

# *A hírlaprestaurálás néhány kérdése, különös tekintettel az Országos Széchényi Könyvtár állományára*

K A S T A L Y B E A T R I X

## *1. A hírlapok állományvédelméről általában*

A történeti jellegű tudományok kutatói egyre nagyobb mértékben dolgozzák fel a napi sajtóban rejlő forrásanyagot. Ez természetesen a nagy hírlapgyűjtemények fokozottabb igénybevételét eredményezi. A növekvő mértékű használat az utóbbi időkben (10—15 éve) világszerte és Magyarországon is felvetette a hírlapsorozatok állapotát, kezelési módját elemző vizsgálatok elvégzését. E felmérések eredményei és a problémák a következőkben foglalhatók össze:

- a) A hírlapsorozatok gyakran az ország egyetlen könyvtárában sem teljesek, egyes címek, illetve évfolyamok az egész országban sem találhatóak (vagy csak hiányosan találhatóak) meg. A címek nagyrésze csak egyetlen példányban maradt fenn.
- b) A hírlapok papíryanaga a nagy facsiszolat-tartalom következtében igen rossz minőségű, emiatt gyakran rongált, nemegyszer porladó állapotban van. Sok a bekötetlen régi évfolyam, amelyek bekötése a hagyományos könyvkötés eszközeivel néha már nem is lehetséges. Így az egyetlen példányok is tönkremennek.

Kétségtelen, hogy a jelenlegi gyakorlat és az elmélet alkalmazási lehetőségeinek bizonytalan ismerete következtében az újságnyomó papírok preventív konzerválásának és helyreállító restaurálásának megoldásában valamelyes szélmalom-harc jelleg mutatkozik. Alapvető ellentmondásra épül ez a törekvés: egyszeri használatra szánt, tudatosan efemer anyagokból előállított papírt kell megőrizni a lehető leghosszabb ideig, de legalábbis addig, amíg megfelelő minőségű mikrofilmmásolat készül a szövegről. Eme ellentmondásnak minden velejáróját ismerünk kell ahhoz, hogy tenni tudjunk, de tenni kell, akkor is, ha a jövőben megjelenő hírlapok esetében egyszer esetleg megvalósul az archiválásra szánt példányok jó minőségű papírra való nyomtatása. Mindenképpen előttünk áll az eddig megjelent — és még egy ideig ugyanilyen minőségben megjelenő — hírlapok védelmének kérdése.

Mindennek tudatában kellett választ találni arra a kérdésre, hogy nemzeti könyvtárban — mint funkcionáló dokumentum-múzeumban — hogyan lehet az alig használható régi hírlapok iránti igény kielégítésével párhuzamosan (szükség

esetén) élettartamukat maximális ideig meghosszabbítani, és az újonnan beérkező példányokat megfelelően kezelni.

Nyilvánvalóvá vált, hogy a pusztuló hírlapok megmentése érdekében sem kielégítő — talán még kevésbé mint egyéb nyomtatványok esetében — a helyreállító-kötő-restauráló munka többé-kevésbé kialakult, vagy kialakítható eljárásainak kizárólagos alkalmazása; feltétlenül szükséges a minél nagyobb arányú és fejlett technikai színvonalú megelőző és helyreállító védelem biztosítása. Ezt elsősorban és alapvetően az újságyomó papírok kémiai tulajdonságai követelik meg. A papírt felépítő egységek a cellulózrostok, amelyek kísérőanyagaiktól megtisztítva, vagy azokkal többé-kevésbé együtt jelennek meg, és különböző számú (néhány száz, — kb. 1200) cellulózmolekulából épülnek fel. A rostok a gyártás folyamán összekuszálódnak, egymásba kapcsolódnak (nem kémiailag hanem mechanikailag), és a segédanyagok (enyvező- és töltőanyagok) révén a hézagok is kitöltődnek. Az újságyomó papír alapanyagát képező facsiszolat azonban nem rostos anyag, hanem apróra őrölt, rövid fadarabkák segédanyagba ágyazott, elszigetelt (egymáshoz nem kapcsolódó) kisebb-nagyobb halmazai, melyek között kevés (15—20%) rostos cellulóz helyezkedik el. Ezen strukturális, valamint néhány, később részletezendő kémiai jellegzetesség következtében, sajnos, igen találóak Alfonso GALLO-nak, a „könyvrestaurálás atyjának” lesújtó szavai a hírlapok papírányagáról: „Minthogy a rostok itt a fa egyéb anyagai közé maradtak beágyazva, a mikroszkopikus részecskék olyan összessége jött létre, melynek kohéziója rendkívül gyenge.” „A szakítószilárdsági és gyűrődési vizsgálatok eredményei világosan kimutatják, mennyire kevésbé ellenállóak ezek a papírok már a használattal járó kopással szemben is.” „A facsiszolatból készült papír könnyen málik, ami felületének bizonyos elhomályosodásában, majd a szálak szétválásában, apró töredékek leválásában és a szélek szabálytalan beszakadásában mutatkozik.”<sup>1</sup>

A környezet felől a papírt érő fizikai, kémiai és biológiai hatások a bonyolult anyagegyüttesben olyan kémiai reakciókat és fizikai változásokat idéznek elő, amelyek általában csökkentik a könyvtári-levéltári anyag stabilitását. Ez a csökkenés a rostegység strukturális változásaira, a rostok közötti kötőerőt részben biztosító, nemcellulóz alapú ún. töltőanyagok gyengülésére, törékennyé válására és a cellulóz-gélnek a papírlap szárításakor bekövetkező rugalmasságcsökkenésére vezethető vissza.<sup>2</sup> A legtöbb kutató egyetért abban, hogy egyéb káros hatások mellett a papír savtartalmának bizonyos szinten túli megnövekedése a fő ok, amely az említett kémiai változásokat, s azokon keresztül a fizikai degradálódást előidézi. Ezekről a kérdésekről a későbbiekben részletesebben szölok.

A hírlapok papírányagának védelme érdekében különböző, egymással sokszor összefüggő utakat követhetünk. A felhasználható eljárásokat, kémiai alapszempontú csoportosításban, az alábbiak szerint lehet összefoglalni:

1. GALLO, Alfonso: A könyv betegségei és gyógyítása. (Patologia e terapia del libro.) Róma, 1959.
2. VENTER, J. S. M.: The Aging and Preservation of Paper. Pretoria, 1966.

*a papír anyagát változatlanul  
hagyja*

*a papír anyagát módosítja  
(restaurálás és konzerválás)*

<i>megelőzés</i>	<i>helyreállítás</i>	<i>megelőzés</i>	<i>helyreállítás</i>
— megfelelő raktározás	— mikrofilmezés előtt kisebb javítások	— káros környezeti hatásokkal szembeni ellenállás kialakítása	— tisztítás, fertőtlenítés
— mikrofilmezés, a használat maximális korlátozása	— régi anyag kötése vagy újrakötése		— sav közömbösítése
— kurrens anyag azonnali köttetése			— papír erősítése

Ahogy más anyagok esetében, úgy a papír védelméért is a megelőző módszerek alkalmazásával tudunk a legtöbbet tenni. Az újságyomó papír számára — az említett okok miatt — életbevágó, hogy a könyvtárba kerülése után minél előbb maximálisan jó körülmények közé kerüljön, amely a lehető legnagyobb mértékben mérsékeli a káros környezeti hatásokat, az ember szerepét is beleértve. A környezet ártalmait a raktározás (a levegő hőmérséklete, nedvességtartalma, a megvilágítás, a kötetek elhelyezésének módja, a köttetés lehetőségei stb.) és a használat jelenthetik. A megfelelő raktári körülmények biztosítása természetesen minden hírlap számára egyformán fontos, függetlenül attól, hogy új vagy régi, erősen rongált vagy restaurált kötetekről van-e szó. Amennyiben a raktározás lehetőségei nem különlegesen rosszak — s bár az optimálistól még igen messze vagyunk, a minimális szint már a legtöbb raktárban elérhető — a fő problémát a használat okozza. E téren a megelőző védelmet nyilvánvalóan az jelentheti, ha a könyvtárak kizárólag a legszükségesebb esetekben adják az eredeti példányokat az olvasó kezébe, s helyette valamely, megfelelő technikával előállított és jól használható másolatot olvastatnak. Tekintve, hogy ezekből egy másod-, esetleg egy harmadpéldány sor keletkezhet, fontos, hogy ezek a másolatok kis méretűek legyenek, és tárolásukat, kezelésüket új könyvtárépületek emelése nélkül is meg lehessen oldani.

Ezek a megfontolások világszerte elvezettek a nagy nemzeti hírlapállományok retrospektív mikrofilmre való vételének gondolatához majd gyakorlatához. A mikrofilm előnyeit — úgy gondolom — már nem szükséges bizonyítani és részletezni. A film tartósságát illető szkepticizmus is oszlóban van: az egyre bővülő elméleti és technikai lehetőségek révén mindig van mód az állandó ellenőrzésre, restaurálásra, szükség esetén az új filmre való átmásolásra.

