



# Ochrona Zbiorów

Seria wydawnicza  
Narodowego Instytutu Muzealnictwa  
i Ochrony Zbiorów  
oraz Muzeum Narodowego w Krakowie

04



**mnk**  
MUZEUM  
NARODOWE  
W KRAKOWIE

SKÓRA

W OBIEKTACH MUZEALNYCH



# OCHRONA ZBIORÓW

zeszyt nr

**04**

.....  
Seria wydawnicza

**Narodowego Instytutu Muzealnictwa**

**i Ochrony Zbiorów**

**oraz Muzeum Narodowego w Krakowie**

.....  
**SKÓRA**

**W OBIEKTACH**

**MUZEALNYCH**

## **SPIS TREŚCI**

### **Wprowadzenie, 3**

#### **1. Skóra pod lupą – techniki, technologie, identyfikacja, 4**

1.1. Pergamin, 4

1.2. Skóra, 10

#### **2. Zniszczenia skóry i pergaminu oraz ich przyczyny, 20**

2.1. Czynniki wewnętrzne, 21

2.2. Zanieczyszczenia powietrza, 22

2.3. Kurz, 23

2.4. Wilgotność i temperatura, 23

2.5. Woda – zalania, 25

2.6. Czynniki biologiczne, 26

2.7. Światło, 29

2.8. Uszkodzenia mechaniczne oraz postępowanie z obiektem i przechowywanie, 29

#### **3. Zasady bezpiecznego obchodzenia się z obiektami ze skóry i pergaminu, 32**

3.1. Warunki przechowywania i ekspozycji – wilgotność względna i temperatura, 32

3.2. Warunki przechowywania i ekspozycji – światło, 34

3.3. Bezpieczne obchodzenie się z obiektami ze skóry i pergaminu, 34

3.3.1. Przechowywanie, 34

3.3.2. Fizyczne zmiany właściwości skóry i pergaminu, 38

3.3.3. Manipulowanie i praca z obiektami, 39

3.3.4. Ekspozycja, 43

3.3.5. Oczyszczanie, 45

3.3.6. Zalanie, 46

### **Aneks 1. Budowa skóry, 48**

### **Aneks 2. Charakterystyka skór zwierzęcych, 48**

**Aneks 3. Przykłady obiektów ze skóry i pergaminu zebrane w poszczególnych kolekcjach z wykazem najczęściej występujących, specyficznych zniszczeń, 52**

### **Bibliografia, 55**

## Wprowadzenie

Skóra w obiektach muzealnych to kolejny zeszyt z serii „Ochrona Zbiorów”, powstałej z inicjatywy Muzeum Narodowego w Krakowie przy wsparciu Narodowego Instytutu Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów. Tym razem autorzy postanowili skoncentrować się na obiektach ze skóry i pergaminu. Jest to bardzo duża grupa zabytków, które łączy wszechstronny i powszechnie dostępny materiał, z jakiego je wykonano.

Zabytki ze skóry można spotkać w niemal wszystkich rodzajach kolekcji muzealnych – od bibliotek do zbiorów etnograficznych. Są wśród nich zarówno obiekty pełniące funkcje dekoracyjne, jak i przedmioty codziennego użytku.

Najbardziej różnorodną i najliczniejszą grupę stanowią obiekty skórzane w zbiorach rzemiosła artystycznego. Oczywistym jej zastosowaniem są oprawy książek oraz wiele przedmiotów stanowiących tzw. galanterię introligatorską. Niezwykle bogato skóra jest reprezentowana w zbiorach militariów, a także wśród zabytków techniki. Osobną kategorią zabytków skórzanych są zabytki archeologiczne.

Ze skóry produkowano także pergamin. Choć produkt wyjściowy dla skóry i pergaminu jest ten sam – surowa skóra zwierzęca – zastosowane do ich wyrobu technologie sprawiają, że są to dwa różne materiały, mające odmienne właściwości i cechy charakterystyczne, a co najważniejsze – wymagające innego traktowania i warunków przechowywania.

Zabytki pergaminowe powszechnie spotykamy w bibliotekach i archiwach, wśród judaików, numizmatów, a także w kolekcjach malarstwa (pastele) i rysunku.

Poza artystycznymi i bibliotecznymi zastosowaniami pergaminu używano również w przedmiotach rzemiosła artystycznego.

Bardzo trudno jest wymienić wszystkie obiekty skórzane i pergaminowe, z jakimi można zetknąć się w zbiorach muzealnych.

Należy pamiętać przy tym, że skóra w obiektach zabytkowych występuje zazwyczaj w połączeniu z innymi materiałami: drewnem, metalem, tkaniną, papierem. Często bywa dekorowana. Nie ułatwia to zadania opiekunom zbiorów, ponieważ różne materiały wymagają różnych warunków przechowywania. Dodatkowo, duża różnorodność form obiektów ze skóry i pergaminu wymaga odmiennego podejścia i metod przechowywania. Inne będą wymogi dotyczące obiektów płaskich, inne trójwymiarowych, a wśród nich inaczej należy obchodzić się z tymi trzymającymi formę, a inaczej z tymi, które potrzebują dodatkowych wypełnień lub wzmocnień. Z kolei jeszcze innych warunków wymagają zbiory biblioteczne.

Opracowanie niniejsze zostało napisane z myślą o opiekunach zbiorów, którzy niekoniecznie dysponują przygotowaniem konserwatorskim. Rozdział pierwszy dotyczy ogólnie pojętej technologii, ze zwróceniem szczególnej uwagi na różnice między pergaminem a skórą garbowaną, a także technik zdobniczych. W następnej kolejności omówione są zniszczenia obiektów skórzanych oraz ich przyczyny. Ostatni rozdział poświęcony jest profilaktyce konserwatorskiej. Znajdują się w nim wskazówki dotyczące przechowywania, eksponowania i postępowania z tą grupą obiektów. Dołączone aneksy zawierają podstawowe wiadomości o budowie i głównych rodzajach skór zwierzęcych, mogące stanowić uzupełnienie informacji zawartych w rozdziale o technologii, a także przykłady obiektów ze skóry i pergaminu w różnych kolekcjach z najbardziej typowymi zniszczeniami.

## 1. SKÓRA POD LUPĄ – TECHNIKI, TECHNOLOGIE, IDENTYFIKACJA

### 1.1. Pergamin

Kariera skór zwierzęcych rozpoczęła się w momencie, kiedy *homo sapiens* zaczął wykorzystywać je do ochrony przed zimnem. Odtąd materiał ten towarzyszy człowiekowi nieprzerwanie. Mimo zaawansowanych technologii oferujących coraz to nowe tworzywa w dalszym ciągu doceniamy zalety naturalnej skóry<sup>1</sup>. Przez stulecia człowiek nauczył się nie tylko tego, jak zabezpieczać skórę przed gniciem, ale także, jak otrzymać produkt, który będzie mu służył przez długie lata. Popularność skóry wynikała przede wszystkim z dostępności surowca i świadczy o niej liczba przedmiotów zgromadzonych w muzeach całego świata. A przyprowadzająca o zawrót głowy ich różnorodność jest nie tylko dowodem pomysłowości człowieka, ale także szczególnych własności tego materiału.

Chociaż pergamin i skóra różnią się wyglądem oraz właściwościami, ich wspólną cechą jest to, że w procesie produkcji wykorzystuje się ten sam surowiec wyjściowy: skórę zwierzęcą. Główne etapy wytwarzania przedstawiono na rysunku 1. Zasadniczo, zabiegi warsztatu mokrego, którego produktem końcowym jest tzw. goliżna, są dla obu materiałów takie same. Jednak na tym podobieństwo się kończy. Charakterystycznych cech, odróżniających ją od pergaminu, skóra nabiera podczas garbowania i w następstwie procesów wykończeniowych.

Garbowanie sprawia, że skóra staje się odporna na procesy gnilne. Ten brak podatności na atak mikrobiologiczny, zwłaszcza w stanie mokrym, jest podstawową cechą wyprawionego materiału. Substancje garbujące odpowiadają także za kolor

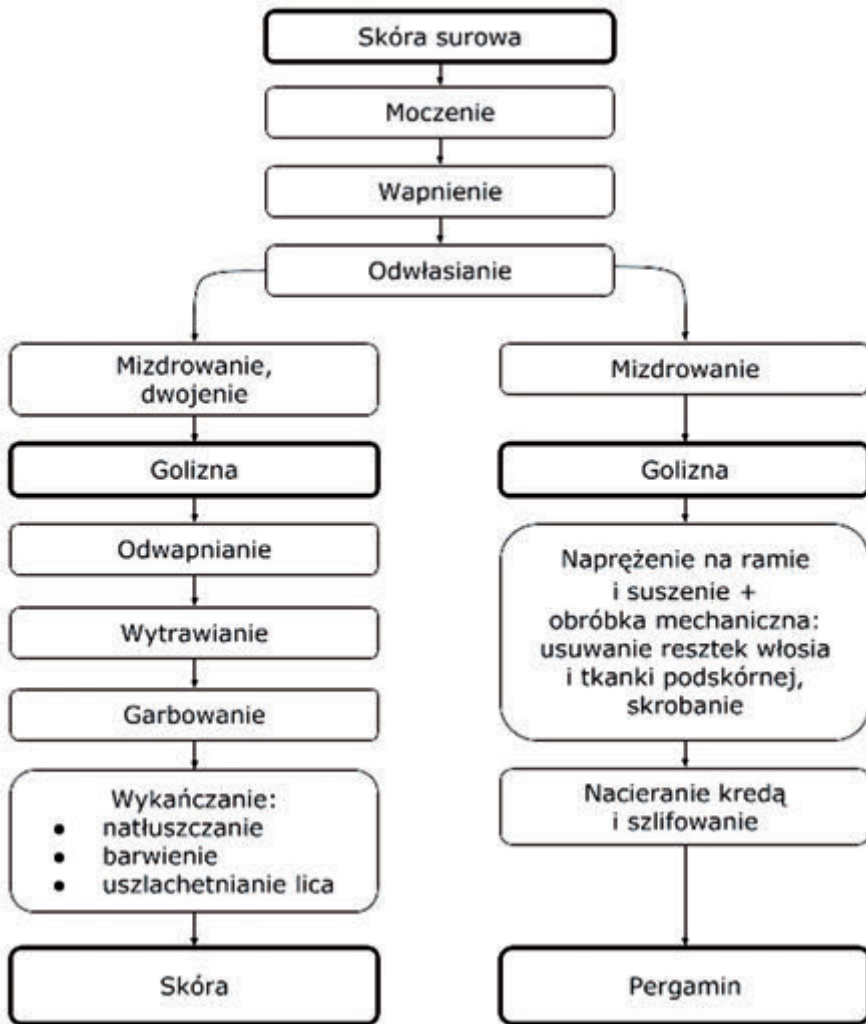
skóry, a dzięki natłuszczeniu staje się ona miękka i elastyczna. Procesy, jakim poddawana była goliżna, sprawiały, że materiał nabierał odczynu kwaśnego<sup>2</sup>.

Pergamin w przeciwieństwie do skóry jest materiałem stosunkowo sztywnym. Wypłukaną goliżną naprężano na ramie i w trakcie wysychania poddawano dokładnej obróbce mechanicznej powierzchni. Usuwno wówczas resztki włosów i pozostałości tkanki podskórnej, wcierano kredę i szlifowano pumeksem, uzyskując w ten sposób płaską, gładką powierzchnię. Zabiegi mokre w środowisku alkalicznym i dodatek kredy odpowiadają za zasadowy charakter pergaminu<sup>3</sup>.

2 Skóry garbowane charakteryzują się również zwiększoną odpornością termiczną w stosunku do skóry surowej i pergaminu. Temperatura skurczu skóry surowej wynosi 58–64°C, podczas gdy dla skór garbowanych roślinnie osiąga poziom 75–85°C. Odporność termiczna zależy od wielu czynników, w tym gatunku i wieku zwierzęcia, zabiegów poprzedzających garbowanie i samej metody wyprawy. Zabiegi, jakim poddawany jest pergamin w trakcie produkcji, nie wpływają znacząco na zwiększenie odporności termicznej. Skurcz pergaminu następuje w temperaturze 55–64°C. Jednak włókna kolagenowe pergaminów zabytkowych charakteryzują się pewnym stopniem degradacji, dlatego temperatura skurczu starych pergaminów jest dużo niższa niż pergaminów produkowanych współcześnie, zob. R. Thomson, *The nature and properties of leather*, [in:] *Conservation of Leather and Related Materials*, ed. M. Kite, R. Thomson, Oxford 2006, p. 2.

3 Receptury na otrzymywanie pergaminu wykorzystującego kąpiel wapienną pojawiają się w pochodzącym z VIII w. rękopisie z Lukki, ale już w VI w. pergamin bizantyński określany był mianem skóry wapniowanej. W wypadku pergaminów hebrajskich proces wapnienia wszedł w użycie nieco później, bo w wieku XI, zob. C.S. Woods, *The conservation of parchment*, [in:] *Conservation of Leather and Related Materials*, ed. M. Kite, R. Thomson, Oxford 2006, p. 200. Warto jednak wspomnieć o pewnych odstępstwach od ogólnie przyjętych metod. Na przykład dawne pergaminy hebrajskie wykorzystywane do tekstów sakralnych wykańczane były słabym roztworem garbnika, zazwyczaj nanoszonego tylko na stronę licową. Także XVIII- i XIX-wieczne zwoje hebrajskie charakteryzują się wykończeniem garbnikowym, co najprawdopodobniej świadczy o wykorzystywaniu tradycyjnych dla tego kręgu kulturowego metod wytwarzania pergaminu lub częściowym

1 Terminem „skóra” w niniejszej broszurze określać będziemy produkt poddany obróbce garbarskiej i wykończeniowej.



Rys. 1. Podstawowe etapy wytwarzania skóry garbowanej i pergaminu

Biorąc do ręki kartę pergaminową, warto zwrócić uwagę na cechy związane z jednej strony z jakością surowca i procesem technologicznym, a z drugiej, z przygotowaniem podłoża do celów pisarskich lub malarskich. Czasami pewne niere-

gularności wynikające z budowy pergaminu lub naturalne skazy mogą być błędnie interpretowane jako zniszczenia i odwrotnie. Jakość surowca i wyprawa wpływają na kolor pergaminu, jego grubość, przeźroczcość, gładkość, równomierność stopnia obróbki oraz ewentualną obecność śladów po usuniętym włosiu<sup>4</sup>. W zbiorach archi-

nawiązywaniu do nich, zob. W. Henry et al., *Parchment Treatments*, [in:] *Paper Conservation Catalog*, Chap. 18, American Institute for Conservation Book and Paper Group, Washington 1994, p. 4 (online: [http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/pcc/18\\_parchment.pdf](http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/pcc/18_parchment.pdf), dostęp: 10.06.2013).

<sup>4</sup> Czasami obszary charakteryzujące się naturalną transparentnością mogą być brane za objaw żelatynizacji: uszkodzenia spowodowanego przez długotrwały kontakt pergaminu z wodą.

walnych i muzeach można natrafić na oprawy pergaminowe z widocznymi ciemnymi przebarwieniami w formie nieregularnej siatki. Przebarwienia takie powstawały wówczas, gdy krew ze skóry zwierzęcia nie została dokładnie wypłukana i przereagowała ze związkami wapnia, podkreślając rysunek naczyń krwionośnych. Mimo że była to w pewnym sensie wada technologiczna, introligatorzy nie rezygnowali z takiego materiału i używali go do oprawy ksiąg.



Fot. 1. W niektórych wypadkach otwory po usuniętych włosach są bardzo wyraźne

Zjawiskiem często spotykanym, zwłaszcza wśród rękopisów większych formatów, są uszkodzenia mechaniczne powstałe w trakcie obróbki materiału. Były one często naprawiane od razu, w warsztacie pergaministy. Niektóre z nich mogły być także korygowane przez późniejszych użytkowników: pisarzy lub artystów, gdy okazywało się, że skaza występuje w obrębie przyciętego już arkusza i rzuca na jego stabilność. Jednym ze sposobów naprawy przeciętej lub pękniętej skóry było jej zszycie. W tym celu używano nici lnianych i jedwabnych oraz wąskich pasków pergaminu. Jeżeli kształt otworów jest owalny i nieregularny, a sama skóra w miejscu szycia charakteryzuje się obecnością zaprasowań lub zakładek, świadczy to o tym, że reperacje wykonywano na mokrym

pergaminie. Regularny i okrągły kształt otworów ścięgu wskazuje na naprawy wyschniętej już skóry<sup>5</sup>. Uzupełnienia, jeśli były konieczne, wykonywano, wklejając łaty pergaminowe, które mogły pochodzić nawet z tego samego arkusza (fot. 2). Zdecydowanie mniej popularnym materiałem do uzupełnień było jelito bydlęce.



Fot. 2. Uzupełnienie uszkodzonego arkusza łata pergaminową

Zdarzało się, że jeden arkusz pergaminu nie wystarczał do uzyskania kart jednakowej wielkości, i wówczas taką niepełną część uzupełniano wszywanym bądź doklejonym pasem pergaminu. Czasami stosowano obie techniki łączenia. Większe formaty były chętnie wykorzystywane do wykonywania map oraz rysunków architektonicznych. W takich wypadkach arkusze sklejały się ze sobą na zakładkę. Jeszcze do końca XVIII w. wykonywano mapy i plany ogrodów na powiększanych w ten sposób podłożach<sup>6</sup>. Pergaminy na zwoje przygotowywano podobnie: sklejały się ze sobą lub zszywano nićmi, rzemieniem pergaminowym, a także specjalnie w tym celu preparowanymi ścięgami zwierzęcymi (fot. 3).

<sup>5</sup> W. Henry et al., *op. cit.*, p. 8.

<sup>6</sup> *Ibidem*, p. 9.





Fot. 3. W XV-wiecznej Księdze Estery łączenie arkuszy odbyło się po wykonaniu dekoracji

Jeżeli pergamin miał być wykorzystany jako podłoże malarskie lub pisarskie, ostateczny wygląd powierzchni nadawał mu artysta lub pisarz. Stosując różnego rodzaju materiały ściernie i polerskie, uzyskiwano odpowiedni stopień gładkości arkusza<sup>7</sup>. Pergamin pokrywano dodatkowo rozmaitymi substancjami, które zapewniały określone właściwości powierzchni. Mogły to być: białko jaja, kleje, oleje roślinne lub warstwa farby. Techniki wykończeniowe zależały od czasu i regionu. W XVIII w. zaczęto stosować nową metodę przklejania pergaminów: powierzchnię karty przesmarowywano gorącą wodą, która rozpuszczała wierzchnią warstwę kolagenu, tworząc naturalny klej. Po wyschnięciu dodatkowe wygładzanie powierzchni nie było już konieczne<sup>8</sup>.

Warstwa malarska mogła być наносzona bezpośrednio na pergamin. W ten sposób wykonane zostały dekoracje w *Sakramentarzu tyńieckim*, *Psalterzu floriańskim* oraz *Mszale Erazma Ciołka*<sup>9</sup>.

7 Stosowany na kontynencie europejskim pumeks był na Wyspach Brytyjskich towarem importowanym, dlatego rzemieślnicy angielscy sporządzali materiał polerski, zapiekając okruszki szkła z kredą i ciastem chlebowym, zob. *Flemish Manuscript Painting in Context. Recent Research*, ed. E. Morrison, T. Kern, Los Angeles 2006, p. 83.

8 Zob. <http://www.cool.conservation-us.org/don/dt/dt2487.html> (dostęp: 17.08.2013).

9 W. Sobucki, D. Jarmińska, D. Rams, *Pergaminowe zabytki*

Zapraw, w których wykorzystywano kredę, gips i pulment, używano do zdobienia złotem płatkowym.

Jednym ze sposobów uszlachetniania pergaminu było barwienie (fot. 4). Mimo że najwcześniejszy opis takiej techniki pochodzi z XI w., to zachowane przykłady są dużo wcześniejsze<sup>10</sup>. Pergamin na tzw. kodeksy purpurowe otrzymywano, stosując purpurę tyryjską, zwaną także antyczną. Przepisy średniowieczne, w tym wspomniana wyżej receptura XI-wieczna, wymieniają orseinę, nazywaną purpurą dla ubogich, którą наносzono bezpośrednio na powierzchnię naprężonego arkusza. Inne przepisy mówią o czerwieni brazylijskiej<sup>11</sup>. Pergaminy bizantyńskie i arabskie barwiono na żółto lub, rzadziej, na kolor niebiesko-czarny. W pierwszym przypadku stosowano szafran, w drugim wykorzystywano barwnik pochodzący z tego samego gatunku ślimaków, z którego pozyskiwano purpurę tyryjską. Barwione miedzianką *vellum* jako materiał introligatorski pojawiło się w Europie w XVII w.<sup>12</sup> Pod koniec następnego stulecia zielony pergamin stał się popularnym materiałem na oprawy ksiąg handlowych i rejestrów kościelnych. Wielce prawdopodobne jest, że do barwienia kart pergaminowych na zielono używano również soków roślinnych oraz

*Biblioteki Narodowej – badania technologiczne*, [w:] „Notes Konserwatorski” 1999, nr 2, Biblioteka Narodowa, s. 64–87.

10 Jeden z najstarszych zachowanych kodeksów purpurowych *Codex argenteus* powstał na przełomie V i VI w., ale wzmianki w źródłach wskazują na to, że kodeksy takie znane były już w II w., zob. L. Gyles, I. Maver, *Some alternative strategies in matching and toning paper and parchment for repair of books and manuscripts*, „The Paper Conservator” vol. 26, 2000, p. 63.

11 *Ibidem*, p. 64.

12 *Ibidem*. Grynszpan do barwienia pergaminu mieszano z octem i alunem, zob. Z-ski, *Farbowanie i marmurkowanie skór*, cz.1, „Polska Gazeta Introligatorska” R. 4, 1931, nr 9, s. 126. XVIII-wieczny przepis na otrzymanie zielonego pergaminu transparentnego znaleźć można w *The Laboratory or School of Arts*, G. Smith, London 1799, p. 248.

mieszanin różnych barwników<sup>13</sup>. Zdarza się, że w oprawach książkowych występuje pergamin nie barwiony, lecz malowany farbą kryjącą.



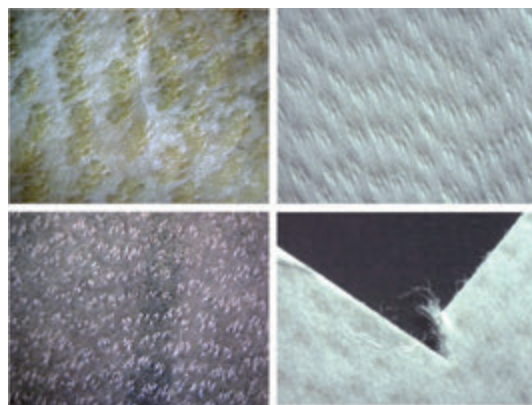
Fot. 4. Przykłady barwnych opraw pergaminowych

Biały odcień i gładkość sprawiają, że pergamin jest często mylony z papierem. Kłopoty z identyfikacją mogą wystąpić w wypadku malarstwa miniaturowego, pastelii bądź drukowanych dokumentów. Brak bezpośredniego dostępu do podłoża, jak w wypadku obiektów oprawionych w ramy ze szkłem, komplikuje problem. Czasami rozpoznanie materiału utrudnia warstwa malarska pokrywająca w całości interesujące nas podłoże. W takich sytuacjach pomocne w identyfikacji mogą okazać się niezamalowane krajkki, odwrócić obiektu lub fragmenty lica z uszkodzoną warstwą malarską.

Identyfikacja pergaminu jest niezwykle ważna przy ustalaniu postępowania konserwatorskiego. Nie chodzi tu jedynie o wyeliminowanie zabiegów mokrych. Konserwatorzy doświadczeni w pracy z pergaminem na podstawie informacji o rodzaju materiału i metodach produkcji są w stanie przewidzieć, jak zachowa się dany pergamin w trakcie określonych zabiegów.

Do identyfikacji pergaminu często wystarczy

szkło powiększające lub mikroskop. Ślady świadczące o zwierzęcym pochodzeniu materiału to otwory po usuniętym włosiu, rysunek naczyń krwionośnych, obecność blizn lub skaz (fot. 5). Fragmenty tkanki podskórnej będą wskazywały jednoznacznie na pergamin. Nierównomierne przeźroczce, które w wypadku większych arkuszy da się zaobserwować, patrząc pod światło, może również wskazywać na materiał odzwierzęcy. W niektórych wypadkach pomocny będzie także charakter deformacji, ponieważ pergamin, jako materiał silnie higroskopijny, łatwo ulegał pofalowaniu w niestabilnych warunkach klimatycznych. Obserwując krawędzie obiektu, należy zwrócić uwagę na ewentualne zadrapania i postrzępione fragmenty: przy odrobinie wprawy odróżnimy włókna kolagenowe od papierowych. Trudności z identyfikacją mogą nastęrczać tak zwane papiery pergaminowe oraz XIX- i XX-wieczne cienkie pergaminy z dwoin mizdrowych<sup>14</sup>.



Fot. 5. Fotografie mikroskopowe pergaminów pochodzących z różnych obiektów

Arkusz pergaminu, który opuszczał warsztat, charakteryzował się specyficznym kształtem oraz

<sup>14</sup> W trakcie produkcji papierów pergaminowych włókna były często uszkodzane do tego stopnia, że traciły swój charakter fibrylarny. Tymczasem włókna kolagenowe w pergaminie powinny być wyraźnie rozróżnialne podczas obserwacji mikroskopowych, zob. W. Henry et al., op. cit., p. 3.

