

## **OCENA STANU ZACHOWANIA DRUKÓW Z LAT 1601-1700 Z KOLEKCJI BIBLIOTEKI FUNDACJI WIKTORA HR. BAWOROWSKIEGO**

### **Warunki przechowywania i zabezpieczania zbiorów bibliotecznych**

Papier to wytwór mający wyjątkowe znaczenie w praktyce bibliotekarskiej. Przez dziesiątki lat wszelkie gromadzone w bibliotekach kolekcje miały podłoże papierowe. Papier nadal jest głównym i najważniejszym nośnikiem informacji. Fundamentalnym zadaniem archiwów i bibliotek jest gromadzenie dziedzictwa narodowego, jego zachowanie dla następnych pokoleń oraz jak najszersze udostępnianie swoich zasobów. Jednocześnie materiały piśmiennicze przechowywane w bibliotekach są narażone na różne wpływy, które mogą przyspieszać procesy degradacji skracając żywotność dokumentów. Znajomość mechanizmów degradacji, ich przyczyn i skutków jest koniecznym warunkiem odpowiedniej opieki prewencyjnej. Czynniki degradacji można podzielić na wewnętrzne i zewnętrzne (Sobucki, 2013, s. 55-63). Do czynników zewnętrznych zaliczamy chemiczne i biologiczne skażenie środowiska, promieniowanie ultrafioletowe, zmienną temperaturę i nieodpowiednią wilgotność względną powietrza panującą w pomieszczeniach bibliotecznych. Druga grupa przyczyn obniżających kondycję zbiorów wynika z czynników wewnętrznych, spowodowanych procesem ich produkcji oraz składem papieru, a także użyciem nienajlepszej jakości materiałów do opraw książkowych, tuszy, atramentów czy farb.

Kluczowe znaczenie dla przechowywanych materiałów mają warunki klimatyczne. Niewłaściwa temperatura oraz wilgotność powietrza mają bardzo niekorzystny wpływ na stan zachowania zbiorów. Nie bez znaczenia są także wahania tych parametrów. Temperatura szczególnie oddziałuje na procesy naturalnego starzenia się papieru. Wraz z jej wzrostem przebieg tego cyklu zostaje przyspieszony (Zyska, 1993, s. 88-90). Optymalna temperatura dla przechowywania zbiorów na podłożu papierowym

---

<sup>1</sup> Uniwersytet Śląski w Katowicach, Instytut Bibliotekoznawstwa i Informatyki Naukowej.

wynosi  $15 \pm 2^\circ\text{C}$ . Wilgotność względna powietrza odpowiada natomiast za obecność mikroorganizmów. Wilgotność jest najważniejszym czynnikiem warunkującym ich rozwój. Im wyższa jest wartość tego wskaźnika, tym bardziej papier narażony jest na ataki mikrobów. Optymalna wartość tego parametru powinna wynosić  $45 \pm 5\%$ . Ze względu na specyficzny charakter obecności pary wodnej w powietrzu i jej ścisłą korelację z wysokością temperatury, oba te parametry należy uwzględniać łącznie. Obecnie najlepszym rozwiązaniem, warunkującym ciągłą kontrolę stałych warunków w pomieszczeniach magazynowych i czytelnich, jest ich klimatyzowanie. Dodatkowo gdy warunki są zmienne, instaluje się przenośne urządzenia nawilżające czy osuszające (Strzelczyk, 2004, s. 11-14).

Negatywny wpływ na papier mają również zanieczyszczenia powietrza, a przede wszystkim obecność w nim kwasotwórczych gazów: dwutlenku siarki, tlenków azotu i dwutlenku węgla. Najbardziej szkodliwy dla zbiorów jest  $\text{SO}_2$ , który absorbowany z powietrza rozpuszcza się w wilgoci obecnej w strukturze papieru, tworząc w ten sposób kwas siarkowy, nadający papierowi kwaśne środowisko. Kwasowość papieru odpowiada za około 80% strat w bibliotecznym materiale na podłożu papierowym (Banik, Stachelberger, Sobotka, 1992, s.53) Neutralizacja negatywnego wpływu zanieczyszczeń powietrza może nastąpić poprzez stosowanie odpowiednich filtrów w systemach klimatyzujących, a także właściwych opakowań ochronnych, zawierających rezerwę alkaliczną.

Kolejnym czynnikiem mającym bardzo niekorzystny wpływ na papier jest światło, powodujące degradację substancji organicznych, wchodzących w skład masy papierniczej. Źródłem światła naturalnego jest słońce, a w pomieszczeniach bibliotek światło sztuczne. Światło dzielimy na widzialne oraz niewidzialne. Szczególnie groźne nie tylko dla celulozy, ale i innych materiałów bibliecznych jak kleje, pergamin, tkaniny, atramenty jest światło niewidzialne, ultrafiolet [UV] i podczerwień [IR]), które powodują największą destrukcję papieru. Ograniczenie tego negatywnego wpływu można uzyskać dzięki przechowywaniu zbiorów w ciemnych, nieoświetlonych pomieszczeniach, stosowaniu regałów kompaktowych, odpowiednich szyb okiennych, okiennic lub zasłon, powinno się ograniczać poziom światła sztucznego, a jeśli już je wykorzystujemy, to stosować źródła światła sztucznego pozbawione UV i IR. Najcenniejsze zbiory powinny być eksponowane w hermetycznie zamkniętych gablotach, aby zredukować do 0% obecność tlenu, który wzmacnia działanie światła na papier (Zyska, 1993, s. 92-102).

Niebezpieczne dla zasobów są również mikroorganizmy, owady i gryzonie. W sprzyjających warunkach atakują najczęściej cały zbiór (lub jego znaczną część), a nie pojedynczy egzemplarz. W takiej sytuacji ratunkiem dla zbiorów jest przeprowadzenie dezynfekcji i dezynsekcji. Zabiegom tym, po konsultacji mikrobiologicznej, należy poddać nie tylko zbiory, ale i całe pomieszczenia, w których są przechowywane (Sobucki, 2013, s. 66-68).