Magyarországon az 1960-as évek elejétől végzett előkészítési munkák után, 1969-ben megkezdődhetett az országos mikrofilmezési program végrehajtása, amely első lépésként a hírlapok mikrofilmre-vételét tűzte ki célul. Tekintve, hogy az ország régi hírlapállományának mintegy 70%-a csak az Országos Széchényi Könyvtárban található meg — viszonylagos teljességben — természetes, hogy a hírlap-mikrofilmezés országos központja a nemzeti könyvtár lett. A nagyvonalú technikai fejlesztés (négy nagy teljesítményű felvevőgép, automatikus laborató-

riumi kidolgozás stb.) és az országos együttműködés a lehető legteljesebb filmek létrehozása érdekében, mennyiségileg és minőségileg egyaránt méltó lehetőségeket teremtett e nagyarányú és jelentős munkához. Az első négy év szűkös elhelyezési viszonyai után az 1972/73 folyamán átadott új munkahelyek újabb lendületet adtak e tevékenységnek, és a továbbfejlődés alapját is megteremtették. Ezekhez a munkahelyekhez kapcsolódik az a nagy alapterületű, kétszintes új raktár is, ahol a hírlapok raktározásának megfelelő módját: a fektetett elhelyezést meg lehetett valósítani. E raktárakban a levegő relatív nedvességtartalma és hőmérséklete megfelelő (50%, ill. 20 °C körül) és a napfény teljesen ki van zárva. Az új feltételek között folyó mikrofilmezési munka részletesebb ismertetése nem az én feladatom. A továbbiakban az eredeti hírlapállomány védelmének lehetséges módjaival, s azok közül is elsősorban a hírlaprestaurálás kérdéseivel kell bővebben foglalkoznom.

Hírlapállományunk állapota a mikrofilmre-vétel előtt is szükségessé teszi kisebb-nagyobb javítások elvégzését. Ezek annak érdekében történnek, hogy a hírlapokról készített mikrofilm-felvételek minősége az adott lehetőségekhez képest maximálisan jó legyen. Ez pedig nem valósítható meg, ha az eredeti lap szöveget tartalmazó része szakadt, kevéssé átlátszó papírokkal van összeragasztva (előző javítások, újrakötések!), ha túl szoros fűzés és keskeny belső margó következtében a sorok első néhány betűje olvashatatlan, ill. torzul, a helytelenül elkészített kötés miatt a lapokon hossz- vagy keresztirányú gyűrődések szöveget takarnak el vagy elkötés miatt a lapok felcserélődtek. E jellegzetes károsulások a helyreállítás módját is megszabják: a szakadásokat meg kell ragasztani (anélkül, hogy idegen papírt vinnénk a szövegre), az átlátszatlanságot okozó foltokat (amelyeket általában keményítővel ragasztottak fel) forróvízes áztatással el kell távolítani, a szoros kötetést szét kell szedni, a gyűrött lapokat ki kell simítani, az elcserélteket pedig a helyükre ragasztani. Mindezen műveletek a mikrofilmezés jobb minőségét eredményezik, a hírlapok pusztulását azonban nem lassítják. Ezért megoldásukra csak egyszerű és gyors eljárásokat szabad alkalmazni. Ez a fajta munka a nagyarányú hírlapmikrofilmezés megindítása óta folyik egy erre szervezett, s nagyrészt könyvkötőket és restaurátorokat foglalkoztató csoportban.

A hírlapok kötésének módszereivel nem kívánok részletesebben foglalkozni; célja, hogy megfelelően erős anyagokból alkalmas technikával a rossz minőségű papírt a leginkább védő kötések készüljenek. Könyvtárunkban a kurrens hírlapanyagot gyakorlatilag a bekerülés évében bekötik ugyan, de a konzerválás érdekében még nem történik semmi, és mikrofilmre-vételükkel sem lehet foglalkozni. A bekötés általában fűzésmentesen történik. A ragasztott gerinc az újonnan bekötött hírlapok esetében tökéletesen megfelelhet (a ragasztó jól beszívódik a papírba, a lapok könnyen legyezésíthetők kenéskor, kellően széles margó van), s fűzésre csak akkor kerül sor, ha a gerinc levágása az esetleges képanyag miatt nem lehetséges. A régi hírlapoknál, amelyek vagy nem voltak még kötve vagy átkötést igényelnek, a fűzés és a ragasztás gyakran egyformán problematikus, mivel a papír nagyfokú oxidációja mindenféle beavatkozást megnehezít, ill. eredménytelenné tehet. A meggyengült papír még javítva sem bírja el a fűzést, a ragasztó alkalmazása pedig részben szintén a töredezettség, részben a keskeny belső margó miatt ütközhet nehézségekbe. Ha mód van rá, mégis ez utóbbit választják. Igaz, hogy a néhány évvel ezelőtt kötött régi hírlapok között található olyanok, amelyekből már az első kinyitás után kiesnek a gerincnél végigrepedt lapok. Ez elsősorban annak a következménye, hogy nagyon hosszú ideig

tárolták a hírlapokat kötés nélkül, nyitott tékában (két kemény lap között, spárgával átkötve), s a lapok leginkább négy szélükön — így a gerincnél is — erősen oxidálódtak, ill. savasan pusztultak (l. később).

## 2. Hírlapok restaurálása

A régi könyvek restaurálása — az általánosan „restaurálás” néven ismert és elismert művelet — során a papír állapotának helyreállítása csak egy része a munkának, a kötésnek — mint egyedi készítménynek — hasonlóan nagy jelentősége van. A kötésen itt nemcsak a külsőként megjelenő borítót — a mégoly szépen elkészített bőrkötést — hanem az egész könyvszerkezetet értjük, amelynek lehetőleg részleteiben (pl. előzékkészítés, fűzés, oromszegő varrás, betáblázás, a bőr felhúszása stb.) is hűnek kell maradnia a kézműves könyvkötés legnemesebb hagyományaihoz. A legmodernebbnek nevezhető könyvrestaurálási eljárások is alapjaikban évszázadok tapasztalataira támaszkodnak, s legfeljebb egy-egy új kémiai vagy műszaki-technikai módszer alkalmazásával egészülnek ki.

A hírlaprestaurálás és -konzerválás területén ezzel szemben a megoldatlan kérdések egész sora jelentkezett. Ennek alapvető oka az, hogy a kialakult eljárások nagy részével a hírlapok esetében nem lehet sikereket elérni. A minőségi különbség okait és eredményét megkísérelvén összefoglalni, legalábbis az alábbiakat kell figyelembe venni:

a) A restaurálásra kerülő könyvek lényegüknél fogva egyedi példányok (még akkor is, ha nem unikumok, hiszen az egyes köteteknek a nyomda, a használók, a kötés stb. sajátos jelleget kölcsönöznek). Ezáltal egyéni, minden alkotórészüket figyelembe vevő bánásmódot igényelnek, a javításhoz szükséges anyagok és az eredeti stílus megőrzésének szempontjából egyaránt. Ezzel szemben a hírlapoknál a kérdés a papíranagnak — a szöveg hordozójának — megmentésére koncentrálódik, és míg a történeti-művészettörténeti szempontok teljesen figyelmen kívül hagyhatók, a kémiai, fizikai-kémiai problémák és eljárások kerülnek előtérbe. A hírlaprestaurálás tehát egyértelműen papírrestaurálást jelent, míg a könyvrestaurálásnak ez csak egy — bár kétségtelenül a legfontosabb — része.

b) A továbbiakban csak a papírt tekintve, s utalva a bevezetőben mondotakra, nyilvánvaló, hogy a régi könyvek (a 18. sz. végéig) papírjának és a múlt század 80-as éveitől gyártott újságnymó papíroknak tulajdonságai alapvetően, a kezelés módját meghatározóan különböznek egymástól. A merített rongypapírt távolról sem fenyegeti a rohamos pusztulás veszélye, ha egyes komponenseit pótolni vagy közömbösíteni kell is. Ugyanakkor a túlnyomórészt faciszolat-alapanyagú újságnymó papírok számára a használat és raktározás körülményeit nem lehet olyan kedvezőkké tenni, hogy azok a papír kémiai felépítését, és ezzel együtt fizikai állapotát ne változtassák meg, ill. ne pusztítsák egyre gyorsuló ütemben a rongálódott anyagot.

c) Igen fontos tényezőként jelentkezik a mennyiség kérdése. A jelenlegi lehetőségeket véve figyelembe, az ország restaurálandó könyveinek helyreállítása is igen hosszú időt venne igénybe. Mégis, ez felmérhető és véges mennyiséget jelent. Ugyanakkor a hírlapok feltétlenül megőrzendő részének lapszáma oly nagy (s folyamatosan nő), hogy bármilyen restaurálási-konzerválási eljárás is csak megfelelő nagy termelékenységgel lehet gazdaságos és célravezető.

d) A nehézségeket növeli, hogy a hírlapok megőrzésének sürgető kérdései világszerte csak az utóbbi 15–20 évben merültek fel. Sem a gyakorlatban sem a szakirodalomban nem foglalkoznak behatóan ezekkel a problémákkal, s a tényleges munkálkodások helyett inkább pusztán utalásokkal lehet találkozni. Ezek arról szólnak, hogy a más területeken alkalmazott eljárások a nagy facsiszolat-tartalmú papírok esetében is hasznosak lehetnek. Más helyeken költséges kísérletekről olvashatunk, amelyek pl. a nyomtatóvitelre<sup>3</sup>, vagy az újonnan megjelenő hírlapok könyvtárba kerülő példányainak jó papírra való nyomtatására vonatkoznak.<sup>4,5</sup>

A következőkben vázolt hírlaprestaurálási folyamat teljes egészében, az eljárásoknak pedig egy része — legalábbis a hírlapokkal kapcsolatban — könyvtárunkban jelenleg még elméleti-kísérleti stádiumban van. Az évek óta tett előkészületek eredményeképpen azonban fokozatosan megindul a hírlapállományvédelemnek eme legproblematisabb és legkomplexebb területén is a gyakorlati, termelő jellegű munka. Ennek érdekében sem haszontalan összegezni a munkafolyamatra vonatkozó elképzeléseket és az elméleti tudás, valamint a kísérleti munka alapján jelenleg levonható következtetéseket.