<sup>13</sup> L. Gyle, I. Maver, op. cit., p. 64.

nierównomierną grubością i zwartością tkanki, wynikającymi z anatomicznej budowy zwierzęcia. Jeśli na identyfikowanym obiekcie znajdują się miejsca sztywne i zrogowaciałe, to mogą one pochodzić z zewnętrznych części arkusza. Falista linia krawędzi może sugerować miejsce, w którym skóra przechodziła z tułowia na nogi zwierzęcia. Niejednorodność skóry jest cechą naturalną i zależy od gatunku zwierzęcia, płci, wieku, sposobu odżywiania itp. Do miejsc, w których skóra ma najbardziej zwartą, jednorodną budowę, należy część grzbietowa i zadnia, czyli tzw. krupon (rys. 2). Mniejszą gęstością charakteryzuje się skóra karku i brzucha, a najdelikatniejsze miejsca znajdują się w okolicach pachwin zwierzęcia. Pofalowanie i nieregularny kształt arkusza są także pomocne w określeniu kierunku pergaminu, który może być podłużny lub poprzeczny.



Rys. 2. Z lewej: topografia skóry; z prawej: nieregularna linia krawędzi i deformacja dolnej części ketuby świadczą o maksymalnym wykorzystaniu skóry kruponu i karku

Podobnie jak w wypadku skóry do oznaczania stron pergaminu używamy określeń strona licowa i strona odmięśna. Różnicę między nimi zaobserwujemy najwyraźniej wtedy, gdy pergamin wykonano z pełnej skóry poddanej tylko podstawowym zabiegom mechanicznym<sup>15</sup>. Strona

licowa jest zwykle bardziej gładka i błyszcząca oraz zdecydowanie twardsza. Strona odmięśna ma bardziej włóknistą fakturę; jej powierzchnia charakteryzuje się miękkością i aksamitnym wyglądem. W czasach, kiedy sztuka wyprawy pergaminu nie stała jeszcze na wysokim poziomie, do pisania używano strony licowej. W dokumentach świata zachodniego jako powierzchnię pisarską wykorzystywano już odmięśną stronę pergaminu, którą dokładnie preparowano, jednocześnie pozostawiając drugą stronę gładką. W sytuacji gdy tekst miał być umieszczany na obu stronach arkusza, takiej samej obróbce poddawano obie powierzchnie, stąd identyfikacja lica i mizdry w kodeksach może być kłopotliwa. W pergaminach XIX-wiecznych lub późniejszych możemy mieć do czynienia z materiałem dwojonym; mówimy wówczas o dwoinach pergaminowych licowych bądź mizdrowych. Pierwsze były na tyle mocne, że można było je wykorzystywać na oprawy książkowe, drugie – zwykle bardziej miękkie i cieńsze – doskonale nadawały się na podłoża pisarskie. Jeśli chodzi o identyfikację skóry, z jakiej wykonano pergamin, to gatunek zwierzęcia zwykle określamy na podstawie rysunku otworów po usuniętej sierści. Jeżeli lico nie zostało poddane zbyt intensywnej obróbce i wykończeniu, to istnieje szansa na zachowanie tych otworów. To, jak dokładne były te zabiegi, zależało od biegłości rzemieślników oraz tego, czy do celów pisarskich miała być wykorzystana jedna czy obie strony materiału.

Dzięki niewielkim modyfikacjom procesu technologicznego można było otrzymać pergamin transparentny, wykorzystywany chętnie przez średniowiecznych iluminatorów do kopiowania i transferu pojedynczych motywów malarskich oraz całych kompozycji. Materiał ten ze względu na przepuszczalność światła stosowano także w gospodarstwach domowych jako substytut szkła. Przezroczystą błonę otrzymywano przez mocze-

<sup>15</sup> Pełna skóra, czyli taka, której nie dzielono na dwie lub więcej warstw.

nie ścienionej i pozbawionej włosa skóry w wodzie bez dodatku wapna, które powodowało utratę przejrzystości. Angielski patent z 1785 r. dopuszczał użycie niewielkiej ilości potażu<sup>16</sup>. Mokłą skórę poddawano silnemu sprasowaniu i dzięki temu uzyskiwano produkt o wyjątkowo dobrym przezroczu. Pergamin transparentny spotykamy m.in. w XVIII-wiecznych angielskich oprawkach książkowych. Dekoracje malarskie wykonywano na odwrociu błony i w ten oto sposób zyskiwały one doskonałą ochronę przed kurzem i ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi. Transparentność pergaminu otrzymywano także w następstwie nanoszenia na jego powierzchnię rozmaitych substancji, w różnych kombinacjach i kolejności<sup>17</sup>.

### 1.2. Skóra

Jeśli zapewnimy pergaminowi właściwy oraz stabilny poziom temperatury i wilgotności, okaże się, że jest to materiał wyjątkowo trwały, mimo swego organicznego pochodzenia. Jednak zdecydowana większość artefaktów skórzanych miała funkcjonować w bardziej zróżnicowanym środowisku. Zmienne, czasami skrajnie odmienne warunki atmosferyczne oraz działanie rozmaitych sił związanych z użytkowaniem wymagały od skóry szczególnej wytrzymałości i trwałości.

Jak wspomniano wcześniej, podstawową cechą skóry, odróżniającą ją od pergaminu, jest elastyczność oraz odporność na rozkład mikrobiolo-

giczny. Pergamin, który ulegnie zamoczeniu, po wyschnięciu stanie się sztywny i zdeformowany. W skrajnych sytuacjach może dojść do żelatynizacji objawiającej się zwiększoną przezroczystością oraz zrogowaceniem materiału. Wilgotna, ale odpowiednio wyprawiona skóra wysychając, zachowa swoją elastyczność. Tej swoistej właściwości, jaką jest zabezpieczenie włókien kolagenowych przed rozkładem i zeszywnieniem, skóra nabiera w trakcie dwóch procesów – garbowania i natłuszczenia.

W tabeli 1 zaprezentowano podstawowe rodzaje wypraw, jednak w celu otrzymania produktu o określonych właściwościach praktykowano łączenie różnych metod. Przykładem niech będą skóry safianowe: w ich wyprawie po pierwszym etapie garbowania glinowego następował następny, w którym wykorzystywano wyciągi z garbników roślinnych. Z kolei wyprawa skór baranich stanowiła połączenie metody zakwasowej i chromowej. Dogarbowywanie roślinne stosuje się także współcześnie w wypadku skór wyprawianych związkami chromu.

16 H.M. Nixon, *British Bookbindings presented by Kenneth H. Oldaker to the Chapter Library of Westminster Abbey*, Londyn, 1982, p. 54

17 Substancje takie jak białko jaja, guma arabska, miód, karuk, klej pergaminowy lub werniksy wcierano w powierzchnię pergaminu lub наносzono pędzlem. W niektórych wypadkach zanurzano pergamin w danym roztworze. Zabiegi mające na celu zwiększenie stopnia przezroczystości błony wykonywano przed naprężeniem pergaminu na ramie lub po, zob. C. Laroque, *History and analysis of transparent papers*, [in:] "The Paper Conservator" vol. 28, 2004, p. 18.

Tabela 1. Rodzaje garbowania

Rodzaj wyprawy <sup>1</sup>	Środek garbujący	Kolor skóry po zabiegu	Właściwości	Zastosowanie
Garbowanie tłuszczowe (pseudogarbowanie)	mózgi i tłuszcze zwierząt morskich i ryb <sup>2</sup> tłuszcze roślinne	od białego do żółtego	Cechą skór garbowanych tłuszczowo jest duża hydrofilowość. Dobrze wygarbowana ircha może łatwo wchłonąć wodę i zwiększyć swoją wagę kilkukrotnie.	zamsz/ircha, elementy rymarskie (uprząże, pasy, rzemienie itp.) czasami wierzchy obuwnicze, cięższe skóry futerkowe, materiał do wyściełania pudełek biżuteryjnych lub do sreber kredensowych
Garbowanie glinowe (pseudo-garbowanie mineralne)	alun sole glinu (siarczany i chlorki)	biały, z czasem nabiera odcienia kremowego	Sole aluminium mogą zostać wypłukane ze skóry, która uległa zamoczeniu. Taka skóra po wyschnięciu traci swoją elastyczność.	oprawy książkowe rękawiczki <sup>3</sup>
Garbowanie roślinne (właściwe)	kora dębu <sup>4</sup> kora świerkowa kora brzoźowa kora wierzbową sumak quebracho <sup>5</sup> galasówki ziele borówki mimoza i inne	od żółtego przez czerwony i brązowy aż do czarnego	Otrzymane na drodze garbowania roślinnego skóry są mocne i charakteryzują się dobrą gęstością oraz dużą stabilnością wymiarową.	szerokie zastosowanie: m.in. buty, torby, pasy, oprawy książkowe, ubiory, obicia mebli
Garbowanie chromowe <sup>6</sup> (mineralne)	sole chromu (siarczany i chlorki)	niebieskawo-biały blado szary	Skóry garbowane chromowo mają bardzo dobre właściwości fizyko-chemiczne. Ich struktura jest mniej zwarta w porównaniu ze skórami garbowanymi roślinnie. Skóry są miękkie, elastyczne i bardziej odporne na zarysowania. Efekty tłoczenia i złocenia są gorsze niż w wypadku skór garbowanych roślinnie.	skóry odzieżowe wierzchy obuwnicze, skóry tapicerskie

<p>Garbowanie zakwasowe (pseudogarbowanie)</p>	<p>zakis otrębowy (kwasy organiczne powstałe w procesie fermentacji otrąb lub mąki)</p>		<p>Garbowanie zakwasowe nadaje skóróm baraním odpowiednią ciągliwość, miękkość i lekkość. Zachowuje też włos skór futerkowych. Garbowanie zakwasowe łączono z dogarbowywaniem roślinnym lub tłuszczowym.</p>	<p>skóry baranie, niektóre skóry futerkowe?</p>
--	---	--	--	---

1 Do najstarszych metod zabezpieczających skórę przed rozkładem należało wędzenie w dymie z drewna różnych gatunków drzew. Środkiem garbującym były zawarte w nim aldehydy, a skóra po zabiegu mogła przyjmować odcień od żółtego do brązowego.

2 Największą wartość miały tłuszcze pozyskiwane z wątroby dorsza i foki. Tłuszcze zwierząt lądowych, ze względu na słabe właściwości wiążące z kolagenem, stosowano głównie w dalszych etapach produkcji. Skóry nacierane mózgiem zachowywały elastyczność do momentu zamoczenia.

3 W XIX w. w produkcji rękawiczek zamszowych wyprawa glinowa ustąpiła miejsca wyprawie tłuszczowej.

4 W XVIII w. używano także drewna z pni dębowych.

5 Quebracho, sporadycznie stosowane w XVIII w., stało się popularnym garbnikiem w XIX w.

6 Metodę garbowania solami chromu wynalazł w 1850 r. Niemiec Fryderyk Knapp. W polskich garbarniach technologię tę zaczęto wprowadzać pod koniec XIX w.

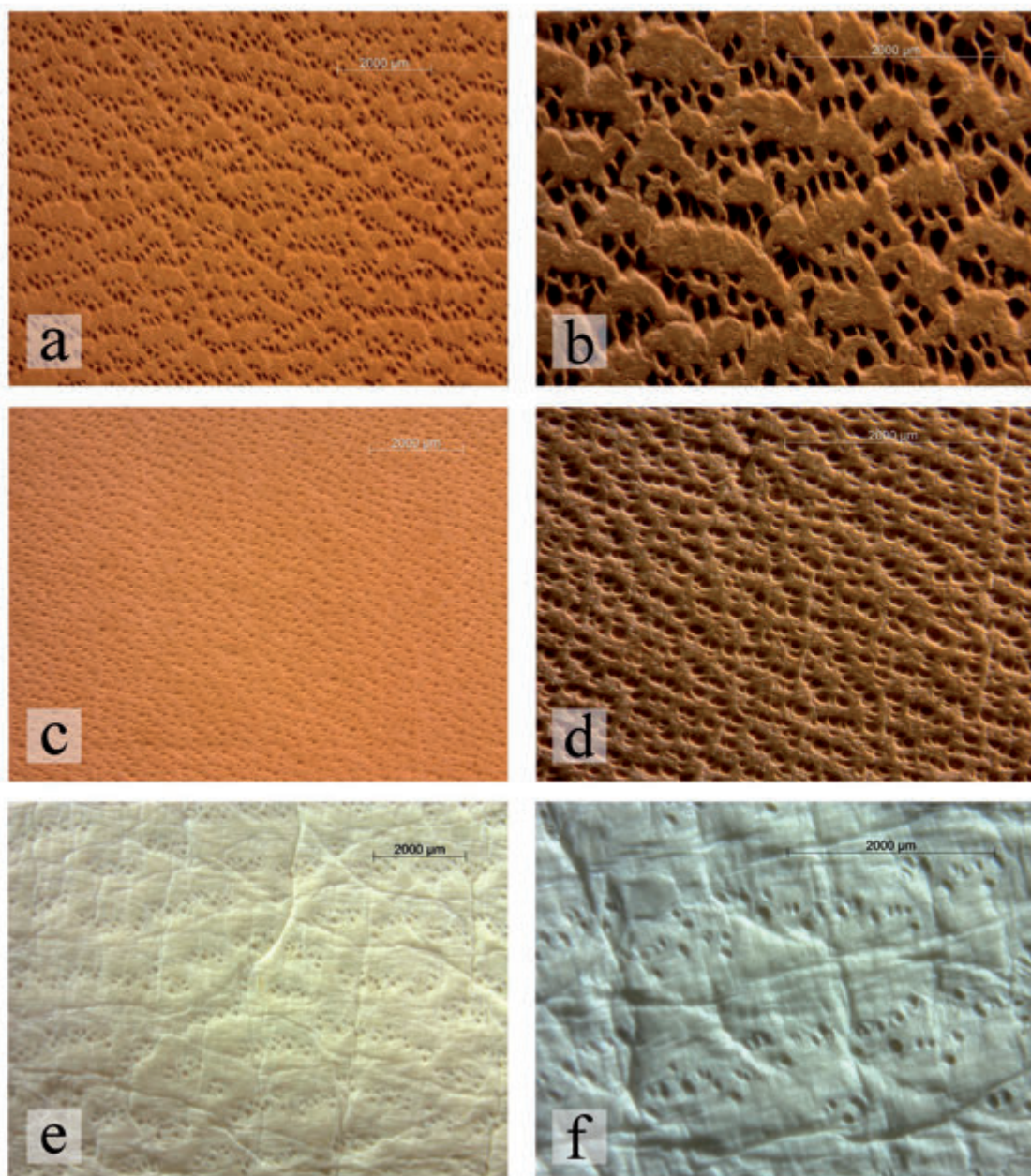
7 Skóry te zwykle dogarbowywano roślinnie lub tłuszczowo.

Jeżeli zależy nam na identyfikacji gatunku zwierzęcia, z którego pozyskano skórę, to warto poddać analizie rysunek otworów po usuniętej sierści.

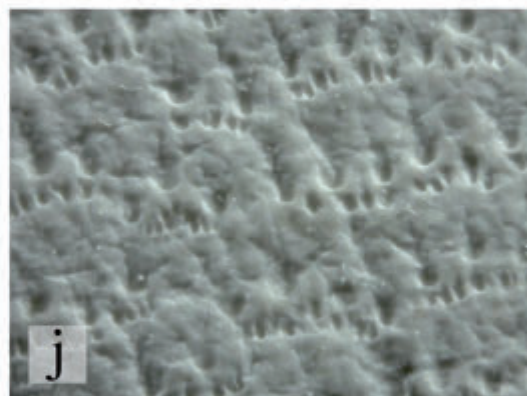
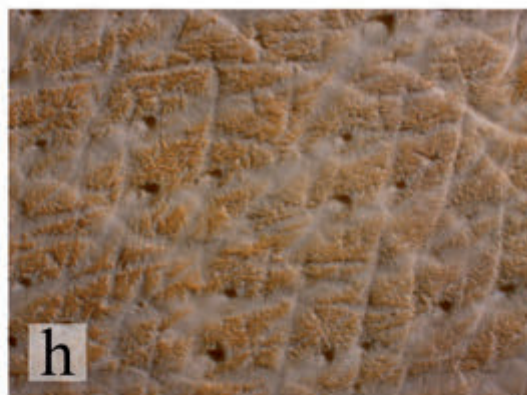
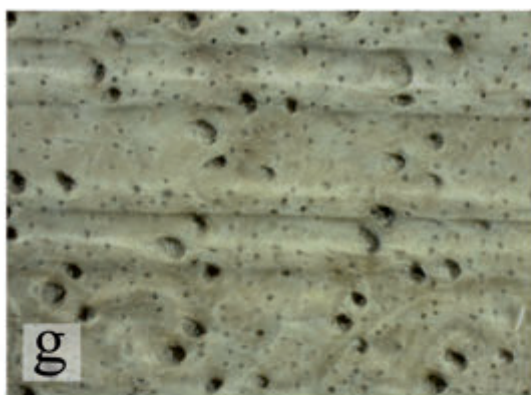
Otwory po włosach na skórze cielej są jednokowej wielkości i tworzą gęste, regularne rzędy (fot. 6 c, d). Ułożenie szeregowe pozostaje niezależnie od wieku zwierzęcia, chociaż w wypadku osobników dojrzałych zwiększa się zarówno

średnica otworów, jak i sama odległość między nimi (fot. 6 a, b). Skóry te, oglądane bez pomocy instrumentów optycznych, charakteryzuje bardzo gładka powierzchnia pozbawiona faktury.

Oglądane gołym okiem skóry owcze charakteryzują się występowaniem licznych, rozproszonych i bardzo drobnych, punktowych zagłębień. Rysunek lica nie wykazuje żadnych oznak regularności (fot. 6 e, f).



Fot. 6. Różne rodzaje skóry: a–b) bydlęca, c–d) cielęca, e–f) owcza



Fot. 7. Różne rodzaje skóry: g–h) świńska, i–l) kozia

W trakcie mikroskopowej obserwacji skóry świńskiej powinniśmy zobaczyć duże, okrągłe otwory po szczecinie z rzadka rozmieszczone na powierzchni. Otwory zwykle pogrupowane są po trzy i często układają się w wyraźny kształt trójkąta (fot. 7 g, h).

Skóry kozie na pierwszy rzut oka pokryte są rzędami małych otworków tworzących drobne, ale wyraźne ścieżki (fot. 7 i, j). W powiększeniu wiadać grupy pofalowanych, podwójnych szeregów, na które składają się otwory dwójakiej wielkości. Jeden szereg tworzą zagłębienia wyraźnie więk-



sze, występujące w liczbie od dwóch do pięciu; drugi składa się z od czterech do ośmiu otworów o mniejszej średnicy<sup>18</sup> (fot. 7 k, l).

Skóry licowe z widocznym rysunkiem otworów po usuniętym włosiu to najbardziej naturalny rodzaj skóry. Jednak nie zawsze identyfikacja gatunku zwierzęcia jest prosta i jednoznaczna. Trudności pojawiają się wtedy, gdy będzie to skóra pozbawiona lica na etapie produkcji bądź taka, która została wykończona w sposób uniemożliwiający odczytanie charakterystycznego układu włosa. Problem ten dotyczy głównie skór szorstkich, takich jak welur, zamisz i nubuk<sup>19</sup>. Również zabieg tzw. uszlachetniania lica może negatywnie wpłynąć na czytelność naturalnego desenia. Możliwość identyfikacji skóry bywa zmniejszona nie tylko przez procesy produkcyjne. Ograniczenia takie wystąpią w wypadku niektórych rodzajów dekoracji pokrywających powierzchnię obiektu.

Wspomniany wyżej zabieg uszlachetniania lica zwiększa atrakcyjność wyglądu skóry przez nadanie jej odpowiedniej faktury, intensyfikację połysku lub pogłębienie odcienia. W wielu wypadkach zabiegi wykończeniowe maskowały defekty surowca. Uszlachetnianiu powierzchni poddawano również dwoiny, które dzięki tym zabiegom nabierały wyglądu skóry licowej.

Fakturę uzyskiwano w procesie tłoczenia na gorąco wzoru wytrawionego w metalowej płycie lub przy użyciu wałków deseniowych. Oprócz motywów czysto dekoracyjnych popularne były wykończenia imitujące skóry zwierząt egzotycznych, np. krokodyla lub jaszczurki. Niekiedy za-

biegi te były stosunkowo proste. Na przełomie XVIII i XIX w. skóry kozie zwijano i wałkowano za pomocą łukowato wyprofilowanego klocka pokrytego korkiem. W zależności od kierunków rolowania otrzymywano fakturę o różnej grubości ziarna<sup>20</sup>. W podobny, niewymagający nadmiernej mechanizacji sposób można było otrzymać skóry o groszkowanym licu, tzw. szagryny. W wilgotną skórę wtlaczano ziarna komosy, które po wyschnięciu materiału usuwano. Następnie powierzchnię szlifowano, tak aby osiągnęła poziom zagłębień, które wcześniej wypełniały nasiona. Całość ponownie nawilżano, a pęczniącą w miejscach zagłębień skóra tworzyła niewielkie, ziarniste wybrzuszenia. Szagryny były popularnym materiałem introligatorskim do wyrobu futerałów na zegarki, okulary i narzędzia chirurgiczne<sup>21</sup>.

Jedną z najstarszych metod uszlachetniania lica stanowiło polerowanie, poprzedzone zwykle pokryciem powierzchni warstwą wosku lub białka kurzego. Z upływem lat procesy wykończeniowe stawały się coraz bardziej skomplikowane, a końcowy produkt – bardziej wyrafinowany. Za przykład niech posłużą skóry lakierowane na wysoki połysk (ang. *patent leather*)<sup>22</sup>. Początki technologii sięgają końca XVIII w., jednak popularność tych skór datuje się od lat 20. XIX w.<sup>23</sup> Wysoki połysk oraz transparentność powłoki przy zachowaniu trwałości skóry i odporności na wodę otrzymywano, nanosząc na stronę od-

18 W. Sobucki, D. Jarminińska, D. Rams, *op. cit.*, s. 70.

19 Zamisz (irchę) otrzymywano w procesie garbowania tłuszczowego skór różnych gatunków zwierząt po wcześniejszym usunięciu lica. Obróbce poddawano zwykle stronę odmięsną. Welur to skóra garbowana chromowo, którą także obrabiano (szlifowano) od strony mizdzy. Skóra garbowana chromowo, gdy zabieg szlifowania wykonywany jest na stronie licowej, nosi nazwę nubuku. *Notabene*, nazwa nubuk po raz pierwszy pojawia się w latach 20. XX w.

20 B.C. Middleton, *The Restoration of Leather Bindings*, London 1998, pp. 60–61.

21 A. Watt, *The Art of Leather Manufacture, being a Practical Handbook...*, London 1885, p. 392.

22 Jest to dobrze znany rodzaj wykończenia skóry używanej do produkcji szpilek damskich lub portfeli, aczkolwiek współczesne technologie wykorzystują w tym celu głównie tworzywa sztuczne. Wcześniej z tego rodzaju skóry wykonywano m.in. wyjściowe obuwie wojskowe i męskie obuwie wieczorowe.

23 *The Bee, or Literary Weekly Intelligencer...*, ed. J. Anderson, Vol. 17, Edynburg 1793, p. 299.

mięsną warstwę lakieru, którego bazę stanowił olej lniany<sup>24</sup>.

Jeśli chodzi o barwienie skór, to do XIX w. stosowano barwniki i pigmenty naturalne. Już sam garbnik nadawał skórze charakterystyczny kolor. Żeby jednak zaspokoić potrzeby oraz gusta potencjalnych odbiorców, sięgano po dodatkowe substancje barwiące. Pigmenty mineralne miały tę przewagę nad wyciągami wodnymi, że nadawały skórze wyraźny, żywy kolor. Do farbowania używano m.in. minii, grynszpanu, błękitu berlińskiego i cynobru<sup>25</sup>. Z barwników organicznych popularnością cieszyły się szafran, kermes, karmin, wyciągi z różnych drzew egzotycznych, w tym z drzewa brazylijskiego i kampseszowego. Tego ostatniego w połączeniu z solami żelaza używano do czernienia skóry. Czarną zaprawę otrzymywano także z sadzy i opiłków żelaza, które rozpuszczano w kwasie bądź gotowano w occie i skwaśniałym piwie<sup>26</sup>. Rozcieńczonych kwasów używano również do marmurkowania opraw książkowych<sup>27</sup>. W drugiej połowie XIX w.

zaczęto używać barwników syntetycznych, przez co zdecydowanie poszerzyła się paleta kolorystyczna wyrobów skórzanych. Niestety, wadą tych pierwszych, sztucznie otrzymanych barwników była mała światłotrwałość.

Najprostsze, a przez to stosowane od najdawniejszych czasów sposoby dekoracji skóry polegały na nacinaniu, przekłuwaniu i wycinaniu ażurowych form. Efekty plastyczne uzyskiwano w trakcie obróbki na zimno bądź na gorąco. Do tłoczenia na gorąco służyły metalowe sztance lub płyty, dzięki którym otrzymany relief charakteryzował się dużą dokładnością detalu. Płyt używano do wyciskania większych motywów. Gorący metal powodował także ciemnienie, co zwłaszcza skórom jasnym nadawało dodatkowego waloru dekoracyjnego.



Fot. 8. Fragment kurdybanu z dobrze zachowanym wypukłym reliefem

Obróbce plastycznej na zimno poddawano skórę wcześniej nawilżoną. W zależności od za-

24 W opisie produkcji z 1906 r. czytamy, że mizdrę pokrywano mieszaniną czerni lampowej i oleju lnianego. Przed położeniem każdej kolejnej warstwy skórę suszono i szlifowano. Do ostatniej warstwy lakieru dodawano terpentynę. Po miesięcznym okresie sezonowania skórę naprężano na krosno i powlekano werniksem. Następnie całość umieszczano w piecu, stopniowo zwiększając temperaturę. Proces kończyła 10-godzinna ekspozycja na świetle słonecznym, zob. *The New International Encyclopaedia*, ed. D. C. Gilman, H. T. Peck, F. M. Colby, Vol. 11, New York 1903, p. 89.