Nieumiejętne i nieostrożne korzystanie z zasobów bibliotecznych przez czytelników oraz czyniona w dobrej wierze ingerencja ludzi w strukturę książek czy czasopism, tj. niewłaściwe reperacje, podklejanie różnego rodzaju taśmami samoprzylepnymi, używanie klejów syntetycznych, acetylocelulozy, wprowadzanie nieprzemyślanych i nieuzasadnionych zmian w obiektach zabytkowych podczas prac restauratorskich, przyczyniają się do degradacji książki (Woźniak, 2002, s. 34 – 35).

Pracownicy biblioteki zobowiązani są do przeprowadzania kontroli całości zbiorów, z uwagi na zmiany jakie mogą zachodzić w strukturze papieru, zwłaszcza zainfekowanie mikrobiologiczne, a także powinni kontrolować warunki i sytuacje panujące w pomieszczeniach, ograniczać poziom zanieczyszczeń chemicznych i mikrobiologicznych powietrza, stosować bezkwasowe opakowania ochronne, dbać o stan techniczny budynku, przeprowadzać systematyczne kontrole i konserwacje instalacji elektrycznych, kanalizacyjnych i wodnych. Ochrona zbiorów to także odpowiednie zabezpieczenie ich przed kradzieżami (za pomocą środków technicznych i odpowiednich uwarunkowań regulaminowych) oraz bieżąca naprawa zniszczonych egzemplarzy. Jeszcze innym problemem jest zabezpieczenie zgromadzonych zasobów przed kłeskami żywiołowymi, np. przez oznaczenie w widoczny sposób najcenniejszych egzemplarzy przeznaczonych do ratowania w pierwszej kolejności, opracowanie planów ewakuacji czy odpowiednie rozmieszczenie materiałów (Sobucki, Drewniewska-Idziak, Michaś, Panoszewski, 2001, s. 54-55).

Obecnie stan zachowania księgozbiorów poświadcza jego dzieje, najczęściej świadczy o złych warunkach ich przechowywania. Na obiektach często widoczne są liczne ślady działalności organizmów żywych, ślady zalania, zawilgocenia, nadpalenia czy mechanicznego uszkodzenia. Z tego powodu należy gromadzonym zbiorom zapewnić jak najlepsze warunki magazynowania, aby następne pokolenia mogły korzystać z tej skarbnicy wiedzy. W trakcie realizacji projektu badawczego NPRH przeprowadzono analizę najistotniejszych czynników, które mogły wpływać na stan zachowania starych druków z kolekcji Baworovianum, przechowywanych w zbiorach Lwowskiej Narodowej Naukowej Biblioteki Ukrainy im. Wasyla Stefanyka

### **Ocena warunków przechowywania książek w Lwowskiej Narodowej Naukowej Bibliotece Ukrainy im. W. Stefanyka**

Książki pochodzące z kolekcji Baworovianum obecnie są przechowywane w gmachu przy ul. Łysenki 14 (dawniej ul. Kurkowa), w Oddziale Ksiąg Rzadkich. Secesyjny budynek został zaprojektowany w 1907 r., zbudowany za fundusze tzw. Narodnego Domu. Książki są przechowywane w pomieszczeniach magazynowych. Wilgotność względna (od stycznia do lipca) przekracza w nich 50 % i jest wyższa niż zalecana w polskiej normie. Temperatura w magazynach od stycznia do początku czerwca utrzymuje się poniżej

dopuszczalnej wartości maksymalnej 18°C. W czerwcu i lipcu temperatura przekracza 18°C, a wilgotność względna jest powyżej 60%, co stwarza bardzo sprzyjające warunki do rozwoju mikroorganizmów i owadów (zob. tabela 1).

W pomieszczeniach magazynowych zamontowane jest oświetlenie żarowe, a okna zaopatrzone są w wewnętrzne okiennice, ograniczające dostęp światła. Aby zapewnić optymalne warunki wilgotnościowe i temperaturowe przechowywania, zgodne z normą polską (zob. tabela 2), należałoby w magazynach zainstalować klimatyzację lub przenośne urządzenia nawilżające czy osuszające, bowiem dotychczasowe zabezpieczenia nie są wystarczające.

### **Ocena zachowania starych druków z kolekcji Baworovianum**

Badaniu podlegały 1641 druki, wydane w latach 1601-1700, pochodzące z dawnej Biblioteki Fundacji Wiktora hr. Baworowskiego. Na potrzeby analiz wytypowano próbę badawczą składającą się z 568 druków, z podziałem na okresy co 10 lat. Badanie stanu ich zachowania przeprowadzono z wykorzystaniem metody stanfordzkiej (Buchanan, Coleman, 1987, s. 189-198; Palm, Cullhed, 1988, s. 38-43; Sobucki, 1999, s. 50-58), która została opracowana na Uniwersytecie Stanforda (USA) jako najmniej inwazyjny sposób oceny dokumentów. Ocena zbioru poszerzono dodatkowo o ocenę stopnia zakwaszenia papieru, wykonując pomiar pH, a także analizowano zbiór pod względem mikrobiologicznym i w zakresie zniszczeń spowodowanych przez owady.

#### Struktura badanej próby

Rozkład analizowanych woluminów próby badawczej przedstawia się dość równomiernie (zob. wykres 1). Najliczniej reprezentowane są druki z lat 1611-1620 i 1631-1640, stanowiące 12,32% ogółu próby badanej. Nie mniej liczne są druki z dekad reprezentujących najmniej badanych ksiązek, stanowiące 7,75% badanych woluminów.