A hírlapok restaurálásának folyamatában az alábbi fázisok különíthetők el:

A restaurálásra kerülő anyag kiválasztása, a szükséges kezelés meghatározása.

A hírlapkötetek esetleges szétbontása, különálló lapokká alakítása.

Tisztítás, fertőtlenítés.

Fehérités.

Savtartalom közömbösítése, a további savképződést gátló anyag(ok) bejuttatása a papírba.

Javítás.

A papírányag erősítése.

Különálló lapok esetében azok bekötése.

#### a) *Kiválasztás, a kívánt kezelés meghatározása*

Míg mikrofilm formájában a könyvtár összes hírlapcímének másolatát el kell készíteni, az eredeti példányok konzerválása csak szűkebb körben lehetséges. Az eljárások költségessége folytán ki kell mondani, hogy „... egy-egy eredeti példányban . . . konzerválni kell az utókor számára a magyar hírlapanyag alapvetően fontos részét, körülbelül egy harmadát, mintegy 14 000 kötetet. Megmentendő — többek közt — a legfontosabb országos napilapok, a 18. század, az 1848/49-es szabadságharc, a magyar munkásmozgalom, a két világháború közti kommunista és haladó sajtó dokumentumainak egy-egy példánya”.<sup>6</sup>

3. HUMMEL—BARROW: Rétegezés (lamináció) és más restaurálási eljárások. = Könyvtári Tájékoztató. 1956. 7. 22–33. p.
4. RAFF, R. A.—ADAMS, N. P.: Improvement of the Aging Properties of Paper by a NaCMC-Kymene Treatment. = TAPPI. 1967. 11. 45A–46A p.
5. THOMAS, J. J.: Alkaline Writing Papers: Promise and Performance. = The Library Quarterly. 1970. 1. 99–107. p.
6. Tájékoztató a Széchényi Könyvtár magyar hírlapgyűjteményének állapotáról és konzerválásáról. Sajtóértekezlet anyaga. 1969. június 26. Országos Széchényi Könyvtár.

Ezeket a tartalmi kiválasztás igényét tükröző elveket egy ideig még keresztezni fogja a kötetek állapota alapján történő válogatás szükségége. Ugyanis, mivel a restaurálás időigénye nagyságrendileg nagyobb a „gyorsjavítás” (l. mikrofilmezés előtti javítás) időigényénél, valószínű, hogy amíg a restaurálást is igénylő, még mikrofilmre nem vett sorozatokat nem állítjuk helyre, nem tudunk egyéb, már filmre vett kötetekkel ilyen alaposan foglalkozni. Ugyanakkor, ha a kísérleti eredményeket és a tapasztalatot is figyelembe vesszük, nem lehet az állomány egészét a restaurálásból-konzerválásból évekre teljesen kirekeszteni. Látna a helyzet gyorsütemű romlását, illetve a már erősebben savas-gyengült-sárgult papírok további pusztulásának várhatóan rohamos előrehaladását, a józan megfontolás azt diktálja, hogy addig gondoskodjunk a papír konzerválásáról, ill. restaurálásáról, amíg az viszonylag jobb állapotban van. Ezt részben gazdaságossági, részben technológiai szempontok követelik; a kevésbé rongálódott papír megőrzését eredményesebben lehet biztosítani mint a teljes szétesés stádiumában levő, utolsó korszakát élő, papírnak már alig nevezhető és nehezen kezelhető anyagét. Tehát amíg az egyik vonalon mindent meg kell tenni a már tönkrement címek lehetőség szerinti helyrehozataláért, a másik vonalon, evvel párhuzamosan módot kell találni arra, hogy elsősorban a már keletkezett savmennyiség közömbösítésével, ill. a további mennyiségek létrejöttének megakadályozásával és/vagy folyamatos közömbösítésével az elsőrendű pusztító hatást a hírlapoknak minél nagyobb körében kiküszöböljük.

A közeli években a kiválasztást tehát egyszerre több területen kell majd végezni. A mikrofilmezendő anyagot az éves mikrofilmezési tervek alapján restaurálásra kell küldeni. A preventív konzerválásnak nevezhető savtalanítást a még jó papíryanagú, de már nagyobb mértékben savas és az újonnan bekerülő, szinte semleges papíroknál folyamatosan kell majd elvégezni. A kiválasztás szempontjai a tartalmi érték, a kor, a savasság mértéke és a papír fizikai állapota lehetnek, illetve az új példányok esetében a kapacitás szabja meg a mennyiséget.

Biztosítani kell, hogy a már mikrofilmre vett, de nagymértékben rongált és egyelőre időhiány miatt nem restaurálható címeket a forgalomból a lehető legnagyobb mértékben kivonják. Ezeknél a savtalanítást sem érdemes önmagában elvégezni, mert a restaurálás további lépéseinek elvégzése híján fennáll a csonkulás veszélye az eljárás alkalmazása folyamán.

A kiválasztás vázolt szempontjai szerint csak a Hírlaptár illetékes csoportjai és a restauráló műhely közötti szoros együttműködés biztosításával lehet dolgozni. A restauráló műhelyben a beérkező sorozatokról „személyi” lapot szükséges készíteni, amely tartalmazza azok alapvető könyvtári és fizikai-kémiai jellemzőit, valamint feltünteti az alkalmazandó kezelési módokat is. A kezelés fő kategóriáját (restaurálás, ill. savtalanítás) már az anyag kiválasztásakor meg kell határozni, a további tennivalókat és az anyagszükségletet pedig a restauráló műhelyben kell megállapítani. A „személyi” lapokon gondosan vezetett dokumentáció a jövőben elvégzendő kísérletek egzakt voltát hivatott biztosítani.

#### b) *Előkészítés a restaurálásra*

Hírlapállományunk alapvetően két nagy csoportra osztható: kötött és kötetlen egységekre. Az állományvédelem szempontjából a két csoport között jelentős a különbség. A használat és a raktározás szempontjából feltétlenül előnyösebb

az anyag védelmét is biztosító, megfelelően bekötött egység, de ez ugyanakkor a restaurálást — és néha a mikrofilmezést is — nagymértékben megnehezíti és körülményessé teszi. A nehézség abból adódik, hogy az általánosan alkalmazott és eddig jobban ismert fertőtlenítő, tisztító, fehéritő, savtalanító és papírerősítő eljárások csak különálló lapokon végezhetőek el, mivel oldatokba való bemerítést, egyenkénti szárítást-préselést, ill. lapenkénti fóliával való bevonást kívánnak meg. A még bekötetlen évfolyamok esetében — amelyek általában már igen rossz állapotban is vannak — a fenti módszer alkalmazása nem ütközik nehézségbe (a restaurált lapokat végül megfelelő módon be lehet kötni).

A kötött anyag ismét két részre osztható: a teljes restaurálást igénylő és a — távlatilag is — semlegesítéssel elégségesen megóvható egységek csoportjára. Az előbbieknél általában megoldható a kötés szétszedése és a kötetnek — a gerincnél történő levágással — lapokká való alakítása. Ugyanakkor az is előfordul — nem is ritkán — hogy új, néhány éve készült kötésben nagyon savas, törékeny, a lapozást ki nem bíró lapok találhatók, gyakran a gerincnél annyira levágva, hogy még egy vágást nem viselnének el. Ilyen esetekben a teljes restaurálás elvégzésére is a kötet szétszedése nélkül kell módot találni. Mennyiségileg még nagyobb a semlegesítendő kötetek száma, amelyeknek kötése legtöbbször még hosszú ideig megfelelő, tehát ezt a műveletet lapokra való szétszedés nélkül kell megoldani.

A restaurálás első mozzanata tehát a kötetek esetleges szétszedése. A szétszedés nélkül alkalmazható semlegesítő és papírerősítő megoldásokra a megfelelő helyen kitérek majd, itt csak a problémát kívántam felvetni.

#### c) *Fertőtlenítés, tisztítás*

Ezek a munkamozzanatok biztosítják, hogy a megőrzendő anyagban ne maradjanak olyan mechanikai, vegyi vagy biológiai szennyezések, amelyek a későbbiekben káros hatást fejtenének ki, illetve esztétikai szempontból rontják a restaurált anyag értékét. A hírlapok esetében természetesen nem léphetünk fel olyan igénnyel mint a legértékesebb régi könyveknél, de az alapvető szennyezéseket: por, szemet, zsír-, festék- vagy egyéb foltok, penésznyomok, el kell távolítani. Legtöbbször a portalanítás elegendő, speciális esetekben semleges mosószerrel való mosás, megfelelő szerves oldószerekkel vagy folttisztítókkal való folteltávolítás és fertőtlenítés szükséges. Ezek a kezelések a könyvrestaurálásban bevált módokon történhetnek, legfeljebb a nagy mennyiség miatt eltérő technikai megoldásokat (pl. fertőtlenítéshez autoklavot, ill. a vákuumot is biztosító vegyi fülkét, gyors szárítási lehetőséget) igényelnek.