25 Minię przed wcieraniem w skórę mieszano z olejem. I. Turnau, *Polskie Skórnictwo*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1983, s. 49. Aby otrzymać błękit berliński (żelazowo-cyjanowy), należało wilgotną skórę przetrzeć słabym roztworem „cyjanu czerwonego”, a po wyschnięciu nanieść roztwór chlorku żelazowego. Czerwoną farbę do skór otrzymywano, gotując drewno fernambukowe (brazylijskie) z alunem i rozcieńczonym octem, zob. Z-ski, *op. cit.*, s. 125–126.

26 *Ibidem*.

27 W Encyklopedii Diderota i d'Alemberta pod hasłem *marbrer i relieure* czytamy, że do marmurkowania opraw stosowano roztwór siarczanu żelaza lub czarnego barwnika do farbowania jedwabiu (być może chodzi tu o barwnik otrzymywany z galasówek). Roztworem tym spryskiwano skórę ciętą, a po wyschnięciu pokrywano ją białkiem kurzym. Następnie,

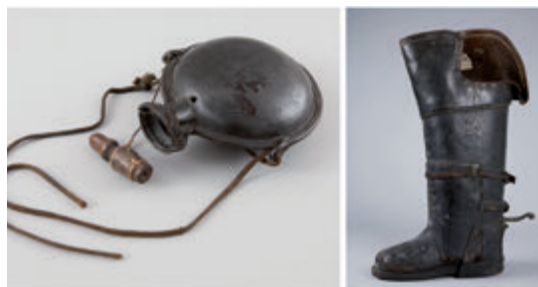
w celu osłabienia intensywnych, czarnych plam, oprawę przesmarowywano rozcieńczonym kwasem azotowym. Warto przypomnieć, że wodny roztwór siarczanu żelaza ma również odczyn kwaśny. XVIII-wieczni rzemieślnicy francuscy mianem marmurkowania (*marbrer*) określali barwienie wykonywane czarnym barwnikiem. Jeśli do zdobienia wykorzystana została zaprawa zielona, czerwona lub niebieska, ewentualnie mieszanina tych kolorów, to proces marmurkowania nosił nazwę *jasper* (fr. *jaspé* – jaspis), zob. D. Diderot, J.R. d'Alembert, *Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, vol. 10, 14, Paris 1765.

mierzzonego efektu można ją było modelować albo od strony lica, albo od strony mizdry. Od strony odmięśnej motyw wygniatało palcami lub za pomocą odpowiednich narzędzi. Duże wzory odbijano z płyt drewnianych przepuszczanych przez prasę<sup>28</sup>. Opracowanie plastyczne lica polegało na nacinaniu skóry, wybieraniu, puncowaniu oraz modelowaniu reliefu przy użyciu gładzików.

Różnice w budowie skóry sprawiały, że nie każdą z nich można było profilować w takim samym stopniu. Za najmniej odpowiednie do obróbki plastycznej uważano skóry owcze, ze względu na nadmierną miękkość i ciągliwość, obniżające trwałość wysokiego reliefu<sup>29</sup>. Natomiast wyjątkowo cenione były skóry bydlęce i cielęce oraz – w wypadku ślepych tłoczeń introligatorskich – skóry świńskie. Z kolei twarde skóry wołowe nadawały się wyśmienicie do opracowywania lica za pomocą różnego rodzaju dłut czy wybieraków.

Interesującym przykładem wykorzystania podatności skóry na modelowanie jest *cuir bouilli*, czyli skóra utwardzana w wysokiej temperaturze (fot. 9). Nasycenie wodą pozwalało na odpowiednie formowanie, natomiast działanie wysokiej temperatury zmieniało jej strukturę, co w rezultacie prowadziło do otrzymania produktu charakteryzującego się wyjątkową sztywnością i wodoodpornością. Były to cechy pożądane przy wyrobieniu elementów uzbrojenia, nakryć głowy,

kufli, bukłaków, szkatuł i obuwia. Jednym ze sposobów otrzymania *cuir bouilli* było zanurzenie skóry w gorącej wodzie lub podgrzewanie jej do momentu poprzedzającego skurcz materiału. Moką skórę umieszczano na drewnianej formie i pozostawiano do wyschnięcia<sup>30</sup>. Praktykowano również ogrzewanie skór w piecach. Nazwą *cuir bouilli* określano także skóry, które po nawilżeniu nasączano różnymi substancjami impregnującymi: woskiem, tłuszczem lub żywicą<sup>31</sup>.



Fot. 9. Działanie wysokiej temperatury lub stosowanie naturalnych impregnatów pozwalało uzyskać produkt sztywny i wodoodporny

Gdybyśmy rozpatrywali skórę pod kątem właściwości fizycznych, jakie uzyskała podczas obróbki, umieszczając *cuir bouilli* na jednym końcu, to na przeciwnym biegunie znalazłaby się tzw. łabędzia skórka<sup>32</sup>. Była to silnie ścieniona, licowa

28 W XVII i XVIII w. pras używano do tłoczenia skór kurdybanowych przeznaczonych na obicia ścienne i obicia mebli. Z czasem zaczęto stosować matrycę negatywową, która przylegając szczelnie do drewnianej formy, umożliwiała otrzymanie wiernego kształtu reliefu. Matrycę negatywową sporządzano z tektury pokrywanej *papier-maché* lub masą z rozmiękczonej kawałków skóry, w której odciskano wzór i pozostawiano do wyschnięcia. A. Bender, *Złocene kurdybany w Polsce. Z problematyki importu wyrobów artystycznych*, Redakcja Wydawnictw Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego, Lublin 1992, s. 73–74.

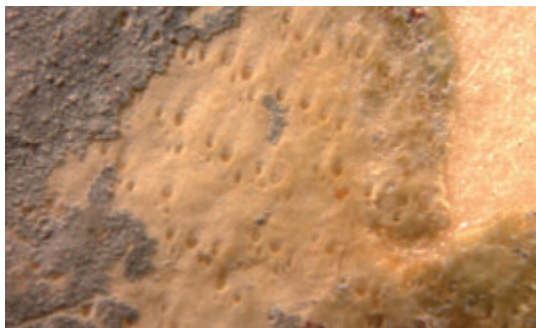
29 Jak podaje w swojej rozprawie doktorskiej Agnieszka Bender: „Skóry, które otrzymały głęboki relief, od strony mizdry bywały dodatkowo opracowywane poprzez wypełnienie wgłębień pastą z trocin i kleju kostnego, co miało na celu utrzymanie plastyki powierzchni”, zob. A. Bender, *op. cit.*, s. 74.

30 Jeśli zachodziła potrzeba połączenia uformowanych elementów, jak w wypadku pojemników na płyny, można je było zszyć ręcznie lub łączyć za pomocą metalowych nitów. Zabiegi te należało wykonać przed całkowitym wyschnięciem skóry.

31 Znajdujące się w zbiorach Muzeum Narodowego w Krakowie buty pocztowców można zakwalifikować do tej grupy obiektów skórzanych. W Anglii buty takie wykonywano, wcierając w mizdrę mieszaninę wosku pszczelego, żywicy sosnowej i czerni lampowej. Obuwie mogło dodatkowo otrzymać wyściółkę z pikowanej skóry wypełnionej wełną, zob. L. Davies, *Cuir Bouilli*, [in:] *Conservation of Leather and Related Materials*, *op. cit.*, p. 96.

32 Anglicy nazywali ten rodzaj skóry *chicken skin*. We Francji stosowano określenia *peau de poule*, *cuir de poule*, *peau de poulet*, *peau de cygne*, *peau d'Italie*. Blondel, powołując się na dziennik z podróży po Europie Monteskiusza, pisze, że Włosi rzeczywiście wykorzystywali skórę z łabędzi i wykonywali

część skóry, pozyskiwana z młodych lub martwo urodzonych zwierząt, głównie kóz, owiec i cielaków. Łabędzią skórę chętnie wykorzystywano do produkcji rękawiczek i wachlarzy. Wyprawiony materiał był bardzo cienki i delikatny. Rękawiczki wytwarzane w irlandzkim Limerick na przełomie XVIII i XIX w. po złożeniu mieściły się w łupinie orzecha włoskiego, w którym też zwykle były sprzedawane<sup>33</sup>. Identyfikacja łabędziej skóry w wachlarzach może być utrudniona z uwagi na pokrywającą ją warstwę farb kryjących. Również w wypadku pokrycia podwójnego obserwacje mikroskopowe odwrocia domniemanej skóry nie wchodzi w rachubę. W takiej sytuacji pomocne będą najdrobniejsze ubytki lub przetarcia warstwy malarskiej (fot. 10). Zdarza się, że otwory po usuniętej sierści są tak wyraźne, że osiadający w tych miejscach gwasz nie zatarł naturalnych zagłębień.



Fot. 10. Fragment awersu pokrycia wachlarza wykonanego ze skóry kozłej. W miejscu niewielkiego ubytku warstwy malarskiej widoczny jest rysunek otworów po włosiu

Techniki złocenia skór trafiły do Europy z Bliskiego Wschodu. Dekorowanie skór złotem w płatkach praktykowano już w starożytnym Egipcie,

z niej eleganckie nakrycia na łoża, zob. S. Blondel, *Histoire des éventails chez tous les peuples et à toutes les époques, suivie de notices sur l'écaille, la nacre et l'ivoire*, Paris 1875, p. 92.

33 W. Hull, *The history of the glove trade: with the customs connected with the glove...*, Londyn 1834, p. 82.

a sztukę złocenia opraw za pomocą metalowych tłoków i złotej folii znano już w XIII-wiecznym Maroku<sup>34</sup>. Przyczepność folii metalowych zapewniało dodatkowo nanoszone spoiwo<sup>35</sup>. Przed złoceniem na gorąco skórę przesmarowywano białkiem jaja, a w procesie srebrzenia dużych powierzchni skór kurdybanowych jako spoiwa używano kleju pergaminowego rozprowadzanego dłonią. Na lekko wilgotną warstwę kleju nakładano folię srebrną i miękkim tamponem usuwano nierówności. Po wypolerowaniu i impregnacji warstwą białka na powierzchnię nanoszono żółty lakier. Tak przygotowane skóry były następnie tłoczone i malowane (fot. 11).

Nie sposób przedstawić tutaj wszystkich możliwych sposobów dekoracji skóry. Pominęto dużą grupę zdobień wprowadzających inne, nie skórzanym materiałom: hafty, koraliki, pajetki, elementy metalowe itp. Pisząc o łabędziej skórze i wachlarzach, zasygnalizowano jedynie kwestię wykorzystania skóry jako podłoża malarskiego. Z uwagi na złożoność problemów konserwatorskich na oddzielne opracowanie zasługują obiekty wielomateriałowe i multitechnologiczne, w których skóra stanowi jeden z elementów. Na koniec warto jednak wspomnieć o szczególnej technice mozaiki w skórze, której przykład stanowią oprawy z krakowskiej

34 Najwcześniejszym zidentyfikowanym przykładem europejskiej oprawy złoczonej jest *Geographia* Strabona z 1495 r. przechowywana w Bibliothèque Rochegude w Albi, zob. J.P. Harthan, *Introduction – The Development of Bookbinding Design*, [in:] *Reader in the History of Books and Printing*, ed. P.A. Winckler, Englewood (Colorado) 1980, p. 105

35 W latach 80. XIX w. Ernest Oeser wpadł na pomysł wykorzystania papieru i celofanu jako nośników folii introligatorskich, w tym folii z brązu, miedzi i aluminium. Folie te były reklamowane jako „najlepszy środek do wytłaczania druku złotem, srebrem i kolorem [...] bez czyszczenia [...] bez gruntowania”, zob. „Polska Gazeta Introligatorska” R. 2, 1929, nr 4. Następny przełom technologiczny nastąpił w latach 30. XX w., kiedy to Anglik George M. Whiley wprowadził na rynek błony poliestrowe pokryte atomizowanym złotem. Dzięki temu nowe folie mogły być nawet kilkunastokrotnie cieńsze od stosowanych wcześniej płatków bitego złota, zob. *A Short History of Foil Stamping* (online: [www.flesher.net/about/foil-stamping-history](http://www.flesher.net/about/foil-stamping-history), dostęp: 09.08.2013).

pracowni Roberta Jahody. Metoda ta przypominała technikę intarsji i wymagała od wykonawcy szczególnej precyzji i biegłości warsztatowej.



Fot. 11. Oprawa mszału rzymskiego jako przykład techniki mozaiki w skórze

Ochrona zbiorów, zapewnienie zabytkom odpowiednich warunków przechowywania i ekspozycji, wybór właściwych metod konserwacji – wszystko to bazuje na rodzaju materiałów, z jakich składa się obiekt zabytkowy. Dlatego ich identyfikacja jest tak istotna. Wspominaliśmy wcześniej o trudności w odróżnieniu pergaminu od niektórych gatunków papieru, niemniej sama skóra też może sprawić nam niespodziankę. Ale czy aby na pewno będzie to skóra?

W latach 30. XIX w. pojawiły się na rynku pierwsze imitacje skóry naturalnej, wykorzystywane głównie jako materiały tapicerskie i introligatorskie. Jakość i trwałość tych produktów pozostawała wiele do życzenia, chociaż nie brakowało też entuzjastów nowych materiałów. Zapotrzebo-

wanie oraz niższa cena sprawiały, że nie rezygnowano z eksperymentów i kontynuowano prace nad udoskonalaniem technologii. W niektórych wypadkach sztuczna skóra na obiekcie może być uznana za naturalną.

Materiał skóropodobny zasadniczo składa się z nośnika i powłoki kryjącej, imitującej lico skóry. Nośnikiem dla pierwszych sztucznych skór był papier, filc i tekstylia. Z czasem zaczęto wykorzystywać różnego rodzaju włókniny i tkaniny poliestrowe. Warstwy podkładowe mogły zawierać także rozdrobnioną skórę lub, jak obecnie, włókna kolagenowe. Początkowo nośniki impregnowano gumą, ale eksperymentowano również z różnymi mieszaninami, w których skład oprócz syktyw i pigmentów wchodził na przykład olej lniany, żywice, żelatyna lub kłajster<sup>36</sup>. Wraz z nadejściem ery tworzyw sztucznych oleje oraz żywice naturalne zostały zastąpione przez nitrocelulozę, polichlorek winylu i poliuretany.

Niedoskonałość wczesnych technologii może być wbrew pozorom przydatna w identyfikacji materiałów skóropodobnych. Starzenie się plastifikatorów powodowało, że z czasem materiały te stawały się suche i łamliwe, powłoki pękały, a całość mogła ulec rozwarstwieniu. Gdy obserwujemy uszkodzone miejsca w powiększeniu, istnieje duża szansa, że dojrzymy nośnik lub układ warstwowy sugerujące, iż mamy do czynienia z imitacją skóry. Jeżeli istnieje możliwość pobrania próbki z obiektu, to warto zaobserwować, jak zachowuje się badany materiał podczas spalania i czy wydziela charakterystyczny dla tworzyw sztucznych zapach.

36 R. Kanigel, *Faux Real: Genuine Leather and 200 Years of Inspired Fakes*, Philadelphia 2010, p. 28.

## 2. ZNISZCZENIA SKÓRY I PERGAMINU ORAZ ICH PRZYCZYNY

Historia obiektu wykonanego ze skóry garbowanej lub pergaminu rozpoczyna się, jak opisano w poprzednim rozdziale, od zwierzęcia, z którego pozyskiwany jest materiał wyjściowy – skóra. Rodzaj produktu finalnego, jego właściwości, jakość, odporność na działanie czynników zewnętrznych oraz obecny stan zachowania są wypadkową różnych elementów. Należą do nich warunki hodowli zwierzęcia, metody i rodzaj wyprawy skóry, a także cała historia obiektu i warunków, w jakich się znajdował, oraz sposób, w jaki z nim postępowa- no aż do chwili obecnej.



Fot. 12. Zniszczenie srebra w obrębie tłoczeń oraz przetarcia lica skóry

Istnieje wiele sposobów klasyfikacji zniszczeń obiektów zabytkowych. Niektórzy autorzy wyróżniają trzy zasadnicze grupy: zniszczenia chemiczne, biologiczne i fizyczne<sup>37</sup>.

Można także zastosować podział użyty przez Jeana Tétreaulta w odniesieniu do zanieczyszczeń. Autor wyodrębnia zanieczyszczenia przenoszone przez powietrze, przenoszone przez kontakt między różnymi materiałami oraz wewnętrzne, występujące wtedy, gdy reagują cząstki różnych materiałów będących składowymi obiektu<sup>38</sup>.

Kolejny podział, proponowany przez British Library<sup>39</sup>, ogranicza się do dwóch grup: czynników zewnętrznych i wewnętrznych. Inny sposób to rozróżnienie przyczyn pierwotnych i wtórnych. Podział ten nie jest doskonały, komplikuje go konieczność dalszego różnicowania czynników w obrębie danej grupy, na mniej i bardziej wtórne czy pierwotne.

W związku z powyższymi uwagami oraz dla ułatwienia czytelnikowi korzystania z niniejszego opracowania przyczyny zniszczeń będą podane w punktach, bez tworzenia dodatkowych podziałów. Jednocześnie musimy mieć świadomość wzajemnej zależności różnych czynników niszczących i ich skutków<sup>40</sup>.

Omawiane zniszczenia i ich przyczyny dotyczą zarówno obiektów w całości wykonanych ze skóry lub pergaminu, jak i takich, w których materiały te stanowią jedynie część składową.

38 *Per analogiam*: czynniki zewnętrzne atmosferyczne, czynniki zewnętrzne kontaktowe, czynniki wewnętrzne. J. Tétreault, *Agent of Deterioration: Pollutants* (online: <http://www.cci-icc.gc.ca/caringfor-rendresoides/articles/10agents/chap07-eng.aspx>, dostęp: 23.05.2013).

39 C. Bendix, *Damaged Books*, Preservation Advisory Centre, British Library (online: <http://www.bl.uk/blpac/pdf/damaged.pdf>, dostęp: 23.05.2013).

37 D.M. Creangă, *The inventory and classification of types of damage to objects from ethnographic collections* (online: [http://atlas.usv.ro/www/codru\\_net/CC16/2/damage.pdf](http://atlas.usv.ro/www/codru_net/CC16/2/damage.pdf), dostęp: 02.12.2013)

40 Na przykład skóra źle wyprawiona będzie mniej odporna na działanie czynników niszczących lub też skóra zaatakowana czerwoną korozją bardziej ucierpi od urazów mechanicznych niż skóra zdrowa.

## 2.1. Czynniki wewnętrzne

Czynniki wewnętrzne, rozumiane jako wady pierwotne, wynikają z budowy skóry oraz powstają na etapie przygotowania skóry, a później przedmiotu zabytkowego. Może to być niewłaściwa wyprawa – na przykład niedokładne wyeliminowanie włosa, nierównomierne wygładzenie powierzchni, złe napięcie podczas przygotowywania pergaminu; nieodpowiednie lub złej jakości materiały wykorzystane do obróbki, wreszcie ogólnie staranność wyprawy lub jej brak.



Fot. 13. Zniszczenia powstałe na skutek zastosowania dekoracji punca

Zastosowane materiały, technika i technologia mają bezpośredni wpływ na późniejszą kondycję obiektu (np. zbyt głębokie tłoczenie może spowodować perforację przy krawędzi tłoczeń (fot. 13), użycie kwasu do wykonania skór marmurkowych nieodwracalnie niszczy skórę, nieodpowiedni montaż kurdybanu powoduje jego deformację).

Warto także zauważyć, że nie wszystkie uszkodzenia rzeczywiście są zniszczeniami. Mogą wynikać z budowy zwierzęcia (różne grubości i faktura skóry) czy wad skóry (różnego rodzaju otwory, nierównomierność w grubości lub formie).

Budulec skóry, jakim jest kolagen, oraz wszystkie substancje wprowadzone podczas wyprawy skór, takie jak garbniki czy natłusztki, ulegają pro-

cesom rozpadu na skutek starzenia oraz działania czynników zewnętrznych.

Rozpad kolagenu następuje na skutek działania reakcji hydrolizy i utleniania. Należy mieć na uwadze, że rozpad ten może przebiegać niezależnie na każdym poziomie molekularnym tego białka, powodując zmiany właściwości fizykochemicznych skóry.



Fot. 14. Degradacja skóry powoduje brak odporności na uszkodzenia mechaniczne

Garbniki mają silne działanie przeciwutleniające. Jest ono często osłabione na skutek czynników takich jak UV, ozon, nadtlenek wodoru. Rozpad garbników przebiega w warunkach utleniania bądź hydrolizy. Produkty tych reakcji powodują kwaśną hydrolizę lub utlenianie kolagenu.

Ciepło, wilgoć oraz niskie pH zwiększają szybkość reakcji hydrolizy. Z kolei proces utleniania kolagenu może wystąpić na skutek działania tlenu, światła i ciepła lub w obecności wysokoenergetycznych wolnych rodników<sup>41</sup>.

Analizy roztworów garbujących wykazały obecność takich pierwiastków, jak miedź, żelazo, glin, mangan, cynk, wapń, magnez, sód i potas. Niektóre metale, na przykład miedź czy żelazo, mogą uczestniczyć w katalizowaniu reakcji utleniania tłuszczów. Rola żelaza jest też istotna dla procesów hydrolizy kolagenu<sup>42</sup>. Dyskutowany

41 M. Kite, R. Thomson, *op. cit.*, p. 38.

42 *Ibidem*, p. 40.

jest również udział soli innych metali w procesach degradacji białka<sup>43</sup>.

Zarówno podczas produkcji, jak i w trakcie użytkowania skóry stosuje się natłuszkę. Autoutlenianie substancji natłuszczających jest katalizowane przez zanieczyszczenia z powietrza. Prowadzi ono do zamiany natłuszczonej powierzchni w kruchą lub przeciwnie – w lepką i gumowatą.

Kolejnym problemem wynikającym z użycia różnych materiałów w obiekcie są oddziaływania i reakcje zachodzące między nimi. Korozja metalowych zapinek, klamerki czy ćwieków prowadzi do powstania zaplamień skóry. Na rękopisach pergaminowych dochodzi do rozmywania farb, a skóra sąsiadująca z drewnem w oprawie może być dziurawiona przez drewnojady. Przykłady można by mnożyć.

W związku z niezwykłą różnorodnością przedmiotów wykonanych ze skóry i sposobów ich przygotowania należy mieć świadomość, że pewne cechy, jak na przykład sztywność i twardość, nie zawsze są zniszczeniami. Doskonałą ilustracją tej sytuacji stanowi *cuir bouilli* opisana w poprzednim rozdziale. Przy użyciu gotującej się wody przygotowywano skóry formowane do wyrobu hełmów strażackich, wiaderki itp., które z założenia miały być sztywne i twarde.

Wżery atramentowe<sup>44</sup>, podobnie jak w przypadku papieru, pojawiają się na dokumentach lub księgach rękopiśmiennych pisanych na pergaminie. Użyty do pisania atrament żelazowo-galusowy, a właściwie zawarty w nim siarczan żelaza, powoduje daleko idące zniszczenia. Na pierwszym etapie są to przebarwienia, w następnym – przebijanie pisma na drugą stronę lub na sąsiednie karty. Końcowym stadium tego rodzaju degradacji jest wypadanie całych partii tekstu. Do podobnej sytuacji dochodzi, gdy użyte zostały

pigmenty miedziowe<sup>45</sup>. Pojawiają się wówczas wżery miedziowe.

### 2.2. Zanieczyszczenia powietrza

---

Zanieczyszczenia mogą występować w formie gazów, aerozoli, cieczy i ciał stałych. Zasadnicze zanieczyszczenia gazowe szkodliwe dla zbiorów to dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, siarkowodor oraz ozon, które w największych stężeniach występują w rejonach uprzemysłowionych, a także kwas octowy, kwas mrówkowy i formaldehyd, uwalniające się z mebli drewnianych, uszczelek, gablot, materiałów pilśniowych i wiórowych.

Ozon jest silnym utleniaczem i najbardziej reaktywnym składnikiem zanieczyszczeń powietrza. Może powodować rozpad łańcucha głównego kolagenu. Tłuszcze nienasycone bardzo łatwo ulegają utlenieniu przez ozon.

Związki siarki i azotu w połączeniu z wilgocią z powietrza tworzą silne kwasy, które odgrywają szczególną rolę w procesach niszczących. Właśnie dlatego tak ważna jest kontrola czystości powietrza w magazynach, a także filtrowanie powietrza wchodzącego do pomieszczeń magazynowych.

W przestrzeniach muzealnych należy także unikać występujących na dużych powierzchniach: olejnych lub ftalowych farb i lakierów, wełnianych dywanów, niepowleczonej płyt paździerzowych, OSB i pilśniowych, w których spoiwem są żywice mocznikowo-formaldehadowe. Emitują one do powietrza formaldehyd, kwasy mrówkowy i octowy.

Zanieczyszczenia chemiczne z powietrza powodują nieodwracalne uszkodzenia włókien, prowadzące do utraty elastyczności i wytrzymałości. Skóra staje się bardzo wrażliwa na uszkodzenia mechaniczne. Jej powierzchnia jest popękana

---

<sup>43</sup> *Ibidem*, p. 41.

<sup>44</sup> Wżery żelazowe.

