

## Stan zachowania księgozbiorów powstałych po 1800 roku

Podstawą do przedstawionej poniżej oceny stanu zachowania księgozbiorów w polskich bibliotekach były badania, które zostały przeprowadzone w latach 2001-2005 metodą stanfordzką w pięciu następujących bibliotekach<sup>1</sup>:

- Biblioteka Narodowa w Warszawie,
- Biblioteka Jagiellońska w Krakowie,
- Książnica Pomorska w Szczecinie,
- Biblioteka Śląska w Katowicach,
- Zakład Narodowy im. Ossolińskich we Wrocławiu.

W badaniu uczestniczyło łącznie 56 osób, a pełna lista wykonawców zamieszczona jest na końcu niniejszego artykułu.

Badania w Bibliotece Narodowej zostały sfinansowane ze środków desygnowanych przez Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego, badania w Bibliotece Jagiellońskiej ze środków Ministerstwa Nauki i Edukacji oraz Ministerstwa Kultury i Dziedzictwa Narodowego, a badania w Książnicy Pomorskiej w Szczecinie, Bibliotece Śląskiej w Katowicach i Zakładzie Narodowym im. Ossolińskich we Wrocławiu przez Ministerstwo Nauki i Informatyzacji jako projekt badawczy zamawiany w latach 2003-2006 (zadanie A-1-1).

---

<sup>1</sup> Informacje o wynikach badań są sukcesywnie publikowane w wydawanym w Bibliotece Narodowej Notesie Konserwatorskim, w numerach 7-10, a wyniki badania w Bibliotece Narodowej ponadto por. W. Sobucki, B. Drewniewska-Idziak *Survey of the reservation Status of the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> Century Collections at the National Library in Warsaw*, „Restaurator”, 24 (2003), ss. 189-201.

### Metoda stanfordzka

Metoda stanfordzka jest statystycznym sposobem oceny stanu zachowania księgozbiorów. Została opracowana w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku na Uniwersytecie w Stanford (USA) i zastosowana do badania stanu zachowania księgozbiorów w wielu bibliotekach<sup>2</sup>.

W metodzie stanfordzkiej, z przeznaczonego do badania zasobu wybiera się próbę reprezentatywną w liczbie 384 książek i poddaje ocenie według ściśle określonych reguł, oceniając osobno, w trójstopniowej skali, stan zachowania papieru, bloku książki i oprawy.

Kryteriami oceny są:

- dla papieru: stan brzegów kart, stopień zażółcenia papieru oraz ewentualna obecność rozdarć, a także ręczny test na zginanie – sześciokrotne zgięcie narożnika karty i próba jego lekkiego napięcia,
- dla bloku książki: jego zwartość, trwałość połączenia kart w bloku oraz stan szycia,
- dla oprawy: ustalenie, czy jest ona trwale i mocno złączona z blokiem, stan przegubów, narożników, grzbietu oraz pokrycia okładek, a także ewentualna obecność reperacji.

Na podstawie stanu zachowania papieru, bloku i oprawy ustalany jest stan zachowania

---

<sup>2</sup> S. Buchanan, S. Coleman *Deterioration survey of the Stanford University Libraries Green Library Stack Collection*, w: *Preservation planning program. Resource notebook*, ed. P. A. Darling, Washington 1982; J. Palm, P. Cullhed *Papierqualität*, „Restaurator”, 1988, t. 20, ss. 38-43.

całej książki. Jest ona uznana za bardzo zniszczoną (kategoria 3), gdy papier jest zaszergowany do grupy 3, lub gdy jednocześnie blok i okładziny zostały zaszergowane do grupy 3.

Książka jest uznana za lekko uszkodzoną (kategoria 2), gdy papier jest zaszergowany do grupy 2, lub gdy blok i okładziny (obydwa elementy jednocześnie) zostały zaszergowane do grupy 2, albo też jeden z tych elementów został zaszergowany do grupy 3.

Każde inne zestawienie wyników wskazuje, że książka znajduje się w dobrym stanie (kategoria 1).

Kwalifikacja do kategorii 1:

Papier	1	1	1
Konstrukcja bloku	1	1	2
Oprawa	1	2	1

Kwalifikacja do kategorii 2:

Papier	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Konstrukcja bloku	1	1	1	2	2	2	3	3	2	1	2	3	3
Oprawa	1	2	3	1	2	3	1	2	2	3	3	1	2

Kwalifikacja do kategorii 3:

Papier	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2
Konstrukcja bloku	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Oprawa	1	2	3	1	2	3	1	2	3	3	3

W opracowanej w Bibliotece Narodowej instrukcji przeprowadzenia powyższej oceny ujęto te zasady w zestawieniach pomocniczych<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> D. Rams, J. Ważyńska, M. Woźniak *Ocena stanu zachowania XIX- i XX-wiecznych zbiorów bibliotecznych i archiwalnych. Instrukcja wykonania badań metodą stanfordzką*, Notes Konserwatorski nr 8 (2004), ss. 164-181.

Warto podkreślić, że według kryteriów metody stanfordzkiej o zaliczeniu książki do konkretnej kategorii stanu zachowania decyduje przede wszystkim stan papierowych kart.

Ostatecznym wynikiem badania jest ustalenie, jaki jest udział w próbie reprezentatywnej książek zaliczonych do poszczególnych kategorii stanu zachowania, a dane te odnosi się do całego badanego księgozbioru. Poziom prawdopodobieństwa metody autorzy określają się na 95%.

We wspomnianej instrukcji przeprowadzenia badania<sup>4</sup>, opisano dokładnie wszystkie czynności niezbędne do sprawnego i wiarygodnego przeprowadzenia oceny. Precyzyjnie przedstawiono sposób wykonania testu na zginanie, a także by uniknąć sugerowania się stanem kart przy ich wyborze do badania, ustalono, że w książkach o nieparzystej numeracji, którą wprowadzano w trakcie wyboru próby reprezentatywnej, badanie będzie wykonywane na prawym, dolnym narożniku 5 karty, licząc od początku druku, zaś w książkach o numeracji

parzystej w identycznym miejscu i także na 5 karcie, ale od końca druku.

Przy przeprowadzaniu badania stanfordzkiego instrukcja zaleca ponadto posługiwanie się *kartą operacyjną* (tab. 1).

<sup>4</sup> Ibidem.