Strukturę próby według miejsca wydania przedstawia tab. 3. Zdecydowanie dominują druki publikowane w Krakowie, które stanowią 41,5% wszystkich badanych obiektów, a następnie książki tłoczone w Wilnie (8,1%). Mniej druków pochodziło z miast Rzeczypospolitej, stanowiących w XVII w. ważne ośrodki rynku książki, takie jak Poznań, Gdańsk czy Warszawa, a także z typografii innowierczej w Rakowie czy Lesznie. Z ośrodków drukarstwa europejskiego najliczniejszy był zbiór ksiązek tłoczonych w Amsterdamie.

#### Stan zachowania druków według metody stanfordzkiej

Metoda stanfordzka jest najczęściej stosowaną metodą charakteryzowania zbiorów, która pozwala na zgromadzenie wielu danych, określających stopień zniszczenia księgozbioru, a przede wszystkim – jak już wspo-

**Tabela 1.** Dane mikroklimatyczne w magazynach Oddziału Ksiąg Rzadkich w 2016 r.

Data	Temperatura °C	Wilgotność względna	Temperatura °C	Wilgotność względna
	W magazynie		Zewnętrzna	
4.01	15.6	59	-15	80
12.01	14.6	62	4	89
15.01	15.4	50	-1	84
20.01	15	58	-5	59
22.01	14.4	53	-8	95
27.01	15.2	58	4	79
3.02	15.4	55	7	74
5.02	15.6	55	1	83
9.02	16	56	10	69
12.02	16	50	3	69
16.02	16	55	11	68
19.02	16	56	3	86
1.3	14.4	57	6	97
4.03	17	57	4	84
10.03	16	56	2	97
15.03	16.4	56	2	92
18.03	16.6	61	9	64
21.03	16.4	56	3	91
25.03	16.6	56	3	46
30.03	17.4	52	11	42
5.04	15.4	58	21	42
8.04	16.4	56	16	79
14.04	14	57	18	63
18.04	16	59	12	76
27.04	13.6	61	13	45
6.05	14.2	57	18	24
11.05	15	63	18	51
19.05	15	58	13	48
24.05	14.6	68	23	42
27.05	16	63	20	65
1.06	17	61	23	49
8.06	17	61	17	34
15.06	18	66	17	77
21.06	19.4	67	18	89
28.06	18	66	22	51
1.07	21	65	27	51
8.07	20.4	64	18	51
14.07	21	65	28	66
21.07	20	68	20	45

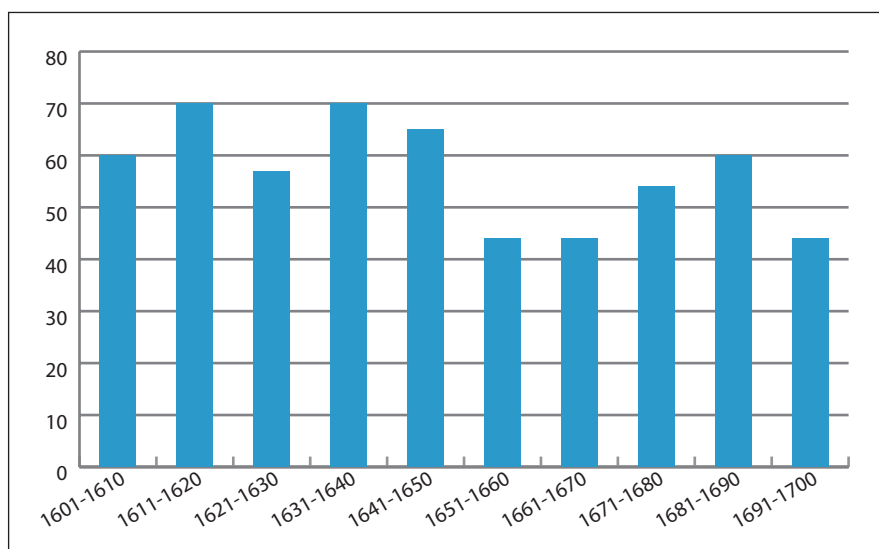
Źródło: badania własne

mniano – jest nieznacznie inwazyjna dla badanego woluminu. Metoda ta polega na ocenie stanu zachowania obiektu na podstawie jednoznacznie zdefiniowanych kryteriów, osobno: papieru, konstrukcji bloku oraz oprawy.

**Tabela 2.** Warunki przechowywania wybranych materiałów archiwalnych i bibliotecznych

Rodzaj materiału	Temperatura powietrza			Wilgotność względna powietrza		
	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Dopuszczalne wahania dobowe	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Dopuszczalne wahania dobowe
	°C	°C	K	%	%	%
Papier, zabezpieczenie optymalne	2	18	±1	30	45	±3
Papier-objekty często udostępniane, magazyny	14	18	±1	35	50	±3
Pergamin, skóra	2	18	±1	50	60	±3

Źródło: (Informacja i dokumentacja, 2006)



**Wykres 1.** Liczba badanych egzemplarzy w podziale na okresy 10-letnie według daty wydania. Źródło: badania własne

**Tabela 3.** Miejsce wydania druków z wytypowanej próby badawczej

<b>Lp.</b>	<b>Miasto</b>	<b>Liczba egz.</b>	<b>%</b>
I	II	III	IV
1	Kraków	236	41,5
2	Wilno	46	8,1
3	Gdańsk	27	4,8
4	Poznań	26	4,6
5	Raków	17	3,0
6	Warszawa	15	2,6
7	Amsterdam	14	2,5
8	Kalisz	12	2,1
9	Lwów	8	1,4
10	Zamość	8	1,4
11	Lublin	7	1,2
12	Wenecja	7	1,2
13	Antwerpia	6	1,1
14	Braniewo	5	0,9
15	Paryż	5	0,9
16	Toruń	5	0,9
17	Czernichów	4	0,7
18	Frankfurt n. Menem	4	0,7
19	Oliwa	4	0,7
20	Berlin	3	0,5
21	Kijów	3	0,5
22	Kolonia	3	0,5
23	Lipsk	3	0,5
24	Baranów	2	0,4
25	Bazylea	2	0,4
26	Lejda	2	0,4
27	Leszno	2	0,4
28	Londyn	2	0,4
29	Lubcz	2	0,4
30	Padwa	2	0,4
31	Praga	2	0,4
32	Szuck	2	0,4
33	Szczecin	2	0,4
34	Wiedeń	2	0,4
35	Arnhem	1	0,2
36	Augsburg	1	0,2
37	Budziszyn	1	0,2
38	Cambridge	1	0,2
39	Częstochowa	1	0,2
40	Elbląg	1	0,2
41	Franeker	1	0,2