---

<sup>45</sup> Miedzianka oraz imitacje złota.



i krucha. Zanieczyszczenia wchodzą w reakcje z różnymi składowymi obiektu<sup>46</sup>. Powodują zmiany estetyczne w wyglądzie powierzchni w postaci przebarwień, plam, a w sytuacji zmian wilgotności – zacieków.

Szczególnym przypadkiem zniszczenia skóry przez zanieczyszczenia powietrza jest czerwona korozja. Na skutek działania silnych kwasów (w szczególności kwasu siarkowego)<sup>47</sup> lico skóry zaczyna się pudrować, pokrywając się czerwonym pyłem. Pozornie proces dotyczy jedynie powierzchni skóry, jednak przebiega on w całej strukturze i jest praktycznie nieodwracalny.

Z problemem zanieczyszczeń powietrza związana jest kwestia wentylacji i cyrkulacji powietrza w pomieszczeniach magazynowych lub ekspozycyjnych. Przy zbyt małej wymianie powietrza wzrasta ryzyko tworzenia się mikroklimatu, który może okazać się korzystny dla określonej grupy owadów czy mikroorganizmów. Z kolei zbyt silna cyrkulacja powietrza stwarza ryzyko nadmiernego przenoszenia się kurzu i zanieczyszczeń.

### 2.3. Kurz

Kurz gromadzi się na powierzchni obiektów. Ze względu na mocno rozwiniętą powierzchnię skóry i pergaminu osadzanie się dużych ilości kurzu jest szczególnie ułatwione. W trakcie zmian wilgotności oraz przy dotykaniu obiektów kurz przenosi się w głębsze warstwy materiału, powodując powstawanie zabrudzeń, często bardzo trudnych lub niemożliwych do usunięcia.

Należy pamiętać, że wśród drobin kurzu znaj-

46 Wskaźnik obecności zanieczyszczeń mogą stanowić pieczęcie ołowiane znajdujące się przy dokumentach pergaminowych. Jeśli zaczynają się pokrywać nalotem, należy zbadać warunki przechowywania obiektów.

47 Dyskusja na temat przyczyn i mechanizmów powodujących czerwoną korozję nadal trwa.

dują się też mikroorganizmy i ich zarodniki. Przy wahanich lub podwyższonej wilgotności może dojść do infekcji mikrobiologicznej.

Najprostszą ochronę przed kurzem stanowią różnego rodzaju pudła używane do przechowywania obiektów.

Dobrym sposobem oczyszczenia powietrza jest stosowanie przenośnych oczyszczaczy, które filtrują powietrze, zatrzymując zanieczyszczenia. Istotne także jest zakładanie odpowiednich filtrów do odkurzaczy stosowanych w pomieszczeniach muzealnych.



Fot. 15. Zniszczenia okładziny pergaminowej

### 2.4. Wilgotność i temperatura

Skóra jest bardzo wrażliwa na zmiany wilgotności. W warunkach obniżonej wilgotności względnej kurczy się i staje mniej elastyczna. Poniżej 40% RH radykalnie wzrasta ryzyko pęknięcia skóry. Z kolei powyżej 70% RH skóra ulega sfałowaniu, wzrasta ryzyko infekcji mikrobiologicznej, korodują elementy okuć metalowych mogące powodować jej zaplamienia (zaśniedzenie, sczerwienia), a werniksowana lub pokryta lakierami powierzchnia może ulec zmatowieniu. Podwyższona wilgotność może też przyczynić się do zniszczenia reliefu lub warstwy malarskiej znajdującej się na skórze.

Ze względu na zmiany chemiczne i fizyczne, takie jak spadek ilości garbników czy wzrost przepuszczalności struktury włóknistej, mocno zde-

gradowana skóra będzie gwałtowniej oddawała lub chłonęła wilgoć niż skóra mniej zniszczona<sup>48</sup>.



Fot.16. Deformacje dokumentu pergaminowego

Woda absorbowana przez skórę łączy się z nią na różne sposoby. W warunkach wilgotności poniżej 70% RH występują wiązania chemiczne, utworzone za pomocą mostków wodorowych połączonych z grupami peptydowymi głównego łańcucha kolagenowego lub łańcuchami bocznymi cząsteczki kolagenu. Jest to tzw. woda związana. Powyżej tej granicy woda zostaje zaabsorbowana fizycznie (tzw. wolna woda). Zdolność pęcznienia skór wynosi około 60–70% (sic!). Konsekwencją tego są zmiany objętościowe i wagowe. Im mniejsza jest zawartość garbnika rozpuszczalnego w skórkach garbowanych roślinnie, tym więcej wody one pochłaniają. Skóry garbowane roślinnie zyskują 7% powierzchni przy podwyższeniu RH od 0 do 100%<sup>49</sup>. Podczas wysychania następują zmiany odwrotne. (Musimy mieć świadomość konsekwencji tych zmian, np. dla warstwy malarskiej, złoceni i reliefu). Wysychanie przebiega dwutorowo. Następuje odparowywanie z powierzchni oraz dyfuzja wody z głębszych warstw skóry ku bardziej zewnętrznym. Proces

wysychania, jeśli przebiega przy niskiej wilgotności, powoduje szybsze odparowywanie wody z zewnętrznych warstw skóry, podczas gdy głębsze są jeszcze wilgotne. Prowadzi to do silnych deformacji. Ponadto podczas wysychania garbniki i inne substancje wypełniające przemieszczają się ku zewnętrznym warstwom skóry, powodując kruchość lica i pęknięcie powierzchni. Zmiany wilgotności oraz wysychanie poszczególnych warstw skóry w różnym czasie mogą powodować zaplamienia, zacieki, usztywnienie, ściemnienie, pęknięcie powierzchni i deformacje, zwłaszcza w przypadku skóry osłabionej. Dalsze obniżenie wilgotności powoduje oddanie wody związanej we włóknach kolagenowych i pomiędzy nimi, co prowadzi do rozrywania włókien.



Fot. 17. Nie każdy nalot musi świadczyć o infekcji mikrobiologicznej

Skóra przechowywana blisko źródeł ciepła, takich jak kominki lub kaloryfery, staje się przesuszona, co prowadzi do kruchości, powstania spękań i odprysków na jej powierzchni. Do podniesienia temperatury może też dojść w gablotach, przy udziale źródeł światła emitujących ciepło.

48 M. Kite, R. Thomson, *op. cit.*, p. 41

49 H. Rosa, *Przyczyny zniszczeń skór kurdybanowych, cz. 2, [w:] Naukowe podstawy ochrony i konserwacji dzieł sztuki oraz zabytków kultury materialnej*, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń 1993, s. 399–400.

Degradacja termiczna prowadzi do izolacji łańcuchów peptydowych z potrójnej helisy kolagenu<sup>50</sup>. Skutkuje to obniżeniem wytrzymałości mechanicznej skóry, jej kruchością i łamliwością.

Nawet umiarkowane, ale ciągle wahania temperatury powodują utratę zdolności skóry do chłonięcia wilgoci zawartej w powietrzu. Po takich licznych fluktuacjach skóra staje się sztywna, krucha i łamliwa. Przesuszenie skór zabytkowych jest procesem nieodwracalnym<sup>51</sup>.

Pergamin to materiał bardzo higroskopijny. Jest bardziej wrażliwy na zmiany wilgotności i działanie wysokich temperatur niż skóra garbowana. Wraz ze wzrostem wilgotności w pergaminie następuje uwodnienie kolagenu i prożelatyny. Skutkuje to pęcznieniem i uelastycznieniem kart. Ich niekontrolowane wysychanie bez naprężenia prowadzi do żelatynizacji, czyli sklejanania się włókien kolagenu, powstania deformacji, usztywnienia i przezroczystości. Jeśli zawilgocenie pergaminu się przedłuża, następuje rozwój mikroorganizmów. Ich obecność objawia się powstawaniem różnobarwnych, nieregularnych plam. Na skutek przesylenia pergaminu produktami rozkładu kolagenu na jego powierzchni pojawiają się zacieki. W tych miejscach pergamin twardnieje, deformuje się i skleja sąsiadujące miejsca. Przy całkowitym rozkładzie pergaminu jest on bezkształtną masą, której towarzyszy odór zgnilizny.

Przy wilgotności poniżej 30% RH okładziny pergaminowe ulegają zniekształceniom, pękają. W warunkach powyżej 30°C zmiany fizykochemiczne w pergaminie mogą być nieodwracalne.

Żadne skrajne warunki wilgotnościowe nie są odpowiednie dla obiektów. Z jednej strony woda

może brać udział w reakcjach hydrolizy. Z drugiej – jej niedobory powodują koncentrację innych substancji, które były w niej rozpuszczone, oraz zwiększają szybkość reakcji chemicznych zachodzących pomiędzy nimi<sup>52</sup>.

Przyczynami nieodpowiedniej temperatury i wilgotności lub ich zmian mogą być: klimat, sytuacja meteorologiczna, światło słoneczne, niektóre źródła światła sztucznego, wady konstrukcyjne budynków, sytuacje przenoszenia i transport zbiorów.

## 2.5. Woda – zalania

Na skutek zalania wodą skóra ciemnieje i wypłukują się z niej składniki wprowadzone podczas wyprawy. Następnie po osuszeniu staje się sztywna i krucha, zazwyczaj pozostaje ciemna. Pergamin zalany wodą szybko ulega całkowitemu rozpadowi – w sytuacji przesylenia wodą, atak mikrobiologiczny następuje natychmiast<sup>53</sup>.

Ze specyficznym rodzajem zniszczeń mamy do czynienia w przypadku skór archeologicznych. Dla ich zachowania kluczowe są działania podejmowane zaraz po wydobyciu znalezisk z ziemi, przed przekazaniem ich do pracowni konserwatorskiej<sup>54</sup>. Skóry te należy przede wszystkim uchronić przed utratą wilgoci, gdyż zniszczenia wywołane odparowaniem wody związanej są nieodwracalne.

Trzeba mieć na uwadze fakt, że nawet po przeprowadzeniu prac konserwatorskich skóry archeologiczne będą ciemne, nie odzyskają swojej pierwotnej miękkości i elastyczności (fot. 18).

50 Por. Aneks 1, Budowa skóry.

51W starzejącej się skórze powstaje coraz większa ilość substancji nie związanych z kolagenem, a ponieważ skóry pochłaniają wodę w zależności od zawartości substancji białkowych – nasiąkliwość spada, zob. H. Rosa, *op. cit.*, s. 399–400.

52 M. Kite, R. Thomson, *op. cit.*, p. 43.

53 Zob. 2.4. Zniszczenia biologiczne.

54 B. Krukowska, M. Grochowska-Jasnos, *Zalecane metody postępowania z ruchomymi zabytkami archeologicznymi w trakcie badań terenowych*, Ośrodek Studyjno-Magazynowy Zabytków Archeologicznych w Głogowie (online: [http://www.osmza.glogow.pl/do\\_pobrania/13](http://www.osmza.glogow.pl/do_pobrania/13), dostęp: 02.12.2013).



Fot. 18. Skóry archeologiczne po konserwacji

## 2.6. Czynniki biologiczne

W stabilnych warunkach klimatycznych zarówno garbowana skóra, jak i pergamin są materiałami mało podatnymi na działanie mikroorganizmów. Jednak w sytuacji podwyższonej wilgotności może nastąpić infekcja mikrobiologiczna<sup>55</sup>.

Zgodnie z zasadą G. Ayersta<sup>56</sup>, mówiącą o wzajemnej kompensacji trzech czynników: wilgotności, temperatury i pożywienia, w procesie biodete-

rioracji do aktywnego rozwoju mikroorganizmów wystarczy optymalizacja dwóch z trzech wymienionych czynników. Przykładowo, w odpowiednich warunkach klimatycznych trzeci czynnik – pożywienie – nie musi być łatwo przyswajalny.

Z praktyki konserwatorskiej wiemy, że masowe zakażenie zbiorów nie występuje, jeśli poziom wilgotności nie przekracza 70%.

Badania nad stanem zachowania zabytkowych opraw skórzanych<sup>57</sup> wykazują ich wyraźną podatność mikrobiologiczną. Grzyby w pierwszej kolejności wykorzystują niektóre garbniki<sup>58</sup>,

55 Należy pamiętać, że nie każdy nalot na powierzchni świadczy o infekcji mikrobiologicznej. Bardzo częste jest „wypacanie” substancji natłuszczających, wprowadzonych do obiektu przez nadgorliwego opiekuna (fot. 17).

56 G. Ayerst, *The effects of moisture and temperature on growth and spore germination in source fungi*, „The Journal of Stored Products Research” 1969, Vol. 5, pp. 127–141, za: A.B. Strzelczyk, *Mikrobiologiczne zniszczenia zbiorów bibliotecznych. Przyczyny i objawy destrukcji*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego, Studia bibliologiczne” 1997, nr 10, s. 86.

57 A.B. Strzelczyk, J. Karbowska-Berent, *Drobnoustroje i owady niszczące zabytki i ich zwalczanie*, Toruń 2004, s. 127.

58 Podatne są na przykład: kora dębu, kora kasztana jadalnego.

a także proste białka powstałe w wyniku starzenia się włókien kolagenu, oraz inne substancje rozpuszczalne w wodzie. Dopiero na dalszym etapie rozkładany jest kolagen. W niektórych przypadkach infekcji mikrobiologicznej pierwszeństwo obejmują promieniowce, które mają zdolność rozkładania czystego kolagenu.

Zawartość tłuszczów w skórkach garbowanych roślinnie ze względu na ich stosunkowo szybki rozpad nie ma znaczenia dla infekcji mikrobiologicznej<sup>59</sup>. Natomiast wprowadzanie świeżego tłuszczu w sprzyjających warunkach wilgotnościowych może stać się przyczyną aktywizacji grzybów. Z kolei skóra całkowicie pozbawiona substancji tłuszczowych i innych substancji rozpuszczalnych w wodzie staje się łatwo dostępna, a więc natychmiast atakowana przez promieniowce.

Skóry wyprawy glinowej po zawilgoceniu są szybciej atakowane przez mikroorganizmy niż skóry wyprawy roślinnej. Dzieje się tak, ponieważ sole glinu wprowadzone podczas garbowania glinowego nie są chemicznie związane ze skórą. Dlatego skóry wyprawy glinowej należy szczególnie chronić przed działaniem wody.

Istnieją dwa typy rozkładu pergaminu przez drobnoustroje<sup>60</sup> – rozwój kolonii rozprzestrzeniającej się na powierzchni oraz rozwój postępujący od krawędzi karty, któremu towarzyszy całkowity rozkład. Najważniejsze grupy drobnoustrojów występujących na zbiorach muzealnych to bakterie, promieniowce i grzyby.

Bakterie atakują pergamin w sytuacji zalania go i głębokiego nasycenia wodą<sup>61</sup>. Tworzą one wielokomórkowe, śluzowate kolonie o niewiel-

kich rozmiarach<sup>62</sup>. Ich rozwojowi towarzyszy odór procesów gnilnych. Na skutek działania bakterii pergamin może zmienić się w śluzowatą papkę, która wysychając, kurczy się i skleja sąsiednie karty lub inne materiały.

Kolonie promieniowców są małe; mają średnicę do kilku milimetrów<sup>63</sup>. Dzięki zdolności wzrostu w warunkach obniżonej wilgotności w środowisku o odczynie alkalicznym, umiejętności rozkładu różnorodnych materiałów<sup>64</sup> oraz wytwarzaniu i wydzielaniu do podłoża antybiotyków hamujących rozwój innych kolonii dominują one na obiektach zabytkowych<sup>65</sup>. Rozwijają się powoli, ale silnie barwią podłoże na wiele kolorów (kremowy, beżowy, szary, purpurowy i wiele innych). Rola promieniowców w niszczeniu zabytków jest znacznie większa, niż do niedawna sądzono<sup>66</sup>.

Kolonie grzybów (czy raczej mikrogrzybów – w odróżnieniu od organizmów tworzących owocniki o rozmiarach makroskopowych) mają zazwyczaj nieregularne kształty, o bardzo zróżnicowanej kolorystyce (wodnistożółte, pomarańczowe, czarne, ciemnozielone i wiele innych). Wytwarzają niepoliczalne ilości zarodników, co wpływa na pylisty charakter powierzchni kolonii. Grzyby powodują rozkład podłoża poprzez wydzielane do niego enzymy. Należy pamiętać, że zniszczenia powodowane przez kolonie sięgają znacznie dalej poza ich zasięg. Grzyby rozwijające się w niekorzystnych dla siebie warunkach wytwarzają bardzo trudne do usunięcia plamy.

Dominacja jednej z wymienionych grup mikroorganizmów na pergaminie zależy od wielu

62 2–4 mm średnicy.

63 Ich komórki mają ok. 1 nm średnicy.

64 Począwszy od malowideł ściennych i sztalugowych, poprzez papier, papiirusy, rękopisy na liściach palmowych, węglę, kleje i tkaniny, a skończywszy na skórze i pergaminie, zob. A.B. Strzelczyk, *op. cit.*, s. 88.

65 *Ibidem*.

66 *Ibidem*.

go. Garbniki sumaku i akacji należą do bardziej odpornych.

59 A.B. Strzelczyk, J. Karbowska-Berent, *op. cit.*, s. 129. Jest to wynikiem stosunkowo szybkiego rozpadu tłuszczów.

60 *Ibidem*, s. 119.

61 A.B. Strzelczyk, *op. cit.*, s. 87

czynników. Jest to związane zarówno z rodzajem obiektu zabytkowego, jak i samego pergaminu<sup>67</sup>. Podobnie jak w wypadku skóry garbowanej bardziej podatny na działanie mikroorganizmów jest pergamin przygotowany z młodych zwierząt. Dzieje się tak, ponieważ włókna kolagenu w skórze ze starszego zwierzęcia są lepiej usieciowane, a tym samym trudniejsze do rozłożenia<sup>68</sup>.

Ze względu na zróżnicowane zdolności enzymatyczne oraz różne wymagania klimatyczne bakterii, promieniowców i grzybów dla rozwoju poszczególnych drobnoustrojów ważny jest stopień zawilgocenia obiektu, pH podłoża, a także dostęp tlenu<sup>69</sup>.

Podsumowując, należy zwrócić uwagę na różnego rodzaju naloty, zaplamienia, zmieniającą się z czasem powierzchnię i w razie potrzeby konsultować się z konserwatorem.

W przeciwieństwie do futer skóra garbowana nie jest atrakcyjnym celem dla owadów. Najczęściej jest przez nie niszczona wówczas, gdy towarzyszą jej inne, bardziej pożądane materiały – wełniana podszewka czy drewniane deski okładek. Otwory wylotowe są wówczas widocznym śladem żerowania owadów (fot. 19). Przyciąga je także białko i skrobia obecne w klejach w oprawach lub grzbietach książek. Doskonały przykład takiej sytuacji stanowią kurdybany. Aby tłoczenia się nie zapadały, stosowano w nich wypełnienia wykonane na przykład z masy wiórowo klejowej. Klej kostny używany do ich przygotowania stanowi pożywienie owadów.

Owady żerujące na skórze to: skórnik słoniniec (*Dermestes lardarus*), szubak dwukropek (*Attage-*

*nus pellio*) oraz mrzyki (*Anthrenus*). Inne szkodniki to roztocze (*Dermatophagoides farinae*) i małe pałęczaki, które żerują w wilgotnych, trudno dostępnych miejscach manuskryptów pergaminowych i opraw skórzanych. Świadectwem ich obecności są nieregularne ubytki oraz zanieczyszczenie odchodami.



Fot. 19. Zniszczenia powstałe na skutek działalności owadów

Obecność aktywnych owadów rozpoznajemy po świeżych wylinkach między obiektami lub między elementami obiektu oraz po znacznej ilości odchodów pozostawionych w miejscach żerowania. Ze względu na to, że otwory wylotowe są używane przez wiele pokoleń owadów, sama ich obecność nie musi świadczyć o aktywności owadów w obiekcie.

67 Znaczenie ma zarówno wiek i gatunek zwierzęcia, z którego skóry wykonano pergamin, jak i to, czy obiekt ma formę pojedynczego arkusza, czy grubej, szczelnie zamkniętej książki.

68 A.B. Strzelczyk, J. Karbowska, *Mikrobiologiczny rozkład zabytkowych pergaminów*, „Postępy Mikrobiologii” t. 32, 1993, s. 27.

69 *Ibidem*.

Gryzonie (szczury i myszy) również czynią szkody w rozmaitych materiałach, w zależności od sytuacji i potrzeb pokarmowych. Mogą być zagrożeniem zwłaszcza dla zbiorów przechowywanych w zabytkowych kamienicach lub skansenach.

## 2.7. Światło

W zależności od rodzaju źródła światła możemy mieć do czynienia ze zniszczeniami spowodowanymi światłem i ciepłem. Obydwa będą występowały przy działaniu światła słonecznego, a także przy niektórych źródłach światła sztucznego.

Przedłużona ekspozycja na światło prowadzi do blaknięcia powierzchni skóry oraz użytych do jej farbowania pigmentów. Zniszczenie to jest łatwo zauważalne przy porównaniu odsłoniętych i nieodsłoniętych fragmentów powierzchni eksponowanego obiektu.

Ciepło – podwyższona temperatura – powoduje przesuszanie skóry i pergaminu oraz idącą za tym kruchość, łamliwość i brak odporności na uszkodzenia mechaniczne.

Istnieją dwa procesy rozpadu na skutek działania światła – fotoliza i fotoutlenianie. Fotoliza może doprowadzić do rozszczepienia wiązań węglowych w łańcuchu polimerowym kolagenu, a także spowodować rozpad wiązań poprzecznych i powstanie frakcji monomerów. Fotoutlenianie powoduje rozległe zniszczenia polimerów. Obydwa procesy skutkują m.in. utratą odporności mechanicznej, kruchością, powstawaniem sępek, zmian kolorystycznych i obniżeniem pH.

## 2.8. Uszkodzenia mechaniczne oraz postępowanie z obiektem i przechowywanie<sup>70</sup>

Jedne z najczęstszych uszkodzeń skóry zabytkowej to uszkodzenia mechaniczne powodowane przez niewłaściwe użytkowanie. Złe warunki przechowywania czy udostępniania zbiorów, a także inne omawiane w tym rozdziale czynniki osłabiające skórę, powodują obniżenie jej odporności na uszkodzenia mechaniczne. Podczas udostępniania, przenoszenia czy przygotowań do ekspozycji może dojść do przetarcia lica, pojawienia się pęknięć, rozdarć lub powstania ubytków.

Również zbyt duża wilgotność może być powodem zniszczeń mechanicznych. Nieodpowiednie przenoszenie lub mocowanie skóry czy pergaminu w warunkach podwyższonej wilgotności prowadzi do obwisania i nierównomiernego rozciągania się obiektów.

British Library uznaje postępowanie z obiektem (handling) za jeden z trzech głównych czynników zewnętrznych niszczących zbiory biblioteczne. W opracowaniach<sup>71</sup> dotyczących ochrony książek i opraw autorzy analizują takie aspekty, jak: rodzaj, forma i wielkość półek w magazynach. Te bardzo szczegółowe zalecenia mają fundamentalne znaczenie dla uniknięcia powstania pewnego rodzaju zniszczeń. Wyrwane grzbiety, pęknięte szycie, przetarcia lub inne uszkodzenia lica opraw oraz deformacje to bardzo częste zniszczenia zabytkowych książek (fot. 20). Zbyt ciasno ustawione książki czy też niedopasowane wielkością do formatu książek półki nie sprzyjają swobodnemu korzystaniu ze zbiorów i przyczyniają się do powstawania uszkodzeń.

<sup>70</sup> Ze względu na ściśle powiązanie tych przyczyn zniszczeń zdecydowano się zebrać je w jednym punkcie.

<sup>71</sup> C. Bendix, *op. cit.*; D. Pearson, J. Mumford, A. Walker, *Bookbindings*, British Library, Preservation Advisory Centre (online: <http://www.bl.uk/blpac/pdf/bookbindings.pdf>, dostęp: 02.12.2013)



Fot. 20. Uszkodzenie grzbietu

Przechowywanie bez wypełnienia<sup>72</sup> obiektów rzemiosła artystycznego niemających własnego usztywnienia, takich jak buty, elementy stroju, torby czy futerały, niesie z sobą często nieodwracalne deformacje, zapadnięcie skóry lub pęknięcie szycia (fot. 21). Ponadto jeśli obiekty nie są umieszczone w indywidualnych pudełkach ochronnych<sup>73</sup>, pokrywają się kurzem.



Fot. 21. Deformacje obiektów skórzanych przechowywanych bez wypełnienia

<sup>72</sup> Kształtki z materiałów o parametrach dopasowanych do stanu obiektu.

<sup>73</sup> Materiały użyte do konstrukcji pudeł, skrzyń, ram i gablot mające styczność z obiektem zabytkowym nie powinny zawierać plastyfikatorów.

Przy udostępnianiu obiektów rzemiosła szczególnie istotna jest świadomość, że przedmioty te niekoniecznie działają tak jak dawniej. Użycie ich, nawet zgodne z pierwotnym przeznaczeniem (składanie i rozkładanie skózanego wachlarza, otwieranie i zamykanie zdegradowanego futerału, siadanie na zabytkowym skórzanym siedzisku, przenoszenie skórzanych waliz i toreb za oryginalne uchwyty), może doprowadzić do całkowitego zniszczenia. Dlatego też ważne jest zapewnienie takiej formy przechowywania i ekspozycji, która umożliwi ograniczenie czynności tego rodzaju (np. przechowywanie i ekspozycja rozłożonego wachlarza w pudełku zabezpieczającym go przed przemieszczaniem, a jednocześnie pozwalającym na pełny ogląd obiektu).