Tab. 1. Karta operacyjna zalecana przy ocenie stanu zachowania księgozbiorów metodą stanfordzką

KATEGORIE WEDŁUG ZNISZCZEŃ	1	2	3									
<b>OCENA STANU ZACHOWANIA PAPIERU</b>												
TEST NA ZGINANIE							1	2	3	4	5	6
Brak przebarwień, brak rozdarć, brzegi kart proste												
Przebarwienia nieznaczne, nieliczne rozdarcia, brzegi kart przetarte												
Powierzchnia kart całkowicie lub w znacznej części zaślócona, liczne rozdarcia i ubytki, brzegi kart wytarte												
<b>OCENA STANU ZACHOWANIA KONSTRUKCJI BLOKU</b>												
Szycie lub klejenie nie uszkodzone, karty w bloku mocno związane												
Szycie lub klejenie luźne, karty w bloku trzymają się razem, nie wypadają												
Szycie lub klejenie uszkodzone, karty luźne, wypadają z bloku												
<b>OCENA STANU ZACHOWANIA OPRAWY</b>												
Oprawa książki trwale złączona z blokiem, grzbiet, przeguby, narożniki, powierzchnia okładek nie uszkodzone, brak reperacji												
Oprawa książki trwale złączona z blokiem, grzbiet, przeguby, narożniki lekko uszkodzone, powierzchnia okładek wytarta, drobne reperacje												
Okładki – jedna lub obie oderwane, grzbiet oprawy połamany, narożniki wytarte, uszkodzone lub ich brak, powierzchnia okładek wytarta i uszkodzona, liczne reperacje												
<b>ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ</b>												
STAN ZACHOWANIA PAPIERU Z UWZGLĘDNINIEM WYNIKU TESTU NA ZGINANIE												
STAN ZACHOWANIA KONSTRUKCJI BLOKU												
STAN ZACHOWANIA OPRAWY												
<b>KOŃCOWA KWALIFIKACJA BADANEGO OBIEKTU</b>												
PRZEBARWIENIA PAPIERU	<b>BRAK</b>	<b>CZĘŚCIOWE</b>	<b>CAŁKOWITE</b>									

## Badania fizykochemiczne

Badaniu stanfordzkiemu, które było przeprowadzone w polskich bibliotekach, a także w archiwach<sup>5</sup> towarzyszyło ustalenie innych właściwości wylosowanych druków, co stanowi istotne rozszerzenie badania. Przede wszystkim w książkach stanowiących próby reprezentatywne dokonano pomiarów pH, a oznaczenie było wykonane na tej samej karcie, na której przeprowadzany był test na zginanie.

Pomiary pH zostały wykonane nieniszcząco metodą kontaktową według normy T 529 om – 88 (TAPPI –1987), na pH-metrze Mettler Toledo, z elektrodą InLab 426, z opcją automatycznego ustalania końca pomiaru. Do skalowania wykorzystano wzorce pH 4,01 i 7,00. Używano wody odjonizowanej o przewodności właściwej poniżej 0,1 mS/m.

Wartości pH rejestrowano w bazie danych „Stanford” z dokładnością do 0,1 jednostki. Z taką też dokładnością zostały podane w niniejszym tekście średnie wartości pH.

Z tej samej karty pochodziła próbka papieru o niewielkich rozmiarach do oznaczenia składu włóknistego. Badanie było wykonane metodą analizy mikroskopowej według normy PN-92/P-501116/03, zgodnej ze standardem ISO 9184-3:1990, przy zastosowaniu, do wybarwienia włókien w preparacie mikroskopowym, odczynnika Herzberga (mieszaniny wodnych roztworów  $ZnCl_2$ , KI,  $I_2$ ).

W składzie włóknistym papierów identyfikowano przede wszystkim i określano zawartość ścieru (mas mechanicznych). Ustalano również zawartość lnu, bawełny i innych włókien pozyskiwanych ze szmat oraz mas celulozowych drzewnych i mas ze słomy.

## Próba reprezentatywna

Badaniem w bibliotekach objęte były druki z XIX i XX wieku. Wyjątkiem było badanie w Zakładzie Narodowym im. Ossolińskich we

Wrocławiu, przeprowadzone w 2005 roku, którym objęto także druki wydane w latach 2001–2004. To rozszerzenie zakresu badania podyktowane było potrzebą potwierdzenia tendencji dotyczących jakości papieru, które zarysowały się wyraźnie we wcześniejszych badaniach w odniesieniu do druków z ostatnich lat XX wieku.

Badaniem we wszystkich bibliotekach objęty był księgozbiór, a w Bibliotece Narodowej i w Zakładzie Narodowym im. Ossolińskich także zbiór oprawnych czasopism. Wyłączenia z badania były nieliczne, np. w Bibliotece Śląskiej z badania wyłączono jedynie stanowiące specjalną wartość dla regionu *silesiaca*, a także zasób przechowywany w systemie tzw. wysokiego składowania.

Sposób postępowania przy wyborze prób reprezentatywnych w każdej bibliotece był identyczny. Badanie rozpoczynało się od inwentaryzacji zasobu, w trakcie którego ustalano i numerowano zakwalifikowane do badania półki, eliminując te, które nie były w całości zapełnione.

W każdej bibliotece dokonano wyboru 384 półek, z których pobierane były druki do badania, poprzez losowanie z wykorzystaniem programu komputerowego, opartego o standardową funkcję „R”. W Bibliotece Jagiellońskiej realizowane było losowanie tzw. zależne, czyli „bez powtórzeń”, w którym losowane elementy nie powtarzają się w wylosowanej puli, w pozostałych zaś bibliotekach istniała możliwość ich powtórzenia (tzw. losowanie niezależne).

Ustalono następnie liczbę egzemplarzy znajdujących się na wylosowanych półkach, a potem, używając tego samego programu losującego wybierano konkretny egzemplarz do badań.

Policzenie obiektów na wylosowanych półkach pozwoliło oszacować wielkość badanego zasobu, który, łącznie w pięciu badanych bibliotekach wyniósł około 6 000 000 egzemplarzy. Jest to wielkość znacząca, biorąc pod uwagę, iż szacuje się, że na odkwaszenie czeka w Polsce 43-45 mln. tomów książek i oprawnych czasopism<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Raport z badań w archiwach znajduje się na ss. 23-35 niniejszej publikacji.

<sup>6</sup> B. Drewniewska-Idziak *Zagrożenia zbiorów z XIX i XX wieku w polskich bibliotekach i archiwach na podstawie badania ankietowego*, ss. 63-75 tej publikacji.

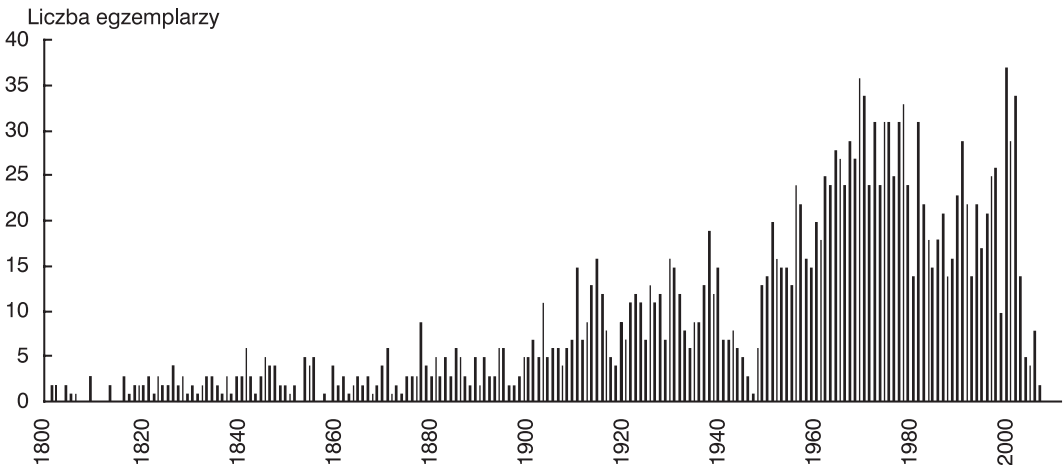
Tab. 2. Przykładowy zapis procedury losowania w Bibliotece Narodowej  
(piętro V – czasopisma, liczba losowanych obiektów – 35)