I	II	III	IV
42	Frankfurt , Norymberga	1	0,2
43	Frankfurt, Lipsk	1	0,2
44	Freistadt	1	0,2
45	Greifswald	1	0,2
46	Helmstedt	1	0,2
47	Jarosław	1	0,2
48	Jaworów	1	0,2
49	Jena	1	0,2
50	Jewie (Wiew)	1	0,2
51	Królewiec	1	0,2
52	Leuven	1	0,2
53	Lubcz	1	0,2
54	Lucerna	1	0,2
55	Łaszczów	1	0,2
56	Mediolan	1	0,2
57	Norymberga	1	0,2
58	Oksford	1	0,2
59	Oleśnica	1	0,2
60	Ołomuniec	1	0,2
61	Rzym	1	0,2
62	Świdnica	1	0,2
63	Trnawa	1	0,2
64	Wrocław	1	0,2
65	[b.m.]	48	8,5

Źródło: badania własne

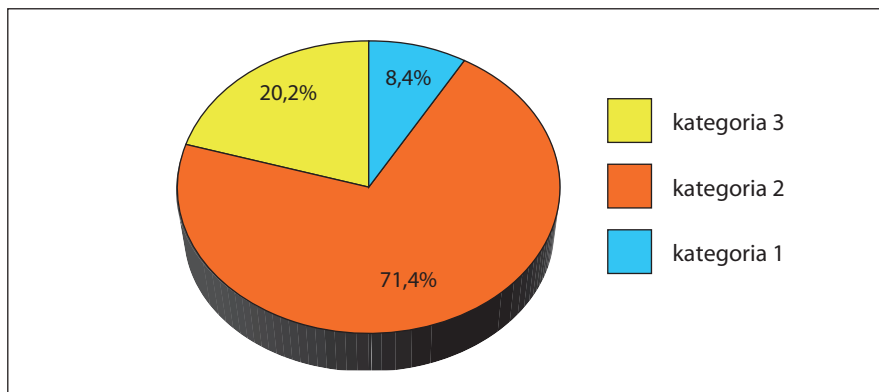
Są to oceny cząstkowe, po zestawieniu których otrzymujemy ocenę końcową, określającą stan zachowania całego obiektu. Po dokonaniu oceny cząstkowej określa się w niej udział zbiorów zaklasyfikowanych do jednej z trzech kategorii: obiekty w bardzo dobrym stanie (kategoria 1), obiekty lekko uszkodzone (kategoria 2) i obiekty mocno zniszczone, wyłączone z udostępniania (kategoria 3) (Kubiś, Nowakowski, 2009, s. 79).

W efekcie badania metodą stanfordzką do poszczególnych kategorii stanu zachowania zaliczono następujące woluminy:

- do kategorii 1, czyli obiektów w bardzo dobrym stanie – 48 egzemplarzy, co stanowi 8,4% całej próby,
- do kategorii 2, czyli egzemplarzy nieznacznie zniszczonych, gdy zachodzi obawa, iż korzystanie z nich może spowodować dalsze zniszczenie książki – 405 egzemplarzy, co stanowi 71,4% całej próby,
- do kategorii 3, czyli egzemplarzy bardzo mocno zniszczonych, które nie nadają się do użytkowania – 115 egzemplarzy, co stanowi 20,2% całej próby.



Z wyników (zob. Wykres 2) wynika, że prawie 90% woluminów jest w nie najlepszym stanie zachowania, wymaga ingerencji konserwatorskiej, a około 20% powinno być wyłączonych z udostępniania.

