deionizzata, conservando le etichette, anch'esse distaccate con acqua deionizzata, in una busta di PVC, mostrando così il primo strato di carta con le relative etichette.



Anche le etichette del primo strato di carta sono state staccate con acqua deionizzata e conservate. La diapositiva è stata aperta dal recto. La sostituzione del vetro protettivo, eseguita aiutandosi con l'utilizzo di pinze e bisturi, ha permesso la pulitura della superficie emulsionata con una pennellessa molto morbida.



A questo punto è stato creato il sandwich. Come carta del sandwich è stata utilizzata la carta di sigillatura originale del primo strato, fragile, che una volta distaccata non sarebbe stato possibile utilizzarla nuovamente per sigillare le lastre. Inoltre rimuoverla sarebbe stato un rischio per i pezzi del vetro emulsionato che erano parzialmente attaccati e tenuti insieme da queste strisce di carta. Per questo scopo è stato necessario pulire i residui di colla lasciati dalla vecchia riparazione con acqua deionizzata e batuffoli di cotone.

I tre vetri sono stati messi a registro tramite dei morsetti, pulendo precedentemente il verso del vetro emulsionato e il vetro del sandwich con Etanolo in acqua deionizzata al 50% e pennello elettrostatico.

Nei lati destro e sinistro la carta originale è stata rifilata lungo i bordi della lastra di vetro in quanto era molto deteriorata. Invece nei lati superiore ed inferiore è stata adoperata per mettere in sicurezza il nuovo vetro protettivo con il vetro emulsionato rotto facendola riaderire con colla d'amido e stecca d'osso.



La diapositiva è stata sigillata su tutti i lati con la nuova carta di sigillatura dei primi del '900 applicata attivando la colla di costituzione della carta con acqua deionizzata e spianando con la stecca d'osso.



Dal momento che i due strati di carta erano in pessimo stato conservativo è stato quindi ricostruito l'aspetto estetico della tipologia J. W. Beattie. Le etichette del primo strato sono state fatte riaderire con colla d'amido e stecca d'osso. Invece l'etichetta retrostante dell'ultimo strato, più recente, è stata conservata in una busta in PVC dal momento che avrebbe coperto le informazioni dell'altra.

Infine è stata attaccato il nuovo numero identificativo con colla d'amido.

A seguito è riportata la diapositiva prima e dopo il restauro.

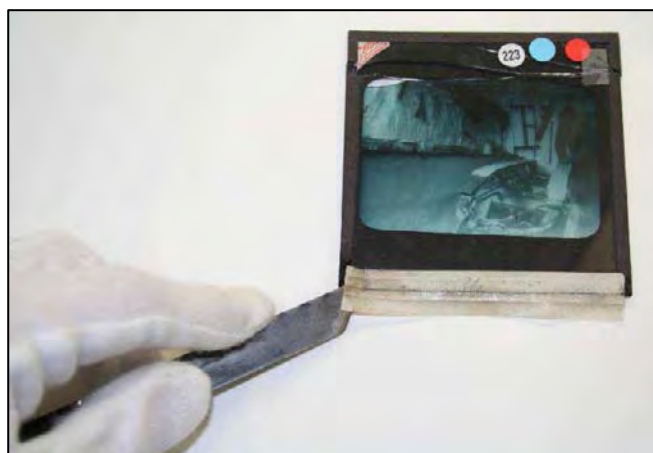


Diapositiva n. 223

Stato conservativo: entrambi i vetri rotti erano rotti, carta di sigillatura usurata e lacerata, sporco superficiale.



La diapositiva, data la presenza di molte fratture, era stata precedentemente messa in sicurezza con nastro adesivo per la conservazione per evitare la perdita di pezzi. Dopo la pulitura dell'etichetta con gomma vulcanizzata e la sua rimozione con acqua deionizzata la diapositiva è stata aperta dal verso sempre con acqua deionizzata supportando temporaneamente il recto con una lastra di vetro.

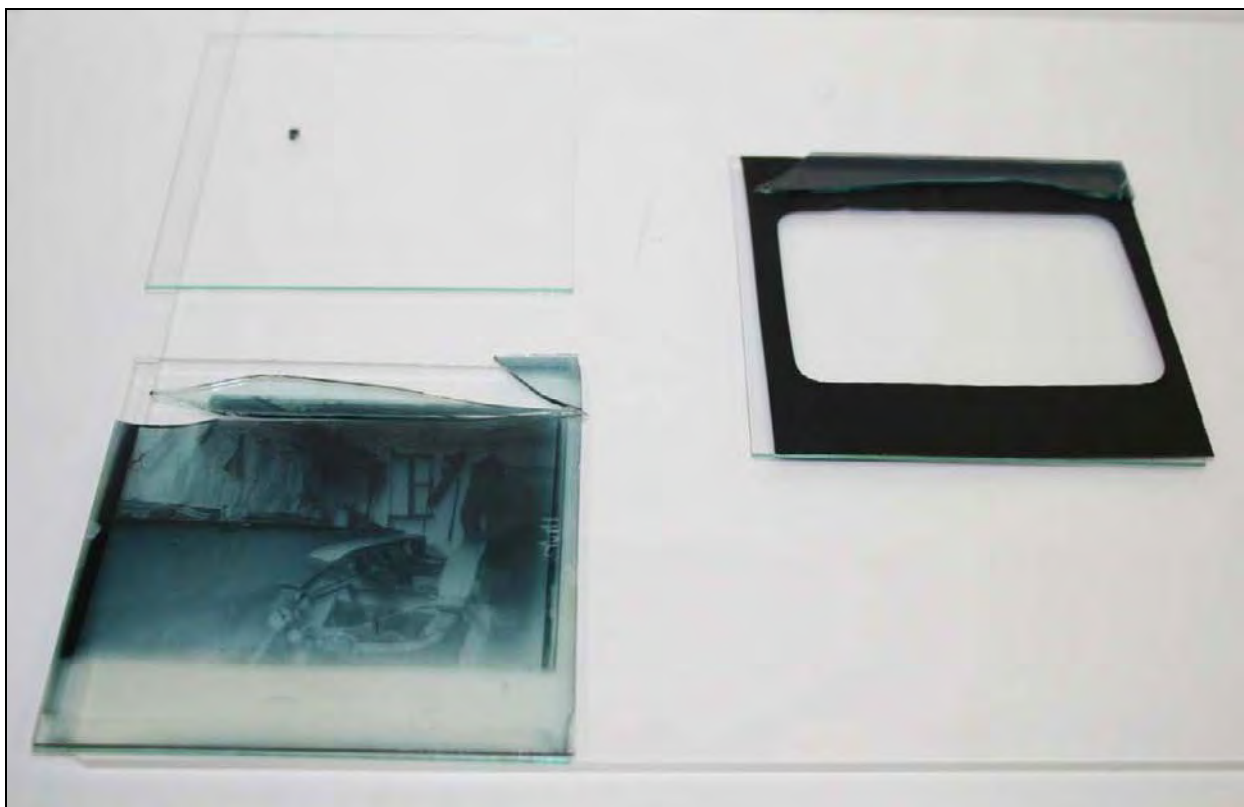


E' stato rimosso il nastro adesivo e il verso del vetro emulsionato è stato pulito con Etanolo ed acqua deionizzata al 50% con batuffoli di cotone.

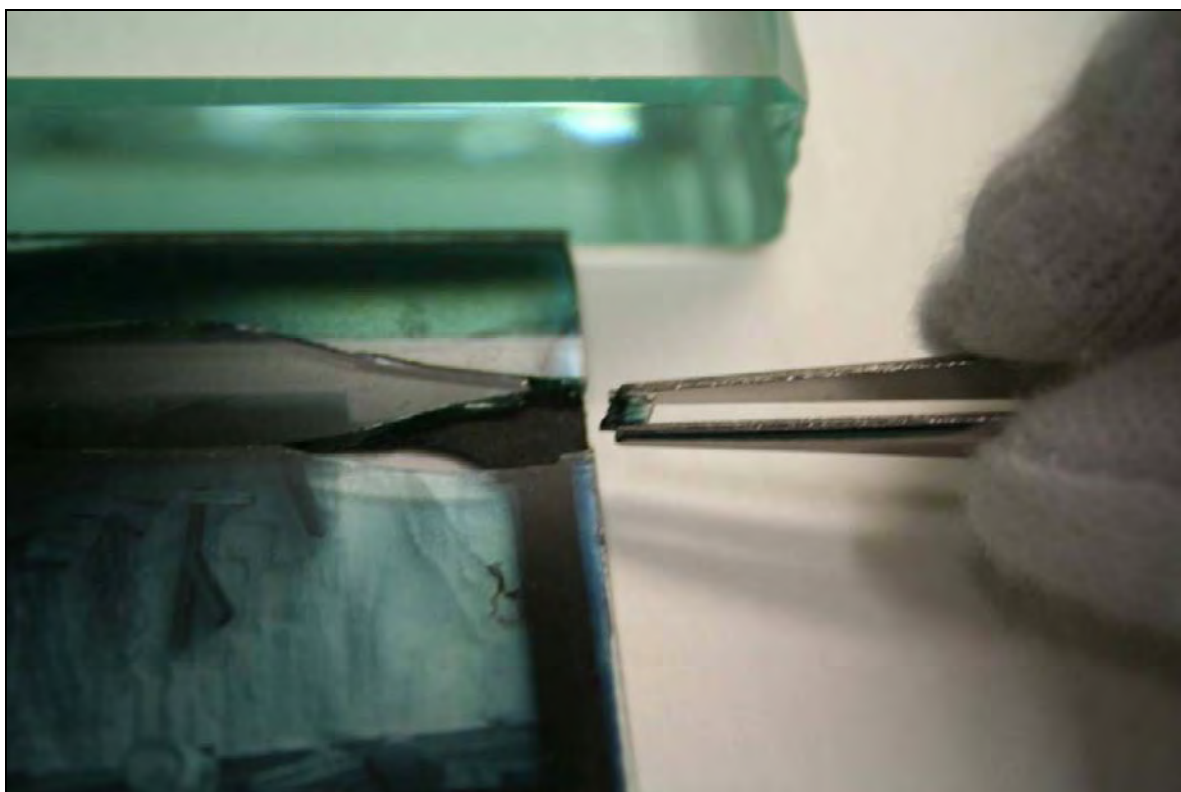
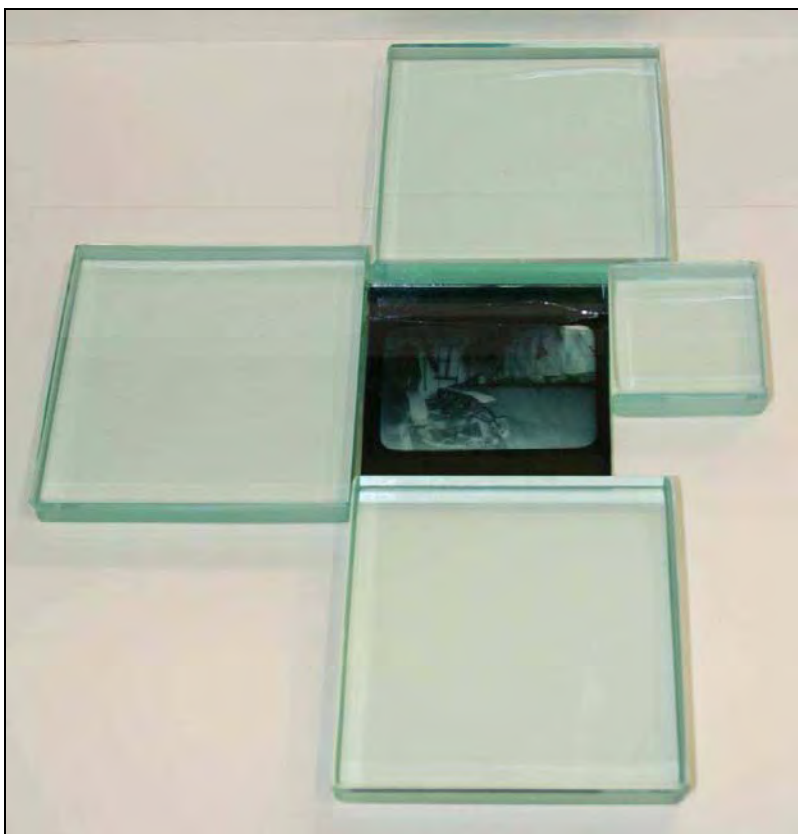
Provvisoriamente i pezzi di vetro emulsionato sono stati posizionati sul vetro del sandwich con l'emulsione rivolta verso l'alto; questo ha permesso la pulitura dell'emulsione con una pennellina morbida. Parte del vetro emulsionato è rimasto attaccato alla carta di maschera. Anche questi elementi sono stati posti provvisoriamente su un'altra lastra di vetro. Era anche presente un piccolo frammento che temporaneamente è stato posizionato su una terza lastra di vetro.

Sia la carta di sigillatura usurata che il vetro protettivo rotto sono stati rimossi definitivamente.

Le due lastre di vetro su cui erano disposti provvisoriamente i pezzi di vetro emulsionato sono state posizionate parzialmente al di fuori dei bordi di un cartoncino abbastanza spesso usato come base, in modo da facilitare la manipolazione e permettere di prendere le lastre di vetro dai bordi senza difficoltà.



Sul vetro emulsionato è stata riposizionata la carta di maschera ed è stato messo il nuovo vetro protettivo, precedentemente pulito, passando prima il pennello elettrostatico per evitare di intrappolare pelucchi fra le due lastre. Questo sandwich provvisorio è stato ribaltato ed è stato rimosso il vetro del sandwich. I vari pezzi del supporto vitreo fratturato sono stati collocati correttamente posizionando lungo tutti i bordi della diapositiva delle lastre di vetro molto spesse.



A questo punto sono stati fatti aderire i listelli di carta del sandwich, utilizzando la carta di sigillatura “nuova” dei primi del ‘900, con colla d’amido. I listelli sono stati rifilati a bisturi in modo tale che rimanessero nascosti dietro la carta di maschera e non disturbassero la lettura dell’immagine.



Infine è stato creato il sandwich mettendo a registro, con l'aiuto di morsetti, le tre lastre di vetro. Anche in questo caso il verso del vetro emulsionato e il vetro del sandwich erano stati precedentemente puliti con Etanolo e pennello elettrostatico.



La diapositiva è stata sigillata con la nuova carta di sigillatura dei primi del '900 applicata attivando la colla di costituzione della carta con acqua deionizzata e spianando con la stecca d'osso.