#### d) *Fehérités*

Hírlapok fehéritését csak rendkívüli esetekben tanácsos elvégezni, mivel minifajta alkalmas fehéritőszer (oxigén- és klórtartalmú anyagok) oxidáció révén fejt ki folteltávolító és színhalványító hatását. Az oxidációs reakció révén savak (pl. hipoklorit alkalmazása esetén sósav) keletkezhetnek, amelyek a cellulóz lebomlását katalizálják, illetve a fehéritőszer közvetlenül is reagálhat a cellulóz-molekulával, s annak szakadását idézheti elő. Mindezt a keletkező sav azonnali közömbösítésével és alapos vizes mosással elkerülhető, tekintve azonban az újság-

nyomó papírok kismértékű nedves-szilárdtságát, a vizes kezelést a minimálisra kell csökkenteni. Amennyiben optikai szempontból (pl. a mikrofilmezés érdekében) az igen nagymérvű sárgulás miatt feltétlenül fehéríteni kell a lapot, az általánosan használt fehérítőszer (káliumpermanganát, Chloramine-T, hidrogénperoxid, nátriumhipoklorit stb.) alkalmazhatók, a leggondosabb kimosás mellett. Oldószerekkel el nem távolítható foltokhoz helyi fehérítést kell alkalmazni, pl. karboximetilcellulóz-pasztába kevert fehérítőszer. A közhiedelemmel ellentétben bebizonyosodott, hogy a töményebb fehérítőszer, rövid ideig hagyva a folton, hatásosabb és kevésbé károsítja a papírt mint a kisebb koncentrációjú hosszabb idő alatt.

e) *A savtartalom közömbösítése és a további savképződést gátló anyag(ok) bejuttatása a papírba*

E művelettel és elméleti alapjaival két okból is részletesebben kívánok foglalkozni. Az egyik: az újságnomó papírok esetében kiemelkedően fontos ennek végrehajtása és a semlegesítéssel kapcsolatos ismeretek birtokában a többi teendő is jobban megítélhető. A másik, hogy míg hírlaprestaurálási munkánknak többi fázisát eddig csak a könyvpapírra alkalmazott gyakorlat és a szakirodalmi ismeretek alapján ítélni lehet, addig a közömbösítés területén már sikerült egy alapvető kísérletsorozatot elvégeznünk. Ennek eredményei alapul szolgálnak a semlegesítés könyvtárunkban alkalmazható eljárásainak kialakításához.

A papírban létrejövő „sav” eredete és milyensége nem határozható meg egyértelműen; több tényező összegeződő hatásának eredményeképpen szerves és szervetlen savak keletkeznek, amelyek együttesen roncsolják a papírt. Az újságnomó papír — szemben a jobb minőségű papírokkal — a magas facsiszolat-tartalom (70–80%) révén több savas jellegű alkotórészt tartalmaz, amelyeket gyűjtőnéven ligninnak neveznek. A lignin nagy molekulájú aromás vegyületekből épül fel, s ezekhez a vegyületekhez savas jellegű csoportok kapcsolódhatnak, illelbelük hő hatására szerves savak (hangyasav, ecetsav) hasadhatnak le, s ezáltal már eleve savasabb jellegű az újságnomó papír, mint az egyéb papírok<sup>7</sup>. A semlegesítő a savas tartomány felé eltérő értékeket a papírban jelenlévő kísérőanyagok, ill. ezek és az alapanyagok között később lejátszódó reakciók termékei is okozzák. A savképződés belső, papírszerkezeti okai mellett nem kevésbé jelentős az ipari légkör savas és oxidáló komponenseinek (pl. kéndioxid, kénhidrogén, nitrogén-oxidok, ózon) szerepe. Ezek a gáz alakú légszennyezések a légnedvesség által összetapasztott szilárd szennyezések — por, piszok, korom, hamu, rostrészek stb. — által elnyelve, továbbítva majd lerakódva a felületekre, fejtik ki kémiai és mechanikai tisztító hatásukat<sup>8</sup>. Az említett gázok közül a légköri kéndioxid savképző szerepe a legjelentősebb. A felvett kéndioxid a papírban nyomokban jelenlévő nehézfémek (pl. vas, réz, króm, nikkell, cink) egyik-másikának katalitikus hatására kéntrioxidá oxidálódhat, amely bármely csekély nedvességgel kénsavat képez; a kénsav nagy vízelvonóképesége folytán a legromosítóbb hatású savak

7. HUBER, Otto: Papírfelületek pH-értékének mérése. (Messung von pH-Werten an der Papieroberfläche.) = Das Papier. 1964. 2. 45–53. p.

8. WESSEL, C. J.: Environmental Factors Affecting the Permanence of Library Materials. = The Library Quarterly. 1970. 1. 39–80. p.

egyike. Az oxidálódott kéndioxid mennyiségénél jóval nagyobb rész azonban a papír nemcellulóz alkotórészeihez kapcsolódik és ún. hidroxil-szulfonsavakat képez, amelyek erős savak és a kénsavhoz hasonló hatásúak<sup>9</sup>. A döntő mozzanat tehát a kéndioxid felvétele; amennyiben ezt sikerül megakadályozni, jelentős mértékben csökkenthető a savképződés veszélye, s éppen az erősebb savak területén. Kísérletileg kimutatták, hogy a nehézfémnyomok az említett oxidációkatalizáló hatás mellett, sokkal inkább a kéndioxid-felvétel katalizálásáért felelősek; gyakorlatilag nehézfém-mentes papíroknál kéndioxid felvételt nem észleltek<sup>10</sup>. Ugyanakkor a gyártásnál szinte minden esetben bekerül a nehézfém-ionok<sup>11</sup> a rostösszetételtől függetlenül a gyártás utáni első évben kb. 0,2%-os léghő kéndioxid-felvételt okoznak a papírban, s bár a felvétel üteme a nagy facsiszolat-tartalmú papíroknál később lassúbbá válik, de a mennyiség állandóan növekszik<sup>12</sup>. Lényeges tehát a nehézfém-ionok megkötése valamilyen módon.

A facsiszolat gyakorlatilag a fa alkotórészeit tartalmazza (50–60% cellulóz, 10–20% pentozán, 20–30% lignin), a cellulóz azonban nincs megtisztítva a kísérőanyagoktól, s a mechanikai rostosítás rövid, egymáshoz kevésbé kapcsolódó csiszolatrészeket eredményez. A nagy facsiszolat-tartalmú lapot főleg a töltőanyag tartja össze, s a papír az eredeti gyenge szerkezet és az anyagok (elsősorban a lignin) gyors lebomlása következtében igen könnyen pusztul. A cellulóz lebomlása természetes körülmények között még nem teljesen ismert folyamat, de két fő útjára — az ún. savas hidrolízisre és az oxidációs lebomlásra — a sav kis koncentrációja, ill. a nehézfém-ionok katalizáló hatással vannak<sup>13</sup>. A vázolt kémiai változásokon keresztül következik be a papír fizikai tulajdonságainak — pl. erősség, rugalmasság, szín — romlása.

A szakirodalomban leírt kísérletekben általában új papírt használnak, érthető módon, hiszen ezek esetében nincs annyi bizonytalansági tényező a kiindulási állapotot illetőleg. Az ilyen kísérletek eredményei azonban konkrét esetben csak tájékoztatásul szolgálhatnak, és inkább a módszerek leírásai nyújtanak valódi segítséget. Nyilvánvaló, hogy valamely kezelés (fehérítés, savtartalom csökkentése stb.) lényegesen másként hat egy még használatlan, jó állapotban levő anyagra, mint a több évtized alatt a legkülönbözőbb hatásokra elváltozásokat szenvedett papírookra. Mivel azonban a feladat ezek anyagának megjavítása, tájékozódniunk kell jelen állapotukról és fel kell deríteni azokat a módokat, amelyek segítségével a rongálódás mértékét és ütemét csökkenteni lehet. E felismerés alapján választottam kísérleteim céljaira a Széchényi Könyvtár hírlapgyűjteményében duplumként, a többi anyaggal együtt raktározott hírlapszámokat. A kísérletek végső célja az volt, hogy néhány, közömbösítésre ajánlott anyagot kipróbálva, megállapítsam, melyik a legalkalmasabb és milyen módon használjuk azt. A hatás eredményességét azonban csak a kiindulási állapothoz viszonyítva

9. HUDSON, F. L. — MILNER, W. D.: The permanence of paper — The use of radioactive sulphur to study the pick-up sulphur-dioxid by paper. = Paper Technology. 1961. 2. 155—161. p.
10. KOTTE, H.: Von der Dauerhaftigkeit des Papiers. = Allgemeine Papier-Rundschau. 1956. 12. 577—579. p.
11. Ion: Szabad elektromos töltéssel rendelkező atom vagy atomcsoport.
12. HUDSON, F. L. — MILNER, W. D.: i. mű.
13. SCHOLZ Tamás: A cellulóz kémiai pusztulásáról. = Levéltári Szemle. 1970. 2. 350—358. p.

lehet lemérni, így az eredeti állapotot vizsgáló mérések elvégzése után kialakult kép tükrözheti állományunk helyzetét a legfontosabb mutatók alapján. Az általánosítás természetesen csak kellő nagyszámú és széles időszakot felölelő minta vizsgálata esetén lehetséges. 1820—1973 között megjelent (Magyarországon, ill. Csehszlovákiában, Romániában és az USA-ban kiadott magyar nyelvű) hírlapokból választottam a mintákat; általában évtizedenként hármat (külső megjelenésre különbözőeket) sikerült összeszednem, kivéve az 1850—60-as éveket, amelyekből nem tudtam kísérletre alkalmas duplumokat szerezni.

A kísérletek eredményességének megállapítása céljából a papírnak azon tulajdonságait kellett mérni, amelyek jellemzőek az öregedett<sup>14</sup> újságnymó papírok állapotára, a kezelések hatására módosulhatnak és bizonyos fokig egymással is összefüggésben vannak. E megfontolások valamint az irodalomból és a papíripari vizsgálatok gyakorlatából ismert mérési módszerek figyelembevételével négy jellemző tulajdonság (a papír négyzetmétersúlya<sup>15</sup>, a fehérség mértéke<sup>16</sup>, a savasság mértéke<sup>17</sup>, és a fizikai állapot jellemzőjeként a kettős hajlítgatások száma<sup>18</sup>) mérését végeztem el, megfelelő kísérleti körülmények között.