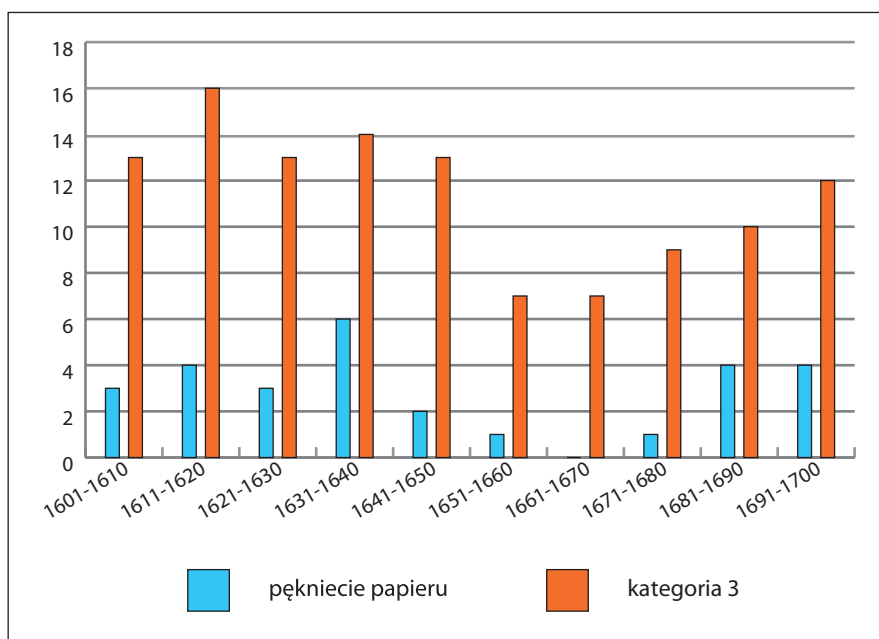


**Wykres 2.** Stan zachowania zbioru. Źródło: badania własne

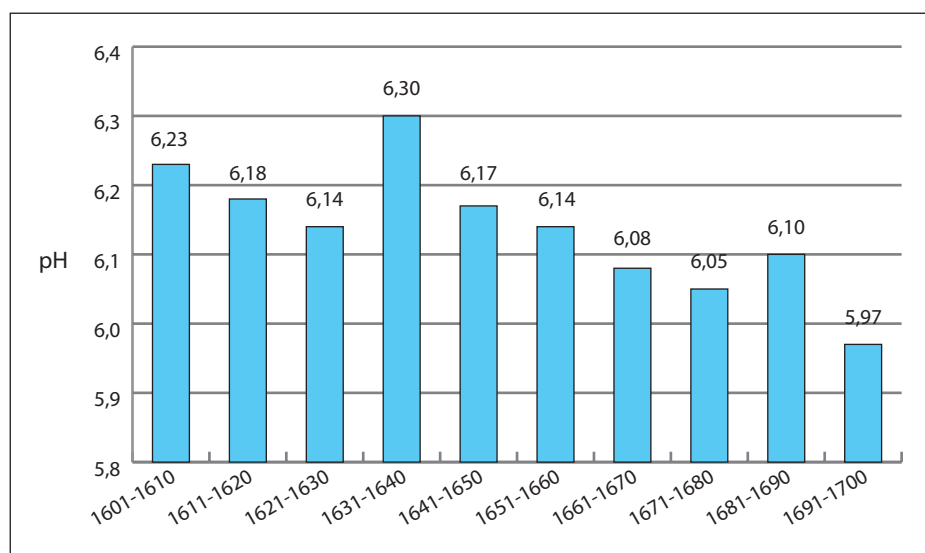
Wykonany w trakcie badania test ręcznego zginania, polegający na sześciokrotnym zgięciu narożnika, jest dobrą miarą wytrzymałości papieru. Oderwanie narożnika świadczy o tym, że papier jest słaby i pilnie wymaga wzmocnienia. Przyjęto, że test na zginanie będzie wykonywany na drugiej karcie, licząc od początku. Testu ręcznego zginania pomyślnie nie przeszedł papier tylko w 29 drukach, co stanowi 5,1% badanego zbioru (zob. wykres 3). W tej grupie porównano liczbę książek w poszczególnych dziesięcioleciach z książkami z kategorii 3 metody stanfordzkiej. Okazało się, że papier pod względem wytrzymałości mechanicznej był w bardzo dobrym stanie, a głównymi czynnikami decydującymi o złym stanie zachowania są silne zażółcenia papieru, liczne rozdarcia i ubytki papieru, zniszczone, popękane i przetarte brzegi i narożniki kart, zniszczone oprawy.

#### Stopień zakwaszenia księgozbioru

Dla wszystkich obiektów wytypowanych do badania wykonano oznaczenie pH papieru. Badanie pH wykonywano na trzeciej karcie, licząc od początku. W każdym egzemplarzu pH zbadano w trzech punktach: dwu w narożnikach karty i w jednym w środku. Oznaczenie odczynu papieru wykonywano metodą kontaktową, z wykorzystaniem pH-metru Elmetron CX-741, z elektrodą zespoloną EPX-3 z opcją automatycznego ustalenia końca pomiaru. Stopień zakwaszenia zbioru obrazuje wykres 3. Okazało się, że badany zbiór jest nieznacznie zakwaszony (por. wykres 4). Średnia pH większości badanych książek zawiera się na skali powyżej pH 6. Można



**Wykres 3.** Liczba egzemplarzy z osłabionym papierem. Źródło: badania własne



**Wykres 4.** Średnie pH zbioru w poszczególnych dziesięcioleciach. Źródło: badania własne

przyjąć, że obiekty o pH powyżej tej wartości nie wymagają odkwaszania. Jedynie książki z lat 1691-1700 wykazały średnie pH poniżej 6, i tylko w stosunku do nich należałoby przeprowadzić proces odkwaszania papieru.

#### Ocena mikrobiologiczna

Niewłaściwe warunki przechowywania w przeszłości kolekcji biblioteczných, a głównie zbyt wysoka wilgotność powietrza, powodowały, że znaczne części zachowanych zbiorów mają ślady zniszczeń mikrobiologicznych. Do organizmów żywych niszczących księgozbiory zaliczamy owady, gryzonie, bakterie, a przede wszystkim grzyby, potocznie zwane „pleśniami”. Długotrwały rozwój w papierze różnych gatunków mikroorganizmów powoduje osłabienie jego struktury. Grzyby rozkładając celulozę i kleje powodują w początkowej fazie kruchość i rozpulchnienie papieru, co w konsekwencji prowadzi do powstawania przedarc i ubytków w papierze (Strzelczyk, Karbowska-Berent, 2004, s. 105-110). Papier w miejscu, w którym rozwija się grzybnia, a także daleko poza nim, ulega destrukcji, staje się cienki, porowaty, a w końcu w wyniku depolimeryzacji cząsteczki celulozy rozpada się i powstają ubytki. Papier może bardzo szybko ulec rozkładowi mikrobiologicznemu, jeżeli magazynuje się go lub użytkuje w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza i w pomieszczeniach zanieczyszczonych mikrobiologicznie. W celu dokonania oceny zagrożenia księgozbioru pleśniami należy oznaczyć żywotność form przetrwalnych grzybów lub grzybni (Strzelczyk, 1997, s. 90-92). Mogą one przy sprzyjających warunkach (np. zawilgocenie zbiorów) szybko się rozwinąć i zniszczyć podłoże na którym bytują (Strzelczyk, 1998, s. 36-50).