L'etichetta è stata rinforzata totalmente con Tosa Shi 15g. Dopo l'asciugatura sotto pressa interponendo bondina e carta assorbente è stata rifilata a bisturi e applicata nel lato inferiore con colla d'amido e stecca d'osso.

Infine è stata attaccato il nuovo numero identificativo con colla d'amido.



A seguito è riportata la diapositiva prima e dopo il restauro.

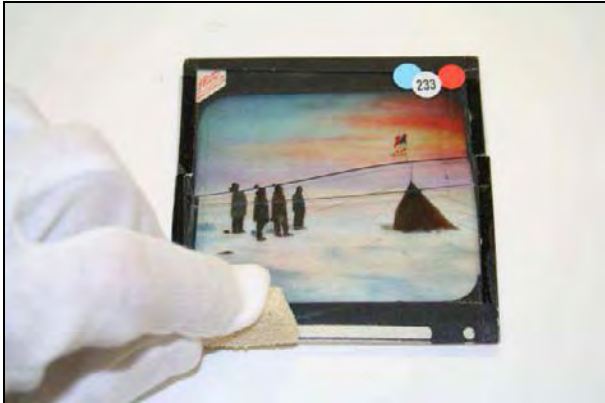


Diapositiva n. 230

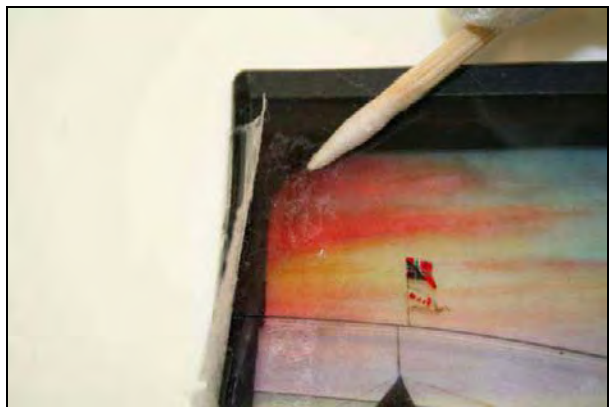
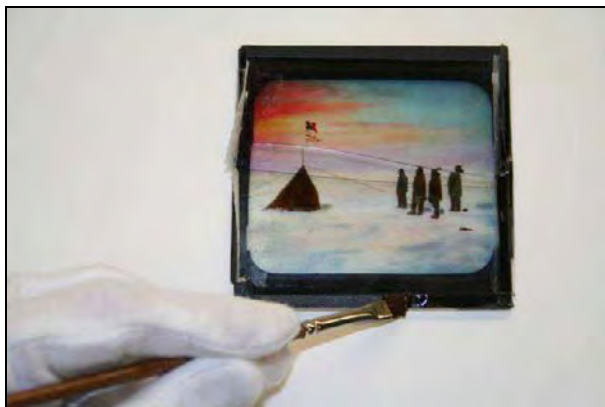
Stato conservativo: entrambi i vetri sono rotti, carta di sigillatura usurata e strappata, carta di maschera lacerata con lacune, presenza di nastro adesivo, sporco superficiale.



E' stata eseguita la pulitura della carta di sigillatura con gomma vulcanizzata e rimozione a bisturi del nastro adesivo.



La diapositiva è stata inizialmente aperta con acqua deionizzata dal verso che è stato pulito con Etanolo in acqua deionizzata al 50% utilizzando piccoli batuffoli di cotone.



Dal momento che il vetro protettivo era rotto è stato sostituito con uno nuovo. Prima però sono stati recuperati i lati superiore ed inferiore perché ancora in buono stato conservativo, rimuovendoli con acqua deionizzata.

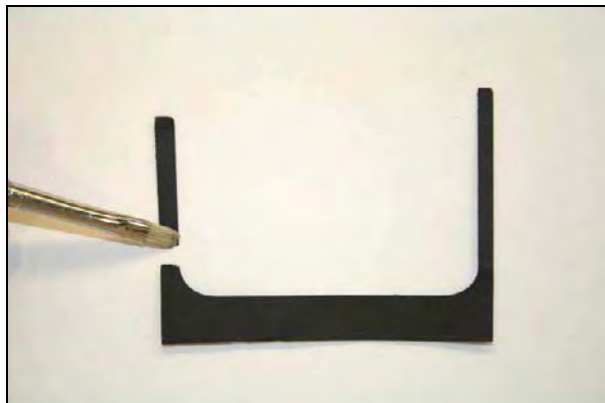


La carta di maschera si presentava lacerata e con mancanze lungo due lati. La parte superiore era rimasta parzialmente attaccata al vetro emulsionato lungo il bordo. Invece la parte inferiore si era distaccata. Gli inserti sono stati realizzati con carta conservazione Silversafe, avente uno spessore di 0,16 mm, colorata con un pennarello indelebile nero. Per facilitare l'adesione le estremità dell'inserto sono state tagliate a sbieco per assicurare una maggiore superficie di ancoraggio.

Inizialmente le integrazioni sono state fatte aderire alla parte inferiore della carta di maschera con colla d'amido.

Le nuove integrazioni, ormai attaccate alla parte inferiore, sono state fatte aderire tagliando una piccola porzione della carta di maschera originale nella parte superiore, in modo tale che i punti di giunzione della carta lacerata non combaciassero con i punti di frattura del vetro emulsionato.

L'adesione è stata eseguita con colla d'amido interponendo bondina per proteggere l'immagine sulla gelatina.



E' seguita la pulitura dell'emulsione con una pennellessa molto morbida.

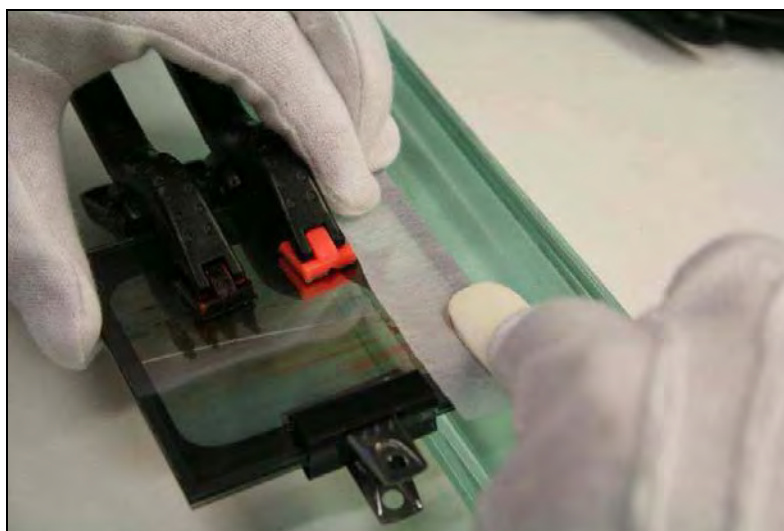
A questo punto, dopo aver posizionato il nuovo vetro protettivo, precedentemente pulito con Etanolo e pennello elettrostatico, si è continuato a lavorare sul verso facendo aderire i listelli di carta del sandwich, utilizzando la carta di sigillatura "nuova" dei primi del '900, con colla d'amido. I listelli sono stati rifilati a bisturi in modo tale che rimanessero nascosti dietro la carta di maschera e non disturbassero la lettura dell'immagine.



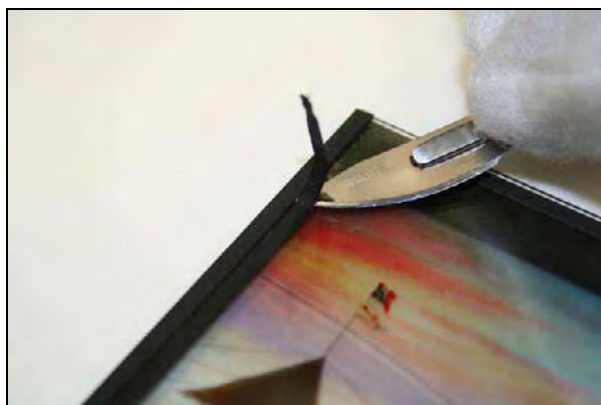
Infine è stato creato il sandwich mettendo a registro, con l'aiuto di morsetti, le tre lastre di vetro. Anche in questo caso il verso del vetro emulsionato e il vetro del sandwich erano stati precedentemente puliti con Etanolo in acqua deionizzata al 50% e pennello elettrostatico.



Sui due lati laterali è stata utilizzata nuova carta di sigillatura applicata attivando la colla di costituzione della carta con acqua deionizzata e spianando con la stecca d'osso.

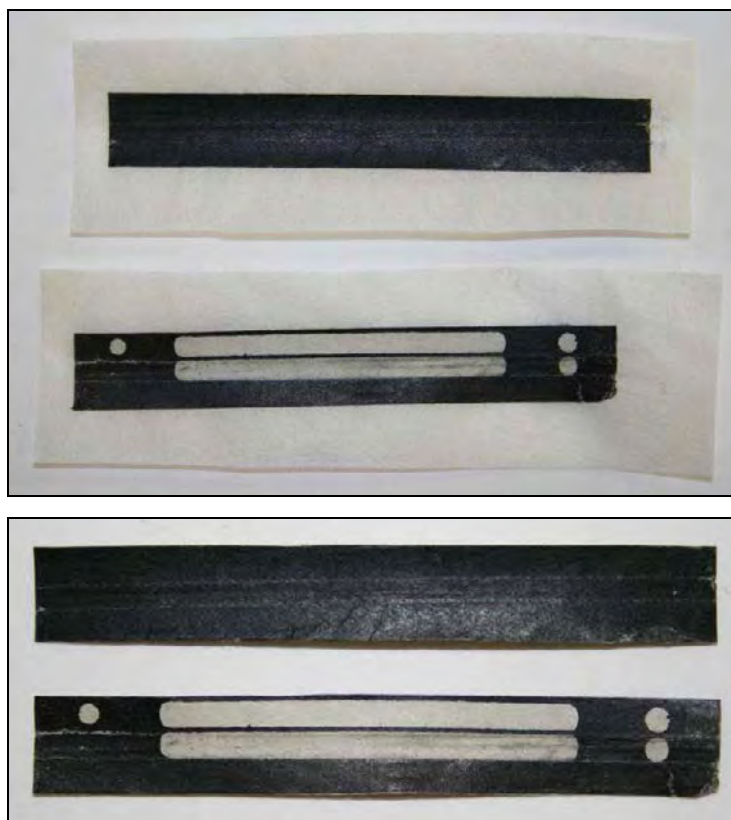


Dal momento che la carta di sigillatura copriva l'immagine è stata rifilata a bisturi rimuovendo la parte in eccesso con acqua e bisturi.



Invece per i lati superiore ed inferiore è stata recuperata la carta di sigillatura che era stata precedentemente rimossa dal vetro protettivo rotto e conservata. I due lati sono stati rinforzati totalmente con Tosa Shi 15g e applicata con colla d'amido e stecca d'osso.

Dopo l'asciugatura sotto pressa interponendo bondina e carta assorbente sono stati rifilati a bisturi e sono stati fatti aderire al sandwich nella maniera usuale.



Infine è stata attaccato il nuovo numero identificativo con colla d'amido.
A seguito è riportata la diapositiva prima e dopo il restauro.



Cinque
FOTOGRAFIA E INFORMAZIONE

LA FOTOGRAFIA COME DOCUMENTO

L'idea di *documento fotografico* è antica. Nella letteratura specializzata comparve fin dal XIX secolo. Il *British Journal of Photography* nel 1889 sollecitava infatti la costituzione di un ampio archivio fotografico “contenente la testimonianza più completa possibile [...] dello stato attuale del mondo”, e concludeva: queste fotografie “saranno documenti utili e preziosi fra un secolo”¹. Prima degli anni venti, l'idea di fotografia come documento, non venne mai adoperata per definire un'estetica o un genere artistico in quanto era fortemente legata al valore scientifico e archivistico delle immagini. Fino a quel momento le due categorie, di arte e fotografia, non avevano punti d'incontro.

Tuttavia, i primi segnali di un'autonomia della forma documentaria in senso stretto emersero già con il diffondersi del termine anche nella sfera artistica agli inizi del Novecento. Prima della fine degli anni venti il concetto di arte cominciò ad insinuarsi in ambito fotografico. Veniva così adoperato solo il sostantivo *documento* per sottolineare che la fotografia, oltre a essere un'arte figurativa allineata alla pittura, era fonte di conoscenza concreta, o per lodare il valore delle informazioni trasmesse da una certa opera.

Se consideriamo la ricezione dei grandi libri fotografici tedeschi degli anni 1926-28, per esempio quelli di Erich Mendelsohn (1887-1953), Albert Renger-Patzsch (1897-1966) e Karl Blossfeldt (1865-1932), notiamo che quasi tutti gli articoli che intendevano tesserne le lodi sottolineavano il doppio valore di opera d'arte e di documento di tali fotografie, ma allo stesso tempo l'aggettivo *documentario* compariva molto di rado. Solo alla fine del decennio si ebbe uno scivolamento lessicale per cui il sostantivo lasciò il posto all'aggettivo e alle possibilità di quest'ultimo di descrivere, più che uno stato, una qualità. Nel 1928 la rivista *Das Kunstblatt* opponeva ancora la fotografia come documento alla fotografia come arte, mentre un anno più tardi, al contrario, includeva la fotografia documentaria nella fotografia d'arte, di cui avrebbe costituito una delle grandi categorie.

Infine, nel corso degli anni Trenta, si ebbe un'ulteriore trasformazione, per cui l'aggettivo si sostantivizzò per diventare *il documentario* ed elevare definitivamente tale qualità al rango di genere. La letteratura fotografica si trovava a disporre di due nomi con la stessa radice ma fondamentalmente diversi: *il documento*, oggetto che serviva a documentare, e *il documentario*, genere che talvolta veniva utilizzato a tale scopo. In tedesco l'evoluzione fu ancora più significativa perché passò attraverso una tappa preliminare: il passaggio dal restrittivo *Urkunde* al più generico *Dokument*, sostantivo meno legato all'idea di prova o di corpo del reato.

Ma ritorniamo al concetto di fotografia intesa come documento in senso stretto, idea che sottintenderà in parte, con il passare del tempo, seppur in modo non ufficiale, l'esistenza di uno stile documentario.