Nr półki	Liczba obiektów	Nr los.	Nr półki	Liczba obiektów	Nr los.	Nr półki	Liczba obiektów	Nr los.	Nr półki	Liczba obiektów	Nr los.
10737	34	28	11678	105	93	12090	20	16	12629	49	21
10922	12	7	11685	63	36	12092	120	89	12689	39	24
11075	44	42	11720	99	58	12096	96	80	12749	99	83
11157	87	57	11778	138	123	12146	13	7	12789	157	109
11194	91	86	11908	18	2	12153	47	22	12876	52	47
11412	31	3	11922	19	11	12197	85	74	13043	19	19
11598	18	4	12004	49	35	12233	25	4,19	13053	166	96
11615	41	27	12045	60	6	12376	47	22			
11649	54	2	12056	77	45	12449	25	4			

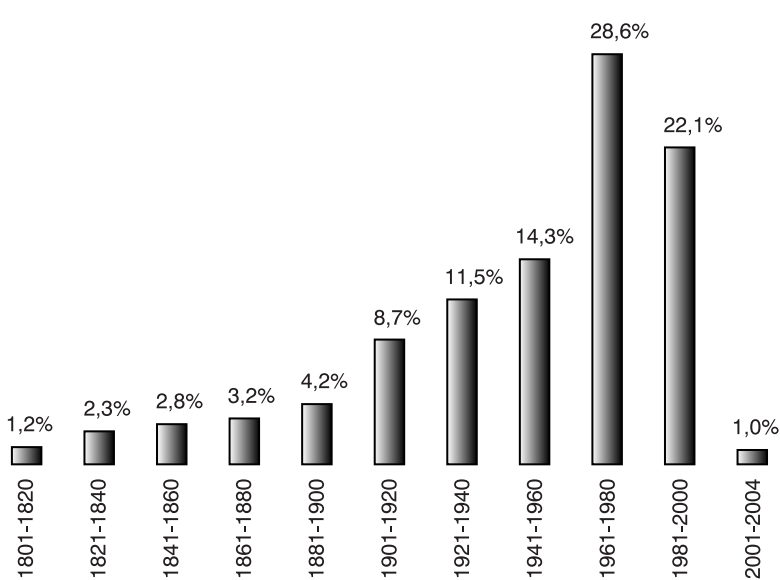
## Struktura zbiorów w polskich bibliotekach

Strukturę pięciu połączonych prób reprezentatywnych pod względem daty wydania druków, przedstawiono na rys. 1 i 2.

W wydanych po 1800 roku księgozbiorach badanych bibliotek dominują druki z XX wieku, które stanowią 86,2% próby reprezentatywnej, a ponad połowa badanych zasobów, czyli 50,7% została wydana w latach 1961-2000.



Rys. 1. Struktura połączonych prób reprezentatywnych według daty wydania druków



Rys. 2. Struktura połączonych prób reprezentatywnych według daty wydania druków

Strukturę prób reprezentatywnych można również analizować pod względem języka, w którym druki zostały napisane oraz ze względu na miejsce wydania, tak jak przedstawiono to w tab. 3 i 4.

Tab. 3. Struktura prób reprezentatywnych według języka publikacji\*

Język publikacji	Liczba druków	Udział
polski	1249	65,1%
niemiecki	324	16,9%
rosyjski	118	6,1%
angielski	101	5,3%
francuski	91	4,7%
pozostałe języki	57	3,0%

\* w zestawieniu uwzględniono druki wielojęzyczne i dlatego suma podanych w tabeli udziałów przekracza 100%

Ponad 65% księgozbiorów badanych bibliotek, które zostały wydane po roku 1800 jest w języku polskim, a z innych języków częściej występuje język niemiecki (prawie 17%). Ponadto po około 5% druków prób reprezen-

tatywnych jest w języku rosyjskim, francuskim lub angielskim.

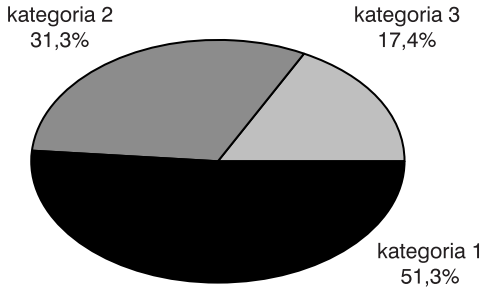
Jednocześnie miejscem wydania 64% druków są miejscowości znajdujące się w aktualnych granicach Polski, w tym większość to Warszawa – 38,3%. Z innych miast Polski znaczniejszy jest jeszcze udział druków wydanych w Krakowie (8,1%) oraz w Poznaniu (3,1%).

Z miejscowości poza Polską największa liczba druków ukazała się w Berlinie (4,7%) i w Moskwie (4,0%).

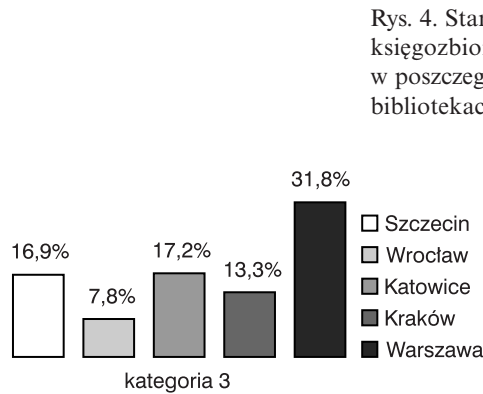
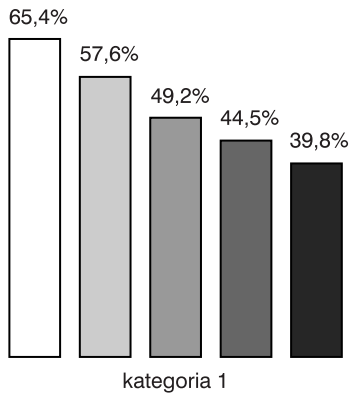
Tab. 4. Struktura prób reprezentatywnych według miejsca wydania

Miejsce wydania	Liczba druków	Udział
Na terenie Polski:	1228	64,0%
Warszawa	736	38,3%
Kraków	156	8,1%
Poznań	60	3,1%
Poza granicami Polski:	692	36,0%
Berlin	90	4,7%
Moskwa	77	4,0%

## Stan zachowania księgozbiorów



Rys. 3. Stan zachowania księgozbiorów powstałych po roku 1800



Rys. 4. Stan zachowania księgozbiorów w poszczególnych bibliotekach

W rezultacie badania metodą stanfordzką do poszczególnych kategorii stanu zachowania zaszerogowano:

- do kategorii 1 druków w najlepszym stanie: 985 egzemplarzy, co stanowi 51,3% łączonych prób reprezentatywnych,
- do kategorii 2 druków wymagających interwencji konserwatorskiej: 601 egzemplarzy, 31,3%, wszystkich prób reprezentatywnych,
- do kategorii 3 druków w bardzo złym stanie, uzasadniającym konieczność wyłączenia z upowszechniania: 334 egzemplarzy, 17,4%.