Ocenę stopnia zagrożenia mikrobiologicznego wykonano na drukach, które wykazywały wyraźne ślady działania mikroorganizmów, co przejawiało się występowaniem różnego rodzaju przebarwień, zacieków, zabrudzeń, nalotów pleśniowych, deformacji. Do badania wytypowano 100 książek. Z wszystkich pobrano próbki nalotu grzybów, z każdego woluminu dwie próbki mikrobiologiczne. Pierwsza pochodziła z przedniej wyklejki lub karty tytułowej, druga z kart ze środka bloku książki. Badanie polegało na odcisnięciu wilgotnego, sterylnego krążka bibuły o średnicy 4 cm z miejsc o widocznej działalności mikroorganizmów. Następnie krążki umieszczano na szalkach Petriego o średnicy 9 cm, zawierających pożywkę w ilości 10 cm<sup>3</sup>, sporządzoną według receptury Czapeka-Doxa oraz Sabourauda (Fasatiowa, 1983, s. 32). Inkubację pobranych prób prowadzono w temperaturze 25°C przez 21 dni, a następnie oznaczano wyrosłe mikroorganizmy.

W celu dokonania oceny mikrobiologicznego zagrożenia uznano, że optymalny przedział czasowy, po którym grzybnia obrośnie całą szalkę, wynosi 21 dni. Założono również, że jeśli w ciągu siedmiu dni inkubacji powstanie grzybnia o średnicy 3 cm, oznaczać to będzie najwyższy stopień zagrożenia, mówiący o obecności w badanym materiale żywej grzybni. Roz-

rost grzybni do średnicy 6 cm, uzyskany po 14 dniach inkubacji, kwalifikowany jako zagrożenie średnie, które oznacza wykonanie profilaktycznych zabiegów dezynfekcyjnych. Niecałkowite i nierównomierne pokrycie szalki żywą grzybnią po 21 dniach inkubacji świadczyć będzie o występowaniu nieaktywnych form zarodnikowych (Ogierman, 2005, s. 24).

Stwierdzono, że zakażenie mikroorganizmami nie jest równomiernie zlokalizowane. Najwięcej kolonii wyrosło na szalkach, w których umieszczono próbki pobrane z wyklejki lub karty tytułowej, a znacznie mniej ze środka bloku książki. W pierwszym przypadku stwierdzono 37 wzrostów, a w drugim 19 (por. tabela 4).

**Tabela 4.** Liczba zainfekowanych szalek

Miejsce pobrania próbki	Liczba szalek na których wyrosły kolonie	Stosunek % do całej próby
wyklejka lub karta tytułowa	37	37
blok książki	19	19

Źródło: opracowanie własne

Przeprowadzona kontrola mikrobiologiczna ujawniła, że ze 100 obiektów, 47 przynajmniej w jednym z dwu punktów pomiarowych wykazywało infekcję grzybową. Egzemplarzy z jednym aktywnym punktem pomiarowym było 38, przy dwóch punktach 9, a przy 53 egzemplarzach nie wystąpił wzrost.

Ogólnie, na dobrą ocenę stanu zachowania kolekcji wpływa fakt, że z liczby 100 zainfekowanych woluminów zarejestrowano tylko 6 przypadków, w których strefa wzrostu grzybni wyniosła 3 cm średnicy po siedmiu dniach inkubacji, co stanowi 6 % wszystkich obiektów oraz 11 przypadków, w których strefa wzrostu grzybni wyniosła 6 cm średnicy po czternastu dniach inkubacji, co wynosi 9% ogólnej liczby badanych woluminów. Wyniki te świadczą o obecności w materiale biologicznym żywej grzybni. W takiej sytuacji cały wolumin klasyfikuje się do natychmiastowej interwencji konserwatorskiej. Liczba obiektów z zaawansowanymi formami chorób grzybowych, nie przekraczająca wielkości 20% całego zbioru świadczy o tym, że rozwój grzybni w warunkach przechowywania badanych egzemplarzy był znacznie ograniczony (zob. tabela 5).

Okolo 17% z analizowanych 100 woluminów było w mniejszym lub większym stopniu zniszczone przez wzrost i działanie grzybów pleśniowych (zob. wykres 5). Typowymi objawami rozwoju tych mikroorganizmów jest

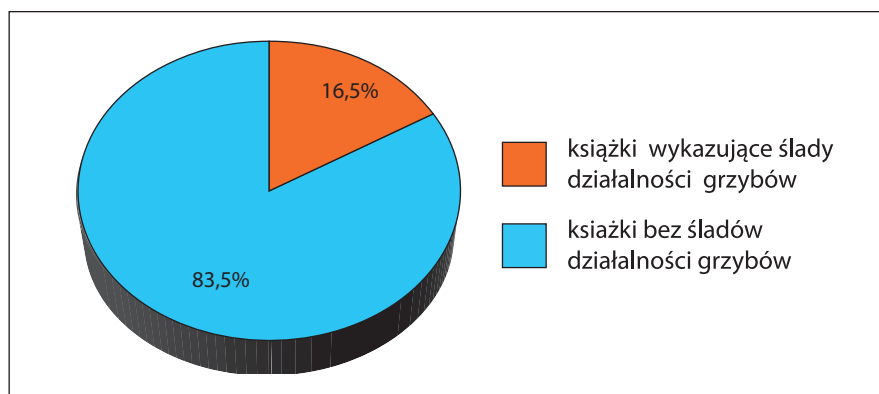
**Tabela 5.** Ocena zagrożeń pochodzenia grzybowego

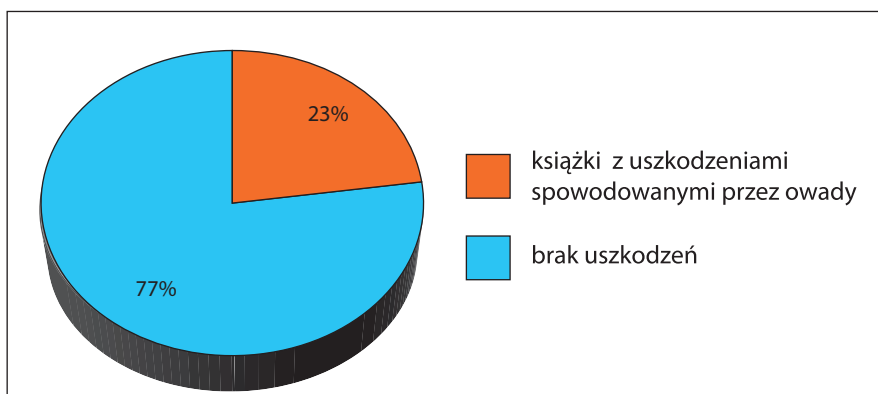
	Stopień zagrożenia			
	xxx	xx	x	Brak wzrostu na pożywce
blok książki	0	2	17	81
wyklejka lub karta tytułowa	6	9	22	63