A cavallo tra Ottocento e Novecento, l'espansione globale del potere dell'Europa e dell'America incentivarono lo sviluppo della tecnica fotografica. Nonostante l'attrezzatura poco maneggevole e le limitazioni tecniche, la fotografia fu considerata da subito, con la dagherrotipia, un importante strumento d'informazione. La tecnica della dagherrotipia nacque dalla collaborazione tra J. Nicépore Niépce (1765-1833) e L.J. Mandé Daguerre (1787-1851); quest'ultimo realizzò i primi dagherrotipi nel 1837; ma il procedimento venne reso noto due anni più tardi,

¹ “British Journal of Photography”, Henry Greenwood & Co, Londra 1889, vol. 36, p. 688.

nell'agosto del 1839, dall'astronomo J.F.D. Arago (1786-1853) durante una seduta all'Accademia di Francia, a Parigi.

Già nel 1839, Arago aveva sollecitato l'uso del nuovo medium della fotografia per copiare le iscrizioni geroglifiche degli antichi monumenti egizi, cercando di dare una continuazione alla vasta documentazione dell'antico Egitto, da parte della Francia, iniziata sotto Napoleone. Nonostante l'Egitto sia stato uno dei primi siti ad attirare fotografi di dagherrotipi, essi, tuttavia, non realizzarono la speranza di Arago per uno studio sistematico delle antichità egizie in quanto era possibile osservare immagini che corrispondevano ad un gusto pittoresco europeo per le rovine antiche. E' così che si cercava di costruire scene naturali in modo tale da suscitare nello spettatore gli stessi sentimenti e pensieri che avrebbe potuto avere davanti ad un disegno o uno schizzo.

La prima fotografia di cronaca, tuttora conservata, venne eseguita ad Amburgo nel maggio 1842 da Herman Biow (1804-50) e da Cari Stelzner (1805-94), dopo un grande incendio che distrusse un quartiere della città. La tecnica fotografica aveva allora, ufficialmente, solo tre anni di vita, ma i procedimenti degli inventori erano ormai diffusi dappertutto e se ne sperimentavano le tecniche sui più diversi soggetti, tra cui la luna, lontana e misteriosa. Ma più spesso l'obiettivo era puntato su un'architettura monumentale, un paesaggio, un uomo in posa.

Il concetto di fotografia come documento sollecitò subito il suo uso nella riproduzione degli eventi di cronaca, secondo la tradizione di incisori e litografi, le cui opere, però, essendo filtrate dallo *stile* dell'autore, addomesticate o alterate durante l'*iter* richiesto dal procedimento, perdevano gran parte della loro credibilità.

Come si pensava, la fotografia non inganna; essa corrisponde senza alcun dubbio al vero, è un ottimo testimone, l'unico cui si può credere. Inoltre i protofotografi non avevano ancora le malizie dei disegnatori (né avrebbero saputo consentirsi queste malizie, dati i condizionamenti e le preoccupazioni nella tecnica della ripresa), e così queste immagini di cronaca risultavano lucide schede dell'avvenimento, anche se, al solito, questo era già compiuto e ne rimanevano soltanto le tracce, come nel caso dell'incendio di Amburgo, del quale i due fotografi raffigurarono soltanto le conseguenze, cioè quattro ruderi bruciacchiati. Ma questi ruderi si possono esaminare senza che l'autore, come in un disegno, faccia capolino dietro ogni pietra, con segni che cancellano, evidenziano, indicano e, comunque, suggeriscano un'interpretazione, che sia epica, drammatica, educativa, o d'altro genere.

Le fotografie avevano, invece, il pregio di essere mute e di trasmettere all'osservatore la realtà così com'era, un po' rimpicciolita, senza pretendere di affermare nient'altro. Pertanto la fotografia apparve subito un mezzo di informazione ineguagliabile; ma questa sua capacità documentaria e comunicativa, non poté essere subito utilizzata per la difficoltà di moltiplicare, oltre un certo limite, il numero degli esemplari.

Subito dopo l'invenzione ci si preoccupò infatti di realizzare una tecnica che consentisse di riprodurre le fotografie, soprattutto i dagherrotipi, perché i negativi calotipici, invece, erano di per se stessi delle matrici, da cui si poteva ottenere un gran numero di copie. Il problema della diffusione delle immagini non era però soltanto tecnico, ma anche politico e socioeconomico, e giungerà a maturazione soltanto quando il sistema di informazione giornalistica, sul finire del secolo, sarà potenziato e rivolto a nuovi strati sociali, coinvolti ora, finalmente, nella vita pubblica. I primi fotografi si accontentarono, comunque, di fissare in immagini, anche uniche, come il dagherrotipo, un documento visivo di qualsiasi situazione reale e furono animati da una grande curiosità professionale, che sollecitava all'esplorazione di tutto ciò che non era ancora conosciuto e che la fotografia poteva trasferire nel suo rettangolo.

Ogni cosa apparve allora nuovamente sconosciuta agli occhi dei fotografi, perché il mondo, dal momento in cui era nata la fotografia, pretendeva una rilettura, dopo quella eseguita nei secoli precedenti da pittori e disegnatori; si iniziò così a rinnovare l'immagine della realtà mediante l'iconografia fotografica, che era connotata da chiarezza e precisione fisionomica e da una congenita semplicità espressiva e comunicativa.

I viaggiatori, perlopiù borghesi o ricchi intellettuali secondo la tradizione, portarono nel loro bagaglio anche l'attrezzatura per dagherrotipi o calotipie, al posto delle vecchie camere oscure o lucide; stava nascendo un nuovo tipo di nomade, il fotografo di viaggi, avventure, guerre, ufficializzato, soprattutto, con l'avvento del fotogiornalismo, sul finire del secolo.

Ad esempio, lo scrittore Maxime Du Camp (1822-94) fece subito parte della schiera di questi itineranti e partì a ventotto anni per un viaggio esotico assieme a Gustave Flaubert (1821-1880), con una precisa missione da svolgere per conto del ministero francese per l'Educazione, che l'aveva incaricato di riprodurre geroglifici e bassorilievi egiziani. Prima di partire per l'Africa, Du Camp aveva preso qualche lezione di calotipia da Gustave Le Gray, ma durante il suo reportage che lo portò in Egitto, Palestina, Siria e Italia, in un viaggio faticoso ma entusiasmante durato tre anni, egli usò questa tecnica solo per un breve periodo; al Cairo incontrò infatti il barone Alexis de Lagrange, che gli indicò il metodo di Blanquart-Evrard, con il quale ottenne risultati ancora migliori, su negativi di carta del formato 22 x 16 cm o 30 x 44 cm.

In una lettera a Théophile Gauthier, il 31 marzo 1850, Du Camp scriveva:

Dopo aver risalito il fiume sino alla seconda cateratta, lo discendo fino al Cairo [...] prendo delle prove fotografiche di ogni rovina, di ogni monumento, di ogni paesaggio che trovo interessante; ho rilevato la pianta di tutti i templi e ho preso le impronte dei bassorilievi più importanti.²

Nel 1851 rientrò in Francia e affidò i suoi negativi *all'Imprimerie Photographique* di *Blanquart-Evrard*, che provvide a ricavarne le stampe fotografiche positive, raccogliendole quindi nel 1852 in un album intitolato *Egypte, Nubie, Palestine et Syrie: Dessins photographiques pendant les années 1849, 1850 et 1851* [...], Gide et J. Baudry 1852, che contiene 125 immagini di Du Camp. L'album di Du Camp è il terzo libro fotografico a immagini originali incollate, prodotto in Europa, e fece seguito a *The Pencil of Nature* e a *Sun Pictures in Scotland* di Talbot.

L'Oriente fu luogo di esplorazione prediletto, nel secolo scorso, da molti fotografi, tra cui Antonio Felice Beato, di origine veneziana, ma naturalizzato inglese, che vi transitò una prima volta nel 1857, dopo un'esperienza nella guerra di Crimea sul finire del 1855, assieme al cognato James Robertson, con il quale completò il famoso reportage di Fenton; intraprese quindi un lungo viaggio, svolto in parte assieme a Robertson, che lo portò a fotografare anche in Palestina, India, Cina, Giappone, Sudan, in un'interminabile avventura durata quasi tutta la vita.

Anche Pierre Trémaux (1818-95) era stato in Oriente nel 1850 e due anni dopo aveva pubblicato a dispense *Voyage au Soudan Oriental*; l'editore inglese Francis Frith (1822-98) viaggiò in Egitto, Palestina, Siria, tra il 1856 e il 1860, e con una camera di 40 x 50 cm realizzò le immagini raccolte poi in ben sette volumi. Tra i più conosciuti fotografi-viaggiatori nei paesi del Mediterraneo, va inoltre ricordato Félix Bonfils (1831-85), allievo di Abel Niépce de Saint-Victor, che, a Beirut nel 1867, fondò una fiorente *Maison Bonfils*, gestita in seguito dalla moglie Lidia e dal figlio Adrien. Con una scelta delle immagini raccolte nelle sue esplorazioni, Félix Bonfils pubblicò

² I. Zannier, *Storia e tecnica della fotografia*, Laterza, Roma 2000, p. 151.

cinque album, dedicati all'architettura, al paesaggio e al costume, avviando il commercio di immagini sul folklore e i tipi locali, che incuriosivano molto gli europei. Egli diffuse le sue fotografie, come del resto Beato, soprattutto attraverso queste raccolte di stampe fotografiche originali - né vi era, d'altronde, un altro modo per diffonderle -, che i turisti e gli studiosi acquistavano come preziosi souvenirs o opere di studio, invece delle vecchie incisioni. Un commercio che verso il 1860 divenne rapidamente florido, specie in Europa, e in particolare in Italia, quando gli Alinari, i Brogi, i Naya, i Ponti, i Perini, i Sommer, etc., alimentarono il mercato con la grande produzione di immagini d'arte e di folklore locale.

Nel 1840 Charles Philippon aveva pubblicato *Paris et ses environs reproduits par le daguerréotype*, che comprendeva disegni ricavati da dagherrotipi e riprodotti litograficamente; ma fu l'ottico parigino Noel-Marie Paymal Lerebours (1807-73) ad avventurarsi per primo nella riproduzione a inchiostro dei dagherrotipi e, comunque, a tentarne la diffusione tramite una copia manuale in incisione, pubblicando nel 1842 *Excursions daguerriennes*, che comprende 60 vedute ricopiate da dagherrotipi, scelti tra oltre mille immagini realizzate in parte dallo stesso Lerebours durante un viaggio in molti paesi del mondo. Due di queste illustrazioni vennero, invece, stampate direttamente dai dagherrotipi, incidendoli con il delicato procedimento Fizeau³: *L'hotel de ville de Paris e Notre-Dame*, che sono tra le prime immagini a stampa, ottenute con una matrice fotoincisa. Lerebours considerò che i potenziali acquirenti non avrebbero apprezzato una trascrizione dei dagherrotipi così com'erano. In tal senso modificò le immagini, modificando le ombre gravi o aggiungendo elementi, per rendere le scene maggiormente affini al gusto del tempo.

A questo punto si innesta il reportage fotografico. Anche la documentazione fotografica all'aperto richiedeva tempi lunghi di posa ed era necessario progettare in anticipo la ripresa, studiando il punto di vista più favorevole per ottenere un'immagine unica, riassuntiva, essendo impensabile la sequenza. Gustave Le Gray riuscì egualmente nel 1857 a fissare in immagini la cronaca delle grandi manovre nel campo di Châlons, alla presenza di Napoleone III (grande amico dei fotografi, specialmente di Disderi). Anche i fratelli Bisson, Louis-Auguste (1814-1876) e Auguste-Rosalie (1826-1900), dimostrarono il loro virtuosismo tecnico nell'accompagnare l'imperatore e la sua corte sul monte Bianco, dove, nonostante le difficoltà dell'uso del collodio in quel clima e a quell'altitudine, eseguirono un eccezionale reportage, durante una serie di ascensioni, tra il 1855 e il 1858. Nel 1859 pubblicavano un album (*Haute-Savoie: le Mont Blanc et ses glaciers; souvenirs du voyage de LL.MM. l'Empereur et l'Imperatrice*), che è tra le prime raccolte di fotografia di montagna.

A questo genere si dedicò con successo anche l'italiano Vittorio Sella (1859-1943), figlio di Venanzio Giuseppe, nel corso di molti viaggi sulle Alpi, sulla Catena del Ruwenzori, sul Karakorum, e al circolo polare artico, dove andò al seguito della spedizione del duca degli Abruzzi, anch'egli fotoamatore, sul finire del secolo. Sella eseguì, inoltre, come Aimé Civiale, ampie vedute panoramiche, che fecero conoscere paesaggi mai visti sino ad allora.

Il francese Desiré Charnay (1828-1915) si spinse a sua volta lontano, con l'attrezzatura di fotografo, fino nell'America centrale, dove nel 1860 fotografò per la prima volta le rovine dei Maya; una scelta di 25 immagini venne raccolta in un album.

William Notman (1826-91), tra il 1860 e il 1870, preferì invece ricostruire in studio, con fondali e scenografie, le condizioni di vita dei pionieri e dei cacciatori canadesi, ma, come Alton Laton Huffman, riprese anche en plein air, nel loro ambiente naturale, i pellerossa delle tribù

³ Tale procedimento prevedeva la morsura della lastra nell'acido per trarne un'incisione ed un suo rafforzamento grazie ad una copertura in rame ottenuta per galvanoplastica.

Cheyenne e Sioux; una fotografia di Notman è stata la prima ad essere riprodotta tipograficamente, sul *Canadian Illustrated News*, come esperimento tecnico, il 30 ottobre 1869.

Questi mitici fotografi hanno dato inizio, con Robert Vance, Timothy O'Sullivan, William H. Jackson, alla grande esplorazione fotografica del territorio americano, conclusasi poco meno di un secolo dopo, con le epiche, sia pure edonistiche, immagini di Weston e di Adams. O'Sullivan (1840-82), assistente di Brady durante la guerra di Secessione americana e amico di Gardner, ebbe dal governo federale l'incarico di effettuare una campagna fotografica sulle Montagne Rocciose, nel 1867, ed una, più ampia, all'Ovest, tra il 1872 e il 1874; fu anche a Panama, come fotografo ufficiale dell'United States Geological Exploration. Contemporaneamente, un suo amico, Carleton Eugene Watkins (1829-1916), eseguiva la prima documentazione della Sierra Nevada.

William Henry Jackson (1843-1942) aveva iniziato a fotografare nel 1867 assieme al fratello Edward, e nel 1870 venne assunto come fotografo ufficiale della spedizione geologica di Ferdinand Hayden, che esplorò l'Oregon e le valli dello Yellowstone. L'intatta bellezza di questi luoghi venne segnalata proprio dalle foto di Jackson, talmente efficaci da promuovere un'iniziativa del Governo per la protezione del comprensorio, oggi uno dei parchi naturali più importanti degli Stati Uniti. Non soltanto il paesaggio naturale e l'architettura, soggetti tradizionalmente ideali per le lunghe pose della tecnica primitiva, vennero compresi nel carnet del fotografo-viaggiatore, ma anche la vita animata delle città cominciò a essere esplorata, non appena le emulsioni si fecero più sensibili e il procedimento al collodio si semplificò.