Ponad połowa księgozbiorów w badanych bibliotekach znajduje się w dobrym stanie. Jednocześnie 17,4% w złym, uzasadniającym konieczność wyłączenia z upowszechniania.

Biorąc pod uwagę, że badanie dotyczyło łącznie zasobu liczącego około 6 000 000 egzem-

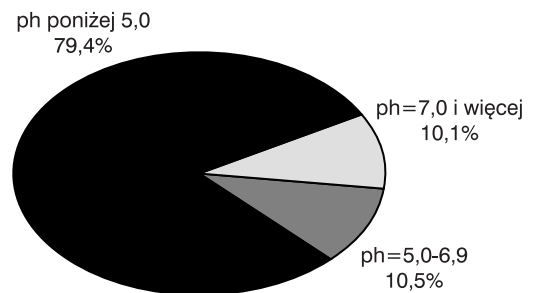
plarzy, z udostępniania w pięciu bibliotekach łącznie powinno zostać wyłączone już teraz ponad 1 000 000 egzemplarzy.

## Stopień zakwaszenia zbiorów

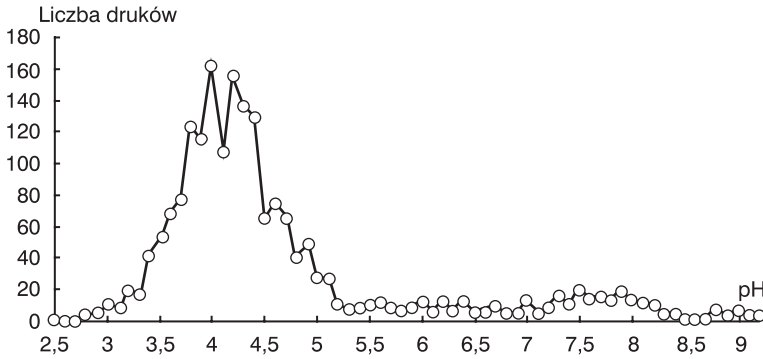
Dane o stopniu zakwaszenia zbiorów w badanych bibliotekach przedstawiono na rys. 5 i 6.

Najniższe pH ujawnione w trakcie badań wyniosło 2,5 i wystąpiło w druku francuskim z 1932 roku, przechowywanym w Bibliotece Jagiellońskiej w Krakowie. Papier tego druku zawierał ponadto 60% ścieru i dotrwał do naszych

czasów w złym stanie (kategoria 3). W Bibliotece Jagiellońskiej odnotowano jeszcze inny druk silnie zakwaszony, którego pH wyniosło 2,8. Fakt odnotowania tak niskich wartości pH wymaga podkreślenia, gdyż rzadko stwierdza się tak silne zakwaszenie papierów przechowywanych w bibliotekach i w archiwach.



Rys. 5. Stopień zakwaszenie zbiorów w bibliotekach



Rys. 6. Zakwaszenie druków w polskich bibliotekach

Najwyższe pH uzyskane w trakcie badania wyniosło 9,2 i wystąpiło w dwu drukach z 1998 r. (Biblioteka Jagiellońska i Zakład Narodowy im. Ossolińskich).

Średnie pH obliczone dla wszystkich druków tworzących pięć prób reprezentatywnych wyniosło 4,65. (Identycznie wyznaczone pH dla archiwaliów wyniosło 4,4)<sup>7</sup>.

Trzeba także nadmienić, że istnieją spore różnice pomiędzy kwasowością druków zaszeregowanych do poszczególnych kategorii stanu zachowania. Średnie pH druków zaliczonych

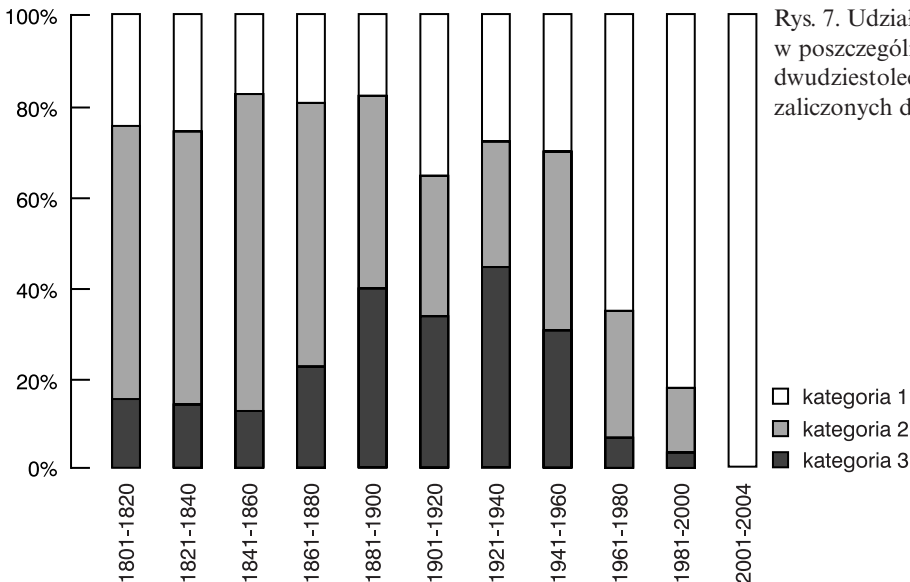
do kategorii 1 wyniosło – 5,1, do kategorii 2 – 4,3, a do kategorii 3 – 3,9. Stanowi to oczywiste potwierdzenie decydującego wpływu kwasowości papieru na stan zachowania zbiorów w bibliotekach i archiwach.

## Stan zachowania zbiorów w poszczególnych okresach

Stan zachowania zbiorów w poszczególnych dwudziestoleciach przedstawiony jest na rys. 7 i 8.