Książki oprawne w skórę czy pergamin bardzo często ulegają zniszczeniom podczas udostępniania lub ekspozycji. Z praktyki konserwatorskiej wiemy, że nawet książki sprawiające wrażenie stabilnych po rozłożeniu na ekspozycji mają popękane lub wręcz przełamane grzbiety skórzane. Dzieje się tak nie tylko ze względu na brak odpowiednich podpórek i klinów, ale również z powodu otwarcia bloku w jednym miejscu przez dłuższy czas, a także naturalnych procesów starzeniowych, przebiegających we wszystkich materiałach składowych obiektu.



Fot. 22. Zniszczenia opraw: pęknięcia, złamanie grzbietu, ubytki, zacieki, przetarcia lica, wyblaknięcie przedniej okładziny (znajdującej się u dołu)



Podczas udostępniania, a nawet przeprowadzania dokumentacji zbiorów może dojść do powstania zabrudzeń, pojawienia się śladów po palcach itp. Nie w każdym wypadku wskazane jest użycie rękawiczek bawełnianych. Zdegradowane, pudrujące się oprawy czy inne przedmioty skórzane pozostawiają na tkaninie zbyt dużo swoich fragmentów<sup>74</sup>.



Fot. 23. Zabrudzenia i zaplamienia zabytkowych obiektów pergaminowych i skórzanych

Nieodpowiednia manipulacja obiektem (np. trzymanie za krawędź kurdybanu czy dokumentu pergaminowego, przenoszenie dużych obiektów bez podkładek usztywniających) może doprowadzić do powstania zniszczeń, takich jak pęknięcia, rozerwania czy ubytki.

Podobne zniszczenia może powodować także niewłaściwy montaż obiektu, zarówno podczas ekspozycji, jak i przechowywania<sup>75</sup>.

Błędnie rozumiana opieka może uwzględniać zabiegi, które choć czynione w dobrej wierze,

z czasem niekoniecznie dają pożądany efekt. Nierzadkie są sytuacje natłuszczania obiektów skórzanych dla uzyskania połysku lub głębi barwnej. W następstwie tych działań substancje natłuszczające „wypacają się” latami, tworząc na powierzchni rozmaite naloty, niezwykle trudne do usunięcia. Wygląd przetłuszczonej skóry jest bardzo podobny do skóry przesuszonej. Może być ona sztywna i krucha.

Zdarzają się też sytuacje będące przejawem niefrasobliwości, takie jak montaż pasków zabezpieczających w kodeksach pergaminowych bez konsultacji z konserwatorem czy użycie nieodpowiednich materiałów pomocniczych podczas przeprowadzania prac dokumentacyjnych<sup>76</sup>.

Na stan zachowania obiektu ma wpływ całe spektrum sytuacji, w jakich się on znajdował i znajduje. Potrzebna jest analiza krok po kroku kolejnych warunków i okoliczności, a także materiałów, z jakimi obiekt się styka w trakcie swej muzealnej egzystencji. Wszystkie te parametry muszą być dobrane odpowiednio do rodzaju i stanu zachowania obiektu oraz materiałów, z jakich jest wykonany.

W punkcie tym nie wyczerpiemy wszystkich sytuacji, w jakich dochodzi do narażenia obiektu skózanego czy pergaminowego na powstanie zniszczeń. Zostały one jedynie zasygnalizowane. Wiele wyjaśni omówienie tego zagadnienia w następnym rozdziale, dotyczącym zasad postępowania z obiektami skózanymi.

74 W takim wypadku odpowiednie będą rękawiczki nitrylowe.

75 Na przykład zły montaż kurdybanu może powodować deformacje i obwieszanie się skóry przy gwoździach.

76 Ilustracją niech będzie użycie plasteliny typu Blue Tac do przytrzymania stron pergaminowych w kodeksie iluminowanym (z czym autorka spotkała się bezpośrednio). Wyroby te pozostawiają trwałe, tłuste zaplamienia, niezwykle trudne do usunięcia, a ponadto wnikają w porowatą strukturę pergaminu oraz uszkadzają warstwę malarską.

### 3. ZASADY BEZPIECZNEGO OBCHODZENIA SIĘ Z OBIEKTAMI ZE SKÓRY I PERGAMINU

Zasady ochrony i opieki nad obiektami zabytkowymi są w ogólnych założeniach takie same dla każdego rodzaju zabytków – szczególnie wszystkie wytyczne dotyczące organizacji i czystości magazynów, ogólnych warunków przechowywania oraz ekspozycji. Wiele z tych aspektów zostało opisanych w pierwszym zeszytzie serii „Ochrona Zbiorów” *Zasady postępowania z obiektami zabytkowymi na podłożu papierowym*<sup>77</sup>. Bardzo pomocne może być także wydawnictwo Naczelnej Dyrekcji Archiwów Państwowych *Zasady postępowania z materiałami archiwalnymi. Ochrona zasobu archiwalnego*<sup>78</sup> oraz szereg publikacji obcojęzycznych dotyczących opieki nad kolekcjami i budynkami historycznymi.

Procedury, przyrządy do pomiaru oraz wytyczne dotyczące temperatury i wilgotności powietrza opisują Polskie Normy<sup>79</sup>. Polska Norma reguluje także wymagania dotyczące warunków przechowywania materiałów archiwalnych i bibliotecznych oraz metod pakowania obiektów<sup>80</sup>.

<sup>77</sup> *Zasady postępowania z obiektami zabytkowymi na podłożu papierowym*, red. D. Okrągła, Narodowy Instytut Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów – Muzeum Narodowe w Krakowie, (Ochrona Zbiorów, z. 1, 2012).

Dostępna także w formie elektronicznej na stronach [www.nimoz.pl](http://www.nimoz.pl) oraz [www.muzeum.krakow.pl](http://www.muzeum.krakow.pl).

<sup>78</sup> *Zasady postępowania z materiałami archiwalnymi. Ochrona zasobu archiwalnego*, wybór i oprac. M. Borowski, A. Czajka, A. Michaś, Naczelna Dyrekcja Archiwów Państwowych, Warszawa 2011.

<sup>79</sup> *Procedury i przyrządy do pomiaru temperatury powietrza i powierzchni obiektów*, Polska Norma PN-EN 15758:2012P, Warszawa 2012; *Procedury i przyrządy do pomiaru wilgotności powietrza i wymiany wilgoci między powietrzem a dobrami kultury*, Polska Norma PN-EN 16242:2013-05E, Warszawa 2013; *Wymagania dotyczące temperatury i wilgotności względnej w ograniczaniu mechanicznych uszkodzeń organicznych materiałów higroskopijnych powodowanych oddziaływaniem klimatu*, Polska Norma PN-EN 15757:2012P, Warszawa 2012.

<sup>80</sup> *Wymagania dotyczące warunków przechowywania materiałów archiwalnych i bibliotecznych*, Polska Norma PN-ISO 11799:2006P, Warszawa 2006; *Metody pakowania*, Polska

W niniejszym rozdziale przypomniane zostaną najważniejsze aspekty ochrony obiektów muzealnych ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki obiektów wykonanych ze skóry i pergaminu.

#### 3.1. Warunki przechowywania i ekspozycji – wilgotność względna i temperatura

Skóra i pergamin są materiałami organicznymi i jako produkty pochodzenia zwierzęcego zawierają w swojej strukturze pewną ilość wody. Należą do grupy materiałów higroskopijnych – potrafią przyjmować i oddawać wilgoć do momentu, aż znajdą się w stanie równowagi z otaczającym powietrzem.

Gdy powietrze jest bardzo suche, materiały organiczne oddają nadmiar wilgoci. Stają się kruche, łamliwe, mogą się kurczyć, rozwarstwiać itp. Tracą wytrzymałość.

Jeśli otaczające powietrze jest wilgotne, materiały te absorbują wodę z otoczenia. Mogą wtedy pęcznieć, marszczyć się, zmieniać kształt, rozmiar, ciężar (istotny element, gdy obiekty lub ich części swobodnie wiszą, podlegając grawitacji). Nadmierna wilgotność może powodować wzrost mikroorganizmów, a także zapoczątkować lub przyspieszyć szkodliwe działanie zanieczyszczeń i innych szkodliwych substancji obecnych w powietrzu. Ułatwia też penetrację w strukturę skóry kwasów odpowiedzialnych za powstawanie czerwonej korozji.

W wypadku częstych zmian wilgotności powietrza materiały higroskopijne, a więc także skóra i pergamin, pęcznieją i kurczą się na zmianę. Pergaminy są na te wahania szczególnie podatne.

Norma PN-EN 15946:2011E, Warszawa 2011.

Powstają wówczas napięcia wewnętrzne i następuje strukturalne uszkodzenie obiektów. Ma to duże znaczenie w wypadku obiektów złożonych z różnych materiałów, o różnym współczynniku skurczu, mogących oddziaływać wzajemnie na siebie. Także dla obiektów dekorowanych (skóry malowane, kurdybany, iluminowane rękopisy na pergaminie) zmiany wymiarów – czy to pęcznienie warstwy malarskiej, czy kurczenie się podłoża – nie są korzystne i mogą prowadzić do poważnych zniszczeń.

**Nadrzędnym celem ochrony zbiorów powinno być utrzymanie stabilnych warunków klimatycznych.** Utrzymane na stałym poziomie niewielkie odchylenia od zalecanych są mniej szkodliwe dla obiektów, które adaptują się do warunków, niż gwałtowne i (lub) częste wahania.

**Wilgotność względna powietrza (RH) dla obiektów skórzanych powinna zawierać się w przedziale 45–60%, zwłaszcza gdy mamy do czynienia w obiektach ze skórą naprężoną. Dla bardziej wrażliwych na przesuszenie pergaminów przedział ten można zawęzić do 50–60%**<sup>81</sup>.

Maksymalny poziom dopuszczalnej wilgotności względnej uzależniony jest od dwóch czynników. Powyżej 65% RH wzrasta ryzyko korozji metali, które sąsiadują ze skórą w wielu obiektach muzealnych. Gdy wilgotność wynosi około 70% RH, może nastąpić wzrost pleśni i grzybów.

Z kolei poniżej 25% RH obiekty organiczne i higroskopijne stają się przesuszone, kruche i łamliwe, bardzo podatne na uszkodzenia mechaniczne. Niski poziom wilgotności względnej jest szczególnie niebezpieczny dla pergaminów.

Jak już wspomniano, celem opieki konserwatorskiej w muzeach i bibliotekach powinno być zapewnienie obiektom **stałych warunków kli-**

**matycznych.** Doświadczenie jednak wskazuje, że często jest to bardzo trudne, jeśli nie niemożliwe. Należy pamiętać, że sezonowe, powolne zmiany są mniej szkodliwe dla obiektów niż zmiany gwałtowne. Dlatego szczególnie ważna jest kontrola warunków w newralgicznych momentach zmian pór roku, kiedy włączane lub wyłączane jest ogrzewanie, a także w okresach obfitych opadów lub wielkich mrozów. Należy o nich pamiętać i **aktywnie przewidywać** ich nadejście (wcześniejsze lub późniejsze „niż zwykle”), nie kierując się tylko sztywnym harmonogramem czy kalendarzem.

Zmiany temperatury powodują zmiany wilgotności względnej powietrza, które, jak wspomniano, mogą wpływać niekorzystnie na obiekty muzealne. Dlatego też tak ważna jest kontrola obu czynników w miejscach przechowywania i ekspozycji. Dodatkowo wraz ze wzrostem temperatury wzrasta szybkość niepożądanych reakcji chemicznych. Zwiększa się także aktywność biologiczna mikroorganizmów i owadów.

**W wypadku większości obiektów muzealnych i archiwaliów, w tym obiektów ze skóry lub pergaminu, zakres zalecanej temperatury wynosi 16–20°C.**

Dolną granicę temperatury wyznacza komfort ludzi przebywających w pomieszczeniach, zarówno personelu, jak i zwiedzających. W magazynach temperatura może być nieco niższa, należy jednak pamiętać podczas przenoszenia obiektów, że powinny one mieć czas i warunki do stopniowej aklimatyzacji do nowych warunków.

Temperatura poniżej 20°C pomaga zwolnić naturalny proces starzenia skóry, należy jednak unikać zbyt niskich temperatur (poniżej 10°C), w których trudno jest utrzymać właściwy poziom wilgotności i mogą pojawiać się problemy z kondensacją pary wodnej. Dodatkowo w niskich temperaturach skóra staje się sztywniejsza, mogą

81 F. Read, *Preventative Conservation* (online: <http://www.meaco.com/preventa.htm>, dostęp: wrzesień 2013).

także na jej powierzchni pojawiać się tłuste plamy i wykwity wosków pochodzących ze środków, którymi pielęgnowano skórzane elementy ubioru, militariów czy mebli w czasie ich użytkowania, a także wprowadzonych podczas dawnych konserwacji<sup>82</sup>.

Z tego powodu pomieszczenia ze ścianami obitymi skórą wymagają w sezonie zimowym ogrzewania, które będzie obniżało wilgotność, zapobiegając wzrostowi pleśni, wykwitom wosku i korozji metalowych elementów.

Obiekty ze skóry i pergaminu są obiektami termowrażliwymi, **wysoka temperatura powoduje nieodwracalne zniszczenia struktury kolagenowej**, prowadzące do przesuszenia, pęknięcia i trwałych deformacji. Szczególnie wrażliwe na wysokie temperatury są obiekty pergaminowe<sup>83</sup>.

Należy unikać stawiania mebli ze skórzanymi obiciami i innych obiektów skórzanych (a właściwie wszelkich obiektów zabytkowych) w bezpośrednim sąsiedztwie źródeł ciepła.

### 3.2. Warunki przechowywania i ekspozycji – światło

Skóry naturalne i barwione pigmentami mineralnymi powinny być traktowane jak materiały średnio wrażliwe na światło. Maksymalne dopuszczalne natężenie światła dla tej grupy wynosi **150 luksów**. Jednak już skóry barwione barwnikami organicznymi, iluminowane pergaminu czy rękopisy na pergaminie powinny być rozpatrywane jako bardzo wrażliwe na światło – dla nich maksy-

malne natężenie światła podczas ekspozycji wynosi **50 luksów**. Do grupy obiektów wrażliwych na działanie światła należą także futra<sup>84</sup>.

Obiekty ze skórą lub pergaminem są często obiektami multitechnologicznymi. O określeniu czasu ich ekspozycji, determinowanego dopuszczalną dawką światła, będzie decydowało „najśłabsze ogniwo” w obiekcie: haft jedwabny na skórze, warstwa malarska, papier w książce itp.

Zastosowane do oświetlenia obiektów zabytkowych lampy i systemy oświetleniowe nie powinny nagrzewać obiektów ani innych materiałów znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie<sup>85</sup>. Nie mogą też emitować promieniowania UV. Zasada ta dotyczy zarówno oświetlenia podczas ekspozycji, jak i w magazynach i pracowniach konserwatorskich oraz na stanowiskach opracowywania i udostępniania zbiorów.

Przy oświetlaniu obiektów ze skóry i pergaminu powinno się zwracać szczególną uwagę na fakt, że może ono być także źródłem ciepła. Należy unikać bezpośredniego nagrzewania promieniami słonecznymi samych obiektów, a także gablot (efekt szklarni).

### 3.3. Bezpieczne obchodzenie się z obiektami ze skóry i pergaminu

#### 3.3.1. Przechowywanie

Metody przechowywania zbiorów mają bezpośredni wpływ na ich trwałość. Odpowiednie przechowywanie przedłuża czas życia obiektów zabytkowych, natomiast niekorzystne, przypad-

82 Ch. Calnan, *Leather*, [in:] *The National Trust Manual of House-keeping: The Care of Collections in Historic Houses Open to the Public*, National Trust, 2011, p. 398.

83 Ochrona dokumentów pergaminowych przed działaniem wysokiej temperatury dotyczy także woskowych pieczęci, które pod jej wpływem mięknią, a w drastycznych wypadkach rozpuszczają się, zacierając w sposób nieodwracalny rysunek odcisku. Ponadto rozmiękczony wosk staje się lepki i łatwiej przyjmuje zabrudzenia; sam także może plamić pergamin.

84 L. Hill, W. Bouwmeester, *Factsheet: Conservation and Lighting*, Scottish Museums Council 1995 (2005) (online: [http://www.nebraskahistory.org/conservation/treasures/pdfs/cons\\_and\\_lighting-scotland.pdf](http://www.nebraskahistory.org/conservation/treasures/pdfs/cons_and_lighting-scotland.pdf), dostęp: wrzesień 2013).

85 Wymagania dotyczące warunków przechowywania materiałów archiwalnych i bibliotecznych, Polska Norma PN-ISO 11799:2006P, Warszawa 2006; *Zasady postępowania z obiektami...*, s. 23.

kowe warunki przyspieszają ich niszczenie. Złej jakości, niewłaściwie lub źle stosowane materiały wykorzystywane do przechowywania zbiorów mogą wręcz zwiększać tempo ich degradacji.

Jeszcze ważniejszym czynnikiem niż otoczenie jest sposób obchodzenia się z obiektami przez wszystkie osoby, które mają z nimi do czynienia – od konserwatorów i opiekunów zbiorów przez osoby opracowujące zbiory merytorycznie aż do użytkowników, czytelników i zwiedzających. Każda z tych grup powinna przestrzegać wskazówek i instrukcji bezpiecznego obchodzenia się z obiektami.

Należy pamiętać, że szafy, szuflady i półki z niezabezpieczonego drewna nie są bezpieczne dla obiektów skórzanych i pergaminowych. Drewno wydziela kwaśne produkty starzenia, które są szkodliwe dla skóry. Materiały, z jakich wykonane są meble magazynowe i gabloty wystawiennicze, powinny być zawsze przebadane pod kątem bezpiecznego kontaktu z obiektami zabytkowymi<sup>86</sup>. Dotyczy to także wszystkich tkanin i materiałów wyściełających skrzynie, pudła i gabloty.

Ogromnym zbiorem obiektów zawierających w swej strukturze elementy skórzane są biblioteki. Półki na książki powinny być dopasowane wysokością do woluminów. Należy zadbać, aby obiekty na półce nie były ustawione zbyt ciasno, gdyż powoduje to uszkodzenia przy ich wyjmowaniu.

Książki powinny stać pionowo i prosto. Opieranie ich skosem lub pozostawianie bez podparcia prowadzi do samoczynnego osuwania się woluminów i powoduje uszkodzenia przegubów i konstrukcji bloku. Jeśli tomy nie wypełniają półki, ostatni wolumin powinien mieć odpowiednią podpórkę zapobiegającą przechylaniu się i przewracaniu.

Książki bardzo ciężkie lub o dużych formatach powinny być przechowywane w pozycji horyzon-

talnej na niższych półkach. W żadnym wypadku nie wolno ustawiać książek na przednich krawędziach, grzbietem do góry, ponieważ prowadzi to do zniszczenia konstrukcji bloku i obłuzowania oprawy (rys. 3).



Rys. 3. Nieprawidłowe ustawienie książek na półce

Książki z oprawami zawierającymi metalowe elementy (zapinki, okucia, medaliony) powinny być przechowywane w pudłach lub przynajmniej oddzielone tekturą bezkwasową od tomów stojących obok, aby uchronić je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Książki mocno zniszczone, z uszkodzonymi oprawami, oderwanym grzbietem lub okładkami, luźnymi kartami lub zniszczonym szyciem bloku powinny zostać umieszczone w pudłach, teckach lub zawinięte w papier bezkwasowy. Do przewiązywania opakowanych uszkodzonych woluminów najlepiej używać niebarwionej bawełnianej tasiemki. Na opakowaniu należy napisać numer inwentarzowy, aby łatwo dało się zidentyfikować książki bez konieczności rozpakowywania. W takiej formie mogą bezpiecznie czekać na konserwację, bez narażenia na kolejne uszkodzenia mechaniczne lub zagubienie luźnych fragmentów.

Płaskie dokumenty pergaminowe lub dokumenty złożone, bez pieczęci, mogą być przechowywane tak jak archiwalia papierowe: w kopertach i teckach z papieru bezkwasowego<sup>87</sup>.

<sup>86</sup> *Ibidem*, s. 18 i n.

<sup>87</sup> *Ibidem*, s. 51 i n.

Teczki, koperty i obwoluty powinny być dopasowane formatem do wielkości dokumentów (lepiej nieco większe niż choć trochę za małe). Złożone dokumenty pergaminowe z pieczęciami powinny być umieszczone w pudełkach, a pieczęcie zabezpieczone bibułą bezkwasową. Jeżeli pieczęcie są już oderwane, należy je przechowywać razem z dokumentem zabezpieczone bibułą.

Nie należy umieszczać w kopertach czy pudełkach w bezpośrednim kontakcie z obiektem żadnych kart bibliotecznych ani rewersów wypełnianych atramentem.

Pergaminowe dokumenty rozłożone podczas konserwacji nie mogą być ponownie składane. Powinny zostać umieszczone na podkładzie z tektury bezkwasowej, do którego mogą być przymocowane opaskami z folii poliestrowej (np. Mylar), w osobnych niskich pudełkach, w taki sposób, aby ich wyjmowanie (a także ekspozycja) odbywało się zawsze razem z podkładem. Jeżeli dokumenty mają przywieszoną pieczęć, pudełko powinno być wyposażone w odpowiednią konstrukcję wewnętrzną zapobiegającą przesuwaniu się pieczęci po dokumencie (fot. 24).



Fot. 24. Dokument pergaminowy z pieczęcią w pudle ochronnym

W wypadku dokumentów z pieczęciami ołowianymi należy szczególnie dbać o dobór odpowiednich materiałów ochronnych, gdyż ołów jest jednym z najbardziej wrażliwych na zanieczyszczenia chemiczne materiałów. Wszelkie naloty pojawiające się na pieczęciach mogą być wskaźnikiem nieodpowiedniego dla obiektów składu chemicznego powietrza, wynikającego zarówno z zanieczyszczenia samego powietrza, jak i z produktów rozkładu materiałów otaczających obiekt<sup>88</sup>.

Skórzane obiekty trójwymiarowe (np. futerały, buty, torebki i inne) powinny być przechowywane w dostosowanych szafach lub szufladach, wyściełanych wewnątrz, aby zapobiegać

<sup>88</sup> Ołów jest wrażliwy na obecność kwasów organicznych, kwaśnych gazów i aldehydu. Wrażliwość ołowiu na obecność szkodliwych zanieczyszczeń chemicznych wykorzystuje się w teście Oddy'ego służącym do badania materiałów dopuszczonych do kontaktu z obiektami zabytkowymi.

mechanicznym urazom skóry. Mogą być także przechowywane w wyściełanych polietylenowych skrzynkach z pokrywami lub pudłach wykonanych z bezkwasowych tektur. Pudła powinny być dopasowane wielkością do obiektu, ewentualnie wolne miejsce może być wypełnione bezkwasową bibułą, aby zapobiegać przypadkowemu przemieszczaniu się obiektu.

Szuflady nie powinny być przepełnione; idealną sytuacją jest, gdy każdy obiekt ma swoje miejsce i nie musi go dzielić z żadnym innym. Jeżeli nie jest to możliwe, należy pamiętać, aby lżejsze obiekty były układane na cięższych i mocniejszych, a pomiędzy nimi zawsze należy stosować przekładki z bibułki bezkwasowej, włókniny lub bezkwasowej tektury.

Duże obiekty stojące w magazynach powinny być luźno zasłonięte bezkwasową bibułą, włókniną polietylenową (Tyvek) lub białą bawełnianą tkaniną<sup>89</sup>. Pokrowce takie powinny być utrzymywane w czystości, w razie konieczności wymieniane na nowe lub prane.

Zarówno duże obiekty, jak i pudła niestojące na regałach powinny być ustawione w odległości przynajmniej 15 cm od ścian magazynu, aby zapewnić swobodną cyrkulację powietrza.

Obiekty, które nie są w stanie utrzymać swojego własnego ciężaru, wymagają lekkiego wewnętrznego wypełnienia zabezpieczającego ich kształt. Buty, kapelusze, torebki powinny być wypełnione poliestrową watoliną lub bibułą bezkwasową. Do ciężkich butów z twardej skóry lub kapeluszy można użyć kształtek wykonanych z pianki polietylenowej. Grube rękawice mogą być delikatnie wypełnione bibułą bezkwasową, ale już delikatne rękawiczki wieczorowe powinny

być przechowywane na płasko, gdyż wypełnienie może je zniekształcić.

Duże, płaskie obiekty skórzane (np. ornaty, fartuchy) powinny być przechowywane w szufladach wraz z podkładami z tektury bezkwasowej, które ułatwią bezpieczne ich wyjmowanie i zabezpieczą przed przełamywaniem i uszkodzeniem osłabionej skóry podczas manipulowania.

Futra powinny być przechowywane na płasko, nigdy zwinięte czy złożone. Jeżeli kondycja skóry na ramionach jest na tyle dobra, by utrzymać ciężar całości, można futra przechowywać w pozycji wiszącej, na wieszakach o odpowiednio szerokich i miękko wypełnionych ramionach. Nie wolno trzymać futer w folii, pokrowce chroniące przed kurzem i owadami powinny być wykonane z dekatezowanego płótna z naturalnych włókien (bawełna, len). Należy utrzymywać pokrowce w czystości, prać je regularnie i prasować w wysokiej temperaturze w celu dezynfekcji.

Najważniejszym aspektem ochrony zbiorów futer jest monitorowanie ich pod kątem obecności owadów. Należy przeprowadzać regularne przeglądy, najlepiej dwa razy do roku, w okresach wzmożonej aktywności owadów (wiosna i jesień). Do ochrony futer przed insektami stosuje się trzy grupy środków: odstrasżające, zwalczające i monitorujące. Dopuszcza się stosowanie tradycyjnych środków odstrasżających owady: naturalnych ziół zawierających olejki eteryczne (lawenda, szaflwia, bagno). Zalecana jest także co jakiś czas ich zmiana.