John Thomson (1837-1921), dopo aver studiato un po' di chimica partì per Ceylon nel 1862, spingendosi fino in Malacca, India e Cina dove realizzò scene di strada di eccezionale vivacità per quei tempi. Erano comparabili solo alle istantanee di Antonio Felice Beato, eseguite prima in India e in Cina (a Delhi nel 1866 Beato realizzò anche un grande panorama della città, ottenuto con dieci lastre di 10 x 12 pollici, stampate su carta al sale) e poi, tra il 1862 e il 1869, in Giappone.

La città con la sua vita quotidiana sarà uno dei soggetti principali di molti fotografi, come Paul Martin (1864-1944) che fotograferà Londra nel reportage dal titolo *London in gaslight*, con lo studio che ne seguirà per ricorrere all'utilizzo della luce artificiale e rendersi indipendenti da quella solare. Con il passare del tempo, già agli inizi del Novecento, personalità come Jacob Riis (1849-1914) e Lewis Hine (1874-1940) iniziavano a porsi il problema della vita cittadina in termini sociologici. Tutto questo porterà negli anni trenta, come vedremo, alla formazione di uno *stile documentario* che in fotografia avrà il suo maggiore rappresentante nel reportage d'équipe della Farm Security Administration.

LO STILE DOCUMENTARIO

La parola *documentario* comparve per la prima volta nel 1926, in un articolo di John Grierson sul film *Moana* di Robert Flaherty, per indicare un tipo di film fondato sulla realtà piuttosto che sulla narrazione fantastica. Quindi il termine *documentario* nacque originariamente per identificare un nuovo modo di fare cinematografo negli anni Trenta. Inizialmente si rifugiava dalla parola arte: il film documentario non era arte. “La bellezza è uno dei pericoli più gravi per il documentario”, scrisse Paul Rotha, produttore e regista, nel suo *Documentary Film*⁴. Egli giungeva alla sorprendente conclusione che la fotografia - essenza, sangue e vita del cinematografo — aveva un’importanza secondaria e poteva essere persino nociva, se era troppo bella. John Grierson, produttore, critico cinematografico e teorico del cinema britannico, dal canto suo scriveva:

Il film documentario è stato fin dall’inizio [...] un movimento antiestetico [...] Ciò che disorienta è che noi abbiamo sempre avuto il buon senso di servirci degli esteti. Lo abbiamo fatto perché li amavamo e perché avevamo bisogno di loro. Paradossalmente, fu proprio l’appoggio estetico inestimabile di uomini come Robert Flaherty e Alberto Cavalcanti [...] a permetterci di impadronirci delle tecniche necessarie per i nostri scopi che nulla hanno a che fare con l’estetica⁵.

Perciò il documentario - secondo le parole usate da Walt Whitman per definire il posto occupato dalla poesia nel mondo moderno - era un mezzo che si serviva delle facoltà artistiche per vivificare la realtà.

Mentre i cineasti cominciavano a parlare di documentario, taluni fotografi usavano i loro apparecchi in modo analogo e con lo stesso spirito. In fotografia tale corrente si sviluppò soprattutto negli Stati Uniti durante la seconda metà del decennio e trovò la propria forma esemplare nel lavoro della Farm Security Administration - la famosa FSA -, vasta campagna fotografica, organizzata da Roy E. Striker, intrapresa sotto il governo Roosevelt, tra il 1935 e il 1942, da figure come Walker Evans (1903-75), Dorothea Lange (1895-1965), Ben Shahn (1898-1969) e Arthur Rothstein (1915-85). Il loro obiettivo era quello di far conoscere attraverso le immagini, al Congresso come al grande pubblico, i problemi di un mondo rurale duramente colpito dalla crisi. In questo senso, era chiara l’importanza della fotografia nel settore degli studi sociologici.

In ambito fotografico il termine documentario divenne meno ostile all’idea di artisticità. Ad esempio fu significativa la posizione di Lincoln Kirstein, storico dell’arte, amico di Walker Evans e grande divulgatore del genere all’inizio degli anni Trenta. In un importante catalogo del 1930 continuava, da una parte, a bandire la “servile documentazione”⁶, in quanto negazione di un uso davvero artistico del medium fotografico, ma dall’altra tesseva già le lodi della “semplice chiarezza della forma documentaria”⁷. E a proposito del fotografo francese Eugène Atget (1857-1927) che chiarì al meglio la propria posizione: “Attraverso un medium documentario come quello di Atget, [il medium stesso] può trovare un uso molto più vasto della semplice documentazione”⁸. In Germania, nello stesso periodo, il punto di vista di August Sander (1876-1964) non sembrò molto diverso:

⁴ J. Grierson, *Documentary Film*, Faber & Faber, Londra 1936, p. 5.

⁵ F. Hardy (a cura di), *Grierson on Documentary*, Collins, Londra 1946, p. 179.

⁶ L. Kirstein, in *Second Annual Report*, The Harvard Society for Contemporary Art, Cambridge febbraio 1930-febbraio 1931, s.p..

⁷ L. Kirstein, in *Photography*, catalogo della mostra, The Harvard Society for Contemporary Art, Cambridge 1930, s.p..

⁸ *Ibidem*.

anche lui difendeva la fotografia documentaria, pur affermando che “la buona fotografia è più che un documento”⁹.

In tale direzione si muoveva anche Edward Steichen (1879-1973), fotografo e pittore lussemburghese naturalizzato statunitense, come lui stesso ebbe modo di affermare nel 1938, nella presentazione della FSA che redigeva per l'annuario fotografico *US Camera*¹⁰. Secondo lui “documentario”, “una delle parole preferite dalla letteratura fotografica di oggi”, avrebbe avuto fino a quel momento un altro significato: sarebbe servita a descrivere una fotografia impersonale, ostile alla narrazione e alla propaganda, interessata a soggetti prosaici e insignificanti più che alle condizioni di vita degli uomini; “[per definirla] spesso si è fatto ricorso a immagini di frammenti vegetali, fruste per sbattere le uova, isolatori di fili telefonici, pali della luce ecc.”; in breve, niente distinguerebbe questo tipo di fotografia da “altri documenti come le immagini sui passaporti, le foto segnaletiche dei criminali, le fotografie di dadi e bulloni destinate ai cataloghi di ferramenta”¹¹.

La FSA verrebbe dunque felicemente a riempire con un contenuto umano questa forma vuota, mettendo il carattere semplice, franco e diretto del genere al servizio di una vera e propria narrazione - *story telling* -, fino a permettere di abbandonare persino quell'idea di impersonalità che sembrava indissociabile dalla fotografia documentaria.

Lo stesso Stryker, che non era fotografo, lasciava saggiamente che ogni singolo operatore risolvesse i propri problemi di scelta del materiale, di tecnica, di stile. Egli osservava:

La fotografia documentaria è un modo di accostarsi alle cose, non è una tecnica; è un'affermazione, non una negazione [...] Lo stile documentario non implica una negazione degli elementi plastici che sono e restano il criterio essenziale di ogni lavoro. Si limita a dare a questi elementi un quadro, una direzione. Così la composizione viene messa in evidenza, valorizzata; e la finezza del tratto, la nettezza dell'immagine, l'uso dei filtri, il sentimento, tutte queste componenti che rientrano in quella vaga nozione che è la qualità, sono poste a servizio di un preciso scopo: parlare nel modo più eloquente possibile dei soggetti prescelti, usando il linguaggio delle immagini¹².

Sarà Walker Evans a impegnarsi per distinguere al meglio, tornando più volte sulla questione, alla fine della sua vita, per affinare le definizioni:

Documentario? Ecco una parola molto ricercata e ingannevole. E non veramente chiara. [...] Il termine esatto dovrebbe essere stile documentario [*documentary style*]. Un esempio di documento in senso letterale sarebbe la fotografia di un crimine scattata dalla polizia. Un documento ha un'utilità, mentre l'arte è davvero inutile. Perciò l'arte non è mai un documento, anche se può adottarne lo stile. Talvolta vengo definito un fotografo documentario, ma questo presuppone la consapevolezza della sottile differenza che ho appena enunciato, che è piuttosto nuova. Si può agire in base a questa definizione e ricavare un piacere maligno dall'invertire i termini. Spesso faccio una delle due cose mentre si crede che stia facendo l'altra¹³.

⁹ A. Sander, *Aussprüche (Aufzeichnungen) von August Sander*, manoscritto dattilografato, s.d., Museum Folkwang, dipartimento di fotografia, Essen.

¹⁰ E. Steichen, *The FSA Photographers*, “US Camera 1939”, a cura di T.J. Maloney, William Morrow & Co., New York 1938, pp. 43-66.

¹¹ *Ivi*, p. 43.

¹² R.E. Stryker, *Documentary Photography*, in *Encyclopedia of Photography*, Greystone Press, New York 1963, vol. 7, p. 1180.

¹³ W. Evans, *Interview with Walker Evans*, di Leslie Katz, “Art in America”, marzo-aprile 1971, p. 87.

Tracciare quindi una linea di demarcazione netta tra la valenza estetica dello stile documentario e quella legata all'utilità pratica è comunque difficile: che cosa separa le grandi fotografie del genere documentario dai loro omologhi archivistici o giornalistici? O, per dirlo con un gioco di parole, dove si colloca la frontiera tra fotografia documentaria e documentazione fotografica?

La vera ambizione del movimento documentario degli anni Trenta non è stata, o non esclusivamente, la documentazione ma si può quindi ricercare anche un'intenzione estetica che ha così sottointeso l'idea di un'*arte documentaria*. Per quanto riguarda il mondo fotografico in senso stretto, l'entusiasmo nei confronti del genere documentario è arrivato a mischiare circoli artistici e lavori dagli scopi più diversi. Fotografi modesti, interessati innanzitutto alla conservazione (Atget ne è il tipico esempio), e imprese puramente commerciali (l'agenzia fotografica di architettura di Samuel Gottscho a New York) si sono trovati inseriti nelle mostre d'avanguardia e nei circuiti artistici, ed è stato così che Atget si è guadagnato il suo statuto di artista, per quanto naif o inconsapevole.

Quindi per l'area tematica di intervento di cui stiamo parlando e per gli strumenti che appartengono alla fotografia vi è un aspetto molto complesso. Può essere difficile distinguere l'effettiva intenzione interiore di un'opera dal momento che una stessa persona può utilizzare le medesime fotografie sia in un contesto di archiviazione sia in un contesto artistico. Così come potrebbero rimanere indefinite le qualità tecniche dell'esecutore: la stessa persona, autrice di uno scatto, potrebbe essere un semplice fotografo di studio, un professionista o addirittura un fotoamatore dilettantistico.

LO STILE DI AMUNDSEN: TRA DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E FOTOGRAFIA DOCUMENTARIA

In questo quadro va collocato il reportage di viaggio di Amundsen, tra il 1903 e il 1921. Sicuramente più affine alla sfera legata al concetto di fotografia come documento nel senso stretto del termine, è tuttavia indiscutibile che si possano riscontrare accenni di elementi di stile documentario, sia per le tematiche trattate, sia per il fatto che in tutto il suo lavoro emerge un valore estetico forse inconsapevole, ma dato dalla sensibilità, seppur acerba e intuitiva, degli operatori che vengono a configurarsi come profotografi amatoriali, inconsciamente influenzati dal pittoricismo del XIX secolo. Tale qualità estetica è a mio parere rintracciabile nel valore aggiunto dato dalla colorazione ad acquerelli della maggior parte delle diapositive, talora approssimativa, ma in altri casi molto pittorica, indice di un'esecuzione che va oltre l'atto di un semplice tecnico.

Già agli inizi del Novecento il pittore Henri Matisse, pur sottolineando l'importanza della fotografia di documentare, riconosceva la presenza di una certa artisticità nella documentazione fotografica, scrivendo in *Camera Work* nel 1908:

La fotografia può fornire i documenti più preziosi che ci siano, e nessuno può contestarne il valore sotto questo punto di vista. Quando la fotografia è fatta da un uomo di gusto, sembra un'opera d'arte [...] La fotografia deve registrare e fornire documenti¹⁴.

Quella di Amundsen può essere considerata quindi un'opera di transizione tra documento e stile documentario sotto diversi aspetti.

Come Vittorio Sella, Amundsen fece conoscere paesaggi irraggiungibili, affidati finalmente, tramite il medium fotografico, alla contemplazione di molti. Perlopiù le zone polari erano territori che sino ad allora non erano mai stati esplorati da nessun altro uomo ed Amundsen ne aveva, in un certo senso, l'esclusiva. La classica documentazione di soggetti statici, che comunque - come si è visto - dalla seconda metà dell'Ottocento si era ampliata aprendosi alle scene di vita cittadina, si arricchisce di ulteriori tematiche legate alla realtà sociale. E' così che nelle diapositive di Amundsen troviamo non soltanto le immagini di paesaggi, strumentazione scientifiche, oggetti per la navigazione e l'esplorazione, ma anche momenti di vita di bordo - dalla preparazione per la partenza, al ritorno ad esplorazione ultimata -, immagini del mondo animale e di popoli stranieri.

Questo arricchimento di soggetti fu possibile grazie all'evoluzione dei materiali e delle tecniche fotografiche, considerando che Amundsen ed i suoi uomini non soltanto fotografavano soggetti che non erano immobili ma operavano in luoghi inospitali a temperature estreme. Innanzitutto erano gli anni dell'introduzione nel mercato delle prime macchine fotografiche amatoriali della Kodak, caratterizzate per l'appunto da dimensioni ridotte che le rendevano più leggere e maneggevoli; tuttavia rimanevano comunque piuttosto voluminose e, a quelle condizioni, potevano essere utilizzate con limitazioni.

I negativi utilizzati da Amundsen erano su pellicola di nitrato di cellulosa¹⁵, maggiormente sensibili rispetto ai metodi precedenti, aventi molto probabilmente una dimensione di 3 1/4 x 4 1/4 pollici o 4 1/4 x 3 1/4 pollici. Questo tipo di negativi erano prodotti in rullo o in pellicola piana,

¹⁴ "Camera Work", n. 24, 1908, p. 22., citato in B. Newhall, *Storia della fotografia*, Giulio Einaudi, Torino 1984, p. 14.