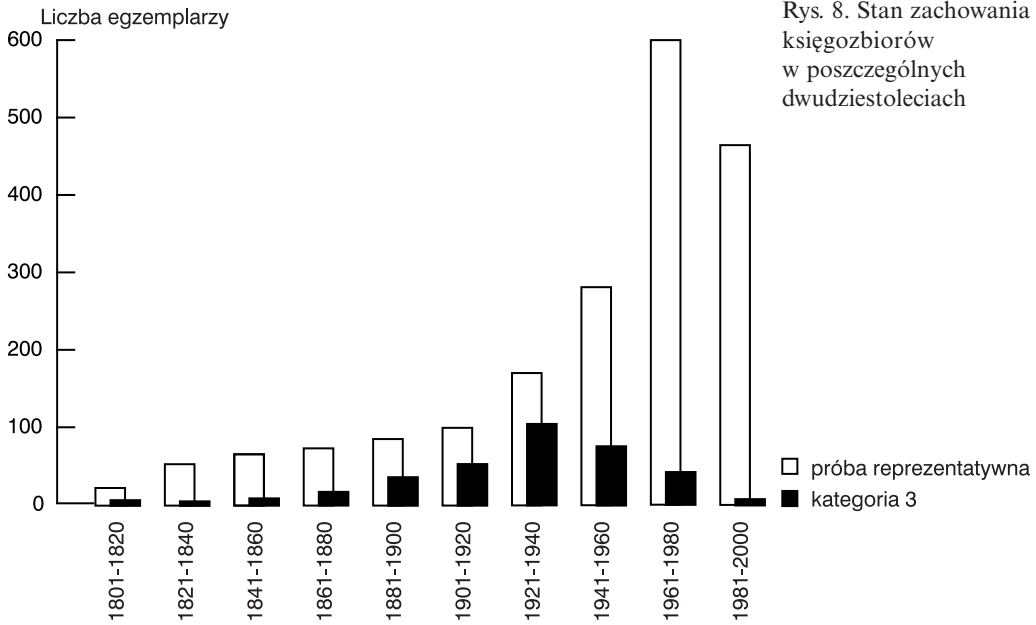
Do roku 1860 udział w zbiorach druków w złym stanie utrzymuje się na zbliżonym poziomie 11-13%. W następnych latach udział

<sup>7</sup> Szczegóły w tekście dotyczącym badania w archiwach, ss. 23-35 tej publikacji.



Rys. 7. Udział w poszczególnych dwudziestoleciach druków zaliczonych do kategorii 3





Rys. 8. Stan zachowania księgozbiorów w poszczególnych dwudziestoleciach

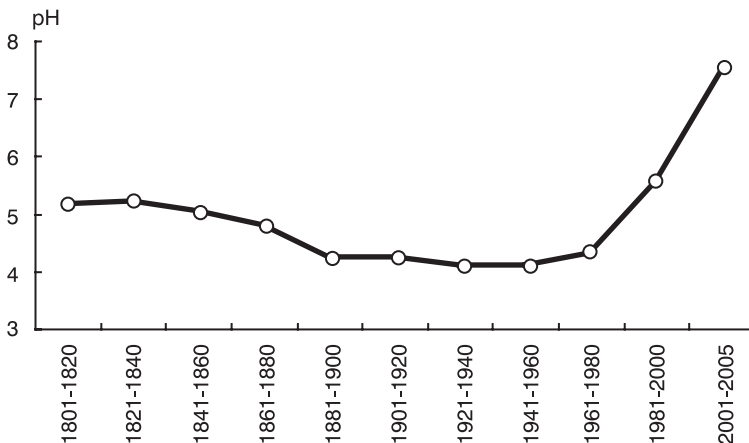
wzrasta, a fakt ten należy wiązać z upowszechnieniem się „kwaśnej” technologii wytwarzania papierów, w której do zaklejania papierów wykorzystywano klej żywiczny z dodatkiem siarczanu glinu, a zasadniczym surowcem stało się drewno.

Udział druków w złym stanie zmniejsza się dopiero po roku 1960, ale fakt ten wynika w dużym stopniu ze stosunkowo niedługiego okresu, jaki upłynął od wyprodukowania papierów i ich degradacja nie osiągnęła jeszcze

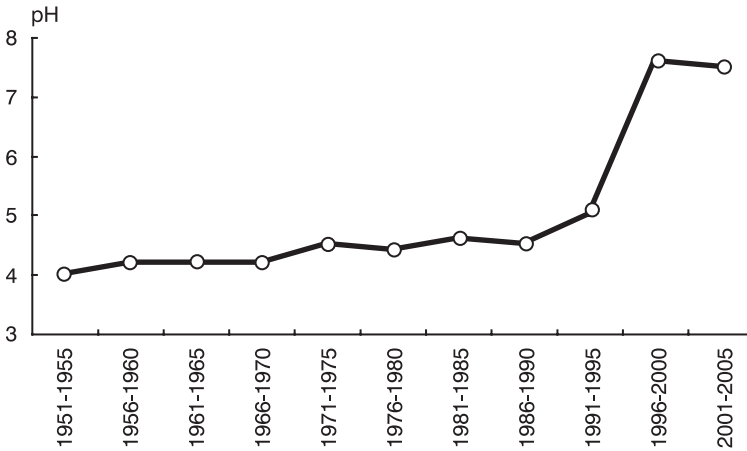
zaawansowanej fazy. Jako pewnik trzeba zakładać, że ich jakość obniży się znacznie w najbliższych latach.

### Kwasowość księgozbioru przez dwa wieki

Na dwóch kolejnych wykresach przedstawiono zmiany średniego pH papieru w rozpatrywanym okresie. Na rys. 9 dla poszczególnych dwudziestoleci, natomiast na rys. 10



Rys. 9. Zmiana średniego pH druków w latach 1801-2005



Rys. 10. Zmiana średniego pH papieru w latach 1951-2005

w ostatnich pięćdziesięciu latach, w okresach pięcioletnich.

W latach 1860-1980 średnie pH papieru obliczone dla poszczególnych dwudziestolecia osiąga najniższe wartości 4,1 do 4,3, co potwierdza wcześniej sformułowane uwagi o jakości papierów z tego okresu.

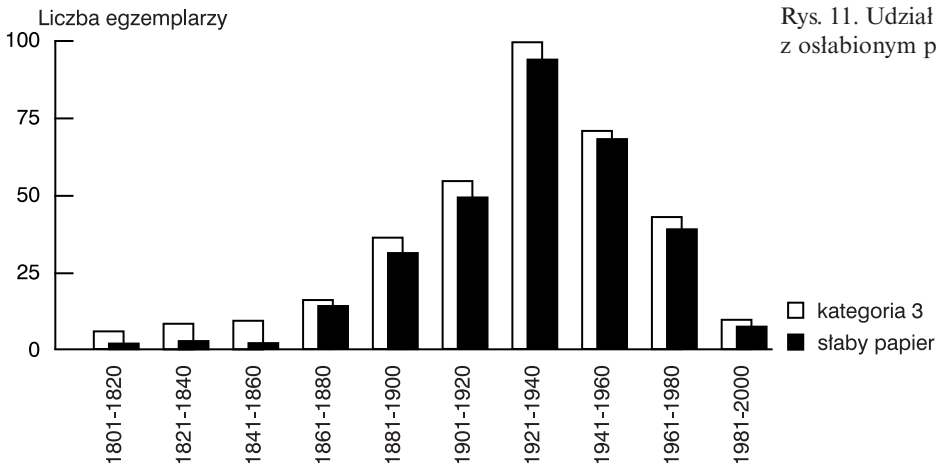
Pod koniec XX wieku średnie pH badanego księgozbioru wzrasta, osiągając w ostatnich pięciu latach wartość 7,4 i dokumentując w ten sposób dopływ do bibliotek druków na papierach bezkwasowych.