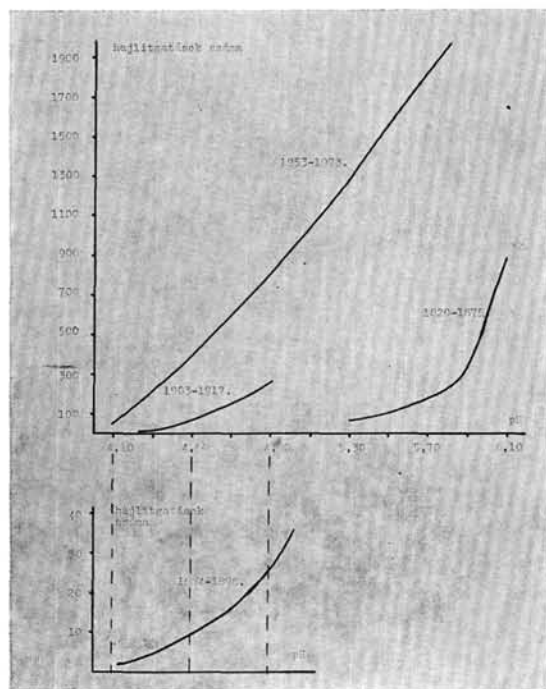
Jól ismert feltételezés és új papírok esetében bizonyított tény is, hogy a sav által okozott kémiai degradálódás a papír fizikai tulajdonságainak romlásához vezet. A mért adatok alapján meg kellett vizsgálni, hogy ez az összefüggés milyen mértékben áll fenn a használat által többé-kevésbé savas, láthatólag pusztuló papírok esetében, és az ilyen különböző összetétel, kor és külső hatások révén kialakult állapotok mennyire hasonlíthatók össze. E célból a mérések eredményeit ábrázolni kellett. Mivel a papír öregedése során az időnek igen fontos szerepe van, nyilvánvaló, hogy múlt századi papírokat nem lehetett összehasonlítani pl. 30 évvel ezelőtti papírokkal. Ezért a savasság-kettős hajlítgatási szám összefüggésének ábrázolásakor öt, a savasság-fehérség mértékének ábrázolásakor négy időszakba csoportosítottam a mintákat. Az alábbi három ábra ezeket az összefüggéseket mutatja be. Természetesen nem került minden adat az ábrára, mert a fent említett különbségek miatt néhol nagy szórás jelentkezett.

A kapott grafikonok elemzésével néhány jelentős megállapítást lehet tenni:

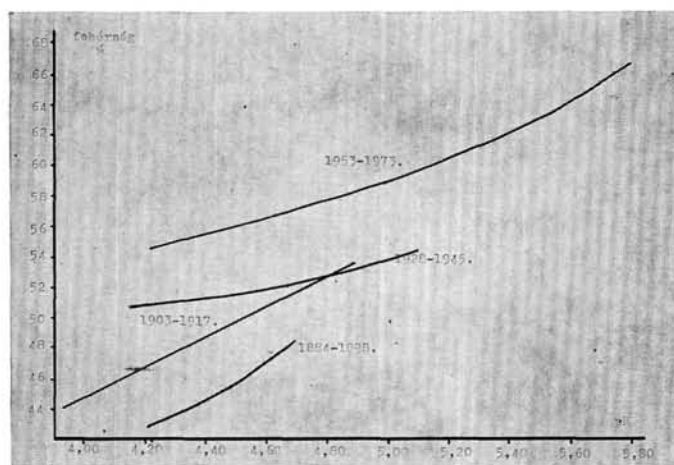
a) A legalacsonyabb pH-értékekhez (4,40 alatt) egy kivétellel a legalacsonyabb (100 alatti) hajlítgatási értékek tartoznak. A kivétel (pH-érték: 4,38, hajlítgatási szám: 438) 1953-ból való, a többihez képest új; a sav még nem tudta olyan nagymértékben legyengíteni a papírt.

b) A rongytartalmú papírok (1820—1875) erőssége 100—150 éves öregedés után — a közhiedelemmel ellentétben — már nem túlságosan nagy. Jelenlegi állapotukat azonban feltehetően még hosszabb ideig megőrzik, a kismértékű

14. Öregedés: a papír — vagy más anyag — változásaira mutató összefoglaló fogalom, amely (általában negatív irányú) változások a papír és a környezet kölcsönhatása révén következnek be.
15. A papír 1 m<sup>2</sup> nagyságú darabjának súlya, grammban kifejezve.
16. A papír fényvisszaverő képessége, egy 100%-os visszaverő képességgel rendelkező anyaghoz viszonyítva, százalékban kifejezve.
17. Jellemzője az ún. pH-érték. A pH a vizes oldatokban jelenlevő hidrogén-ionok koncentrációjának negatív logaritmus. Értéke vizes oldatban 0—14 lehet. Semleges oldatban a pH=7, savak pH-értéke 0—6,999..., lúgok pH-értéke 7,0...1—14.
18. Megmutatja, hogy a papír meghatározott terhelés (200—1000 g) mellett, 156 fokban, percenként 200-as sebességgel hajlítgatva, hány dupla hajlítást bír el elszakadás nélkül.



pH-kettős hajlítgatási szám



pH-fehérség

savasság (pH-érték: 5,30—6,10) és a jó anyagminőség révén. A leginkább savas rongypapír (pH-érték: 5,12, 1839-ből) szilárdsága viszont már nagyon lecsökkent, a sav erre az eredetileg jó minőségű papírra is megtette hatását, tehát a „rongypapír” megjelölés önmagában nem jelent feltétlenül nagy szilárdságot is.

c) Az 1884—1973 közötti időszak négy pH-hajlítgatás görbéje egymás fölött helyezkedik el, jelezve az öregedés idejének szerepét. Az 1953—1973 görbe meredek emelkedése mutatja az újságnyomó papír szilárdságának hirtelen csökkenését. Az 1820—1875 közötti papírok az eltérő anyagösszetétel miatt ilyen értelemben nem hasonlíthatók össze az 1880 után gyártott papírokkal.

d) A pH-fehérség mértékének összefüggését ábrázoló görbék közül három (1884—1898, 1903—1917, 1953—1973) majdnem párhuzamosan fut, s mutatják egyrészt a savasság növekedése és a fehérség csökkenése között ténylegesen fennálló összefüggést, másrészt az öregedés idejének hatását mindkét tényezőre.

Az alapvető összefüggések a savtartalom nagysága és a mért fizikai tulajdonságok (erősség, fehérség) között valóban megállapíthatók, így a hírlapállományvédelem egészét érintő következtetések vonhatók le (ezekről már előzőleg is esett szó).

Mivel az újságnyomó papírokon kívül egyéb, jobb minőségű, de a környezeti hatások révén savassá vált papíroknál is égetően jelentkezett a sav közömbösítésének szükséglete, ennek megoldása céljából világszerte sokféle anyaggal és technológiával próbálkoztak már. Mielőtt saját elképzeléseinkről és problémáinkról szólnék, szükségesnek tartom röviden bemutatni a szakirodalomból és tanulmányutak alkalmával megismert, semlegesítésre szolgáló eljárásokat, érintve azok elméleti alapjait is.

A semlegesítésre és a későbbiekben képződő savakkal szemben tanúsított ellenállóképesség létrehozására szolgáló eljárások kialakításakor néhány fontos kívánalom feltétlenül szem előtt tartandó:

1. A savtalanító szer erősen lúgos legyen, hogy az erős savval semlegesítő képződjék, és a feleslegben maradt lúg könnyen semlegesíthető legyen. A felhasznált anyagok ne károsítsák a papírt és az ember számára is veszélytelenek legyenek. Az eljárás ne legyen túl költséges.

2. Mivel bármely folyadékba való áztatás az „enyvezőanyag” részleges kioldódása miatt gyengíti a papírt, ideális kezelés a gőz- vagy gázfázisú hatóanyag alkalmazása volna (így a nehézkes szárítási folyamat is elkerülhető).

3. A meglehetősen drága papírerősítő eljárásokat (pl. műanyag fólia vagy műanyag oldat alkalmazása) a nedves savtalanítás utáni szárítás még költségsébbé teszi. Ezért igen fontos a két folyamat összekapcsolása egy műveletté.

4. A kötetek lapjainak semlegesítése a kötet szétszedése nélkül általában speciálisabb oldószerek és hatóanyagok kiválasztását és hatékony, gyors technológia kialakítását igényli.

Az alkalmazott semlegesítő módszerek vagy oldatokkal (oldószer: víz vagy szerves oldószerek, rendszerint alkoholok), vagy gáz, ill. gőzállapotú hatóanyagokkal dolgoznak. A legrégebb, legáltalánosabban elterjedt és legegyszerűbb eljárások: a kalcium-, magnézium-, nátriumkarbonátok, ill. bikarbonátok vizes oldatainak egy- vagy kétlépcsős alkalmazása (USA, Nyugat-Európa, Olaszország). A Szovjetunióban a lúgos borax-oldatot használják. Jó eredményeket értek el foszfátok oldataival is, amelyek a semlegesítésen kívül a már említett káros hatású nehézfém-ionokat is képesek megkötni. Ez utóbbi célra hatékonyabbak az

ún. kelátkomplekképző anyagok<sup>19</sup>, amelyek azonban önmagukban a semlegesítést nem tudják elvégezni. A semlegesítéssel egyszerre történő papírerősítésre az első kísérletek lúgos cellulózszármazékokkal (metilcellulóz, karboximetilcellulóz) folytak, ezeknek azonban különféle káros mellékhatásuk lehet (ragadósság, sárgulás, törékenység), amelyek adalékanyagokkal csökkenthetők.<sup>20</sup> A desztillált víz önmagában a sav nagy részének kioldására képes, általa azonban nem jut be a papírba lúgos anyag, amely védelmet nyújtana a további savhatásokkal szemben. Ezért csak bizonyos esetekben és más kezeléssel kombinálva jöhet számításba.