¹⁵ 1889-1940 circa.

generalmente di piccolo e medio formato. Dall'analisi condotta presso la Biblioteca Nazionale di Oslo, che possiede molti dei negativi da cui sono state sviluppate le diapositive di Amundsen, si è potuto notare che i vari *frame* di immagini sono tagliati ai lati. Sono stati quindi utilizzati negativi in rullo - che consentivano dalle otto alle dodici esposizioni - e non piani - che al contrario avrebbero permesso una sola esposizione. Una tale scelta operativa era dipesa dal fatto che in questo modo si evitava di aprire e chiudere il corpo della macchina fotografica diverse volte per poter inserire il negativo piano nello *chassis* ogni qualvolta si doveva eseguire una fotografia. Inoltre questa operazione andava effettuata in camera oscura mentre con i negativi in rullo sia l'inserimento che la rimozione poteva essere eseguita alla luce del giorno. Il primo risultava quindi essere un procedimento scomodo e rischioso per l'integrità stessa del materiale. I negativi consentivano poi di creare un positivo sia su carta che su vetro.

E' interessante notare che questi sono anche gli anni in cui venne messo a punto il metodo dell'autocromia, ovvero si era riusciti ad ottenere una fotografia direttamente a colori. Come afferma Marina Gnocchi,

Il mondo del colore affascinò i fotografi fin dall'inizio: era come il pezzo mancante del mosaico, la chiave di volta per riuscire ad ottenere una riproduzione, il più fedele possibile, del soggetto ripreso [...] riuscire ad ottenere il colore era la frontiera da conquistare per ottenere la perfezione mimetica del mezzo fotografico e per competere, anche economicamente, con le creazioni di pittori e disegnatori.¹⁶

La lastra *Autochrome Lumière* fu inventata da Louis Lumière nel 1903 e presentata all'*Académie des Sciences* solo il 30 maggio 1904. La lastra degli *autochrome* era un oggetto complesso formato fondamentalmente da cinque strati di fecola di patate opportunamente trattati, posti sopra il vetro di supporto. Una volta pronta poteva essere utilizzata con grande facilità, con l'unica accortezza di posizionarla nella macchina fotografica con il lato del supporto in vetro verso l'obiettivo.

Dopo aver ottenuto il riconoscimento del brevetto (il 17 dicembre 1903, FR. Pat n. 339.223) Louis Lumière proseguì per quattro lunghi anni le sue ricerche tese a mettere a punto la complessa fabbricazione industriale di questo genere di lastre. L'ambizione dei produttori era quella di creare un procedimento fotografico a colori accessibile per la sua semplicità ad un gran numero di persone e non solo ad un cerchio ristretto di specialisti. Messe in circolazione a partire dal 1907 ottennero subito un immenso successo commerciale (secondo i dati pubblicati sul sito dell'*Institut Lumière*¹⁷ già nel 1913 se ne producevano 6000 lastre al giorno) e, per oltre trent'anni, restarono praticamente senza concorrenti per poi venire superate dall'avvento dei procedimenti a colori su pellicola, supporto decisamente meno fragile delle diapositive su vetro. La loro fabbricazione si arrestò tra il 1932 e il 1933.

In questo senso, significativo è l'esempio di Albert Khan, banchiere e filantropo francese, che operò nello stesso periodo di Amundsen e che si orientò verso una scelta tecnica differente per la documentazione del reportage di viaggio, scegliendo appunto gli *autochrome*. Nel 1909 il finanziere, alsaziano di nascita, si era recato in Giappone tornando con molte fotografie del viaggio intrapreso. Questo lo spinse a iniziare un progetto di raccolta fotografica sui differenti stili di vita in 50 paesi di tutto il mondo. Nominò Jean Brunhes come direttore del progetto, e inviò fotografi e cameraman in

¹⁶ M. Gnocchi, *La Scienza a Colori. Il ritrovamento degli autocrome al Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, p. 1, in http://www.milanocittadelle scienze.it/html/mostre/scienza/GNOCCHI_La%20scienza%20a%20colori.pdf (data di accesso: 01-04-2010).

¹⁷ Vedi: <http://www.institut-lumiere.org/> (data di accesso: 01-04-2010).

tutti i continenti per registrare le immagini del pianeta utilizzando gli autochrome e avvalendosi anche delle prime tecniche cinematografiche.

Il progetto, a cui diede il nome di *L'Archivio del Pianeta* aveva un intento sociologico. Era infatti sottinteso un carattere internazionalista che si auspicava avrebbe spinto i leader della finanza, delle arti e delle scienze a cercare di abbattere le barriere culturali nel mondo.

In questo modo tra il 1909 e il 1931 raccolse 72.000 autochrome e 183.000 metri di pellicola. La collezione, una delle più grandi del suo genere al mondo, si trova adesso nel *Museo Albert-Kahn*, alla periferia di Parigi.

Ma che cosa ha portato Amundsen ad optare per una scelta di mezzi di documentazione differente rispetto a Khan?

Da una parte

l'autocromia offriva molti vantaggi rispetto alle tecnologie precedenti: i formati delle lastre erano quelli in uso all'epoca e potevano essere utilizzati su qualunque apparecchio fotografico; il risultato finale, inoltre, era di grande impatto e presentava un'ampia resa delle variazioni tonali.¹⁸

Dall'altra le diapositive di Amundsen, pur essendo molto affascinanti, erano in bianco e nero e talvolta colorate a mano; non potevano quindi competere con l'impatto visivo, sicuramente maggiore, degli *autochrome*.

Per Amundsen l'utilizzo dell'autocromia avrebbe però implicato non poche difficoltà. In generale, durante le esplorazioni polari, servirsi di materiale fotografico su supporto di vetro – *autochrome*, negativi al collodio o alla gelatina – sarebbe stato più difficile da gestire. Innanzitutto le lastre di vetro sono meno comode da trasportare, in quanto più pesanti, considerando anche il fatto che per esplorazioni di tale portata vi era una scelta ponderata di ogni singolo oggetto da portare per non appesantire eccessivamente l'attrezzatura di viaggio. Inoltre i supporti vitrei sono meno maneggevoli; vi era il continuo rischio di romperli visto che non erano semplici viaggi di piacere ma vere e proprie avventure piene di insidie, dove veniva messa in gioco la vita stessa di ogni singolo uomo dell'equipaggio. Inoltre, un clima molto rigido non avrebbe di certo giovato alle tecniche fotografiche su vetro essendo caratterizzate da tempi esecutivi più lenti.

In questo modo Amundsen seppe comunque sfruttare al meglio la capacità comunicativa delle proprie fotografie scegliendo la diapositiva come strumento divulgativo primario. In questo modo oltre a sfruttare l'informazione giornalistica, che ai suoi tempi era molto diffusa, e la possibilità di arricchire i propri libri con le immagini delle spedizioni, poteva enfatizzare la presentazione delle immagini durante i suoi tour di conferenze e ammaliare così lo spettatore utilizzando le proprietà della lanterna magica: effetti speciali per le proiezioni, uso di sottofondi musicali, ma soprattutto immagini presentate a grandi dimensioni e con il fascino del colore. Fascino che indubbiamente aumentava se prendiamo in considerazione il genere trattato: era un tipo di documentazione estrema. Si intraprendevano viaggi che duravano anni dove il ritorno alla civiltà non era assicurato. Questo aspetto molto contemporaneo era legato da una parte alla voglia di testimoniare al di là di un ritorno certo dall'altra allo scopo economico per l'autofinanziamento, come abbiamo già visto, delle imprese future.

¹⁸ *Ivi*, p. 3.

Uno degli aspetti maggiormente interessanti che si può cogliere nelle diapositive di Amundsen e nei suoi scritti è sicuramente quello legato all'interesse etnografico e sociologico per gli eschimesi. Un antecedente lo si può riscontrare, come abbiamo già visto, nei lavori di William Notman e Alton Laton Huffman sui pellerossa.

Uno dei reali interessi di Amundsen, oltre l'esplorazione in luoghi inospitali, fu quello di conoscere le tribù di eschimesi delle regioni artiche dell'America e della Siberia, una delle popolazioni meno conosciute sino ad allora in quanto oltre ad abitare in ambienti con condizioni climatiche estreme erano difficilmente raggiungibili. Durante il Passaggio a Nord-Ovest, dall'autunno del 1903 all'agosto del 1905, era entrato per la prima volta in contatto con loro. Questi erano gli eschimesi Netsilik, che prima di allora avevano visto molto raramente un uomo bianco. Amundsen li osservò attentamente. Anche se inesperto, i suoi appunti e la sua collezione di reperti mostrano una propensione naturale per l'etnografia. Il suo interesse era tutt'altro che accademico. Voleva imparare l'arte della sopravvivenza in un clima polare. Era strano per gli esploratori polari accorgersi che gli eschimesi non erano selvaggi, ma anzi erano altamente adattati al loro ambiente, con molte nozioni da poter insegnare a riguardo.

L'interesse etnografico per queste tribù si ripresentò successivamente, durante la spedizione Maud, a Anyon Island, dove l'equipaggio di Amundsen fece la conoscenza dei Chukchee. I Chukchee sono state una delle tribù meno conosciute della Siberia orientale. Erano relativamente isolati; i contatti con i loro padroni russi erano minimi. Erano nomadi, allevatori di renne, e parlavano una lingua propria. Poiché la *Maud* rimase bloccato per circa sei mesi, Amundsen decise che era il caso di conoscere meglio questa tribù suggerendo a Sverdrup di seguire i Chukchee nella loro migrazione verso l'interno, e di studiare le loro usanze. Sverdrup accettò con entusiasmo nonostante fosse un fisico di formazione e non un antropologo. Trascorse sette mesi e mezzo con i Chukchee, tra il 1919 e il 1920, durante i quali imparò la loro lingua e scrisse un libro sul suo lavoro. Di fatto, come nota Amundsen, le tribù eschimesi della Siberia erano ad un livello di sviluppo inferiore rispetto alle tribù dell'Alaska. E' così che ad esempio Amundsen scriveva

His name was Atikleura [...] He showed himself later to be far superior to all his countrymen in every respect. I followed his suggestion, and went inside his igloo. A passage led into the hut proper; this was so low, that I had to stoop down. It had two extensions, like quite small huts, and what they served for was not difficult to guess by the odour [...] A hole so small that one had almost to creep through it led into the dwelling room. When I stood upright inside, I was speechless with astonishment. It was quite an apartment for festive occasions; it had been constructed the day before, and was therefore still gleaming white. From floor to roof the room measured fully twice a man's height. The blocks in the wall were regular and of equal size, and the inside diameter was not less than fifteen feet. It was evident that Atikleura knew how to build beautifully. The sleeping shelf was so high, one had to swing oneself up on it, and it was covered with the most delicate reindeer skin. Everything gave the impression of the most perfect order.¹⁹

¹⁹ R. Amundsen, *The North West Passage*, vol. 1, pp. 167-168, trad. cit., ["Il suo nome era Atikleura [...] Egli dimostrò di essere di gran lunga superiore in ogni aspetto a tutti i suoi simili. Seguii il suo suggerimento, e andai dentro il suo igloo. Un passaggio conduceva nella sua capanna; questo era così basso, che dovetti abbassarmi. Le loro capanne erano molto piccole, e quello che ci offrirono non era difficile da indovinare per via dell'odore [...] Un buco tanto piccolo, che obbligava quasi a strisciare, conduceva alla stanza dell'abitazione. Arrivato all'interno, quando mi alzai in piedi, ero senza parole per lo stupore. Dall'aspetto sembrava un appartamento per le occasioni di festa; era stato costruito il giorno prima, ed era quindi ancora di un bianco brillante. Dal pavimento al tetto la sala misurava due volte l'altezza di un uomo. I blocchi nel muro erano regolari e di uguali dimensioni, e il diametro interno non era meno di quindici metri. Era evidente che Atikleura conosceva molto bene le tecniche costruttive. Il ripiano da letto era così alto che ci si doveva



Eschimesi Netsilik nel loro igloo.

Nella stessa pagina continua a scrivere riferendosi ad una donna Netsilik

Like most other Eskimo women she had lovely shining white teeth and beautiful eyes, brown on a light blue ground. She was tattooed like the rest on the chin, cheeks, brow, and hands. We learnt afterwards that these women also tattooed themselves on other parts of the body.²⁰



Braccio tatuato di una donna Netsilik.

spingere per salirci, ed era coperto con la più delicata pelle di renna. Tutto concorreva a dare l'impressione dell'ordine più perfetto.”]

²⁰ *Ivi*, vol. 1, p. 168, trad. cit., [”Come la maggior parte delle altre donne eschimesi aveva degli splendidi denti bianchi e degli occhi bellissimi, marrone su un fondo azzurro. Era tatuata come gli altri sul mento, sulle guance, sulla fronte e sulle mani. Abbiamo appreso in seguito che queste donne si tatuavano anche su altre parti del corpo.”]



Magito, una donna eschimese frequentemente menzionata nei libri di Amundsen.



Interno di igloo. In entrambe le foto sulla sinistra è possibile notare un focolare a grasso di balena con alla sommità delle pietre su cui appoggiare i vestiti da far asciugare. Nell'ultima foto: Praederik con la moglie Draga.

Invece Sverdrup, riguardo i Chukchee, ci parla ad esempio delle relazioni familiari fra uomini e donne:

When two Chukchees are good friends, they exchange wives [...] When they visit each other, they sleep with each others' wives [...] In this way, double alliances occur, in which each man has two wives, and each woman two husbands. Triple alliances also exist, but in that case, two of the men must not be brothers [...] A man in one of these double marriages not only calls his wife's children his own, but also those of his friend.²¹

In Amundsen si può anche riscontrare una grande sensibilità rivolta, in un certo senso, a proteggere e preservare la bellezza incontaminata di questi popoli. E così scriveva

During the voyage of the Gjøa we came into contact with ten different Eskimo tribes in all, and we had good opportunities of observing the influence of civilisation on them, as we were able to compare those Eskimo who had come into contact with civilisation with those who had not. And I must state it as my firm conviction that the latter, the Eskimo living absolutely isolated from civilisation of any kind, are undoubtedly the happiest, healthiest, most honourable and most contented among them. It must, therefore, be the bounden duty of civilised nations who come into contact with the Eskimo, to safeguard them against contaminating influences, and by laws and stringent regulations protect them against the many perils and evils of so-called civilisation [...] My sincerest wish for our friends the Nechilli Eskimo is, that civilisation may never reach them.²²

Amundsen non era un investigatore prosaico. Era un sognatore, un uomo d'azione, uno dei primi, con una fede quasi ingenua, a vedere il restringimento degli spazi vuoti sulla mappa. A differenza di alcuni suoi contemporanei – specialmente il suo rivale Scott – Amundsen non ebbe mai a bordo un fotografo professionista. Lui ed i suoi compagni utilizzavano la macchina fotografica assecondando il proprio istinto. In questo erano dei dilettanti e il loro lavoro è indubbiamente assimilabile in parte a quello della fotografia istantanea. Così facendo gli eventi registrati appaiono come se fossero visti attraverso i loro occhi. Il risultato è un'affascinante miscela di immediatezza, semplicità ed autenticità. In questo senso potremmo parlare di uno *stile di Amundsen*.