Oznaczenia: xxx — najwyższy stopień zagrożenia, w ciągu 7 dni inkubacji powstaje grzybnia o średnicy 3 cm, xx — średni stopień zagrożenia, w ciągu 14 dni inkubacji powstaje grzybnia o średnicy 6 cm, x — niski stopień zagrożenia, po 21 dniach inkubacji grzybnie małych rozmiarów (rzędu kilku milimetrów) pokryły szalkę nieregularnie i nierównomiernie. Źródło: opracowanie własne

występowanie nalotów: czarnych i puszystych lub brązowych, szarych i brudnozielonych lub zaplamień na papierze w kolorze czarnym, szarym, brązowym, oliwkowym.

Ocena zagrożeń mikrobiologicznych została uzupełniona o jakościową analizę mikroorganizmów. Ocena jakościową grzybów pleśniowych przeprowadzono w laboratorium, na podstawie cech morfologicznych kolonii oraz obrazu mikroskopowego. Identyfikacji wyhodowanych grzybów pleśniowych dokonano w oparciu o porównanie cech morfologicznych i fizjologicznych badanej pleśni z opisanymi w kluczach diagnostycznych (Domsch, Gams, Anderson, 1993; Samson, Hoekstra, Frisvad, 2004; Fasatiowa, 1983; Grabińska-Łoniewska, Kańska, 1990; Piontek, 1999). Wyizolowane

**Wykres 5.** Książki porażone przez grzyby pleśniowe (w %). Źródło: opracowanie własne



**Wykres 6.** Książki zainfekowane przez owady (w %). Źródło: opracowanie własne

z książek grzyby zidentyfikowano do gatunku *Aspergillus niger*, *Aspergillus versicolor*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria alternata*, *Cladosporium herbarium*, *Geotrichum candidum*, *Mucor racemosus*, *Penicillium notatum*, *Penicillium funiculosum*, *Scopulariopsis brevicaulis*, *Trichoderma viride*, *Botryotrichum piluliferum*, *Rhizopus stolonifer*.

Niemal 25% zbadanego księgozbioru stanowiły książki porażone w różnorodnym stopniu przez owady (zob. il. 6). Owady najżarłoczniej żerują



**Il. 1.** Korytarze wydrążone przez larwy chrząszczy. Fot. Tadeusz Maciąg

w tych punktach książek, które obfitują w klej, a więc w grzbietach i okładkach. Drażą tam głębokie kanały, wywołując osłabienie konstrukcji książki i widoczne zewnętrzne ślady ich działalności (zob. il. 7). W bloku książki larwy stosowne do ich wielkości drażą korytarze. Następstwem żerowania owadów były ubytki papieru (Strzelczyk, 1994/1995 s. 17), przy czym w analizowanych książkach nie znaleziono pozostałości po owadach w postaci martwych larw czy osobników dorosłych lub ich fragmentów, tylko skutki ich aktywności.

### Podsumowanie

Ocena stanu zachowania badanego zbioru metodą stanfordzką pokazała, że 90% woluminów wymaga ingerencji konserwatorskiej lub intro-ligatorskiej, zwłaszcza konieczne jest zainstalowanie klimatyzacji. Papier analizowanych woluminów pod względem wytrzymałości mechanicznej jest w bardzo dobrym stanie. Badany zbiór nie wymaga również odkwaszania, ponieważ kwasowość papieru zbadanych obiektów wynosi powyżej 6 pH. Na podstawie wizualnej analizy zniszczeń biologicznych można stwierdzić, że księgozbiór w przeszłości nie był przechowywany w najlepszych warunkach, o czym świadczą zniszczenia wywołane przez owady i grzyby, a także zaplamienia i zacieki na papierze. Można założyć, że z uwagi na skład papieru, w gorszym stanie będzie zbiór książek XVIII i XIX w.

### Bibliografia

- (Informacja i dokumentacja, 2006). Informacja i dokumentacja – Wymagania dotyczące warunków przechowywania materiałów archiwalnych i bibliotecznych PN-ISO 11799:2006P (2006). Warszawa: Polski Komitet Normalizacyjny.
- Banik, G., Stachelberger, H., Sobotka, W. (1992). Problemy starzenia się oraz destrukcji papieru i pergaminu w bibliotekach i archiwach. W: J. Wieprzkowski (oprac.), *Ochrona zbiorów bibliotecznych: z problemów konserwacji* (s. 51-58) Warszawa: Biblioteka Narodowa.
- Buchanan, S., Coleman S. (1987). Deterioration survey of the Stanford University Libraries Green Library Stack Collection. W: P.W. Darling, W.L. Boomgard (oprac.), *Preservation planning program resource notebook* (s. 189-221). Washington, D.C.: Association of Research Libraries, Office of Management Studies.
- Domsch, K.H., Gams, W., Anderson, T-H. (1993). *Compendium of soil fungi* (t. 1-2). Eching: IHW-Verlag.
- Fasatiowa, O. (1983). *Grzyby mikroskopowe w mikrobiologii technicznej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.
- Grabińska-Łoniewska, A., Kańska, Z. (1990). *Atlas grzybów mikroskopowych*. Warszawa: Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej.