Pułapki monitorujące obecność owadów powinny być ustawiane w miejscach, przez które potencjalnie owady mogą wlecieć do magazynu (okna, drzwi, kratki wentylacyjne). Muszą one być regularnie sprawdzane i wymieniane.

Futra i niewielkie elementy strojów, takie jak rękawiczki, mogą być przechowywane w szufladach, na panelach z prowadnicami lub w pudłach, zawsze dobrze wyściełonych i z przekładkami z bezkwasowej bibułki.

89 Zagadnienia dotyczące praktycznych sposobów przechowywania obiektów oraz przykłady materiałów stosowanych do zabezpieczania zbiorów znaleźć można np. w: *The National Trust Manual of Housekeeping: The Care of Collections in Historic Houses Open to the Public*, National Trust, 2011.

Skórzane elementy ubioru, których stan na to pozwala, mogą wisieć w szafach na wieszakach. Wieszaki powinny mieć odpowiednio szerokie i miękko wypełnione ramiona. Każdy obiekt osobno powinien być osłonięty przed kurzem białym bawełnianym płótnem lub włókniną polietylenową. Pokrowce muszą być utrzymywane w czystości, wymieniane lub regularnie prane.

Złożone parawany powinny być przechowywane w pozycji poziomej, zawiasami do podłoża. Jeżeli ze względu na brak miejsca nie jest to możliwe, mogą być przechowywane w pozycji pionowej, zabezpieczone przed przewracaniem się. Nie powinno się opierać złożonego parawanu na skos o ścianę, gdyż taka pozycja nierównomiernie naciąga i rozciąga skórzane zawiasy, powodując ich rozrywanie. Przechowywanie parawanów w poziomie na płask jest z kolei niekorzystne dla paneli. Jeśli są słabo naprężone lub ich naprężenie zmienia się na skutek zmian wilgotności, zaczynają opadać pod wpływem własnego ciężaru i stykać się jeden z drugim. Może to powodować otarcia i uszkodzenia, zwłaszcza w wypadku skór malowanych lub złożonych.

Złożone parawany powinny mieć swoje trwałe opakowania chroniące przed uszkodzeniami mechanicznymi, kurzem i brudem, z zabezpieczeniem dolnych krawędzi przed uszkodzeniem podczas wysuwania i wsuwania.

Należy pamiętać, że parawany są obiektami naprężonymi, a więc szczególnie podatnymi na zniszczenia wynikające z gwałtownych i dużych skoków wilgotności i temperatury (pękanie materiałów zmieniających wymiary na skutek wahań tych czynników).

Aby zabezpieczyć powierzchnię paneli ze skóry nietłocznej, można je umieszczać jedne na drugich (do pięciu), z przekładkami z tektury bezkwasowej. Jeśli panele są tłoczone, powinny być umieszczone w indywidualnie dopasowanych kształtkach, wykonanych z obojętnej i sztywnej

pianki polietylenowej lub kartonu bezkwasowego.

Do opisywania zabytków nie należy używać samoprzylepnych etykietek i taśm, każdą metodę znakowania obiektów należy skonsultować z konserwatorem. Wszelkiego typu etykiety i naklejki można umieszczać tylko i wyłącznie na opakowaniach ochronnych.

### 3.3.2. Fizyczne zmiany właściwości skóry i pergaminu

Wraz ze starzeniem się skóry, utratą naturalnych tłuszczów i wody, pogarszają się jej fizyczne właściwości. Skóra, która kiedyś była elastyczna i mocna, staje się sztywna i osłabiona. Powierzchnia niegdyś gładka i elastyczna staje się wrażliwa i podatna na uszkodzenia, wgniecenia, zarysowania i zaplamienie. Podobnie pergamin, pierwotnie sztywny i sprężysty, może z czasem stać się kruchy i łamliwy lub nadmiernie zwiotczały. Zmiany te powodują zagrożenie zwłaszcza w wypadku obiektów ze skóry „pracującej”, takich, które do funkcjonowania potrzebują jej elastyczności.

Z taką skórą mamy do czynienia w wypadku opraw, grzbietów i elementów konstrukcyjnych książek (w takiej roli często występuje także pergamin), parawanów o skórzanych zawiasach, obiektów rzemiosła artystycznego (np. wachlarzy skórzanych), wszelkich przedmiotów, które mają paski i uchwyty do wieszania, zapinania i przenoszenia, skórzanych elementów maszyn i urządzeń (miechy, mieszkowe aparaty fotograficzne, futerały, etui), a także mebli ze skórzaną tapicerką i wszelkich skór będących w naprężeniu, przybitych gwoździkami (panele skórzane, kurdybany, parawany, obicia ścian).

W wypadku takich obiektów każdorazowa próba manipulacji wykorzystującej elastyczność skóry – czy to związana z kontrolą stanu, konserwacją, badaniami, czy użyciem – musi być poprzedzona oceną ryzyka zniszczeń, jakie mogą powstać w ich wyniku.



Podczas gdy główny nacisk opieki nad kolekcjami kładzie się na monitorowanie i utrzymywanie stałych warunków klimatycznych w ciągu roku, **zmiany fizycznych właściwości skóry i pergaminu muszą być kontrolowane za każdym razem, gdy obiekty mają być używane, oczyszczane, przenoszone czy eksponowane.**

Na co należy zwracać uwagę przy kontroli stanu obiektów (zjawiska mogące wskazywać na niestabilność lub nowe uszkodzenia):

**Na powierzchni:** kurz; miejsca montażu gwoździ; pozostałości nadmiaru wosku zbierające się w zmarszczkach, zagniecieniach i pęknięciach; białe ślady wysoleń, pojedyncze; wypocone na powierzchnię białe, tłuste plamy; pleśń i wykwit; aktywna zielona korozja miedzianych elementów lub rdzewiące elementy żelazne; wrażliwa, krucha, pudrująca się, łuszcząca powierzchnia lica (ubytki nowe, „niehistoryczne”); ślady przetarć i zagięć wynikające z użytkowania, zadrapania, uszkodzenia, pęknięcia, wgniecenia.

**W strukturze:** pęknięcia i rozdarcia (których wielkość powinna być monitorowana), rozwarstwienia lub zniekształcenia, usztywnienie, utrata połysku, utrata wytrzymałości, ślady obecności owadów (szczególnie przy podstawie włosa w futrach), wypadanie włosów; czerwona lub czarna korozja; rozpruwające się szwy lub stare naprawy, nieprawidłowe naprawy.

Bardzo ważna jest prawidłowa identyfikacja i obserwacja wszelkich zagrożeń, z jakimi możemy mieć do czynienia w wypadku obiektów skórzanych: skóra naprężona, naciągnięta, wisząca; skóra barwiona lub malowana na powierzchni; futra, kurdybany, skóra „pracująca”. Tego rodzaju obiekty mogą wymagać specjalnego traktowania.

Dodatkowo należy zwrócić uwagę także na stan zachowania innych materiałów występujących w obiektach razem ze skórą oraz na to, czy nie są one źródłem zagrożenia, jak choćby ulegające korozji metalowe elementy.

### 3.3.3. Manipulowanie i praca z obiektami

Osoby opiekujące się zbiorami są zobowiązane do przestrzegania wszelkich zasad bezpiecznego obchodzenia się z obiektami oraz przeszkolenia wszystkich osób, które pod ich nadzorem mają dostęp do obiektów zabytkowych (kwerendziści, czytelnicy, personel pomocniczy i sprzętający).

Nawet jeśli skóra wygląda na elastyczną i mocną, ma miękką powierzchnię podatną na zadrapania. Większość obiektów skórzanych może być jednak bezpiecznie przenoszona bez rękawiczek przy zachowaniu należytej ostrożności. Ręce powinny być wcześniej umyte, wysuszone, a wszelkie pierścionki i obrączki mogące powodować zadrapania – zdjęte. Jest to szczególnie ważne, gdy skóra ma wrażliwą, kruchą, przesuszoną powierzchnię, na której łatwo zostają ślady po wilgotnych lub tłustych dłoniach. Brudne palce zostawią także wyraźne ślady na pergaminie i białych skórach.

Jedynym wyjątkiem są skóry zapleśniałe lub z czerwoną korozją – w tych wypadkach dla zachowania zasad BHP i własnego bezpieczeństwa należy zakładać jednorazowe rękawiczki winylowe<sup>90</sup> i odpowiednie maski.

Ponieważ skóra może się zdeformować lub przełamać, jeśli jest nieodpowiednio przenoszona, nie należy podnosić takich obiektów jak walizki, torby i wiadra za ich uchwyty. Zamiast tego powinno się podnosić je obiema rękami. Większe, płaskie obiekty (odzież skórzana, futra) należy przenosić na sztywnych podkładach.

90 Rękawiczki bawełniane przez swoją fakturę mogą powodować dodatkowe uszkodzenia bardzo wrażliwej warstwy pudrującej się skóry. Włókna mogą zahaczać o łuski spękanego lica skóry, utrudniając bezpieczne manipulowanie obiektem, a także powodując dodatkowe uszkodzenia mechaniczne. Ryzyko uszkodzeń wzrasta, gdy rękawiczki są luźne i źle dopasowane. Zobacz: C.A. Baker, R. Silverman, Misperceptions about White Gloves, "International Preservation News" No. 37, December 2005; Metody pakowania, Polska Norma PN-EN 15946:2011E, Warszawa 2011.

Nigdy nie należy próbować „rozruszać” sztywnej skóry, w tym także ciężko otwierających się okładek książek w skórzanych lub pergaminowych oprawach. Nie można na siłę manipulować ruchomymi elementami skórzanymi lub pergaminowymi (okładki książek, klapki kieszeni, paski, elementy ubiorów, urządzeń i uzbrojenia). Nie należy sprawdzać sprężystości siedzisk mebli ze skórzaną tapicerką.

Jeśli obiekty są małe i w takim stanie, że bezpiecznie dają się nieść w rękach, mogą być tak przenoszone przy zachowaniu ostrożności. W innym wypadku należy umieścić je na wyściełanym podkładzie lub w wyściełanym pudle, lub choćby na podkładzie ze sztywnej tektury. Zabytki ze skóry archeologicznej zawsze powinny być przenoszone na podkładach lub w pudłach. Krzesła obite skórą należy przenosić tak jak meble, unikając jak to tylko możliwe nadmiernego nacisku na obicie.

Ciężkie i nieporęczne przedmioty, takie jak lektyki, kufry objane skórą lub wielkie skórzane fotele, powinny być przemieszczane przy użyciu wózków, aby uniknąć nacisku na skórę.

Szczególą ostrożność należy zachować przy rozkładaniu dokumentów i rozwijaniu zwojów pergaminowych. Konieczny jest do tego stół z odpowiednią ilością miejsca, zwłaszcza w przypadku zwojów. Złożone dokumenty należy rozkładać z zachowaniem ostrożności, delikatnie i nie na siłę, przerywając w razie pojawienia się najmniejszej oznaki pęknięcia pergaminu. Jeżeli rozłożenie jest bardzo trudne lub wręcz niemożliwe ze względu na dużą sztywność pergaminu, należy obiekt umieścić na jakiś czas w pomieszczeniu o wyższej wilgotności względnej (50–55%), a w momencie, kiedy pergamin stanie się bardziej elastyczny, ponowić próbę rozkładania. Jeśli obiekt nie utrzymuje się w rozłożonym stanie i samoczynnie się składa, można na chwilę przyłożyć jego krawędzie szklanymi sztabkami lub odpowiednimi ciężarkami. Należy pamiętać, aby

obciążen nie kłaść bezpośrednio na dekoracjach malarskich czy rękopisie. Wszelkie obciążenia należy mieć przygotowane przed przystąpieniem do pracy.

Jeśli jest potrzeba utrzymania rozłożonego dokumentu dłużej (np. do ekspozycji) lub na stałe, należy zwrócić się do konserwatora z prośbą o ustabilizowanie dokumentu w rozłożonym stanie. Jednak przed podjęciem decyzji należy rozważyć konieczność takiego zabiegu oraz to, czy jest miejsce na przechowywanie dokumentu po konserwacji – nie będzie go już można złożyć, a umieszczony w odpowiednim pudle zajmie o wiele więcej miejsca niż przed konserwacją.

Duże rozłożone dokumenty należy zawsze przynosić na sztywnym podkładzie z tektury.

Przy pracy z dokumentami pergaminowymi powinno się zachować szczególną ostrożność, jeśli są wyposażone w pieczęcie. Każdorazowo należy sprawdzać kondycję pasków lub sznurków mocujących pieczęcie, aby zapobiec ich oderwaniu. Należy także zachować ostrożność przy manipulowaniu dokumentem, aby zahaczona lub pociągnięta pieczęć nie spowodowała rozdarcia pergaminu w miejscu zawieszenia.

Nie można także dopuścić do tego, by przy wyjmowaniu czy przenoszeniu dokumentu (zarówno rozłożonego, jak i złożonego) pieczęcie luźno zwisały. Jeżeli zachodzi potrzeba wyjęcia z pudła dokumentu z pieczęciami, najpierw delikatnie wyjmujemy pieczęcie z ich miejsc w pudle, ostrożnie układamy na dokumencie (na ile pozwala długość zawieszenia), następnie wyjmujemy dokument z pudła razem z podkładem, do którego jest przymocowany, i dopiero na stole (w gablocie) odkładamy pieczęcie. Jeżeli zawieszenie pieczęci jest zbyt krótkie lub w bardzo złym stanie, podkład pod dokumentem musi być na tyle duży, żeby zmieściły się na nim także pieczęcie.

Zwoje należy rozwijać równomiernie, powoli, unieruchamiając stopniowo krawędzie. Należy

zadbać o odpowiednią ilość miejsca na stole, nie-dopuszczalne jest zwieszanie końcówek zwoju (wałków) poza krawędź stołu.

Nie wolno przenosić rozwiniętego zwoju bez sztywnego podkładu z tektury bezkwasowej. Manipulowanie dużymi zwojami może wymagać współpracy przynajmniej dwóch osób.

Pamiętając o higroskopijnych właściwościach pergaminu, nie należy zbytnio go unieruchamiać (np. przez przypięcie klamerkami lub ściskami do podłoża) po rozłożeniu lub rozwinięciu, aby zapobiec deformacjom i pękaniu na skutek zmiany wymiarów podczas aklimatyzacji.

Przemieszczanie zabytkowych książek powinno być przemyślane i ograniczone do minimum. Każdorazowa manipulacja, zwłaszcza dużymi, ciężkimi tomami zwiększa ryzyko ich uszkodzenia, a wielokrotne wysuwanie i wsuwanie między inne książki powoduje otarcia i uszkodzenia opraw.



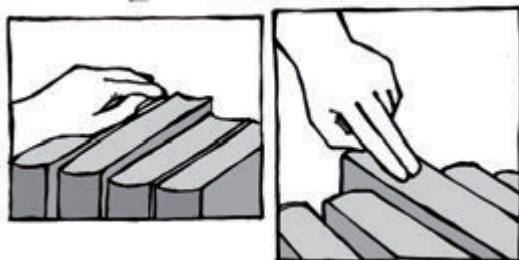
Rys. 4. Sposób wyjmowania książek z półki

Książek nie wolno wyjmować z półek przez ciągnięcie ich palcami za grzbiet, zwłaszcza za jego górną część. Aby zrobić to bezpiecznie, należy objąć całą dłoń grzbiet woluminu, chwytając palcami okładkę (rys. 4). Jeśli książki na półce są ustawione zbyt ciasno, aby wyjąć jedną z nich, należy popchnąć ją ku przodowi, sięgając od tyłu półki, lub naciskając dwoma palcami od góry blok książki, lekko przechylić ją ku sobie, a następnie wysunąć (rys. 5).

Duże i ciężkie książki należy wyjmować z półki dwoma rękami, trzymając od góry i od dołu, po czym przenosić grzbietem do dołu, przyciskając do boku. Przed wyjęciem z półki i przeniesieniem

dużych woluminów należy zapewnić sobie odpowiednią ilość miejsca do ich bezpiecznego odłożenia. Do przenoszenia bardzo dużych i ciężkich woluminów jest konieczna pomoc drugiej osoby. Przydatne będą także wózki biblioteczne.

Książki nie powinny być przenoszone w pozycji pionowej, nawet na krótką odległość, ponieważ każde szarpnięcie może spowodować uszkodzenia przegubów.



Rys. 5. Wyjmowanie książek zbyt ciasno ustawionych na półce

Nie powinno się układać książek w stosy, żeby zapobiec ich upadkowi. Jeśli jest to konieczne, należy pamiętać o układaniu mniejszych woluminów na większych w celu zapewnienia jak największej stabilności. Stos nie powinien zawierać więcej niż dwa lub trzy woluminy. Nie można wyciągać książek ze środka stosu. Aby wyjąć książkę ze stosu należy usunąć wszystkie woluminy leżące na niej, a następnie odłożyć je na miejsce. Nie wolno także przenosić książek w wysokich stosach; jeżeli przenosimy kilka książek naraz, powinno ich być tyle, ile zdołamy zmieścić między kciukiem i palcami dłoni.

Przy odstawianiu książki na półkę należy uważać, aby nie uderzyć o nią narożnikami.

Kąt otwarcia książki nie powinien przekraczać 90–120°C, aby nie powodować nadmiernych naprężeń struktury oprawy, zwłaszcza gdy nie jest znany jej stan zachowania ani wytrzymałość. Podczas czytania, oglądania, kontrolowania stanu i wszelkich prac przy otwartej książce należy

umieścić pod okładkami kliny zapobiegające zbyt szerokiemu otwieraniu się woluminu, podpórki z gąbki lub poduszki<sup>91</sup>. Podpórki i kliny muszą być wykonane z materiałów dopuszczonych do kontaktu z obiektami zabytkowymi.

Skanowanie książek zabytkowych w celach digitalizacji powinno odbywać się pod nadzorem konserwatora i wymaga specjalnych urządzeń pozwalających na skanowanie książek otwartych pod odpowiednim kątem. Nie wolno umieszczać zabytkowych książek otwartych grzbietem do góry na stole, w tym także na pulpicie kseropiarki lub skanera.

Przy fotografowaniu poszczególnych stron książki do ich unieruchomienia nie wolno stosować żadnych taśm klejących czy wyrobów plastelinopodobnych.

Wszelkie systemy zabezpieczające przed kradzieżą, które wykorzystują paski i nalepki magnetyczne, muszą być montowane w książkach po konsultacji i pod nadzorem konserwatora przez przeszkolony personel i w zatwierdzony przez niego, bezpieczny dla obiektów sposób. Nie należy przyklejać pasków magnetycznych bezpośrednio do żadnego elementu książki.

Na meblach obitych skórą (kurdybanem), która jest osłabiona, popękana, przesuszona, nie należy siadać ani kłaść innych przedmiotów. Nie należy także umieszczać krzeseł do góry nogami, siedziskiem na stołach lub blatach (np. w celu sprzątnięcia połogi).

W wypadku parawanów ze skórzanymi zawiasami należy pamiętać, że paski łączące kwatery mogły stać się nieelastyczne. Każdorazowe roz-

kładanie i składanie parawanu powinno odbywać się przy zachowaniu największej ostrożności i czujności, i zostać natychmiast przerwane, jeśli pojawi się jakikolwiek sygnał pęknięcia lub rozwarstwiania skóry.

Parawan wymaga przynajmniej dwóch osób (w zależności od wielkości) do przenoszenia, rozkładania i składania. Parawany można przenosić tylko całkowicie zamknięte. Należy upewnić się, że w docelowym miejscu rozłożenia parawanu jest wystarczająco dużo miejsca. Nie wolno przesuwając otwartego parawanu w bok nawet na małych odległościach. Aby parawan przesunąć należy złożyć go, przesunąć, a następnie ponownie rozłożyć. Otwieranie parawanu należy rozpocząć od otwarcia środkowych kwater, a następnie otwierać kolejne kwatery raz z jednej, raz z drugiej strony, na przemian. Należy unikać zbyt szerokiego otwierania parawanów, które zwiększa ryzyko przewrócenia. Zamykanie parawanu powinno przebiegać w odwrotnej kolejności (zewnątrzne kwatery na przemian aż do zamknięcia środkowych).

Gdy parawan zostanie zamknięty, należy zabezpieczyć go pośrodku szeroką bawełnianą taśmą. Powinna ona być zawiązana z przodu pomiędzy dwoma zewnętrznymi kwaterami. Przed zabezpieczeniem w ten sam sposób góry i dołu parawan należy powoli położyć, opierając zawiasami o podłoże (rys. 6).

Przy stawianiu obiektów zabytkowych na podłodze należy zawsze pamiętać o zastosowaniu odpowiednich do rodzaju i wielkości obiektów czystych podkładek z tektury bezkwasowej lub gąbki.

91 Mimo że książki z wolnym grzbietem były tworzone tak, aby otwierały się swobodnie, leżąc całkiem na płasko, zniszczenia strukturalne skóry lub pergaminu postępujące z czasem mocno ograniczają ich pierwotną elastyczność. Nawet jeśli konstrukcja książki jest bez zarzutów, to materiały, z jakich jest wykonana, uległy starzeniu. Zbyt szerokie lub nagłe otwarcie książki może spowodować zniszczenie konstrukcji oprawy lub grzbietu. Także zbyt długie pozostawianie jej w otwartej formie (np. na ekspozycji) może powodować uszkodzenia.



Rys. 6. Sposób zabezpieczenia i przechowywania parawanu

Kiedy manipulujemy futrami, należy pamiętać o tym, że ich skóra może być bardzo osłabiona i łamiwa. Powinno się umieścić obiekt na wyściełanym podkładzie lub stole, rozłożyć płasko i wypełnić lekko zwiniętą bezkwasową bibułą lub poliestrową watoliną.

Warto pamiętać, że skóry ze zbiorów etnograficznych i futra egzotyczne pochodzące z kultur pozaeuropejskich mogły być wyprawiane innymi technikami, często „domowymi” czy ludowymi. Inny sposób wyprawy i wykończenia skóry wiąże się z innymi jej właściwościami, podatnością na starzenie, w końcu inną wytrzymałością. W wypadku takich skór i futer należy zachować szczególną ostrożność przy manipulowaniu, gdyż zdarza się, że ich struktura jest bardzo niejednorodna, a miejsca wytrzymałe sąsiadują bezpośrednio z bardzo słabymi (czasami wręcz drącymi się jak papier).

W trakcie przenoszenia siodeł lub innych wieloczęściowych obiektów zaleca się nie usuwać odpinanych elementów, chyba że paski są mocne i elastyczne. Siodło powinno być wyściełone bezkwasową bibułą lub watoliną poliestrową, a wszelkie luźno zwisające paski i elementy zabezpieczone papierową taśmą przed obijaniem się i rysowaniem powierzchni skóry.

Przy jakiegokolwiek pracy z obiektami zabytkowymi ze skóry i pergaminu (opracowywanie zbiorów, prace konserwatorskie, kwerendy, przygotowanie do ekspozycji) zabronione jest spożywanie jedzenia i napojów, palenie tytoniu, używanie

jakiegokolwiek atramentu, pisaków fluorescencyjnych i korektorów. Nie wolno robić notatek w książkach ani na dokumentach, a także pisać na kartce papieru umieszczonej bezpośrednio na obiekcie. Nie należy opierać się na obiektach ani dotykać malowanych przedstawień, iluminacji, złoceń, pisma, druku.

### 3.3.4. Ekspozycja<sup>92</sup>

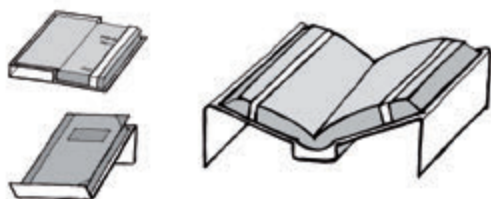
Jeżeli do ekspozycji lub przechowywania obiektów skórzanych mają służyć oryginalne, zabytkowe meble, skrzynie, kufry itp., należy je przystosować do bezpiecznego kontaktu z obiektami zabytkowymi.

Pamiętając o szkodliwym działaniu temperatury na włókna kolagenowe skóry i pergaminu, powinno się podczas ekspozycji obiektów unikać ich nagrzewania oświetleniem gablot lub bezpośrednio padającymi promieniami słonecznymi w celu uniknięcia efektu szklarni.

W wypadku dokumentów warto rozważyć wykonanie do celów ekspozycji i udostępniania kopii lub reprodukcji oryginału. Dokumenty pergaminowe należy umieszczać w gablotach na podkładach bezkwasowych. Dokumenty składane są obiektami trójwymiarowymi, a pergamin materiałem podatnym na zmianę wymiarów, dlatego nawet po rozłożeniu nie mogą być ekspozowane w ramach ze szkłem, przyciśnięte ciężarem szyby. W celu zabezpieczenia dokumentu przed samoczynnym składaniem się podczas ekspozycji można unieruchomić go na podkładzie z tektury bezkwasowej paskami bezbarwnej folii poliestrowej (np. Mylar).

92 O ekspozycji i warunkach ekspozycyjnych więcej: *Zasady postępowania z obiektami...*, s. 22 i n.; *Zasady ekspozowania obiektów archiwalnych*. Wytyczne International Council of Archives, Biblioteka Narodowa, 2008; *Zasady postępowania z materiałami archiwalnymi: ochrona zasobu archiwalnego*, wybór i oprac. M. Borowski, A. Czajka, A. Michaś, wyd. 2. popr., Warszawa 2011, s. 56 i n.

Książek nie wolno eksponować w pozycji pionowej z otwartymi okładkami ze względu na możliwość uszkodzenia konstrukcji bloku. Powinno się je eksponować pod kątem nachylenia nie większym niż 20° od poziomu, przy otwarciu nie szerszym niż 120°. Aby zapobiegać zniszczeniu oprawy należy używać podpórek i klinów<sup>93</sup> (rys. 7).