A víznek mind oldószernek a hátrányai a restaurálás gyakorlatában igen jelentősek lehetnek (nem old olyan anyagokat, amelyek egyébként igen alkalmasak volnának semlegesítésre, magas párolgáshője miatt a vizes lapok lassan száradnak, a papír lényeges alkotórészeit kioldhatja stb.), ezért a szerves oldószerek alkalmazásától bizonyos esetekben jobb eredményeket lehet várni. A kétségtelen előnyök (vízoldhatatlan bárium- és magnéziumszármazékok oldása, alacsony párolgáshő, speciális tulajdonságok elérésére elegyíthetőség stb.) mellett egyesek mérgezőek, gőzeik gyúlékonyak és robbanékonyak lehetnek, bizonyos nyomdafestékeket feloldhatnak. Így a megfelelő oldószert, ill. elegyet mindig kellő mérlegeléssel kell kiválasztani. Jelen problémáink és terveink szempontjából kétféle anyagról, ill. eljárásról kell említést tenni. Egy amerikai kísérlet<sup>21</sup> igen eredményesen alkalmazta a magnézium-metoxidot (szerves magnézium-származék) metanol és hűtőfolyadék keverékében oldva, kötetek semlegesítésére. A hűtőfolyadék a metanol veszélyes tulajdonságait nem hagyja érvényre jutni. Autoklavban megfelelő nyomás alatt az oldat egy óra alatt felszívódott a kötetek lapjaiba, amelyek azután kb. 15 perc alatt majdnem teljesen megszáradtak. Az eredmények jók voltak, azonban a magnézium-metoxid készítése és tárolása a vegyület nagymérvű vízszívóképesége folytán meglehetősen nehézkes<sup>22</sup>.

A Prágai Állami Könyvtárban L. ŠKRIVANEK szabadalma nyomán egy műanyag kopolimer (polivinil-butiro-acetát) 5–10%-os etilalkoholos oldatát alkalmazzzák a papírok regenerálására. Semlegesítés céljából bárium-hidroxidot vagy magnézium-acetátot (ezek alkoholban oldódnak) kevernek hozzá, így ez az oldat egyszerre savtalanít, erősít sőt még biológiai kártevők elleni szert is lehet hozzá adni. Egy kísérletben<sup>23</sup> az újságpapírra gyakorolt hatását vizsgálták, s az eredmények alapján a semlegesítés igen jónak mondható. Könyvtárunk az eljárás szabadalmát megvásárolta, abban a reményben, hogy továbbfejlesztésével bekötött hírlapok papíryanagának a kezelése is megoldható lesz.

A műanyag fóliának mint erősítőanyagként a papírbajuttatásával (a laminálással) egy lépésben elvégezhető a savtalanítás, ha az ugyancsak erősítő japán fátvólpapírt előzetesen a savtalanítószer oldatával itatják át. Egy ismertett

19. Olyan vegyületek, amelyeknek bizonyos csoportjai a legtöbb fémionnal gyűrűképződés közben igen stabil komplexet képeznek, s így a fémionok megkötésére — dezaktiválására — alkalmasak.

20. HUMMEL — BARROW: i. mű.

21. SMITH, R. D.: *New Approaches to Preservation*. = *The Library Quarterly*. 1970. 1. 139—166. p.

22. BAYNES — COPE, A. D.: *The Non-Aqueous Deacidification of Documents*. = *Restaurator*. 1969. 1. 2—9. p.

23. BAER, N. S. — INDICTOR, N. — JOEL, A.: *The Aging Behaviour of Impregnating Agent — paper Systems as Used in Paper Conservation*. = *Restaurator*. 1972. 1. 5—20. p.

eljárás<sup>24</sup> során magnézium-acetát oldat volt a hatóanyag, a hatást illetőleg azonban részletesebb eredmények nem olvashatók az erről szóló cikkben.

A kétségtelenül legelőnyösebb tulajdonságokat egyesítő gáz- vagy gőzhalmazállapotú hatóanyagot még nem sikerült megtalálni, bár az ammóniával és szerves származékaival már számtalan kísérletet folytattak<sup>25</sup>. Ezek azonban vagy túl gyenge lúgok, ezért hatásuk nem eléggé tartós vagy pedig mérgezőek.

Az említett kísérlet — amelyet a Papíripari Kutatóintézet Cellulózkémiai Laboratóriumában végeztem — célja az volt, hogy először a legegyszerűbb anyagok és módszerek hatását vizsgáljam meg. Ezen kísérletek tehát nem fogták át az említett eljárások egészét. A méréseket vizes oldatok hatásának megállapítására végeztem el. Az oldatokban a következő vegyületek szerepeltek hatóanyagként: a) magnézium-hidrogénkarbonát, b) borax, c) két foszfát keveréke. Külön vizsgáltam a desztillált víz szerepét a semlegesítés során és próbaképpen méréseket végeztem a metilcellulóz semlegesítő és erősítő hatásával kapcsolatban is. Az alkalmazásban az oldatba áztatást és a lap permetezését variáltam.

A kísérlet eredményeit — elsősorban a savasság mértékére gyakorolt hatást tekintve — a következőkben lehet összefoglalni. A magnézium-hidrogénkarbonát felhasznált töménységű oldata nem kívánatos mértékű lúgos kémhatást idézett elő a papírban. A magas pH-értékek (9–10) még permetezve és a papír öregítése után sem süllyedtek 8 alá, erősen savas papír esetében sem. A borax és foszfát oldatok szintén megfelelő semlegesítő hatást mutattak, a sav mennyisége permetező technikával és öregítés után sem emelkedett jelentősen a papírban; a pH-érték 6–7 maradt. A desztillált víz szerepe feltétlenül kedvező, mivel a sav jelentős részét eltávolítja. A papír öregítésével azonban újabb savmennyiségek keletkeznek, amely közömbösítő anyag hiányában ismét lerontja a pH-t, kb. az eredeti szintre. A vizes mosás tehát önmagában nem elégséges. A metilcellulóz enyhén lúgos oldata nem az előzőekhez hasonló nagymértékben, de emelte a pH-t. Ugyanakkor az erősséget a várakozással ellentétben nem javította, sőt még öregítetlen állapotban is valamelyest csökkentette. Ezért, s ha még erőteljes sárgulási hajlamát is tekintetbe vesszük, nemigen javasolhatjuk az újságnyomó papír kezelésére. A többi vizsgált tulajdonságot (fehérség, hajlítgatási szám) is megfigyelve, elmondható, hogy a borax, a foszfát és a magnézium-hidrogénkarbonát oldatok egy-egy tulajdonságot különös mértékben javítottak (pH: magnézium-hidrogénkarbonát, fehérség: borax, hajlítgatási szám: foszfátok oldata), de általában egyikre sem voltak káros hatással és a pH-t mindhárom egyformán jól befolyásolta. A magnézium-hidrogénkarbonátról túlságosan erős lúgosító hatása és a nehézkes előállítás miatt le kell mondani, a borax és a foszfátok oldata azonban egyaránt jól használható. Permetezéssel is a lapokra juttathatók (ez esetben nem kell a köteteket szétszedni), a hatékonyságot a szikkadási idő növelésével, a sebességet pedig megfelelő technológia (nagyobb teljesítményű, elektromos permetező, a kellő időben gyors szárítás biztosítása) alkalmazásával lehet fokozni.

A nehézfém-ionok megkötésére alkalmas kelátkomplex-képző oldatok közül kipróbáltam egyet, amelynek erősen lúgos kémhatása a megfelelő semlegesítést

24. LANGWELL, W. H.: The postlip duplex lamination processes. = Journal of the Society of Archivists. 1964. 10. 471–476. p.
25. WÄCHTER, Otto: Die Neutralisierung säuerhaltige Papiere. = Tagungsbericht 2. Internationaler Graphischer Restauratorentag 1971. Wien, 1972. 53–60. p.

is biztosította. Tekintve azonban, hogy ez az oldat hamar elveszíti lúgosságát — a többivel ellentétben, amelyek ún. puffer oldatok<sup>26</sup> —, csak adalékként és nem semlegesítő, hanem fémion-dezaktiváló szerként alkalmazható. Hogy ilyen szerepben milyen mértékben volt hatásos, arra nézve kvantitatív méréseket nem volt módomban végezni, mivel a csekély fémion-mennyiség kimutatására csak a legérzékenyebb analitikai módszerek alkalmasak.