Z najwyższą uwagą trzeba odnotować fakt, że średnie pH druków powstałych po 2000 roku, jak wykazało to badanie w Zakładzie Narodowym im. Ossolińskich we Wrocławiu, wyniosło także 7,4 i pozwala mieć nadzieję, że zmiany w zakresie jakości papieru, jakie dokonały się w Polsce pod koniec XX wieku, są już nieodwracalne.

Wym im. Ossolińskich we Wrocławiu, wyniosło także 7,4 i pozwala mieć nadzieję, że zmiany w zakresie jakości papieru, jakie dokonały się w Polsce pod koniec XX wieku, są już nieodwracalne.

## Oslabienie papieru

Wykonywany w trakcie badania test ręcznego zginania, polegający na sześciokrotnym zgięciu jednego narożnika i próbie jego lekkiego napięcia, jest dobrą miarą użytkowej wytrzymałości papieru. Oderwanie, bądź uszkodzenie narożnika w trakcie testu świadczy o tym, że papier jest słaby i wymaga wzmocnienia.



Rys. 11. Udział egzemplarzy z osłabionym papierem

W badaniach księgozbiorów pięciu bibliotek testu ręcznego zginania pomyślnie nie przeszedł papier łącznie w 299 drukach, co stanowi 15,6%.

Na rys. 11 porównano liczbę książek, w których papier nie wytrzymał testu na zginanie („słaby papier”), z książkami zaliczonymi do kategorii stanu zachowania 3.

Można zauważyć, że wielkości te odbiegają od siebie w niewielkim tylko stopniu, co oznacza, że o zaliczeniu druków do trzeciej kategorii stanu zachowania decydowało przede wszystkim osłabienie papieru. Inne cechy, w tym stan bloku i stan okładek, nie wydają się mieć pierwszorzędного znaczenia.

Średnie pH papierów, które przeszły pomyślnie test ręcznego zginania wyniosło 4,8 i było wyraźnie wyższe od pH papierów osłabionych (3,9). Potwierdza to ponad wszelką wątpliwość, że kwasowość papieru wywiera decydujący wpływ na stan zachowania zbiorów bibliotecznych.

## Skład włóknisty papierów

Skład włóknisty papierów łącznie w pięciu próbach reprezentatywnych przedstawiono w tab. 5. Pominięto przypadki występowania włókien w ilościach śladowych gdzie w preparatach mikroskopowych zaobserwowano pojedyncze włókna, bądź tylko ich fragmenty. Śladowe ilości różnych włókien odnotowano w dość licznych przypadkach, w tym głównie ścieru (41), mas celulozowych ze słomy (39) i mas ze szmat (26 – len, bawełna).

W składzie włóknistym badanych papierów najczęściej występują masy celulozowe iglaste i liściaste. Ich obecność zidentyfikowano aż w 88,8% badanych papierów. Natomiast jako jedyny składnik włóknisty występują one prawie w 31% badanych papierów.

Łącznie papierów bezdrzewnych (nie zawierających ścieru drzewnego) w połączonych próbach reprezentatywnych było 54,8%, w tym: samej celulozy drzewnej – 30,7%,

Tab. 5. Skład włóknisty papierów

Skład włóknisty	Udział w próbie reprezentatywnej (%)		
	kategoria 1	kategoria 2	kategoria 3
Celuloza	25,0	5,1	0,6
Len i podobne	2,1	5,1	0,9
Celuloza, len, inne, (bez ścieru)	2,6	1,5	0,8
Celuloza, słoma, trzcina, esparto*	8,4	1,5	1,2
Celuloza, ścier, słoma, inne	12,8	16,7	12,6
Len, ścier, inne	0,3	1,5	1,3

\*obecność mas z trawy esparto odnotowano w 22 papierach

Tab. 6. Zawartość ścieru w badanych papierach

Kategoria stanu zachowania	Liczba egzemplarzy		Udział egzemplarzy ze ścierem	Średnia zawartość ścieru w papierze
	w próbie	ze ścierem		
1	985	259	26%	40%
2	601	352	59%	45%
3	334	267	80%	60%

celuloz drzewnych z dodatkiem  
mas ze słomy zbożowej  
lub z trzciny i innych – 11,1%,  
mas szmacianych – 8,1%,  
z mieszaniny mas szmacianych  
i celuloz drzewnych i innych – 4,9%.

Obecność ścieru drzewnego (nie uwzględniając ilości śladowych) zidentyfikowano w 45,2% badanych egzemplarzy. Wśród nich zwraca uwagę występowanie w papierach ścieru obok lnu (2,1%). Większość tych przypadków występuje w papierach z przełomu XIX i XX wieku, co dowodzi, że w tym okresie nowy składnik papierów jakim był uzyskiwany z drewna ścier, traktowany był jako pełnowartościowy półprodukt papierniczy.

Udział egzemplarzy wydrukowanych na papierze zawierającym ścier wzrasta sukcesywnie w miarę pogarszania się kategorii stanu zachowania – od 26% w kategorii 1 do 59% w kategorii 2 i 80% w kategorii 3. Nieznacznie zmienia się również średnia zawartość ścieru w papierach tych druków, od 40 do 60%.

Warto odnotować, że najwcześniejszym drukiem, w którym stwierdzono w naszych badaniach obecność ścieru (w ilości 20%) był druk francuski z 1868 roku. Druk znajduje się w Bibliotece Jagiellońskiej, jego pH wynosi 3,6. Pod względem stanu został zaliczony do kategorii 3.

Także z 1868 roku pochodzi najstarszy druk, w papierze którego stwierdzono obecność

mas celulozowych z drewna (w śladowych ilościach, obok mas ze szmat i ścieru). Druk wydany był we Wrocławiu w języku niemieckim (Biblioteka Śląska, pH=3,8, stan zachowania 3).