Rys. 7. Odpowiednie podpórki zabezpieczające konstrukcję książki przed uszkodzeniem podczas ekspozycji

Nie należy przekraczać ustalonego przez konserwatora czasu ekspozycji książek – zbyt długie pozostawanie w otwartej formie prowadzi do deformacji, uszkodzenia zwięzów, a nawet pęknięcia grzbietów skórzanych i pergaminowych opraw.

W wypadku rękopisów pergaminowych nie da się z góry określić czasu ekspozycji. Niektóre karty pergaminowe okazują się tak wrażliwe na zmianę warunków, że bardzo szybko ulegają połowaniu. Sytuacja taka może zaistnieć zwłaszcza wtedy, gdy księga jest przechowywana w formie zamkniętej zapinkami, a na czas ekspozycji zostaje otwarta. W takim wypadku obiekt powinien być jak najszybciej wycofany z ekspozycji.

Najważniejsze przy eksponowaniu obiektów skórzanych, jeśli są to obiekty zawieszane lub naprężone (skórzane obicia ścian, kurdybany, kotary skórzane, parawany, panele skórzane), jest upewnienie się, że ciężar skóry został równomiernie rozłożony i nie ma żadnych mechanicznych uszkodzeń mogących się pogłębić (pęknięcia, rozdarcia). Przy takich ekspozycjach szczególnie

ważna jest kontrola warunków klimatycznych pomieszczenia i wszelkie działania zaradcze przeciwdziałające zmianie wymiarów skóry oraz ciągłe monitorowanie jej stanu.

Dla ochrony powierzchni skórzanych tapet w wąskich przejściach, przy drzwiach lub oknach należy rozważyć zastosowanie osłon ze szkła lub tworzywa akrylowego. Pozwoli to uniknąć uszkodzeń mechanicznych wynikających z przemieszczania się zwiedzających. Gdy brane jest pod uwagę zastosowanie tego typu osłon, należy skonsultować się z konserwatorem, który pomoże ocenić ryzyko wytworzenia się pod nimi niebezpiecznego mikroklimatu.

Przy aranżacji wnętrz historycznych, w których znajdują się biurka lub stoły pokryte skórą, należy pamiętać, że nie można stawiać na nich nic ciężkiego, mogącego trwale uszkodzić powierzchnię skóry. Należy stosować miękkie podkładki pod przedmioty lub ewentualnie cały blat chronić szklaną lub akrylową szybą, która zabezpieczy skórę także przed kurzem oraz mechanicznymi uszkodzeniami powstającymi podczas jego usuwania. Szybę należy umieścić na blacie na niewielkich podkładkach.

Nie należy na zabytkowych meblach ze skórzanymi blatami ustawiać wazonów ani doniczek z kwiatami, aby uniknąć ryzyka zalania wodą.

Meble obite skórą lub kurdybanem należy zabezpieczyć przed pokusą siadania na nich sznurem ograniczającym dostęp<sup>94</sup>.

Kufry i skrzynie obite skórą, stojące bezpośrednio na podłodze, powinny być ustawione na specjalnie w tym celu wykonanych podstawach w celu zabezpieczenia przed wilgocią. Podniesienie skrzyń nad poziom podłogi powinno także

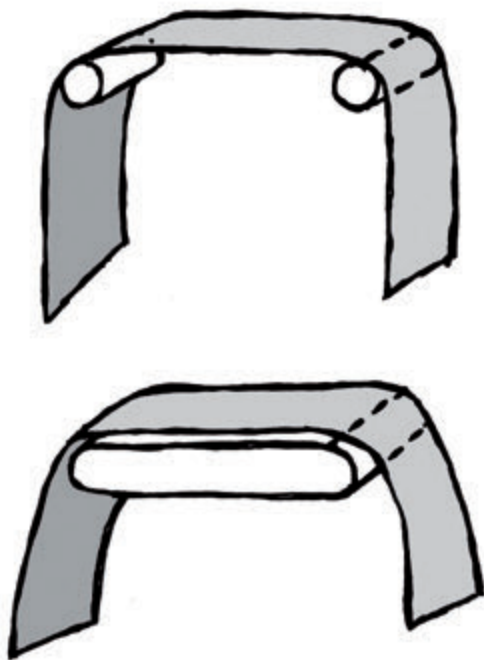
94 Jedną z metod zniechęcania zwiedzających do siadania, z jaką można się spotkać w brytyjskich zaleceniach organizacji i opiece nad historycznymi budynkami (*historic houses*), jest układanie na siedziskach skórzanych krzesel i foteli gałązek ostrokrzewu.

93 *Zasady postępowania z obiektami...*, s. 25.

zabezpieczyć je przed przypadkowym uszkodzeniem butami zwiedzających i personelu sprzątającego.

Jeśli konieczne jest zawieszenie obiektu za oryginalny, skórzany uchwyt, należy jak najlepiej rozłożyć ciężar eksponatu lub jak najbardziej go zmniejszyć. Można rozszerzyć powierzchnię zawieszenia uchwytów ze skóry (np. wiader pożarowych), zawieszając je na kołkach z odpowiednimi kształtkami, lub odciążając ciężar obiektu przez podstawienie podparcia pod spodem (rys. 8). Poza ekspozycjami w trakcie przechowywania obiekty takie nie powinny być zawieszane.

Każdy skórzany obiekt, który podczas ekspozycji poddawany był jakimś napięciom lub obciążeniom, powinien potem być ich pozbawiony i „odpoczywać”.



Rys. 8. Rozszerzenie miejsca zawieszenia skórzanych uchwytów

W sytuacji wypożyczenia obiektów skórzanych lub pergaminowych należy bardzo szcze-

gółowo określić warunki ich ekspozycji, transportu i zabezpieczenia oraz specjalne zasady manipulowania obiektem (jeśli takich wymaga). W zaleceniach powinny znaleźć się nie tylko dane wilgotnościowo-temperaturowe, ale także wymóg ich ciągłego monitorowania oraz kontroli stanu fizycznego obiektu.

### 3.3.5. Oczyszczanie

Wszelkie naprawy i oczyszczanie obiektów zabytkowych powinny być wykonywane przez konserwatora lub specjalnie przeszkolony przez niego personel.

**Woda nigdy, w żaden sposób nie może być używana do oczyszczania obiektów skórzanych**, ponieważ powoduje ciemnienie skóry, łamliwość i odkształcenia, zwłaszcza skóry uszkodzonej. Obiektów skórzanych nie można oczyszczać nawet lekko wilgotnymi szmatkami.

Skóra, której lico jest wrażliwe, łuszczy się lub pudruje, nie powinna być oczyszczana w żaden sposób.

Skóra złożona i malowane parawany mają podobną wartość i znaczenie jak malowidła i obrazy, powinny być więc oczyszczane przez konserwatora.

Jeśli powierzchnia skóry jest w dobrym stanie, niespękana i jednolita, można delikatnie oczyszczać takie obiekty z kurzu. Personel oczyszczający zbiory powinien każdorazowo zostać przeszkolony przez konserwatora i pracować pod jego nadzorem.

Powinno się unikać szmatek do kurzu, ponieważ włókna mogą przyczepiać się i pozostawać na licu skóry, haczyć i ciągnąć podniesione łuski lub krawędzie rozdarć i pęknięć. Należy delikatnie oczyszczać obiekt miękkimi szerokimi pędzlami. Dopuszcza się także do odkurzania zewnętrznych części ksiąg lub większych obiektów stosowanie odkurzaczy. Muszą one mieć filtry HEPA i końcówki z bardzo miękkim włosiem, które nie uszkodzą

obiektów. Odkurzacze mogą być stosowane tylko wtedy, gdy książka lub obiekt są w dobrym stanie; obiekty powinny być odkurzone pojedynczo. Ssanie odkurzacza przy oczyszczaniu obiektów powinno być ustawione na najniższe obroty, a koniec rury zabezpieczony gazą lub siatką.

We wszystkich wypadkach, gdy nie może to być przeprowadzane rutynowo, sprawia problemy lub budzi wątpliwości, należy zwrócić się o pomoc do konserwatora.

**Bezwzględnie nie wolno wprowadzać do obiektów skórzanych żadnych tłuszczów, natłuszczeń, olejów, wosków czy substancji wspomagających polerowanie.** Skóra, która nie jest elastyczna, nie wymaga regularnego nawilżania, aby utrzymywać sprężystość. Jeśli wygląd skóry budzi zastrzeżenia (wydaje się zbyt krucha, „spragniona”) lub wymagane jest przygotowanie obiektu do ekspozycji, należy za każdym razem skontaktować się z konserwatorem. Należy także pamiętać, że skóra zabytkowa nieodwracalnie straciła już niektóre swoje właściwości i nie da się ich przywrócić. Nawet poprawienie wyglądu zewnętrznego obiektu przy okazji konserwacji (odkurzenie, wypolerowanie, scalenie warstwy malarskiej) nie jest równoznaczne z przywróceniem jej pierwotnych właściwości mechanicznych – sprężystości, elastyczności, wytrzymałości. Obiekt wygląda lepiej, ale nadal jest kruchy i wymaga ostrożności w obchodzeniu się z nim.

Nie należy samodzielnie naprawiać zabytków, na przykład przedarc, nawet taśmą noszącą nazwę konserwatorskiej lub archiwalnej. Potrzebę wykonania jakichkolwiek, nawet najmniejszych napraw należy zgłosić konserwatorowi.

Skóra w obiektach zabytkowych bardzo często występuje w połączeniu z innymi materiałami. Obiekty takie mogą wymagać zaangażowania lub przynajmniej konsultacji z konserwatorami innych specjalizacji, na przykład z konserwatorami mebli w wypadku mebli ze skórzaną tapicerką lub z konserwatorem tkanin w wypadku odzieży.

### 3.3.6. Zalanie

Zalanie (w wyniku powodzi, gaszenia pożaru, awarii systemu wodno-kanalizacyjnego, uszkodzenia dachu itp.) jest jednym z największych niebezpieczeństw, na jakie mogą być narażone obiekty zabytkowe. W wypadku zabytków ze skóry i pergaminu woda może spowodować nieodwracalne zniszczenia, których rozmiar będzie zależał od czasu reakcji i prawidłowego postępowania. Postępowanie na wypadek powodzi i zalania powinny regulować szczegółowe instrukcje, które opiekunowie zbiorów muszą znać i umieć zastosować. Pomieszczenia, w których przechowywane są zbiory, powinny mieć zainstalowane czujniki zalania. Konieczne jest oszacowanie możliwej liczby obiektów do natychmiastowego osuszenia oraz reszty, która zostanie odpowiednio zabezpieczona, po czym będzie osuszana etapami.

Bardzo ważne jest usunięcie wszelkich płynów z powierzchni skóry tak szybko, jak to tylko możliwe, aby zredukować możliwość powstania plam i śladów wody. Należy wytrzeć płyn białą, czystą, chłonną ściereczką, ligniną lub papierowymi ręcznikami, zmieniając je regularnie, aż większość wilgoci zostanie usunięta. Obiektom należy pozwolić wyschnąć w sposób naturalny.

Jeżeli nastąpiło rozległe zalanie i skóra została nasycona wodą, należy wytrzeć obiekt jak najdokładniej i pilnie szukać pomocy specjalisty. Jeśli od zalania minęły już ponad 24 godziny, obiektów jest zbyt dużo lub konserwator nie może natychmiast przyjść z pomocą, należy w porozumieniu z nim umieścić małe obiekty w chłodziarce. Zapobiegnie to pleśnieniu mokrych obiektów lub spowolni ten proces. Aby umieścić obiekty w chłodziarce, najpierw należy owinąć je włókniną polietylenową, następnie ściereczkami, po czym włożyć do osobnych polietylenowych woreczków strunowych, usuwając przed zamknięciem



tyle powietrza, ile się da. Jeśli przechowywanie w niskiej temperaturze (ok. 5°C) nie jest możliwe, należy przesycone wodą obiekty suszyć powoli, owiewając zimnym powietrzem przy użyciu wiatraków i wentylatorów<sup>95</sup>.

Odrębnym i zupełnie innym problemem jest ratowanie obiektów skórzanych w czasie katastrof. Ogromne rozmiary zniszczeń i krótki czas, jaki zwykle jest na podjęcie działań, często zmuszają konserwatorów do podejmowania trudnych decyzji. Jeżeli jest podejmowana decyzja o zamrażaniu, na przykład zalanych zbiorów bibliotecznych,

należy pamiętać o tym, że skórzane oprawy ulegną w ten sposób zniszczeniu. Obiekty skórzane nie powinny być zamrażane. Nie mogą być później liofilizowane. Zamrażając obiekt, ratujemy książkę – treści, które niesie i ich nośnik – papier, jednak nie oprawę. Należy więc dokonać wyboru tego, co w konkretnym wypadku ma większą wartość dla kolekcji. Jeśli wartością jest treść książek, można podjąć decyzję o ich zamrożeniu. Jeśli jednak to oprawy są unikatowymi zabytkami, które należy zachować, obiekty takie muszą być suszone i chronione w inny sposób.

---

<sup>95</sup> *Ten Tips for Homeowners on the Care of Water-Damaged Family Heirlooms and Other Valuables*, The American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (AIC) and Heritage Preservation (online: <http://www.heritagepreservation.org/PROGRAMS/tftips.htm>, dostęp: wrzesień 2013).

**ANEKS 1****Budowa skóry**

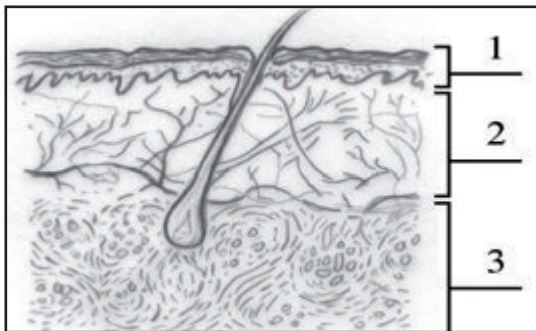
Skóra jest złożona z trzech zasadniczych warstw: naskórka, skóry właściwej i tkanki podskórnej (rys. 9).

Naskórek (1) jest złożony z czterech lub pięciu warstw i ma różną budowę w zależności od miejsca, w którym się znajduje.

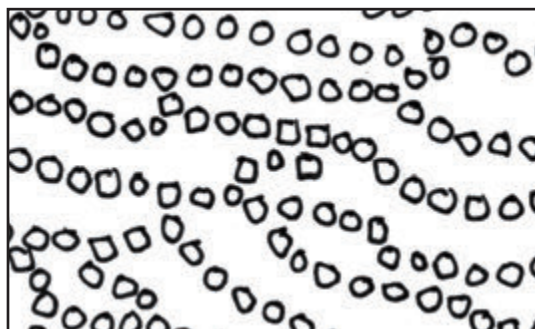
Skóra właściwa (2) utworzona jest przez tkankę łączną, zbudowaną z włókien kolagenu i elastyny. Zawiera naczynia krwionośne, nerwy oraz gruczoły, a także korzenie włosów.

Tkanka podskórna (3) to najgłębsza warstwa. Zbudowana jest z tkanki łącznej właściwej luźnej. Ze względu na zawartość komórek tłuszczowych stanowi izolację przed nagłymi zmianami temperatury.

Podstawowym budulcem skóry jest kolagen, który stanowi główne białko tkanki łącznej. Zbudowany w formie regularnych łańcuchów, złożony jest z aminokwasów: glicyny, proliny, hydroksyproliny i hydroksylizyny. Trzy cząsteczki kolagenu są skrócone ze sobą w formie potrójnej helisy, tworząc tropokolagen. Wiązania utworzone przez hydroksyprolinę i hydroksylizynę odgrywają główną rolę w stabilizacji helisy kolagenu. Istnieje 12 typów kolagenu, z których typ pierwszy występuje w skórze i tkance podskórnej. W związku ze swoją budową kolagen ma bardzo dużą odporność na rozciąganie i odpowiada za elastyczność skóry.



Rys. 9. Przekrój skóry

**ANEKS 2****Charakterystyka skór zwierzęcych****Skóry bydłęce**

**Średnia grubość:** 4–6 mm, chociaż zdarzają się skóry o grubości 8 mm.

Ze względu na znaczną grubość skóry te są często szpaltowane.

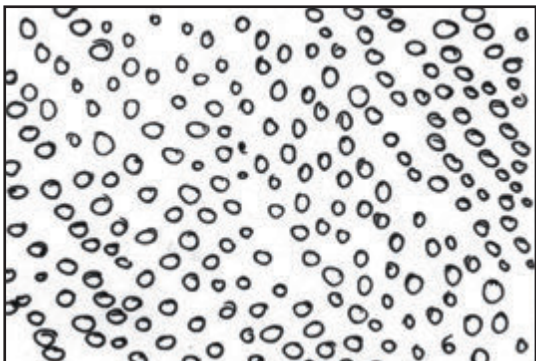
**Charakter tkanki:** tkanka jest zbita i sztywna, dlatego skóry bydłęce rzadko wykorzystuje się jako materiał ubraniowy. Wysoko cenione są skóry wołowe z uwagi na właściwości podobne do skór z młodych krów.

Skóry bydłęce są trwałe i doskonale nadają się do tłoczenia oraz plastycznego opracowywania powierzchni. Naturalne lico charakteryzuje się dużym stopniem gładkości.

Jasne skóry bydłęce lub cielęce sprowadzane z Rosji lub wyprawiane według receptur wschodnich nazywano skórami juchtowymi lub rosyjskimi. Dodatek olejku z kory brzozy w procesie garbowania sprawiał, że skóry te miały specyficzny zapach. Juchty w kolorze wiśniowym, zielonym i czarnym były często używane do opraw ksiąg rachunkowych.

**Przykładowe zastosowanie:** kufry podróżne, spody obuwnicze, uprząż, siodła, pasy techniczne, oprawy książkowe. Dwoiny mizdrowe: obuwie zamkowe, rękawice przemysłowe. Dwoiny licowe: wierzchy obuwnicze, materiał tapicerski, produkty kaletnicze.

### Skóry cielęce



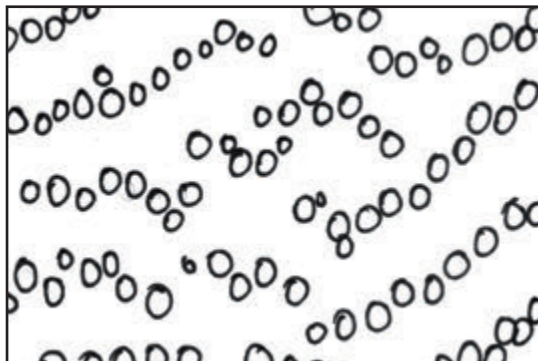
**Grubość:** 1–3 mm, w zależności od wieku zwierzęcia.

**Charakter tkanki:** zwarty mięsz oraz gładkie i twarde lico. Struktura bardziej jednorodna niż w wypadku skór z dojrzałych osobników. Bernard C. Middleton uważa, że obecne skóry cielęce są dużo słabsze i miększe niż te sprzed 300–400 lat<sup>96</sup>.

Ze względu na duży stopień gładkości lica skóry cielęce chętnie wybierano do marmurkowania. Podobnie jak skóry bydłce doskonale nadają się do tłoczenia na zimno i na gorąco. Często spotykamy skóry cielęce z dodatkowo fakturowanym licem. Za pomocą wałków i płyt wytłaczano lico prążkowe, krzyżkowe i juchtowe. Ten ostatni deseń składał się z ukośnych kwadratów. W drodze odpowiedniej obróbki, o której była mowa w rozdziale 1, otrzymywano skórę szagrynowaną.

**Przykładowe zastosowanie:** pergamiны, oprawy książkowe, kurdybany, materiał tapicerski, produkty kaletnicze, wierzchy obuwnicze. Ze względu na zbitą tkankę nie nadają się raczej na skóry ubraniowe.

### Skóry owcze



**Grubość:** 2–3 mm.

**Charakter tkanki:** tkanka jest delikatna, a struktura mniej zwarta niż w wypadku skór cielęcych i kozich, dzięki czemu skóra owcza jest lekka, miękka i podatna na układanie. Brakuje jej jędrności skóry cielęcej.

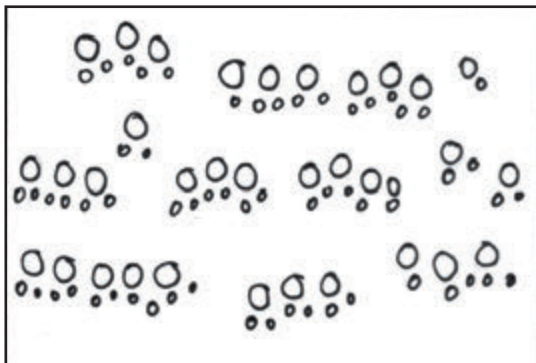
Lico jest nietrwałe i podatne na ścieranie. Ze względu na nadmierną ciągliwość skóra barania trudno zachowuje wysoki relief. Łatwo daje się ją szpaltować, a dwoiny licowe wykorzystywano jako skórę etykietową do oprawy notesów, kalendarzy i tanich książek do nabożeństwa.

Barwione i wykończone odpowiednim deseniem skóry owcze były wykorzystywane do imitacji innych gatunków skór. Skóry pozyskiwane ze wschodnioindyjskich owiec nazywano safianami lub bastardami.

**Przykładowe zastosowanie:** skóry ubraniowe, czasami oprawy książkowe, rękawiczki, pergamiны, panele obiciowe do ścian i parawanów, kurdybany z płytką dekoracją reliefową, najczęściej puncowaną. Dwoin mizdrowych używa się do produkcji irchy. Ze skóry jagnięcej wykonywano fartuszki masońskie.

<sup>96</sup> B.C. Middleton, *op. cit.*, p. 61.

## Skóry kozie



**Grubość:** 1–3 mm.

**Charakter tkanki:** mięsz jest zwarty i spoisty. Zbita tkanka generalnie wyklucza ich przydatność do produkcji odzieży, chociaż skóry z młodych zwierząt wykorzystywano do wyrobu rękawiczek.

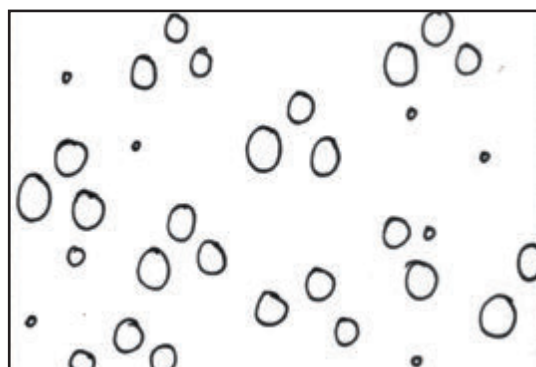
Skóry kozie są mocniejsze, trwalsze i mniej ciągliwe niż skóry owcze. Lico zazwyczaj ma charakter ziarnisty i jest podatne na wszelkiego rodzaju zarysowania i zagniecenia. Barwi się dobrze na różne kolory. Według Aleksandra Semkowicza skóra kozia zmięta w rękę wydaje skrzypiący odgłos<sup>97</sup>.

Naturalne lico bywało podkreślane i uwypuklane; mówimy wówczas o licu drobno-, średnio- lub gruboziarnistym. Im skóra była grubsza, tym grubsze wydobywano ziarno. Skóry kozie o wyraźnym ziarnie – naturalnym bądź sztucznym – noszą nazwę marokiniów. Pierwotnie określano tak skóry kozie pochodzące z Afryki Północnej, charakteryzujące się grubym ziarnem. Były one wykorzystywane do otrzymywania skóry *ecrasé*. Produkcja polegała na gładzeniu dwoiny licowej marokinu i lekkim zgniataniu ziarna. Polerowane fragmenty (wierzchnie partie ziarna) nabierały ciemniejszego odcienia, podczas gdy w zagłębieniach skóra pozostawała jaśniejsza. Wyprawione

i barwione skóry kozie nazywano też safianami. Lico skór kozich mogło być również prasowane i gładzone (np. różne odmiany bastarda pozyskiwane ze skór owiec wschodnioindyjskich).

**Przykładowe zastosowanie:** produkcja pergaminów, oprawy książkowe, kurdybany, wierzchy obuwnicze. Dwoin licowych używano jako tzw. skóry etykietowej. Cienkiej skóry kozłej używano do wyrobu rękawiczek i pokryć wachlarzy.

## Skóry świńskie



**Grubość:** 1–2 mm.

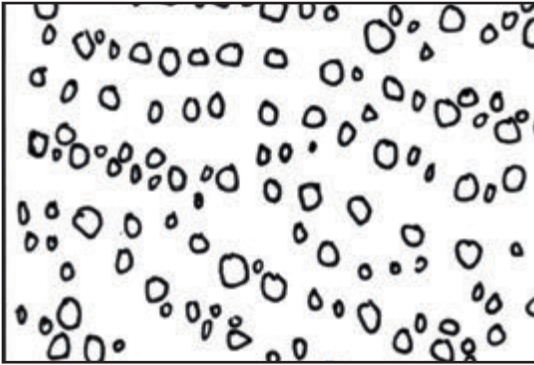
**Charakter tkanki:** tkanka gąbczasta, ale sztywna i wytrzymała.

Skóry świńskie mimo szorstkiego lica stanowiły doskonale podłoże do tłoczenia na ślepo. Uważane były za najbardziej trwałą skórę do opraw książkowych. Duży kontrast kolorystyczny między skórą tłoczoną na gorąco i naturalnym odcieniem stanowił ich dodatkowy walor zdobniczy. Nie nadawały się do dekoracji wykonywanych na drodze cięcia i wybierania.