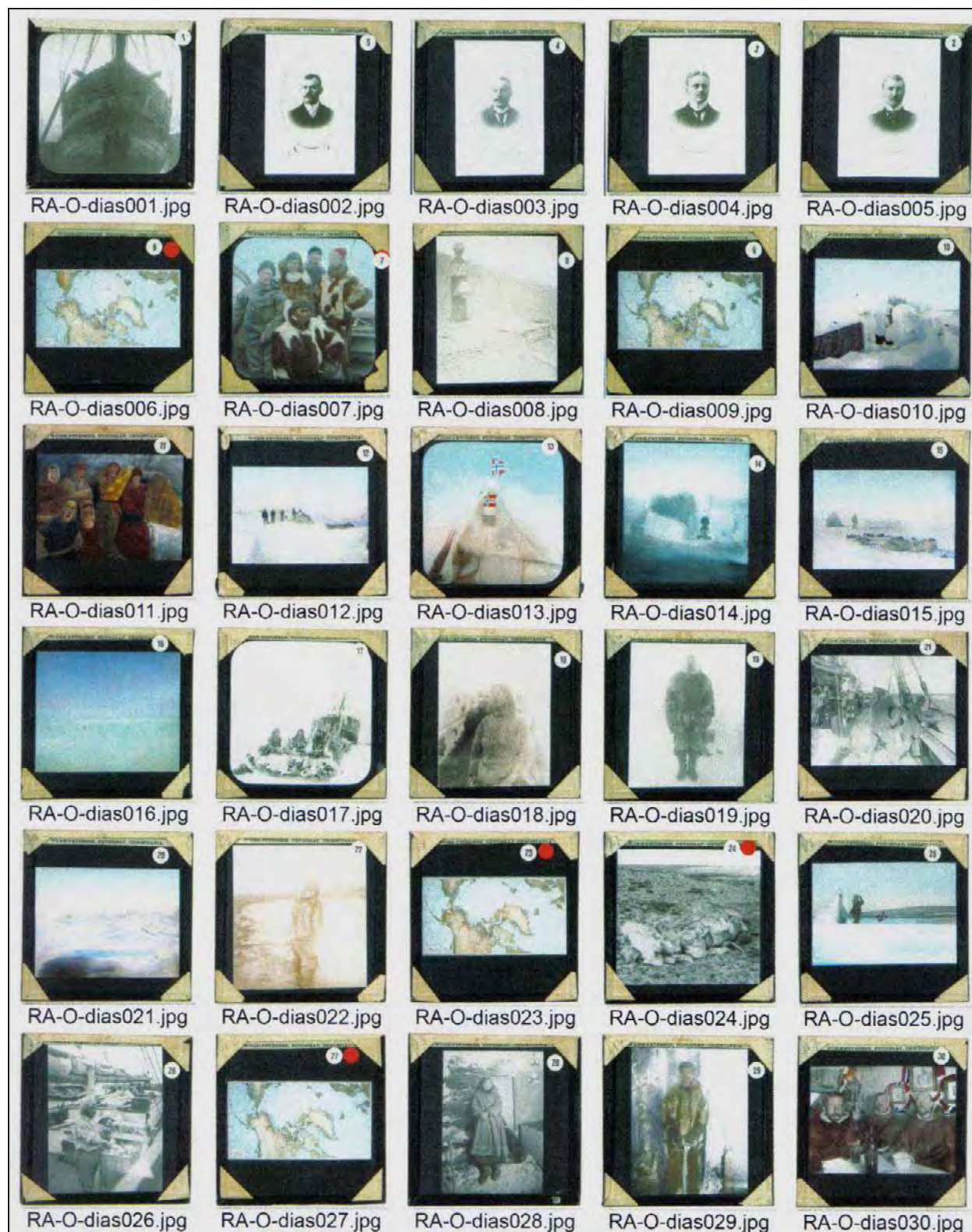
Le sue diapositive racchiudono i risultati di un uomo straordinario. Esse riassumono la fine dell'età classica riguardo le scoperte terrestri, quando le regioni polari erano gli unici spazi vuoti sulla superficie del globo, e gli uomini partivano contando solo sulle proprie forze con sci, slitte e cani. In seguito c'è stata l'esplorazione nello spazio; ma questa è un'altra storia.

²¹ R. Huntford, op. cit., p. 179, trad. cit. ["Quando due Chukchee sono buoni amici, si scambiano le mogli [...] quando si visitano, un Chukchee dorme con la moglie dell'altro [...] In questo modo si viene a creare una doppia parentela in cui ogni uomo ha due mogli e ogni donna ha due mariti. Esistono anche triple parentele, ma in questo caso, due degli uomini non devono essere fratelli [...] Gli uomini che hanno questi doppi matrimoni non solo chiamano figli la propria prole, ma anche quelli dell'amico."]

²² R. Amundsen, *The North West Passage*, vol. 2, pp. 48-51, trad. cit., ["Durante il viaggio con la Gjøa entrammo in contatto con dieci differenti tribù di eschimesi, ed avemmo la possibilità di osservare l'influenza della civiltà su di loro, essendo in grado di confrontare quegli eschimesi che erano entrati in contatto con la civiltà e chi invece non lo erano stati. Devo ammettere che la vita degli eschimesi assolutamente isolati da un qualsiasi tipo di civiltà, è senza dubbio più felice, sana ed onorevole. Pertanto, le nazioni civili che vengono in contatto con gli eschimesi hanno il dovere di salvaguardarle contro le influenze di contaminazione, e tramite leggi e regolamenti severi proteggere queste tribù contro i molti pericoli e i mali della cosiddetta civiltà [...] Il mio più sincero augurio per i nostri amici eschimesi Netsilik è che la civiltà non li raggiunga mai."]

APPARATI

Raccolta delle diapositive



















Bibliografia

Uno · Le Esplorazioni Polari

Amundsen R., *The North West Passage; Being the Record of a Voyage of Exploration of the Ship Gjøa, 1903-1907*, Archibald Constable and Company Limited, Londra 1908.

Amundsen R., *La conquista del Polo Sud*, National Geographic – I classici dell'avventura, White Star, Vercelli 2007, p. 329, testi tratti da R. Amundsen, *La conquista del Polo Sud – La spedizione norvegese del Fram verso il Polo Australe, 1910-1912*, Treves, Milano 1913.

Amundsen R., *My Polar Flight*, Hutchinson, Londra 1926.

Amundsen R., L. Ellsworth, *The First Flight Across the Polar Sea*, Hutchinson, Londra 1927.

Amundsen R., *My Life as an Explorer*, Amberley, Chalford 2008 (1927).

Cornuault A., *Les forceurs du Passage de Nord-Ouest*, France-Empire, Parigi 1978.

Fleming F., *Deserto di ghiaccio, La storia dell'esplorazione artica*, Carocci, Roma 2003, traduzione italiana a cura di Daniele Francesconi dall'originale in inglese, *Ninety Degrees North, The Quest for the North Pole*, 2001.

Huntford R., *The Amundsen Photographs, Edited and introduced by Roland Huntford*, Hodder and Stoughton, Londra 1987.

Huntford R., *Shackleton*, Cardinal, Londra 1989.

Huntford R., *The Last Place on Earth, Scott and Amundsen, Their Race to the South Pole*, CSA Word, Londra 2009.

Kløver G.O., *Roald Amundsen and the Exploration of the North West Passage, A Fram Museum Exhibition*, The Fram Museum, Oslo 2008.

Kløver G.O., *Cold Recall – Reflections of a Polar Explorer, A Fram Museum Exhibition*, The Fram Museum, Oslo 2009.

Trojani F., *R.E. Amundsen, L'eroe dei ghiacci polari*, Mursia, Milano 1971.

Siti consultati

<http://biografieonline.it/biografia.htm?BioID=216&biografia=Roald+Amundsen>

Edizione online del libro: R. Amundsen, *The South Pole, An Account of the Norwegian Antarctic Expedition in the Fram, 1910-1912*, traduzione dal norvegese a cura di A. G. Chater: <http://ebooks.adelaide.edu.au/a/amundsen/roald/southpole/>

<http://www.fram.museum.no/en/>

http://it.wikipedia.org/wiki/Passaggio_a_nord-ovest

http://libweb5.princeton.edu/visual_materials/maps/websites/northwest-passage/amundsen.htm

<http://www.nytimes.com/>

Edizione online dei diari di Amundsen sul Passaggio a Nord-Est, traduzione a cura della dott.ssa C. Barda con supervisione del dott. P. Johannesen: <http://siberia2008.oltre.mo-bi/beyond-the-edge/passaggio-nordest-amundsen.aspx?idArea=377>

http://www.amb-norvegia.it/About_Norway/history/expolorers/amundsen/

http://www.coolantarctica.com/Antarctica%20fact%20file/History/antarctic_ships/belgica.htm

http://www.pbmstoria.it/dizionari/storia_mod/p/p082.htm

<http://www.south-pole.com/p0000101.htm>

http://www.viaggipolari.it/index.php?i_tree_id=15&plugin=news&i_news_id=30

http://wapedia.mobi/it/Spedizione_Amundsen

http://www.windoweb.it/guida/cultura/biografia_roald_amundsen.htm

Due · Diapositive: Materiali, Processi e Tecnica

AA. VV., *Coatings on Photographs, Material, Techniques, and Conservation*, 2006.

AA. VV., *Antiche Tecniche, Introduzione ai processi - La preparazione dei materiali*, Tutti Fotografi, Collana Manuali di Fotografia.

Arborio Mella F., *Sulla Strada della Fotografia*, Feltrinelli, Milano 1976.

Arnold J., *Handbook of Early Photographic Processes*, New York 1982.

Baldwin G., *Looking at Photographs. A guide to Technical Terms*, Il J. Paul Getty Museum in collaborazione con il British Museum Press, Malibu-Londra 1991.

Baracchi A.P., A. Tagliabue, *Chimica*, Lattes, Torino 1990.

Barger M.S., *Bibliography of Photographic Processes In Use Before 1880*, Rochester, New York 1980.

Berselli S., Gasparini L., *L'archivio fotografico. Manuale per la conservazione e la gestione della fotografia antica e moderna*, Zanichelli Editore, Bologna 2010 (2000).

Brunetta G.P., *Il viaggio dell'icononauta dalla camera oscura di Leonardo alla luce dei Lumière*, Marsilio, Venezia 1997.

Cacace F., Croato U., *Istituzioni di chimica*, s.l., s.e., s.a., pp. 301-305.

Coe B., *Kameraboken, historikk – utvikling – teknikk*, Teknologisk Forlag, Oslo 1988.

Copedè M., *La Carta e il suo degrado*, Nardini Editore, Firenze 2003.

Crawford W., *L'Età del collodio*, Capanna Ed., Roma 1981.

Eder J.M., *History of Photography*, Dover Publication, Inc, New York 1972.

Everett D.H., *Basic Principles of Colloid Science*, Royal Society of Chemistry, Cambridge 1994, p. 243.

Feininger, *Il libro della fotografia*, Garzanti, Milano 1969.

Hamilton J.F., Viebach F., *The mechanism of the formation of the latent image*, The Macmillan Company, Collier-Macmillan Limited, Londra, pp. 87-119, in *The theory of the photographic process*, C. E. Kenneth Mees e T. H. James, New York 1966.

Hannavy J., *Encyclopedia of nineteenth-century photography*, vol 1, Routledge Editor, New York-London 2008.

Hedgecoe J., *Il manuale del fotografo*, Mondatori, Milano 1993.

Holmes E., *An Age of Cameras*, Garrod & Lofthouse Ltd, Bedford 1978 (1974).

Jones B.E. (a cura di), *The Encyclopaedia of Early Photography*, The Bishopsgate Press, Londra 1981 (1911).

Keim J.A., *Breve storia della Fotografia*, Einaudi, Torino 1976.

Kowaliski P., *Applied Photographic Theory*, John Wiley & Sons, Londra 1972, p. 360.

Langford M.J., *Trattato di fotografia moderna*, Il Castello, Milano 1987.

Lorusso S., *Caratterizzazione, Tecnologia e Conservazione dei Manufatti Cartacei*, Bulzoni Editore, Roma 1996.

Maddox R.L., *An experiment with Gelatino Bromide*, in The British Journal of Photography, vol. XVIII, 8 settembre 1871.

McCord Museum of Canadian History, *The Magic Lantern*, Montreal.

Mina A., Modica G., *L'arte della fotografia*, Hoepli, Milano 1987.

Nerlien J.L. A/S, *Fotografiapparater og Tilbehør*, Morten Johansens Boktrykkeri, Oslo 1930.

Palandri M.C., *Dispense del corso di Restauro e Conservazione del Materiale Cartaceo*, Accademia di Belle Arti di Brera, Milano 2008.

Reilly J.M., *Care and Identification of 19th Century Photographic Prints*, Kodak Publications n. G-2S, Rochester, New York 1986.

Residori L., *Fotografie, materiali fotografici, processi e tecniche, degradazione, analisi e diagnosi*, i Talenti – metodologie, tecniche e formazione nel mondo del restauro, 24, Il Prato, Padova 2009.

Robinson D., Herbert S., Crangle R. (a cura di), *Encyclopaedia of the Magic Lantern*, The Magic Lantern Society, Londra 2001.

Scaramella L., *Fotografia. Storia e riconoscimento dei procedimenti fotografici*, De Luca, Roma 1999.

Silvestroni P., *Fondamenti di chimica*, Libreria Eredi Virgilio Veschi, Roma 1984.

Stroebe L., Zakia R. (a cura di), *Encyclopedia of Photography*, Focal Press, Londra-Boston 1993.

Wallington W., *Chats on Photography*, Clifford's Inn, Londra.

Zannier I., *Storia e tecnica della fotografia*, Laterza, Bari 1982.

Zotti Minici C.A., *Dispositivi ottici alle origini del cinema. Immaginario scientifico e spettacolo nel XVII e XVIII secolo*, Clueb, Bologna 1998.