Az elmondottak alapján, amennyiben vizes oldattal kívánunk semlegesíteni (minden esetben, amikor bemeztést alkalmazunk, gyakran — alkoholban oldódó nyomdafesték esetében mindig — permetezéshez is), borax és foszfát oldatokat fogunk alkalmazni, a szükséges mennyiségű kelátkomplex-képző anyaggal keverve. Ezen semlegesítő oldatokkal kapcsolatban még további vizsgálat tárgyát képezi, hogy a semlegesítés természetes körülmények között mennyire stabil (légkör hatása!), valamint az, hogy bizonyos savtartalommal bíró adott lapmennyiség mennyi semlegesítő oldatot igényel, vagyis a semlegesítő oldat mikor „merül ki”. Utóbbi elsősorban gyakorlati szempontból fontos kérdés. Az áztatáshoz és permetezéshez bevált oldatokat ki kell próbálni a lamináláshoz használt japánpapír impregnálására is, majd vizsgálni kell, hogy a semlegesítő hatóanyag laminálás útján bejuttatható-e a papírba; tehát a laminálással együtt végzett semlegesítés módját szükséges megtalálni (természetesen nemcsak vizes oldatok jöhetnek számításba). A hírlapkötetek szétszedés nélküli savtalanításának gyorsabbá tétele érdekében a vizes oldatok helyett alkalmazható szerves oldószeres oldatokat is vizsgálni kell, azonban ezek drágábbak és gyakran ártalmasak a nyomdafestékre (annak anilintartalmára).

Az eddig ismertetett munkafolyamatokat egymás után, folyamatosan lehet elvégezni. Amennyiben az áztatással járó lépéseket esetleg nem követi a laminálás, és az alkoholos műanyag oldat alkalmazása sem lehetséges, még szárítás előtt gondoskodni kell a kiázott enyvezőanyag pótlásáról. Az e célból felhasználható anyag milyenségére nézve nem lehet egyértelmű és határozott választ adni, mert a régebben általánosan használt zselatin mellett egyre inkább előtérbe kerülnek a nagymolekulájú polimerek (műanyagok), pl. etilcellulóz 3%-os benzolos oldata, polimetilakrilát-emulzió, poliamidgyanták, valamint szerves szilíciumvegyületek is (pl. polimetilaminoszilán). Ezekkel az anyagokkal elsősorban a Szovjetunióban kísérleteznek, és jó eredményeket értek el a tartósság, a mechanikai tulajdonságok tekintetében<sup>27</sup>. A Firenzei Nemzeti Könyvtárban a kiázott enyvezőanyagot metilcellulózzal, karboximetilcellulózzal vagy polivinilalkohollal pótolják. A teljes restaurálást nem igénylő hírlapokhoz ezek az anyagok nekünk is jó szolgálatot tehetnek, tulajdonságaikat azonban újságnymó papírok esetében is vizsgálni kell.

A nedves kezelések sorozatának befejezése a szárítás, amely megfelelő nyomás és hőmérséklet hatására igen gyors lehet. Ezeket a feltételeket különálló lapok esetében fűthető nyomófelületű hidraulikus présrel tudjuk biztosítani.

Kötetek savtalanítása stb. után azonban a szárítást nehezebb megoldani.

26. Gyenge savat és sóját együtt tartalmazó oldatok, amelyek kiegyenlítik a pH megváltoztatására irányuló külső hatásokat, s ezekkel szemben a pH-t közelítőleg állandóan tartják.

27. Okiratok és könyvek restaurálásának és konzerválásának új módszerei. 1958. évi munkák gyűjteménye. Moszkva—Leningrád. 1960. d) BELENYKÁJA, N. G.: Könyvek és iratok restaurálásának módszereiről.

A kötet minden lapja közé szívípapírt kellene helyezni. Ez általában lehetetlen, mivel a gerinc csak meghatározott papírmennyiséget bír el deformálódás nélkül. Így a nedves kezelést és a szárítást egyaránt csak kisebb részletekben lehet elvégezni. A szárításhoz még hasznos volna egy vasalószűrű nyomófelület alkalmazása, amely a meleg préselés szerepét töltené be.

#### f) *Javítás*

Ha műanyag fóliával erősítjük a lapot, akkor e művelettel összekötve végezhető a hiányok pótlása, a szakadások összeforrasztása, vagyis a javítás (l. a laminálás ismertetésénél). Műanyag oldat vagy egyéb folyékony papírerősítőszer alkalmazása előtt azonban a hiányokat mindenképpen szükséges pótolni, és a szakadásokat is gyakran össze kell ragasztani, ha csak az erősítő szer ezt maga el nem végzi. Az eddigi lassú kézi munkát néhány ötletes technikai megoldással tudjuk gyorsítani.

A papírgyártás folyamatát reprodukálja — nem a gyakorlati megvalósítást illetően, hanem végeredményében — az ún. papíröntés módszere, melynek során megfelelően előkészített és sok vízben eloszlatott papírgyári cellulózpépet vákuumos szívóhatással kizárólag a lap hiányzó részeire lehet koncentrálni. Az eredeti rostokhoz való megfelelő kötődés kevés ragasztóanyaggal biztosítható, de ugyanezt a préselés és a szárítás is elősegíti. Ehhez az eljáráshoz különböző, helyileg konstruált berendezéseket Bulgáriában, Ausztriában, az NSZK-ban használnak eredményesen.

A szakadásokat a szakadás nyomán keletkező és egymásba illő rostrészek összeillesztésével lehet kijavítani, de a rögzítést előre összelaminált japánpapírfólia együttesnek meleg hatására végbemenő papírba-olvadásával (elektromos páka segítségével) is lehet biztosítani. Ez a munka fóliás japánpapír helyett akrilgyantával impregnált japánpapírral hasonlóképpen elvégezhető (Firenze, Nemzeti Könyvtár).

#### g) *A papírananyag erősítése*

Korszerű értelmezés szerint a papírrestaurálás a papírnak mint kémiai szerkezetnek az erősebbé, ellenállóbbá tétele. A papírlap degradálódása során a bevezetőben említett strukturális okoknak megfelelően kétféle folyamat megy végbe: a rostok közti összetartó erők csökkennek (kémiai pusztulás, kiázás), és maguk a rostok pusztulnak, mivel a cellulózmolekula polimerizációs foka csökken (a molekula kisebb egységekre törik). A kettő között összefüggés is van: a rövidebb rostok már nem képesek olyan nagymértékben és változatosan összekuszálódni, a köztük levő távolságok növekednek, nehezebben töltődnek ki, tehát gyengül az összetartó erő. Az újságnyomó papírok az ismert okok miatt e tekintetben eleve hátrányos helyzetben vannak.

Amennyiben tehát anyagában kívánjuk erősíteni a papírt, a rostok eredeti molekulaszámát kellene helyreállítani, ill. megközelíteni, és/vagy az összekötő erőket növelni (ha az első sikerül, a második is nő, de az utóbbit mesterségesen is lehet fokozni). Az elszakadt molekulák újrafelépítésére még nincsen kidolgozott eljárás. A rostok közé erősítőszerként bevitt anyagok (általában cellulózalapú vagy műanyagok) molekulái legfeljebb az eredeti cellulózmolekulák egyes részei-

hez tudnak kapcsolódni. Ebben az esetben sem valószínű a kémiai kötés létrejötte, inkább a nyomás és a ragasztóanyagok hatására bekövetkező — esetleg csak átmeneti — összekapcsolódás történik. Gyakorlatilag valamennyi használatos eljárás növeli az összetartó erőket és az egymástól eltávolodott részecskék között egyfajta anyagi összeköttetést hoz létre. Írásomban csak két, modernebbnek nevezhető módszerrel kívánok foglalkozni. Ezeket hírlaprestaurálási munkánk kialakításában alapvetőnek tekintjük, mert a követelményeknek viszonylag a legjobban megfelelhetnek.

### 1. Laminálás

Régóta ismert és alkalmazott módszer a papír erősítésére a „kasírozás”, amelynek során a papír egész felületét — mindkét oldalról — átlátszó és erős papírréteggel ragasztják be. Ennek „legfinomabb” formája hosszúrostú japán selyempapír felhasználásával történik, ha azt valamely semleges, lassan öregedő, rugalmas, nem színeződő ragasztóval rögzítik. A technikai kivitelezés ebben az esetben is problematikus, főleg ha nagy teljesítményt kívánnak vele elérni (a ragasztó gyors, egyenletes felhordása, a japánpapírok buborékmentes lesimítása, a szárítás megoldása). Valószínűleg ezek az okok és az 1930—40 körül már nagyobb választékban gyártott műanyag fóliák alkalmazásának lehetősége vezetett a laminálási eljárás kialakításához. 1933-ban alkalmaztak először termoplasztikus ragasztóanyagokkal bevont fóliákat (nitrocellulóz, cellulózacetát) dokumentumok erősítésére. Ezek maradandó védelmet még nem nyújtottak, mert a műanyag néhány év múlva lehámlott, a ragasztó pedig beszívódott a papírba, és elszíneződéseket okozott<sup>28</sup>.

A BARROW-féle lamináló eljárás a mai rétegező módszerek őse, amely már kezdetől fogva alkalmazott savközömbösítést is, s ezáltal megakadályozta, hogy a sav a műanyagot is elroncsolja. Az USA-ban és Nyugat-Európa legtöbb országában, ill. az országok egyes intézményeiben BARROW nyomán ma is cellulózacetátot használnak, természetesen ragasztó nélkül. A cellulózacetát termoplasztikus műanyag, hő és nyomás hatására meglágyul, behatol a papír pórusaiba és homogén egységet alkot vele. A cellulózacetát fólia egy sor értékes tulajdonsággal rendelkezik: vegyi és biológiai hatásoknak ellenáll, a papírt a fizikai szennyezésektől is jól szigeteli, hajlékony, a bevont szöveg optikailag megfelelő, a fólia sem a papírt, sem a nyomdafestéket nem károsítja. Acetonnal teljes mértékben eltávolítható. Fogyatékosága, hogy viszonylag kicsi a szakítószilárdsága, ezért az eredeti papír—műanyag együtttest japánpapírral szükséges megerősíteni. Ezenkívül és emiatt a legvékonyabb cellulózacetát fólia is jelentős vastagság- és súlynövekedést okoz. A műanyag számára megfelelően magas hőmérséklet (140—150 °C) a papírban káros folyamatokat indíthat meg.