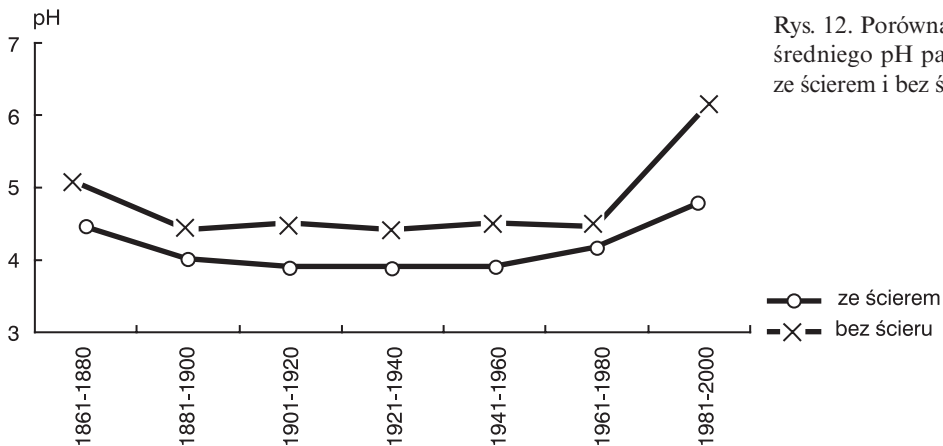
O rok wcześniejszy natomiast był druk, którego papier zawierał masy celulozowe ze słomy (30%). Jego pH wynosiło 4,5, stan zachowania 3 (Książnica Pomorska).

## Obecność ścieru a stan zachowania papieru

Dane zawarte w tab. 3 sugerują, że obecność ścieru wywiera destruktywny wpływ na papier. Jednakże papiery zawierające ścier są równocześnie bardziej zakwaszone. We wszystkich próbach reprezentatywnych łącznie średnie pH papierów zawierających ścier wyniosło 4,2, podczas gdy w papierach bez ścieru z tego samego okresu było wyższe i wyniosło 5,0.

To spostrzeżenie potwierdza także porównanie przedstawione na rys. 12, z którego wynika, że w każdym dwudziestoleciu średnie pH papierów ze ścierem było wyraźnie niższe niż papierów bez ścieru.

Silniejsze zakwaszenie papierów zawierających ścier spowodowane jest względami technologicznymi. Obecność ścieru w składzie masy papierniczej utrudnia jej odwodnienie



Rys. 12. Porównanie średniego pH papierów ze ścierem i bez ścieru

w trakcie formowania papieru na sicie maszyny papierniczej, a dodatek siarczanu glinu te trudności zmniejsza.

## Zażółcenie papieru

Jak wiadomo, skutek naturalnego starzenia następuje żółknięcie wielu papierów z XIX i XX wieku. Ta cecha wykorzystywana jest niekiedy w bibliotekach i archiwach do oceny stanu zachowania papierów, choć najczęściej nie jako samodzielne kryterium, lecz raczej w połączeniu z innymi, łatwymi do określenia właściwościami. Z tych względów, w trakcie naszego badania w woluminach stanowiących próbę reprezentatywną postanowiono ocenić również i tę cechę papieru. Przyjęto przejrzystą, trójstopniową skalę:

- brak zażółcenia (I)
- zażółcenie nieznaczne, występujące na brzegach kart (II)
- zażółcenie całkowite (III).

Tab. 7. Porównanie stopnia zażółcenia papieru i stanu zachowania wylosowanych egzemplarzy

Stopień zażółcenia	Liczba druków w poszczególnych kategoriach stanu zachowania		
	1	2	3
I	704	57	16
II	254	395	80
III	27	149	238

Porównanie to skłania do wniosku, że zażółcenie nie może być stosowane jako samodzielne kryterium oceny stanu zachowania papieru, gdyż zgodność stopnia zażółcenia papieru i kategorii stanu zachowania książek nie jest zadowalająca. Najlepiej jest to dostrzegalne na przykładzie papierów o stopniu zażółcenia II: spośród 729 książek, w których zażółcenie oceniono w ten sposób, tylko 395 (54,2%) zaliczono do kategorii 2 stanu zachowania, a pozostałe 334 (45,8%) do kategorii 1 lub 3.

Tendencja do żółknięcia papierów związana jest silnie z obecnością ścieru. Wśród papierów, które nie uległy pożółknięciu (I), odsetek

papierów zawierających ścier wyniósł zaledwie 13%, podczas gdy w papierach częściowo pożółkłych (II) 53%, a w papierach silnie pożółkłych (III) aż 93%.

Trzeba także podkreślić, że im bardziej pożółkłe papiery, tym ich pH jest niższe. Średnie pH papierów silnie zażółconych (III) wyniosło zaledwie 3,8, podczas gdy papierów o średnim stopniu zażółcenia (II) 4,4, a nie dotkniętych tym zjawiskiem (I) 5,3. Tak więc poszukiwanie przyczyn żółknięcia kart wskazuje także na istotny wpływ stopnia zakwaszenia. Choć, jak wskazano na to powyżej, różnica w stopniu zakwaszenia związana jest przede wszystkim z obecnością ścieru.

Podsumowując: papiery bardziej pożółkłe częściej zawierają ścier i są silniej zakwaszone.

## Mikrobiologiczna ocena druków

Druki stanowiące próbę reprezentatywną podlegały także ocenie stanu biologicznego. Przeprowadzono ich przegląd, w trakcie którego te z nich, które wykazywały ślady działalności mikroorganizmów lub owadów, w szczególności przebarwienia, plamy lub widoczne zacieki oraz obiekty silnie zabrudzone, kierowane były do badania mikrobiologicznego.

Badanie mikrobiologiczne polegało na wykonaniu w zagrożonych miejscach książek i ich okładek odcisków sterylną bibułą. Bibułę przenoszono na dwa rodzaje pożywek: według Czapka (bez cukru) oraz Sabourauda. Uzyskane próbki inkubowano w temperaturze 24°C przez 14 dni, a następnie oznaczono wyrosłe mikroorganizmy.

Wśród zakwalifikowanych do badania egzemplarzy występowanie zarodników grzybów pleśniowych stwierdzono w 42 przypadkach. Najczęściej były to grzyby popularnie występujące w zbiorach bibliotecznych, a także w powietrzu: *Cladosporium sp.* w 19 woluminach, *Rhizopus sp.* w 10 oraz *Penicillium sp.* w 7. Ponadto w pojedynczych przypadkach ujawniono obecność szczepów: *Aspergillus sp.*, *Alternaria sp.*, *Mucor sp.* i *Humicola sp.* W 5 przypadkach obecności grzybów towarzyszyła obecność bakterii.

## Podsumowanie

Raport stanowi podsumowanie badań stanu zachowania księgozbiorów powstałych po 1800 roku, które zostały przeprowadzone w pięciu bibliotekach: Bibliotece Narodowej w Warszawie, Bibliotece Jagiellońskiej w Krakowie, Książnicy Pomorskiej w Szczecinie, Bibliotece Śląskiej w Katowicach i Zakładzie Narodowym im. Ossolińskich we Wrocławiu.

Przeprowadzone metodą stanfordzką badanie objęło zasób liczący łącznie około 6 000 000 egzemplarzy.

W wyniku badań ustalono, że do kategorii 1, druków w dobrym stanie kwalifikuje się połowa zasobu (51,3%), do kategorii 2, druków wymagających interwencji konserwatorskiej lub napraw intrologatorskich 31,3%, a do kategorii 3, druków w bardzo złym stanie, kwalifikujących się do wyłączenia z upowszechniania – 17,4%.