**Przykładowe zastosowanie:** oprawy książkowe, teczki, aktówki, czasami obuwie.

<sup>97</sup> A. Semkowicz, *Intrigacje z krótkim zarysem historii zdobienia opraw i 89 rycinami w tekście*, Kraków 1948, s. 20.

### Skóry końskie



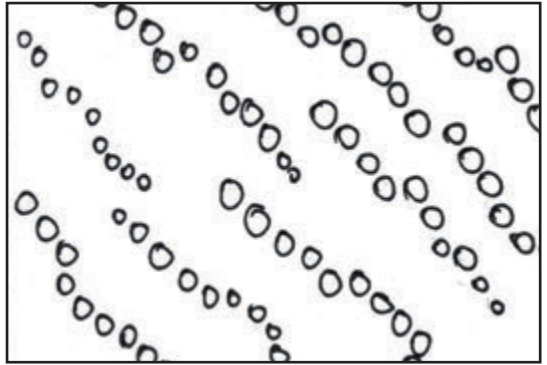
**Grubość:** 1–3 mm.

**Charakter tkanki:** tkanka zwarta i zbita, zwłaszcza w części zadu.

Skóra końska jest mocna, chociaż pod tym względem ustępuje nieco skórze bydlęcej. Rysunek po usuniętym włosiu przypomina skóry bydlęce, z tą różnicą, że odstęp między otworami są większe.

**Przykładowe zastosowanie:** nieprzemakalne wierzchy obuwnicze, fartuchy ochronne, kufry, rękawice, baza dla skór lakierowanych, skóry galanteryjne, artykuły rymarskie.

### Skóry jelenie



**Grubość:** 2–3 mm.

**Charakter tkanki:** luźna struktura zapewnia skórze znaczną ciągliwość i miękkość, podobnie jak w wypadku skór owczych.

Skóry te mają zwykle wiele skaz związanych z warunkami naturalnymi, w jakich żyło zwierzę. Lico jest najczęściej gładkie i miękkie w dotyku. Duże otwory po sierści tworzą pojedyncze rzędy, a ich układ może przypominać skóry kozie. Ze względu na dużą miękkość i nietrwałość reliefu nadają się tylko do płaskich dekoracji.

**Przykładowe zastosowanie:** produkcja pergaminów, rękawiczki, skóry ubraniowe.

**ANEKS 3**

**Przykłady obiektów ze skóry i pergaminu  
zebrane w poszczególnych kolekcjach  
z wykazem najczęściej występujących,  
specyficznych zniszczeń**

Kolekcja	Rodzaj obiektu	Zniszczenia
<p>BIBLIOTEKI I ARCHIWA <b>Skóra:</b> książki, katalogi, poszyty, teczki, notatniki, albumy, zwoje <b>Pergamin:</b> zwoje, kodeksy, iluminowane rękopisy, inkunabuły, starodruki; oprawy książek, elementy konstrukcyjne bloku, wtórnie użyte rękopisy pergaminowe, dokumenty pergaminowe (płaskie, złożone, z pieczęciami)</p>	<p>książki – oprawy skórzane lub pergaminowe</p>	<p>uszkodzenia mechaniczne i zabrudzenia wynikające z użytkowania, uszkodzenia powierzchni, zaplamienia (ślady palców, wosku, korozja elementów metalowych itp.), przetarcia lica na narożnikach i grzbiecie; pęknięcia grzbietu, uszkodzenia konstrukcji bloku; zniszczenia spowodowane przez owady, czerwona korozja, przesuszenie skóry</p>
	<p>książki – karty pergaminowe</p>	<p>deformacje, zaplamienia, zabrudzenia powierzchni, wżery atramentowe, wżery miedziowe, brak zapinek – deformacja kart, bloku książki</p>
	<p>dokumenty pergaminowe</p>	<p>deformacje, zaplamienia (wosk, ślady palców, barwniki z taśmek i sznurków, mikrobiologiczne), zakurzenie i zabrudzenie powierzchni, wżery atramentowe, wżery miedziowe, pęknięcia, przesuszenie</p>
<p>OBIEKTY RZEMIOSŁA ARTYSTYCZNEGO <b>Skóra:</b> odzież i obuwie, fartuchy, rękawiczki, wachlarze, torby, pudła, pudełeczka, walizki, futerały, etui, obicia mebli, kurdybany; szaty liturgiczne, fartuszki masońskie, futra, kozuchy <b>Pergamin:</b> wachlarze, elementy instrumentów muzycznych, ozdoby i usztywnienia krawieckie, miechy organowe, bębny i kotły</p>	<p>trójwymiarowe obiekty skórzane</p>	<p>uszkodzenia i zabrudzenia wynikające z użytkowania – przetarcia i zaplamienia, deformacje, dezintegracja na skutek pęknięcia szycia, zmiany kolorystyczne, uszkodzenia konstrukcji obiektów, pęknięcia skóry w miejscach konstrukcyjnych, zniszczenia spowodowane przez owady, usztywnienie, nieprawidłowe naprawy</p>

	kurdybany	deformacje (osłabienie stopnia naprężenia), zniszczenia warstwy malarskiej (odspojenia, przetarcia), zniszczenia tłoczeń (deformacja, spłaszczenie, pęknięcie i perforacje w miejscach zbyt głębokich tłoczeń), uszkodzenia mechaniczne (pęknięcia, przetarcia), zniszczenia przez owady, zakurzenie, zaplamienia spowodowane korozją metalowych elementów montażowych, przesuszenie skóry
	futra	pęknięcie i łamanie się skóry, wypadanie włosów, zniszczenia spowodowane przez owady
ZBIORY MILITARIÓW <b>Skóra:</b> pasy, kabury, torby, ładownice, czapki, kaski; uprząże, rzędy końskie, siodła, juki, czapraki, części uzbrojenia, broje japońskie; kołczany, tarcze, elementy rusznikarskie, futra		deformacje, dezintegracja na skutek pęknięcia szycia, uszkodzenia i zabrudzenia wynikające z użytkowania – przetarcia i zaplamienia, zmiany kolorystyczne, uszkodzenia konstrukcji obiektów, przetłuszczenie, wykwyty wosku lub tłuszczu, ślady i zniszczenia wynikające z użytkowania – przetarcia, odkształcenia, zniszczenia spowodowane przez owady
JUDAİKA <b>Pergamin:</b> zwoje –Tora i inne księgi, dokumenty pergaminowe – kontrakty małżeńskie (ketuby), mezuzy i inne, zarówno rękopiśmienne, jak i drukowane, często z dekoracją malarską		deformacje, zaplamienia, zabrudzenia powierzchni, wżery atramentowe, wżery miedziowe, zniszczenia warstwy malarskiej (odspojenia, przetarcia)
ZBIORY NUMIZMATYCZNE <b>Pergamin:</b> drukowane papiery wartościowe		deformacje, zaplamienia, zakurzenie i zabrudzenie powierzchni, wżery atramentowe, wżery miedziowe, pęknięcia
ZBIORY MALARSTWA I RYSUNKU <b>Pergamin:</b> pastele, miniatury, rysunki wykonane tuszem lub atramentem, odbitki graficzne		deformacje, zabrudzenie, zakurzenie perforacje, częste zakażenia mikrobiologiczne, zniszczenia warstwy malarskiej (odspojenia, przetarcia)

<p>SKÓRZANE ZABYTKI ARCHEOLOGICZNE</p>		<p>pociemnienie, znaczna kruchość i łamliwość, skurcz, deformacje, infekcja mikrobiologiczna, przesuszenie, zawilgocenie</p>
<p>ZABYTKI TECHNIKI <b>Skóra:</b> paski, miechy, mieszki fotograficzne, pasy transmisyjne; tapicerka pojazdów (powozy, bryczki, samochody i inne)</p>		<p>zniszczenia wynikające z użytkowania, pęknięcia w miejscach konstrukcyjnych, przetarcia, deformacje, usztywnienie skóry, kruchość, przesuszenie, przetłuszczenie</p>
<p>ZBIORY ETNOGRAFICZNE <b>Skóra:</b> inne, poza zabytkami rzeźmiśla i przedmiotami codziennego użytku</p> <p>OBIEKTY KULTUR POZAEUROPEJSKICH maski, tarcze, bębny, lalki jawańskiego teatru cieni, zbroje japońskie, futra egzotycznych zwierząt</p>	<p>obiekty trójwymiarowe</p>	<p>deformacje, uszkodzenia konstrukcji obiektów, dezintegracja na skutek pęknięcia szycia, uszkodzenia montażu, uszkodzenia i zabrudzenia wynikające z użytkowania – przetarcia i zaplamienia, zmiany kolorystyczne, pęknięcia skóry w miejscach konstrukcyjnych, zniszczenia spowodowane przez owady, usztywnienie, przesuszenie skóry, uszkodzenia warstw malarskich</p>
	<p>futra egzotyczne</p>	<p>osłabienie, pękanie i łamanie się skóry, (wynik złej lub niekompletnej wyprawy, niedogarbowania), wypadanie włosów, zniszczenia przez owady</p>



## BIBLIOGRAFIA

- A Short History of Foil Stamping* (online: [www.fletcher.net/about/foil-stamping-history](http://www.fletcher.net/about/foil-stamping-history), dostęp: 09.08.2013).
- Arroyo I., *The Role of Fungi in the Deterioration of Movable and Immovable Cultural Heritage* (online: <http://www.e-conservationline.com/content/view/748>, dostęp: 02.12.2013).
- Badea E., Poulsen Sommer D.V., Mühlen Axelsson K., Larsen R., Kuryshewa A., Miu L., Gatta G. della, *Damage ranking of historic parchment: from microscopic studies of fibre structure to collagen denaturation assessment by micro dsc* (online: <http://www.morana-rtd.com/e-preservation-science/2012/Badea-31-12-2012.pdf>, dostęp: 02.12.2013).
- Baker C.A., Silverman R., *Misperceptions about White Gloves*, "International Preservation News" No. 37, December 2005.
- Bender A., *Złocene kurdybany w Polsce. Z problematyki importu wyrobów artystycznych*, Redakcja Wydawnictw Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego, Lublin 1992.
- Bendix C., *Damaged Books*, Preservation Advisory Centre, British Library (online: <http://www.bl.uk/blpac/pdf/damaged.pdf>, dostęp: 23.05.2013).
- Blondel S., *Histoire des éventails chez tous les peuples et à toutes les époques, suivi de notices sur l'écaille, la nacre et l'ivoire*, Paryż 1875.
- Budrugaec P., Badea E., Gatta G. della, Miu L., Comanescu A., *A DSC study of deterioration caused by environmental chemical pollutants to parchment, a collagen-based material*, "Thermochimica Acta" Vol. 500, 2010 (online: <http://www.elsevier.com/locate/tca>, dostęp: 02.12.2013).
- Caring for Your Treasures*, AIC Resource Centre (online: <http://www.conservation-us.org/index.cfm?fuseaction=Page.ViewPage&PageID=497>, dostęp: 02.12.2013).
- Conn D., *Protection from Light Damage* (online: <http://www.nedcc.org/free-resources/preservation-leaflets/2.-the-environment/2.4-protection-from-light-damage>, dostęp: 02.12.2013).
- Conservation of Leather and Related Materials*, ed. Kite M., Thomson R., Oxford 2006.
- Creangă D.M., *The inventory and classification of types of damage to objects from ethnographic collections Ștefan cel Mare University of Suceava* (online: [http://atlas.usv.ro/www/codru\\_net/CC16/2/damage.pdf](http://atlas.usv.ro/www/codru_net/CC16/2/damage.pdf), dostęp: 02.12.2013).
- Curatorial Care of Objects Made from Leather and Skin Products*, National Park Service Museum Handbook, Part 1: Museum Collections, Appendix S, 1996 (online: <http://www.nps.gov/museum/publications/MHI/mushbkl.html>, dostęp: 02.12.2013).
- Diderot D., d'Alembert J.R., *Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, vol. 10, 14, Paris 1765.
- Falls E., Simonds L., *Red rot* (online: [http://www.conservation-wiki.com/wiki/Red\\_rot](http://www.conservation-wiki.com/wiki/Red_rot), dostęp: 02.12.2013).

- Flemish Manuscript Painting in Context. Recent Research, ed. Morrison E., Kern T., Los Angeles 2006.
- Gyles L., Maver I., *Some alternative strategies in matching and toning paper and parchment for repair of books and manuscripts*, "The Paper Conservator" vol. 26, 2000.
- Harthan J.P., *Introduction – The Development of Bookbinding Design*, [in:] *Reader in the History of Books and Printing*, ed. P.A. Winckler, Englewood (Colorado) 1980.
- Henry W. et al., *Parchment Treatments*, [in:] *Paper Conservation Catalog*, Chap. 18, American Institute for Conservation Book and Paper Group, Washington, 1994 (online: [http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/pcc/18\\_parchment.pdf](http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/pcc/18_parchment.pdf), dostęp: 10.06.2013).
- Herascu N., Simileanu M., Radvan R., *Color changes in the artwork materials aged by uv radiation* (online: [http://www.rpp.infm.ro/2008\\_60\\_1/10-095-103.pdf](http://www.rpp.infm.ro/2008_60_1/10-095-103.pdf), dostęp: 02.12.2013).
- Hill L., Bouwmeester W., *Factsheet: Conservation and Lighting*, Scottish Museums Council, 1995 (2005) (online: [http://www.nebraskahistory.org/conserves/treasures/pdfs/cons\\_and\\_lighting-scotland.pdf](http://www.nebraskahistory.org/conserves/treasures/pdfs/cons_and_lighting-scotland.pdf), dostęp: wrzesień 2013).
- How to deal with red rotted bindings* (online: <http://www.nationalarchives.gov.uk/preservation/faq/redrot.htm>, dostęp: 02.12.2013).
- Hull W., *The history of the glove trade: with the customs connected with the glove*, Londyn 1834.
- Kanigel R., *Faux Real: Genuine Leather and 200 Years of Inspired Fakes*, Philadelphia 2010.
- Krukowska B., Grochowska-Jasnos M., *Zalecane metody postępowania z ruchomymi zabytkami archeologicznymi w trakcie badań terenowych*, Ośrodek Studyjno-Magazynowy Zabytków Archeologicznych w Głogowie (online: [http://www.osmza.glogow.pl/do\\_pobrania/13](http://www.osmza.glogow.pl/do_pobrania/13), dostęp: 02.12.2013).
- Laroque C., *History and analysis of transparent papers*, "The Paper Conservator" vol. 28, 2004.
- Larsen R., *Transformation of collagen into gelatine in historical leather and parchment*, 5<sup>th</sup> Freiberg Collagen Symposium, Germany, 04–05.09.2012 (online: <http://www.re-ad.dk/en/publications>).
- Larsen R., Chahine C., Wouters J., Calnan C., *Vegetable tanned leather: evaluation of the protective effect of aluminium alkoxide treatment*, [in:] *ICOM committee for conservation, 11<sup>th</sup> Triennial Meeting in Edinburgh (01–06.09.1996)*, 1996, pp. 742–750.
- Metody pakowania*, Polska Norma PN-EN 15946:2011E, Warszawa 2011.
- Michalski S., *Agent of Deterioration: Incorrect Temperature* (online: [www.cci-icc.gc.ca/caringfor-predresoides/articles](http://www.cci-icc.gc.ca/caringfor-predresoides/articles)).
- Middleton B.C., *The Restoration of Leather Bindings*, London 1998.
- Nathan M., *The Decoration of Leather from the French of Georges de Récy*, London 1905.
- Nimmo M., Paris M., Rissotto L., Bonetti F., Cappa P., *Tensioning gilded and painted leather*, [in:] *ICOM committee for conservation, 11<sup>th</sup> Triennial Meeting in Edinburgh (01–06.09.1996)*, 1996.

- Nixon H.M., *British Bookbindings presented by Kenneth H. Oldaker to the Chapter Library of Westminster Abbey*, Londyn 1982.
- Nurmsalu T., *Conservation of the artistic leather works made at Eduard Taska's studio in the 1930* (online: [http://www.kanut.ee/2008/posrid/mini\\_poster\\_RA\\_Nurmsalu.pdf](http://www.kanut.ee/2008/posrid/mini_poster_RA_Nurmsalu.pdf), dostęp: 02.12.2013).
- Pearson D., Mumford J., Walker A., *Bookbindings*, British Library, Preservation Advisory Centre (online: <http://www.bl.uk/blpac/pdf/bookbindings.pdf>, dostęp: 02.12.2013).
- Pergament: Geschichte, Struktur, Restaurierung, Herstellung*, hrsg. von P. Rück, Jan Thorbecke Verlag, Sigmaringen 1991.
- Persz T., *Materiałoznawstwo dla zasadniczych szkół skórzaných*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1975.
- Procedury i przyrządy do pomiaru temperatury powietrza i powierzchni obiektów*, Polska Norma PN-EN 15758:2012P, Warszawa 2012.
- Procedury i przyrządy do pomiaru wilgotności powietrza i wymiany wilgoci między powietrzem a dobrami kultury*, Polska Norma, PN-EN 16242:2013-05E, Warszawa 2013.
- Read F., *Preventative Conservation* (online: <http://www.meaco.com/preventa.htm>, dostęp: wrzesień 2013).
- Reed R., *Ancient Skin, Parchment and Leather*, London–New York 1972.
- [Reklama folii introligatorskich Oesera], „Polska Gazeta Introligatorska” R. 2, 1929, nr 4.
- Relative Humidity and Temperature*, Northern States Conservation Center (online: <http://www.collectioncare.org/ccl/ccier.html>, dostęp: 02.12.2013).
- Relative Humidity and Temperature Fact Sheet*, Museums & Galleries NSW 2008 (online: <http://mgns.w.org.au/uploaded/RH%20and%20Temp%20Fact%20Sheet.pdf>).
- Rosa H., *Przyczyny zniszczeń skór kurdybanowych, cz. 2, [w:] Naukowe podstawy ochrony i konserwacji dzieł sztuki oraz zabytków kultury materialnej*, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń 1993.
- Semkowicz A., *Introligatorstwo z krótkim zarysem historii zdobienia opraw i 89 rycinami w tekście*, Kraków 1948.
- Smith G., *The Laboratory or School of Arts*, London 1799.
- Sobucki W., Jarmińska D., Rams D., *Pergaminowe zabytki Biblioteki Narodowej – badania technologiczne*, „Notes Konserwatorski” 1999, nr 2, Biblioteka Narodowa.
- Strzelczyk A.B., *Mikrobiologiczne zniszczenia zbiorów bibliotecznych. Przyczyny i objawy destrukcji*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego. Studia bibliologiczne” 1997, nr 10.
- Strzelczyk A.B., Karbowska-Berent J., *Drobnoustrój i owady niszczące zabytki i ich zwalczanie*, UMK, Toruń 2004.
- Strzelczyk A.B., Karbowska J., *Mikrobiologiczny rozkład zabytkowych pergaminów*, „Postępy Mikrobiologii” t. 32, 1993.

- Temperature and Humidity*, Scottish Museums Council Fact Sheet – adapted for use in Australia 2003 (online: [http://www.mavic.asn.au/assets/Info\\_Sheet\\_4\\_Temperature\\_and\\_Humidity.pdf](http://www.mavic.asn.au/assets/Info_Sheet_4_Temperature_and_Humidity.pdf), dostęp: 02.12.2013).
- Ten Tips for Homeowners on the Care of Water-Damaged Family Heirlooms and Other Valuables*, The American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (AIC) and Heritage Preservation (online: <http://www.heritagepreservation.org/PROGRAMS/tftips.htm>, dostęp: wrzesień 2013).
- Tetreault J., *Agent of Deterioration: Pollutants* (online: <http://www.cci-icc.gc.ca/caringfor-predresoidnes/articles/10agents/chap07-eng.aspx>, dostęp: 23.05.2013).
- The Bee, or Literary Weekly Intelligencer...*, ed. J. Anderson, Vol. 17, Edynburg 1793.
- The National Trust Manual of Housekeeping: The Care of Collections in Historic Houses Open to the Public*, National Trust, 2011.
- The New International Encyclopaedia*, red. Gilman D.C., Peck H.T., Colby F.M., Vol. 11, New York 1903.
- Turnau I., *Polskie skórnictwo*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1983.
- Vest M., *White tawed leather – aspects of conservation* (online: [http://www.iada-home.org/ta99\\_067.pdf](http://www.iada-home.org/ta99_067.pdf), dostęp: 02.12.2013).
- Watt A., *The Art of Leather Manufacture, being a Practical Handbook in Which the Operations of Tanning, Currying, and Leather Dressing Are Fully Described*, London 1885.
- Wymagania dotyczące temperatury i wilgotności względnej w ograniczaniu mechanicznych uszkodzeń organicznych materiałów higroskopijnych powodowanych oddziaływaniem klimatu*, Polskie Normy PN-EN 15757:2012P, Warszawa 2012.
- Wymagania dotyczące warunków przechowywania materiałów archiwalnych i bibliotecznych*, Polska Norma PN-ISO 11799:2006P, Warszawa 2006.
- Z-ski, *Farbowanie i marmurkowanie skór*, cz.1-3, „Polska Gazeta Introligatorska” R. 4, 1931, nr 9–11.
- Zasady eksponowania obiektów archiwalnych. Wytyczne International Council of Archives*, Biblioteka Narodowa, Warszawa 2008.
- Zasady postępowania z materiałami archiwalnymi. Ochrona zasobu archiwalnego*, wybór i oprac. M. Borowski, A. Czajka, A. Michaś, Naczelna Dyrekcja Archiwów Państwowych, Warszawa 2011.
- Zasady postępowania z obiektami zabytkowymi na podłożu papierowym*, red. D. Okrągła, Narodowy Instytut Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów – Muzeum Narodowe w Krakowie, (Ochrona Zbiorów, z. 1, 2012).

## O Instytucie

Narodowy Instytut Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów jest instytucją kultury powołaną przez Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego dnia 1 marca 2011 roku.

Instytut gromadzi i upowszechnia wiedzę o muzeach i zbiorach publicznych, wyznacza standardy w muzealnictwie, wspomaga kulturę zarządzania w muzeum, wspiera edukację społeczną o wartości dziedzictwa kulturowego, podnosi poziom ochrony dzieł gromadzonych w muzeach.

Tworzymy nowoczesną i kompetentną instytucję kultury zachęcającą do współpracy tak środowiska zawodowo związane z muzeami, jak i wszystkich, którym bliskie jest budowanie nowoczesnego muzealnictwa w Polsce. Chcemy stać się forum wymiany myśli i doświadczeń muzealników, ale również przedstawicieli świata nauki, sztuki i biznesu, którzy podobnie jak my postrzegają muzea jako instytucje o ogromnym potencjale twórczym i wpływie na zmiany społeczne.

Zapraszamy do współpracy i wymiany poglądów na [www.nimoz.pl](http://www.nimoz.pl)

## **Autorzy tekstów:**

Zofia Maniakowska-Jazownik (2. Zniszczenia skóry i pergaminu oraz ich przyczyny, Aneks 1, Aneks 3)

Dorota Okrągła (1. Skóra pod lupą – techniki, technologie, identyfikacja, Aneks 2)

Marta Winiarczyk (3. Zasady bezpiecznego obchodzenia się z obiektami ze skóry i pergaminu, Aneks 3)

## **Autorzy rysunków i fotografii:**

Zofia Maniakowska-Jazownik (fot. 12–14, 17, 19, 21–23, rys. 9), Dorota Okrągła (fot. 1–11, rys. 2–8), Łucja Skoczeń-Rąpała (fot. 16, 18), Anna Wieciech-Szymoniak (fot. 15), Marta Winiarczyk (fot. 20, 24), Piotr Winiarczyk (rys. 1); Pracownia Fotograficzna MNK (fot. 4: oprawy pergaminowe w zbiorach Muzeum Narodowego w Krakowie: MNK VIII-XVI-308, MNK VIII-XVI-432, MNK VIII-XVI-1047, MNK VIII-XVI-1259; fot. 9: manierka skórzana MNK V-3502 i but skórzany MNK XIX-3739; fot. 11: *Missale Romanum* MNK IV-MO-308); rysunki: 3, 4, 5 na podstawie *The National Trust Manual of Housekeeping...*

## **Konsultacje:**

Halina Rosa, Mirosława Wojtczak,  
Anna Olkuśnik-Tabisz

## **Adiustacja:**

Marta Kołpanowicz

## **Projekt graficzny:**

Anna Szwaja

Autorzy dziękują Pracownikom Sekcji Konserwacji Oddziału Zabezpieczenia Zbiorów Biblioteki Jagiellońskiej oraz firmie Chris za udostępnienie próbek do identyfikacji.

**Broszura powstała dzięki współpracy Narodowego  
Instytutu Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów  
oraz Muzeum Narodowego w Krakowie**

**Kontakt:**

**Narodowy Instytut Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów  
ul. Goraszewska 7  
02-910 Warszawa  
e-mail: [biuro@nimoz.pl](mailto:biuro@nimoz.pl)**

**Muzeum Narodowe w Krakowie  
Dział Konserwacji i Przechowywania Zbiorów  
Al.3 Maja 1  
30-062 Kraków  
e-mail: [dk@muzeum.krakow.pl](mailto:dk@muzeum.krakow.pl)**

**Broszura jest również dostępna w formie  
elektronicznej na stronach:  
[www.nimoz.pl](http://www.nimoz.pl)  
[www.muzeum.krakow.pl](http://www.muzeum.krakow.pl)**

**© for this edition Narodowy Instytut Muzealnictwa  
i Ochrony Zbiorów and Muzeum Narodowe  
w Krakowie  
ISBN NIMOZ: 978-83-936912-2-7  
ISBN MNK: 978-83-7581-145-2**