Siti consultati

<http://bvipirate.org/Kodak/VeloxWC-1.html>

http://it.wikipedia.org/wiki/Camera_oscura

<http://it.wikipedia.org/wiki/Carta>

<http://it.wikipedia.org/wiki/Cellulosa>

<http://www.bo.astro.it/dip/Museum/giornale/cavaliere/Cavaliere.doc>

http://www.cinedidattica.net/retecinema/lanterna_magica.html

<http://www.conservation-by-design.co.uk/boards/boards24.html>

<http://www.mhs.ox.ac.uk/sis25/image.php?id=60>

<http://www.nwmangum.com/Kodak/FilmHist.html>

http://www.premiumorange.com/Le.Compendium/appareil_de_projection.htm

<http://www.victoriana.com/MagicLantern/magiclanternshows.htm>

Tre · Analisi e Diagnosi del Materiale Restaurato

Adelstein P.Z., Bigourdan J.L., Reilly J.M., *Moisture Relationships of Photographic Film*, in «Journal of the American Institute for Conservation», 1997.

Berselli S., L. Gasparini, *L'archivio fotografico. Manuale per la conservazione e la gestione della fotografia antica e moderna*, Zanichelli Editore, Bologna 2010 (2000).

Buonora P., *La digitalizzazione delle fotografie*, in *Studi e Ricerche – Indagini scientifiche e metodi di restauro. Materiali archivistici, grafici, fotografici e pittorici*. L. Residori (a cura di); L. Botti, G. Impagliazzo, M. Placido, D. Ruggiero (con la collaborazione di), Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Centro di fotoriproduzione legatoria e restauro degli Archivi di Stato, Roma 2008.

Copedè M., *La Carta e il suo degrado*, Nardini Editore, Firenze 2003.

Flieder B., Lavedrine B., *Gli agenti di deterioramento delle immagini fotografiche e la loro protezione contro i loro danni*, in Masetti-Bitelli L., Vlahov R. (a cura di), *La fotografia1. Tecniche di conservazione e problemi di restauro*, Edizioni Analisi, Bologna 1987.

ISO 18902, *Imaging Materials-Processed Photographic Films, Plates and Papers-Filing Enclosures and Storage Containers*.

J.M. Reilly, *Care and Identification of 19th Century Photographic Prints*, Kodak Publications n. G-2S, Rochester, New York 1986.

Lorusso S., *Caratterizzazione, Tecnologia e Conservazione dei Manufatti Cartacei*, Bulzoni Editore, Roma 1996.

Palandri M.C., *Dispense del corso di Restauro e Conservazione del Materiale Cartaceo*, Accademia di Belle Arti di Brera, Milano 2008.

Residori L., *Fotografie, materiali fotografici, processi e tecniche, degradazione, analisi e diagnosi*, i Talenti – metodologie, tecniche e formazione nel mondo del restauro, 24, Il Prato, Padova 2009.

Scaramella L., *Fotografia. Storia e riconoscimento dei procedimenti fotografici*, De Luca, Roma 1999.

Siti consultati

<http://it.wikipedia.org/wiki/Oslo>

<http://www.nb.no/english/strategic-documents>

Quattro · Restauro

AA. VV., *Caring for Photographs: Display, Storage, Restoration*, Time life books, New York 1972.

AA.VV., *Principi dell'IFLA per la cura e il trattamento dei materiali di biblioteca*, Associazione italiana biblioteche, Roma 2005.

AA.VV., Roberta Valtorta (a cura di), *Alterazioni. Le materie della fotografia tra analogico e digitale*, Ed. Museo Fotografia Contemporanea, Cinisello Balsamo 2006.

Ashley-Smith J., *The ethics of conservation*, in "The Conservator", n. 6, 1982.

Ball S., Clark S., Winsor P., *Conservation of Photographic Materials*, Museum & Galleries Commission, Londra 1999.

Berselli S., *Descrizione di un intervento di consolidamento*, in Caputo A., *La sperimentazione fotografica di Giorgio Roster. Gli appunti e le lastre fotografiche*, in "AFT", n. 19, Firenze 1994, p. 8.

Berselli S., Gasparini L., *L'archivio fotografico. Manuale per la conservazione e la gestione della fotografia antica e moderna*, Zanichelli Editore, Bologna 2010 (2000).

Cartier-Bresson A., *La protection des photographies dans le cadre d'une exposition ou d'un archivage de longue durée*, in *Paysages-Photographies*, catalogo della mostra DATAR Hazan, Parigi 1985.

Cartier Bresson A., *La conservation des photographies: état des problèmes*, in *Recherches et techniques actuelles*, Atti del Convegno (Parigi 15-16 ottobre 1987), Parigi 1987, pp. 70-73.

Cartier-Bresson A., *Une nouvelle discipline, la conservation-restauration des photographies*, in "La Recherche photographique", n. 3, dicembre 1987.

Cartier-Bresson A. *Restaurer les photographies : les enjeux theoriques et l'évolution d'une pratique*, in *Sauvegarde et conservation des photographies*, Atti della giornata internazionale di studi, Parigi, settembre-ottobre 1991.

Craddock A.B., *Control of Temperature and Humidity in Small Institutions*, in "Bulletin of Cooper-Hewitt Museum", n. 7, New York 1984.

De Guichen G.; *Climate in Museums*, ICCROM, Roma 1984.

Eastman Kodak Co., *Preservation of photographs*, Eastman Kodak Co., Rochester 1979.

Eastman Kodak Co., *Conservation of photographs*, Eastman Kodak Co., Rochester 1985.

Eastman Kodak Co., *Recommended Enclosures and Materials*, Eastman Kodak Co., Rochester 1985.

Eaton G.T., *Conservation of photographs*, Eastman Kodak Company, Rochester NY 1985.

Gillet M., Garnier C., Flieder F., *Les negatives sur plaques de verre: conservation et restauration*, in "Les documents graphiques et photographiques. Analyse et conservation", Travaux de recherches sur la conservation des documents graphiques 1984-1985, Archives Nationales, Paris 1986, pp. 206-242.

Gillet M., *Les négatifs sur plaque de verre: conservation et restauration*, in *Les documents graphiques et photographiques. Analyse et conservation 1986-1987*, Archives Nationales, Paris 1988, pp.140-149.

Gillet M., Garnier C., Flieder F., *Recerche d'adhésifs adaptés à la reparations des clichés sur verre brisés*, in *Les documents graphiques et photographiques. Analyse et conservation 1986-1987*, Archives Nationales, Paris 1988.

Hendriks K., Hess Norris D., Reilly J., *Photograph Conservation The State of the Art*, AIC Preprints, Chicago 1986.

Hendriks K., Whiteherrot A., *La conservation des documents photographiques: liste d'ouvrages de base*, Archives Nationales du Canada Ottawa 1988.

Hendriks K., *Fundamentals of Photograph Conservation, A study Guide*, National Archives of Canada, Toronto 1991.

Hess Norris D., *Caring for your photographic collections*, in "Caring for your collections: Preserving and protecting your art", The National Committee to save America's Cultural Collection, 1992, The library of Congress, dicembre 1998.

Innocenti S. (tesi di), *Il Restauro delle lastre fotografiche del Fondo Goglio*, Corso di Restauro dell'Arte Contemporanea, Accademia di Belle Arti di Brera, Milano, anno accademico 2002-2003.

ISO 18902, *Imaging Materials-Processed Photographic Films, Plates and Papers-Filing Enclosures and Storage Containers*.

Keefe L.E., *The Life of a Photograph*, Focal Press, Boston-London 1990.

Keefe L.E., Inch D., *The life of a photograph: archival processing, matting, framing, and storage*, Focal Press, Boston 1984.

Landy V., *Étude des adhesives aqueux pour consolider la gelatin photographique. Le traitement de consolidation de la gelatin phohographique: le cas des émulsions argentiques sur papier*, Musée Carnavalet et Nicéphore Niépce, Tesi di Laurea, INP - Département des restaurateurs, Parigi 1994.

Lavedrine B., *La Conservation des Photographies*, CNRS, Paris 1990.

Lavedrine B., *Les collections photographiques: guide de conservation préventive*, ARSAG, Parigi 2000.

Lavedrine B., *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, Getty Conservation Institute, New York 2003

Lavedrine B., *(Re)connaître et conserver les photographies anciennes*, Comité des travaux historiques et scientifiques, Parigi 2007.

Lavedrine B., Gandolfo J., Frizot M., *Photographs of the Past : Process and Preservation*, Getty Conservation Institute, New York 2009.

Macaluso T., Zappalà S., *Elementi di Conservazione e Restauro della Fotografia Storica*, in Macaluso T., Zappalà S., Plossi M., Zappalà A. (a cura di), *Libri e documenti. Le scienze per la conservazione e il restauro*, Gorizia 2007.

Martin E., *Collecting and preserving old photographs*, Ed. Collins, London 1988.

Masetti Bitelli L., Vlahov R. (a cura di), *La Fotografia: tecniche di conservazione e problemi di restauro*, Edizioni Analisi, Bologna, 1987.

McElhon J., *Determining responsible display conditions for photographs*, in “Topics in Photographic Preservation”, vol. 5, American Institute for Conservation Photographic Materials Group, New York 1993.

Ostroff E., *Conserving and Restoring Photographic Collections*, America Association of Museums, Washington 1976.

Pasquariello G., *Problemi di conservazione dei negativi fotografici. Le lastre di vetro alla gelatina*, in “AFT”, n. 15, Firenze 1992, pp. 4-9.

Pasquariello G., Talarico F., Coladonato M., Favetti S., *Problems in conservation of historic glass plate negatives: state of research and possible developments*, in *Conservation and Restoration of Archival and Library Materials* Atti del Convegno, Erice, 22-29 aprile 1996, pp. 207-215.

Pellizzari M.A. (a cura di), *Parole e fatti sulla conservazione delle immagini fotografiche intervista a Grant Romer*, in “AFT”, n. 17, Firenze giugno 1993.

Reilly J., *Storage Guide for Color Photographic Materials: Caring for Color Slides, Prints, Negatives, and Movie Films*, Albany, University of the State of New York, New York 1998.

Rempel. S., *The Care of Photographs*, N. Lyons Books, New York 1987.

Reilly J.M., *Care and Identification of 19th Century Photographs prints*, Eastman Kodak, Rochester NY 1986.

Ritzenthaler, Mary L., Gerald J. Munoff S., Margery S. Long, *Storage Requirements of Specific Format and Processes – Glass Plate Negatives, Film Negatives*, Administration of photographic Collection, Basic Manual Series, Society of American Archivists, Chicago 1984, p.112.

Romer G.B., *Some notes on the past. Present and Future of Photographic Preservation*, in “Image”, vol. 27 n. 4, George Eastman House, New York 1984.

Roosa M., *Care, handling and storage of photographs*, Atti del convegno IFLA, Francia 2004.

Valverde M.F., *Photographic Negatives: Nature and Evolution of Processes*, Rochester, New York 2003.

Vian P., Einaudi K. (a cura di), *La fragilità minacciata: aspetti e problemi della conservazione dei negativi fotografici*, Unione Internazionale degli Studi di Archeologia, Storia e Storia dell'Arte in Roma, Roma 1991.

Ware M., *Mechanisms of image deterioration in early photographs*, National Museum of Photography, Film & Television, Londra 1994.

Weinsten R.A., Booth L., *Collection, Use, and Care of Historical Photographs*, Ed. American Association for State and Local History, Nashville 1977.

Wilhelm H., Brower C., *The Permanence and Care of Color Photographs: Traditional and Digital Color Prints, Negatives, Slides, and Motion Pictures*, USA Preservation Publishing Co., 1993.

Sitografia

<http://www.conservation-by-design.co.uk/boards/boards24.html>

http://it.wikipedia.org/wiki/Anelli_di_Newton

Cinque · Fotografia e Informazione

Amundsen R., *The North West Passage; Being the Record of a Voyage of Exploration of the Ship Gjøa, 1903-1907*, Archibald Constable and Company Limited, Londra 1908.

Berselli S., Gasparini L., *L'archivio fotografico. Manuale per la conservazione e la gestione della fotografia antica e moderna*, Zanichelli Editore, Bologna 2010 (2000).

Bonetti M.F., Maffioli M., *L'Italia d'Argento. 1839/1859 Storia del Dagherrotipo in Italia*, Alinari, Firenze 2003.

“British Journal of Photography”, vol. 36, Henry Greenwood & Co, Londra 1889, p. 688.

Evans W., *Interview with Walker Evans*, di Leslie Katz, “Art in America”, marzo-aprile 1971, p. 87.

Grierson J., *Documentary Film*, Faber & Faber, Londra 1936, p. 5.

Hardy F. (a cura di), *Grierson on Documentary*, Collins, Londra 1946, p. 179.

Huntford R., *The Amundsen Photographs, Edited and introduced by Roland Huntford*, Hodder and Stoughton, Londra 1987.

Kirstein L., in *Second Annual Report*, The Harvard Society for Contemporary Art, Cambridge febbraio 1930-febbraio 1931, s.p..

Kirstein L., in *Photography*, catalogo della mostra, The Harvard Society for Contemporary Art, Cambridge 1930, s.p..

Lugon O., *Lo stile documentario in fotografia, da August Sander a Walker Evans 1920-1945*, Electa, Milano 2008.

Marien M.W., *Photography, A Cultural History*, Laurance King Publishing, Londra 2002.

Newhall B., *Storia della fotografia*, Giulio Einaudi, Torino 1984.

Sabatini F., Coletti V., *Dizionario Italiano Sabatini Coletti*, Giunti, Firenze 1999, p. 785.

Sander A., *Aussprüche (Aufzeichnungen) von August Sander*, manoscritto dattilografato, s.d., Museum Folkwang, dipartimento di fotografia, Essen.

Steichen E., *The FSA Photographers*, "US Camera 1939", a cura di T.J. Maloney, William Morrow & Co., New York 1938, pp. 43-66.

Stryke R.E.r, *Documentary Photography*, in "Encyclopedia of Photography", vol. 7, Greystone Press, New York 1963, p. 1180.

Zannier I., *Storia e tecnica della fotografia*, Laterza, Roma 2000.

Siti consultati

[http://en.wikipedia.org/wiki/Albert_Kahn_\(banker\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Albert_Kahn_(banker))

http://en.wikipedia.org/wiki/Autochrome_Lumi%C3%A8re

http://www.milanocittadelle scienze.it/html/mostre/scienza/GNOCCHI_La%20scienza%20a%20colori.pdf

<http://www.nytimes.com/1997/03/30/travel/a-philosophy-in-bloom.html>

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio la Biblioteca Nazionale di Oslo per avermi ospitato nei suoi laboratori permettendomi in questo modo di realizzare il restauro delle diapositive di Amundsen.