Nadmierne osłabienie papieru, którego wynikiem był negatywny wynik testu na zginanie stwierdzono w 15,6% badanych druków.

Księgozbiory polskich bibliotek są silnie zakwaszone. Tylko 10,1% wykazało pH 7,0 lub wyższe od 7,0 i można przyjąć, że ta ich część nie wymaga odkwaszenia. Z pozostałych prawie 90% badanych zasobów, prawie 80%, wykazuje bardzo niskie pH, poniżej 5.

Wyniki badania oznaczają, że z ocenianych zasobów odkwaszenia wymaga około 5 400 000 egzemplarzy, a blisko 950 000 egzemplarzy także wzmocnienia papieru.

Spśród badanego zasobu już teraz prawie 1 900 000 książek powinno zostać wyłączonych z udostępniania.

Optymistycznym wnioskiem wypływającym z badań jest potwierdzenie, iż w ostatnich latach większość książek wpływających do bibliotek powstała na papierach bezkwasowych. Tendencja ta została zaobserwowana dla druków wydanych pod koniec XX wieku i potwierdzona dla druków wydanych także po roku 2000.

W badaniach potwierdzono decydujący wpływ stopnia zakwaszenia na stan zachowania papierów. Papiery, które znajdują się w gorszym stanie, są osłabione i pożółkłe oraz wykazują niższe pH, niż papiery, które dotrwały do naszych czasów w lepszym stanie.

## Lista wykonawców badania

- |  |   |
|--|---|
| 1. Lucyna Brucka, Książnica Pomorska, Szczecin                   | 7. Jolanta Doroszkiewicz, Książnica Pomorska, Szczecin            |
| 2. Barbara Chmielewska, Biblioteka Narodowa, Warszawa            | 8. Tamara Domanik, Biblioteka Śląska, Katowice                    |
| 3. Janusz Chwastek, Biblioteka Jagiellońska, Kraków              | 9. Barbara Drewniewska-Idziak, Biblioteka Narodowa, Warszawa      |
| 4. Sabina Cynar, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław       | 10. Olga Dzielińska, Biblioteka Narodowa, Warszawa                |
| 5. Aleksander Częścik, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław | 11. Krzysztof Frankowicz, Biblioteka Jagiellońska, Kraków         |
| 6. Hanna Derlatka, Biblioteka Narodowa, Warszawa                 | 12. Katarzyna Fronczek, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław |
|  | 13. Katarzyna Garczewska-Semka, Biblioteka Narodowa, Warszawa     |

14. Agnieszka Gnat-Leśnianańska, Książnica Pomorska, Szczecin
15. Małgorzata Grocholska, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław
16. Danuta Jarminska, Biblioteka Narodowa, Warszawa
17. Mariusz Jaskulski, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław
18. Aneta Jastrzębska, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław
19. Elżbieta Kamińska, Książnica Pomorska, Szczecin
20. Urszula Klatka, Biblioteka Jagiellońska, Kraków
21. Zbigniew Koziński, Biblioteka Jagiellońska, Kraków
22. Urszula Kremer-Wróblewska, Książnica Pomorska, Szczecin
23. Katarzyna Królikowska-Pataraja, Akademia Sztuk Pięknych, Warszawa
24. Anna Kupczak, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław
25. Ewelina Kuraj, Biblioteka Śląska, Katowice
26. Ewa Libura, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław
27. Wojciech Łopuch, Książnica Pomorska, Szczecin
28. Grzegorz Łukowski, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław
29. Piotr Małek, Biblioteka Jagiellońska, Kraków
30. Wiesław Mandrecki, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław
31. Ewa Michałowska-Karlińska, Biblioteka Jagiellońska, Kraków
32. Iwona Mioduszewska-Krajewska, Biblioteka Narodowa, Warszawa
33. Leonard Ogierman, Biblioteka Śląska, Katowice
34. Marianna Olesków, Biblioteka Narodowa, Warszawa
35. Robert Pfeifer, Biblioteka Jagiellońska, Kraków
36. Roman Piech, Biblioteka Jagiellońska, Kraków
37. Gabriela Piwowarska, Biblioteka Narodowa, Warszawa
38. Ewa Potrzebnicka, Biblioteka Narodowa, Warszawa
39. Lucyna Pronińska, Biblioteka Jagiellońska, Kraków
40. Joanna Pudlis, Biblioteka Narodowa, Warszawa
41. Donata Rams, Biblioteka Narodowa, Warszawa
42. Jerzy Rączkiewicz, Biblioteka Jagiellońska, Kraków
43. Jolanta Sitko, Biblioteka Śląska, Katowice
44. Danuta Skrzypczyk, Biblioteka Śląska, Katowice
45. Władysław Sobucki, Biblioteka Narodowa, Warszawa
46. Mariola Stachowska, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław
47. Zygmunt Stańczyk, Biblioteka Jagiellońska, Kraków
48. Roman Stasiuk, Biblioteka Narodowa, Warszawa
49. Grażyna Szamanek, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław
50. Marian Szyba, Biblioteka Jagiellońska, Kraków
51. Ewa Ślusarczyk, Biblioteka Śląska, Katowice
52. Halina Trabszo, Książnica Pomorska, Szczecin
53. Agnieszka Tymińska, Biblioteka Narodowa, Warszawa
54. Joanna Ważyńska, Biblioteka Narodowa, Warszawa
55. Mariusz Wilczak, Biblioteka Narodowa, Warszawa
56. Maria Woźniak, Biblioteka Narodowa, Warszawa



## Summary

The report provides a summary of research on the state of preservation of post-1800 collections in five libraries: the National Library in Warsaw, the Jagiellonian Library in Cracow, the Książnica Pomorska Library in Szczecin, the Silesian Library in Katowice and the National Ossoliński Institute in Wrocław. The Stanford method-based research covered a resource numbering circa 6 million copies.

As a result it was found that half of the resource (51.3 per cent) qualifies into category 1 as printed documents in a good condition, 31.3 per cent into category 2 as printed documents requiring conservation treatment or bookbinding repairs, and 17.4 per cent into category 3 as printed documents in a very bad condition qualifying for exclusion from access.

Excessive strength loss which resulted in a negative result of the bending test was found in 15,6 % of the examined printed documents.

The book collections of Polish libraries are also strongly acidified. Only 10.1% showed a pH of 7.0 or above 7.0 and this part does not need acidification. Of the nearly 90% of the examined resource that remained, almost 80% shows a very low pH falling below 5.

The research results mean that in the examined resource circa 5.4 million copies require deacidification, and almost 950,000 copies also need paper strengthening.

An optimistic conclusion from the research is a confirmation that in the recent years most of the books coming to libraries were produced on acid-free paper. This tendency was observed for printed material produced towards the end of the 20th century and confirmed for material published also after 2000.

The research confirmed the decisive impact of the acidity degree on the state of paper preservation. The papers in a worse condition feature strength loss, are yellowish and show a lower pH than papers which survived to our times in a better condition.