- Kubiś, K., Nowakowski, A. (2009). Ocena stanu zachowania gazet i czasopism wielkopolskich z lat 1800-1939 przechowywanych w Bibliotece Uniwersyteckiej w Poznaniu pod kątem ich zakwaszenia. *Biblioteka*, 13 (22), (s 76-86). Poznań: Biblioteka Uniwersytecka
- Ogierman, L. (2005). *Konserwacja zabytkowego materiału bibliotecznego krakowskich paulinów na Skalce*. Katowice: Sodalitas Bibliologica Silesiana.
- Palm, J., Cullhed, P. (1988). Papierqualität. *Restauro*, 20, (s. 38-43). München: Georg D. W. Callwey
- Piontek, M. (1999). *Grzyby pleśniowe: atlas*. Zielona Góra: Wydaw. Politechniki Zielonogórskiej.
- Samson, R.A., Hoekstra, E.S., Frisvad, J.C. (2004). *Introduction to food and airborne fungi*. Utrecht: Central Bureau voor Schimmelcultures.
- Sobucki, W. (1999). Metoda stanfordzka – sposób oceny stanu księgozbiorów. W: A. Manikowski, D. Nałęcz (red.), *Notes Konserwatorski*, 3 (s. 50-58). Warszawa: Biblioteka Narodowa.
- Sobucki, W. (2013). *Konserwacja papieru. Zagadnienia chemiczne*. Warszawa: Biblioteka Narodowa.
- Sobucki, W., Drewniewska-Idziak, B., Michaś, A., Panoszewski, K. (2001). Zasady charakteryzowania stanu zachowania zasobów bibliecznych i archiwalnych. W: A. Manikowski, D. Nałęcz (red.), *Notes Konserwatorski*, 5 (s. 47-67). Warszawa: Biblioteka Narodowa.
- Strzelczyk, A.B. (1997). Mikrobiologiczne zniszczenia zbiorów bibliecznych. Przyczyny i objawy destrukcji. *Studia bibliologiczne*, 10 (s. 81-92). Katowice: Uniwersytet Śląski
- Strzelczyk, A.B. (1998). Charakterystyka zniszczeń mikrobiologicznych w zabytkowych książkach. W: A. Manikowski, D. Nałęcz (red.) *Notes konserwatorski*, 1 (s. 36-50). Warszawa: Biblioteka Narodowa.
- Strzelczyk, A. B., Karbowska-Berent, J. (2004). *Drobnoustroje i owady niszczące zabytki oraz ich zwalczanie*. Toruń: Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.
- Strzelczyk, A.B. (1994/1995) Zbiory biblieczne – przyczyny zniszczeń i możliwości zapobiegania tym procesom. *Folia Bibliologica*, 42/43, (s.9-22). Lublin: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
- Woźniak, M. (2002). Nowe spojrzenie na działalność konserwatorską w bibliotekach. W: B. Drewniewska-Idziak (red.), *Aktualne tendencje ochrony zbiorów bibliecznych i archiwalnych : materiały z ogólnopolskich warsztatów konserwatorskich, Warszawa 13-14 czerwca 2002 r.* (s. 7-20) Warszawa: SBP
- Zyska, B. (1993). *Ochrona księgozbioru przed zniszczeniem (t.2): Czynniki niszczące materiały w zbiorach bibliecznych*. Katowice: Uniwersytet Śląski.
- Zyska, B. (1999). *Trwałość papieru w drukach polskich z lat 1800–1994*. Katowice: Uniwersytet Śląski.



**Agnieszka Bangrowska, Tadeusz Maciąg**

***Evaluation of the Preservation of the 1601-1700 Prints from the Count Viktor Baworowski Foundation Library***

**Abstract**

The Count Victor Baworowski Foundation Library collection in the Lviv National Vasyl Stefanyk Scientific Library of Ukraine (LNSL) includes 1641 prints, issued in the years 1601-1700. The examination of their preservation condition was carried out using the Stanford method, which was developed at the University of Stanford (USA). The evaluation of the collection was additionally extended by the assessment of the degree of paper acidification. The collection was also studied for microbiology and damage caused by insects. The Stanford method examination showed that almost 90% of the volumes are in a poor preservation condition and require conservation or bookbinding. About 20% prints should already be excluded from use. The examined set does not require deacidification. The average pH of most studied books is above pH 6. About 17% of the collection is more or less damaged by the growth and activity of mold fungi, and almost 25% of the examined collection are books infested to varying degrees by insects.

**Keywords:** prints of the 17<sup>th</sup> century, Viktor Baworowski, condition preservation of prints

**Agnieszka Bangrowska, Tadeusz Maciąg**

***Ocena stanu zachowania druków z lat 1601-1700 z kolekcji Biblioteki Fundacji Wiktora h. Baworowskiego***

**Streszczenie**

W skład zbioru Biblioteki Fundacji Wiktora hr. Baworowskiego w Lwowskiej Bibliotece Naukowej im. W. Stefanyka NAN Ukrainy wchodzi 1641 druki, wydane w latach 1601-1700. Badanie stanu zachowania druków przeprowadzono metodą stanfordzką, która została opracowana na Uniwersytecie Stanforda (USA). Ocenę zbioru poszerzono dodatkowo o ocenę stopnia zakwaszenia papieru, a także oceniono zbiór pod względem mikrobiologicznym i zniszczeń spowodowanych przez owady. Badanie metodą stanfordzką wykazało, że prawie 90% woluminów jest w nienajlepszym stanie zachowania i wymaga ingerencji konserwatorskiej lub introligatorskiej, a spośród nich około 20% już teraz powinno być wyłączone z użytkowania. Badany zbiór nie wymaga odkwaszania. Średnie pH większości badanych książek zawiera się powyżej pH 6. Około 17% zbioru wykazuje w mniejszym lub większym stopniu zniszczenia spowodowane przez wzrost i działanie grzybów pleśniowych, a niemal 25% zbadanego księgozbioru stanowią książki porażone w różnorodnym stopniu przez owady.

**Słowa kluczowe:** druki XII w., Wiktor Baworowski, stan zachowania druków