Desidero in particolare ringraziare Wlodek Witek, il mio tutor presso la Biblioteca, che con il suo sostegno e la sua serena calma, sempre accompagnati da un sorriso, ha contribuito a rendere indimenticabile questa esperienza; la prof.ssa Chiara Nenci, relatrice di questa tesi, disponibile in ogni momento e amica di noi studenti braidensi; Lorenza Fenzi, docente d'indirizzo, per i preziosi insegnamenti ed il rigore lavorativo; Marina Gnocchi, per i vivaci spunti tematici inerenti ai capitoli di ricerca storica; e Daniele, amico di vecchia data, che con la sua serafica pazienza mi ha aiutato nella realizzazione grafica delle copertine.

Un grazie particolare alla “prof.ssa-mamma” Maria Chiara Palandri, che con il suo indomito coraggio e disarmante ironia ha permesso tutto questo, tenendo per mano me e le mie “compagne norvegesi” in quest'avventura nordica.

Grazie alle conoscenze, divenute col tempo sincere amicizie, che Brera mi ha permesso di incontrare durante questi anni accademici. Alcune sono più fresche, come Cecile e Sara, con la loro ironica ed eclettica pazzia. Con altre invece ho trascorso tutti i cinque anni di corso condividendo non solo dubbi, ansie e perplessità ma anche allegri pranzi frugali, spensierate risate e sogni; in particolare la super organizzata Margherita, memorandum di tutti i miei vuoti mentali, e l'oramai insostituibile compagna di vita e di avventure Alessandra.

Grazie ai miei “vecchi amici legnanesi”, ma solo d'adozione, Michele ed Antonella, che mi hanno sempre incoraggiato e sostenuto in ogni momento come dei veri fratelli.

Ma soprattutto grazie alla mia famiglia, perché nonostante le incomprensioni e le difficoltà della vita non ha mai smesso di supportarmi e di dimostrarmi amore.

P. L.

CONSERVAZIONE E RESTAURO

NARDINI EDITORE® Alcuni titoli nelle librerie e presso la casa editrice. Ordini e informazioni: info@nardinieditore.it; www.nardinieditore.it

PERIODICI

KERMES. LA RIVISTA DEL RESTAURO - trimestrale

BOLLETTINO DELL'ISTITUTO CENTRALE PER IL RESTAURO-ISCR - semestrale

KERMESQUADERNI

Tecniche e sistemi laser per il restauro dei beni culturali, a cura di Roberto Pini, Renzo Salimbeni
I restauri di Assisi. La realtà dell'utopia (con CD-rom), a cura di Giuseppe Basile

Conservazione preventiva delle raccolte museali, a cura di Cristina Menegazzi, Iolanda Silvestri

The Painting Technique of Pietro Vannucci, Called il Perugino, a cura di Brunetto G. Brunetti, Claudio Seccaroni, Antonio Sgamellotti

Villa Rey. Un cantiere di restauro, contributi per la conoscenza, a cura di Antonio Rava

Le patine. Genesi, significato, conservazione, a cura di Piero Tiano, Carla Pardini

Monitoraggio del patrimonio monumentale e conservazione programmata,

a cura di Paola Croveri, Oscar Chiantore

Impatto ambientale. Monitoraggio sulle Porte bronzee del Battistero di Firenze,

a cura di Piero Tiano, Carla Pardini

Raphael's Painting Technique: Working Pratique before Rome, edit by Ashok Roy, Marika Spring

Pulitura laser di bronzi dorati e argenti,

a cura di Salvatore Siano

Il Laser. Pulitura su materiali di interesse artistico, a cura di Annamaria Giovagnoli

Sebastiano del Piombo e la Cappella Borgherini nel contesto della pittura rinascimentale, a cura di Santiago Arroyo Esteban, Bruno Marocchini, Claudio Seccaroni

Basic Environmental Mechanisms Affecting Cultural Heritage. Understanding Deterioration Mechanisms for Conservation Purposes, edited by

Dario Camuffo, Vasco Fassina, John Havermans

Giambattista Tiepolo. Il restauro della pala di Rovetta. Storia conservativa, diagnostica e studi sulla tecnica pittorica, a cura di Amalia Pacia

Indoor Environment and Preservation. Climate

Control in Museums and Historic Buildings, edit by Davide Del Curto (testi in inglese ed italiano)

Roberta Roani, Per la storia della basilica di Santa Croce a Firenze. La "Restaurazione generale del tempio" 1815-1824

Adele Cecchini, Le tombe dipinte di Tarquinia.

Vicenda conservativa, restauri, tecnica di esecuzione

Science and Conservation for Museum Collections, edited by Bruno Fabbri (e-book)

Caravaggio's Painting Technique, edited by Marco Ciatti, Brunetto G. Brunetti

QUADERNI DEL BOLLETTINO ICR

Restauri a Berlino. Le decorazioni rinascimentali lapidee nell'Ambasciata d'Italia, a cura di Giuseppe Basile (testi in italiano, tedesco, inglese)

ARCHITETTURA E RESTAURO

Dalla Reversibilità alla Compatibilità // Il recupero del centro storico di Genova // Il Minimo Intervento nel Restauro // La fruizione sostenibile del bene culturale // Il Quartiere del ghetto di Genova

QUADERNI DI ARCHITETTURA

diretti da Nicola Santopoli e Alessandro Curoni

Federica Majetti, Dalla grammatica del paesaggio alla grammatica del costruito. Territorio e tessuto storico dell'insediamento urbano di Stellata

Il rilievo per la conservazione. Dall'indagine alla valorizzazione dell'altare della Beata Vergine del Rosario nella chiesa di San Domenico a Ravenna, a cura di Nicola Santopoli

CON L'ASSOCIAZIONE GIOVANNI SECCO SUARDO
QUADERNI DELL'ARCHIVIO STORICO NAZIONALE E BANCA DATI DEI RESTAUROTORI ITALIANI

diretti da Giuseppe Basile e Lanfranco Secco Suardo
Restauratori e restauri in archivio - Vol. I: secc. XVII-XX / Vol. II: secc. XIX-XX, a cura di Giuseppe Basile

ARTE E RESTAURO

diretta da Andrea Galeazzi

Umberto Baldini, Teoria del restauro e unità di metodologia Voll. I-II

Ornella Casazza, Il restauro pittorico nell'unità di metodologia

Mauro Matteini, Arcangelo Moles, La chimica nel restauro. I materiali dell'arte pittorica

Giovanna C. Scicolone, Il restauro dei dipinti contemporanei. Dalle tecniche di intervento tradizionali alle metodologie innovative

Bruno Fabbri, Carmen Ravanelli Guidotti, Il restauro della ceramica

Vishwa Raj Mehra, Foderatura a freddo

Francesco Pertegato, Il restauro degli arazzi

Cristina Ordóñez, Leticia Ordóñez, Maria del Mar Rotaech, Il mobile. Conservazione e restauro

Cristina Giannini, Roberta Roani, Giancarlo Lanterna, Marcello Piccolo, Deodato Tapete, Dizionario del restauro. Tecniche Diagnostica Conservazione

Claudio Seccaroni, Pietro Molli, Fluorescenza X. Prontuario per l'analisi XRF portatile applicata a superfici policrome

Tensionamento dei dipinti su tela. La ricerca del valore di tensionamento, a cura di Giorgio Capriotti e Antonio Iaccarino Idelson, con contributo di Giorgio Accardo e Mauro Torre, ICR

e intervista a Roberto Carità

Monumenti in bronzo all'aperto. Esperienze di conservazione a confronto (con CD-rom allegato), a cura di Paola Letardi, Ilva Trentin, Giuseppe Cutugno

Manufatti archeologici - CD-rom, a cura

di Salvatore Siano

Cesare Brandi, Theory of Restoration, a cura di Giuseppe Basile con testi di G. Basile, P. Philippot, G.C. Argan, C. Brandi (ed. inglese // ed. russa)

La biologia vegetale per i Beni Culturali.

Vol. I Biodeterioramento e Conservazione, a cura di Giulia Caneva, Maria Pia Nugari, Ornella Salvadori // **Vol. II Conoscenza e Valorizzazione**, a cura di Giulia Caneva

Lo Stato dell'Arte 3 // 4 // 5 // 6 // 7 // 8 // 9 // 10, Congressi Nazionali IGILC

Codici per la conservazione del Patrimonio storico.

Cento anni di riflessioni, "grida" e carte,

a cura di Ruggero Boschi e Pietro Segala

La protezione e la valorizzazione dei beni culturali, a cura di Giancarlo Magnaghi

L'eredità di John Ruskin nella cultura italiana del Novecento, a cura di Daniela Lamberini

La diagnostica e la conservazione

dei manufatti lignei (CD-rom)

Strumenti musicali antichi. La spinetta ovale di Bartolomeo Cristofori, a cura di Gabriele Rossi

Rognoni (in italiano e in inglese)

Meteo e Metalli. Conservazione e Restauro delle sculture all'aperto. Dal Perseo all'arte contemporanea, a cura di Antonella Salvi

Marco Ermentini, Restauro Timido. Architettura

Affetto Gioco

Leonardo. L'Ultima Cena. Indagini, ricerche, restauro (con CD-rom), a cura di Giuseppe Basile

e Maurizio Marabelli

Dendrocronologia per i Beni Culturali e l'Ambiente.

a cura di Manuela Romagnoli

Valentina Russo, Giulio Carlo Argan. Restauro, critica, scienza

Marco Ermentini, Architettura timida. Piccola enciclopedia del dubbio

Consigli. Ovvero l'arte di arrangiarsi in cantiere e in bottega, // Tips. Finding your Way Around Sites and Workshops a cura di Alberto Felici e Daniela Murphy Corella (in italiano e in inglese)

I ruderi e la guerra. Memoria, ricostruzioni, restauri, a cura di Stella Casiello

Archeometria e restauro. L'innovazione tecnologica, a cura di Salvatore Siano

a cura di Manuela Romagnoli

Valentina Russo, Giulio Carlo Argan. Restauro, critica, scienza

Marco Ermentini, Architettura timida. Piccola enciclopedia del dubbio

Consigli. Ovvero l'arte di arrangiarsi in cantiere e in bottega, // Tips. Finding your Way Around Sites and Workshops a cura di Alberto Felici e Daniela Murphy Corella (in italiano e in inglese)

I ruderi e la guerra. Memoria, ricostruzioni, restauri, a cura di Stella Casiello

Archeometria e restauro. L'innovazione tecnologica, a cura di Salvatore Siano

ARTE E RESTAURO/PITTURE MURALI

Direzione scientifica: Cristina Danti

Cecilia Frosinini

Alberto Felici, Le impalcature nell'arte per l'arte.

Palchi, ponteggi, trabiccoli e armature per la realizzazione e il restauro delle pitture murali

Il colore negato e il colore ritrovato. Storie e procedimenti di occultamento e descalbo delle pitture murali, a cura di Cristina Danti e Alberto Felici

ARTE E RESTAURO/FONTI

Ulisse Forni, Il manuale del pittore restauratore - e-book, introduzione e note a cura di Vanni Tiozzo

Ricette vetrarie muranesi. Gasparo Brunoro e il manoscritto di Danzica, a cura di Cesare Moretti, Carlo S. Salerno, Sabina Tommasi Ferroni

Il mosaico parietale. Trattatistica e ricette

dall'Alto Medioevo al Settecento, a cura di Paola Pogliani, Claudio Seccaroni

Susanne A. Meyer e Chiara Piva, L'arte di ben

restaurare. La raccolta d'antiche statue (1768-1772) di B. Cavaceppi

ARTE E RESTAURO/STRUMENTI

Vincenzo Massa, Giovanna C. Scicolone, Le vernici per il restauro

Maurizio Copedè, La carta e il suo degrado

Francesco Pertegato, I tessili. Degrado e restauro

Gustav A. Berger, La foderatura

Dipinti su tela. Metodologie d'indagine

per i supporti cellullosici, a cura

di Giovanna C. Scicolone

Chiara Lumia, Kalkbrennen. Produzione tradizionale della calce al Ballenberg/ Traditionelle Kalkherstellung auf dem Ballenberg (con DVD)

Anna Gambetta, Funghi e insetti nel legno.

Diagnosi, prevenzione, controllo

ARTE E RESTAURO/ESPERIENZE

Dario F. Marletto, Foderatura a colla di pasta fredda - Manuale

ARTE E RESTAURO/@NTEPRIMA E-BOOK

Federica Dal Forno, La ceroplastica anatomica e il suo restauro. Un nuovo uso della TAC, una possibile attribuzione a G.G. Zumbo

Luigi Orata, Tagli e strappi nei dipinti su tela.

Metodologie di intervento

Mirna Esposito, Museo Stibbert. Il recupero

di una casa-museo con il parco, gli edifici e le opere delle collezioni

Maria Bianco, Colore. Colorimetria: il sistema di colore Carlieri-Bianco

Non solo "ri-restauri" per la durabilità dell'arte,

a cura di D. Benedetti, R. Boschi, S. Bossi, C. Coccoli, R. Giangualano, C. Minelli, S. Salvadori, P. Segala

Cecilia Sodano Cavinato, Un percorso per la valorizzazione e la conservazione del patrimonio culturale. Il museo Civico di Bracciano

Encausto. Storia, tecniche e ricerche, a cura

di Sergio Omarini (in italiano e in inglese)

Il restauro della fotografia. Materiali fotografici e cinematografici, analogici e digitali, a cura

di Barbara Cattaneo (anche stampato on-demand)

Fotografie, finitura e montaggio, a cura

di Donatella Matè, Maria Carla Sclocchi

CON IL CENTRO CONSERVAZIONE
E RESTAURO "LA VENARIA REALE"

collane dirette da Carla Enrica Spantigati

ARCHIVIO

Restauri per gli altari della Chiesa di Sant'Uberto alla Venaria Reale, a cura di Carla E. Spantigati

Delle cacce ti dono il sommo impero. Restauri per la Sala di Diana alla Venaria Reale (con DVD interattivo), a cura di Carla E. Spantigati

CRONACHE

Restaurare l'Oriente. Sculture lignee giapponesi

per il MAO di Torino, a cura

di Pinin Brambilla Barillon ed Emilio Mello

Kongo Rikishi. Studio, restauro e musealizzazione della statuaria giapponese - Atti della giornata internazionale di studi

Il restauro degli arredi lignei - L'ebanisteria piemontese, a cura di Carla E. Spantigati,

Stefania De Blasi