Ezen hátrányos tulajdonságok miatt keresték más műanyag fóliák felhasználási lehetőségeit is; az 50-es években a Szovjetunió Iratkonzerváló és Restauráló Laboratóriumában kidolgozták az iratok vékony polietilén fóliával való restaurálásának eljárását. A polietilént 110—115 °C-on, 4,5 kg/cm<sup>2</sup> nyomással 0,5—1 perc

28. BARROW, W. J.: Dokumentumok restaurálási eljárásainak kiértékelése. (An Evaluation of Document Restoration Processes.) = Könyvtári Tájékoztató. 1955. 8. 43—49. p.

alatt rögzítik a papírhoz. Az így laminált papírok tulajdonságait BELENKAJA és SZTRELCOVA részletesen ismertette<sup>29</sup>, és az egyre szélesebb körű elterjedés (Jugoszlávia, Magyarország, Firenze) igazolja a jó tapasztalatokat. Ezek az alábbiakban foglalhatók össze. A hajtogatási szilárdság, öregítés után is, az eredetinek egy-kétszázszorosára nő meg, és a szakítási, valamint a nyújtási szilárdság is fokozódik. Semleges kémhatású (pH: 6,78), és az öregedés folyamán sem válik savassá vagy lúgossá. Vékony lemezként csaknem teljesen átlátszó, egyike a legkönnyebb műanyagoknak. Igen lassan ég, a nedvességnek maximálisan ellenáll; néhány nap alatt is kevesebb mint 0,05% nedvességet vesz csak fel. A spektrum összes sugarát átterszi, a gázokat viszont nem. Koncentrált savak és lúgok legfeljebb hosszú idő után hatnak rá. Az öregedést elősegítő tényezők (nem megfelelő atmoszférikus viszonyok, magas hőmérséklet stb.) hatására tulajdonságai erősen romlanak, szerkezetének mélyreható változása következtében merevebbé, törékennyé válik. A kutatások azt mutatják, hogy 15–20 °C-on, a napsugárzást kizáró körülmények között az öregedésnek ellenáll, viszont a magasabb hőmérséklet, az oxigén és a napfény ultraibolya sugarai károsan hatnak rá. 75–80 °C-os benzollal vagy toluollal, ill. dekahidronaftalinnal eltávolítható, bár valamivel nehezebben mint a cellulózacetát (acetonnal). Az értékelés különösen alkalmasnak találja nagy facsiszolat-tartalmú papírok laminálására.

Ezen jó eredmények, valamint az Országos Levéltárban polietilénnel végzett sikeres laminálási munka alapján döntöttek könyvtárunk vezetői és szakemberei a polietilénnek mint lamináló műanyagként és a jugoszláv Strojotehna-cég laminátorberendezésének használata mellett.

A laminátorok leglényegesebb sajátossága, hogy fűtött présfelületekkel rendelkeznek. A hő és a nyomás egyidejű alkalmazása teszi lehetővé, hogy az ilyen körülmények között megolvadó műanyag fólia a papír rostjai, részecskéi közé behatoljon, és avval — legalábbis egy bizonyos felületi rétegben — homogén egységet alkosson. Az így létrejött lapok rugalmassága és ellenállóképessége igen nagy mértékben megnő, ahogy azt az előzőekben már említettem. A különböző országokban előállított lamináló berendezések — főleg a kezdeti időszakban — több tekintetben eltértek egymástól. Készítettek gőzzel fűtött, sík és hengeres présfelületű laminátorokat is. A könyvtár által vásárolt gép két vízszintes présfelülettel rendelkezik, amelyek elektromos energiával fűthetők fel a kívánt hőmérsékletre. A két meleg felület közé helyezük az ún. szendvicset. Ebben a réteg sorrendje — kívülről befelé haladva — a következő: vékony, de erős japán selyempapír—műanyag fólia—laminálandó lap—(fólia—japánpapír). Az erősítő japánpapír elmaradhat, ha az eredeti papír megfelelő erősségű, illetve részlegesen (pl. csak a gyengült széleken) is lehet alkalmazni. A hőmérséklet és a nyomás nagysága, a préselés ideje beállítható, a felső lap automatikusan leengedhető, ill. a kellő idő eltelté után felemelhető. A laminálás szilikonozott papírok és présplémezek között történik; ezek szerepe, hogy a megfelelő matt felületet biztosítsák, ill. hogy a nagy meleg ne közvetlenül a papírt és a fóliát érje. A kész, de még forró rétegegyüttes végül egy forgó, hideg hengersoron halad át, amely még egy préselést biztosít.

Az előkészítés során a fóliát és a japánpapírt elektromosan felmelegített páka

29. Okiratok és könyvek restaurálásának és konzerválásának új módszerei. 1958. évi munkák gyűjteménye. Moszkva—Leningrád. 1960.

segítségével néhány ponton a dokumentumhoz erősítjük, hogy nehogy elmozduljon, majd az esetleges hiányokat pótoljuk. A pótlás úgy történik, hogy az eredeti lapnak egyik oldalán szabályosan felrakjuk a rétegeket, a másik oldalról viszont csak a hiányzó részt takaró, azon valamivel túlérő foltot helyezünk el az eredetihez hasonló vastagságú és színű japánpapírból. Ezt pákával néhány ponton az alatta levő fóliához rögzítjük. Ezután elvégezzük a laminálást, melynek eredményeképpen a folt összeolvad a fóliával (s természetesen a lap is), de a túlérő rész nem, mivel alatta nem fólia, hanem az eredeti lap van. Így a felesleg — a lapot alulról megvilágítva — eltávolítható, majd a szendvicskészítés és laminálás erről az oldalról is elvégezhető.

A laminálás termelékenységére vonatkozólag még nincsenek tapasztalataink. Becsléseink szerint négy munkatárs nyolc óra alatt 150—200 lap teljes laminálását tudná elvégezni. Az eljárás nemcsak lassú, de költséges is. Ezért — s a kötött anyagnál jelentkező, már említett probléma miatt — külföldön is felismerték, hogy a hírlapok és a modern könyvállományok tömeges papírrestaurálási munkája nem oldható meg kizárólag a laminálás segítségével. Sőt, annak a költségek és a nagy súlygyarapodás miatt — valószínűleg az „utolsó lehetőségnek” kell maradnia. Ehhez járul az a tényező is, hogy a műanyag fólia és a papír együttesében természetes körülmények között bekövetkező változások megítéléséhez még nem telt el elegendően hosszú idő az első laminálások elvégzése óta.

## 2. „Regnal SI”

Az 1969-ben Chicagóban, könyvtárosok számára tartott előadássorozat egyik témája az új állományvédelmi eljárások bemutatása volt<sup>30</sup>. Ezek között említette SMITH a prágai Ladislav ŠKRIVANEK komplex eljárását, amelyről a savtalanítás szempontjából már szóltam. Legközelebb 1971-ben, a IADA<sup>31</sup> II. Kongresszusán (Bécs—Budapest) hallottunk felőle, s akkor már bővebben. Az esetelt lehetőségek felkeltették érdeklődésünket, ezért 1972 telén Prágába utazott a Széchenyi Könyvtár három munkatársa, hogy az Állami Könyvtárban közvetlenül szemügyre vegye a Regnal SI elnevezésű anyag és eljárás alkalmazási lehetőségeit. L. ŠKRIVANEK és munkatársai bemutatták az eljárást és megismertették a felhasználási lehetőségeket is. Ezek lényege a következőkben foglalható össze.

A kopolimerből különböző célokra különböző töménységű (4,5—10%) etil-alkoholos oldatokat készítenek. Az alkoholban lehet savtalanító szert (pl. magnéziumacetátot) is oldani, de mivel vizet is tartalmazhat, vízben oldódó semlegesítő anyagok is használhatók. Könyvek esetében főleg erősítő segédanyagként játszhat szerepet, mert lehetővé teszi meggyengült lapok fehéritését, tisztítását és vízben oldódó tinták rögzítésére is alkalmas. Ez utóbbi célra 5%-os oldat felel meg, a lapok erősítése pedig úgy történhet, hogy Regnal SI oldattal az egyik oldalra átmenetileg egy erősítő japánpapír-réteget ragasztunk fel. A szer alkalmazható az ún. papírhasítás elvégzéséhez is. Ennek során a lap két oldalát 8%-os oldattal kell bekenni, majd a széleket levágva, a lapot borax oldatba helyezni. A széleken így az oldat behatol a papírba, a rostokat fellazítja, de a felületen a védőhatás

30. SMITH, R. D.: I. mű.

31. IADA = Internationalen Arbeitsgemeinschaft der Archiv, — Bibliotheks- und Graphikrestauratoren.

miatt nem, így a lap vízszintesen kettéválasztható. A két réteg közé erősítő papírlapot lehet ragasztani vagy az egyik rész hátoldalát rostszuszpenzióval lehet telíteni, és erre a másik réteget visszragasztani. A Szovjetunióban és az NDK-ban is foglalkoznak különböző fedőrétegek alkalmazásával történő papírhasítással, amely nagy ügyességet és gyakorlatot igénylő művelet. Számunkra a legérdekesebb értesülés az volt, mely szerint vékonyabb, nem túl nagy méretű köteteket 4,5%-os Regnal S1 oldatba egészükben be lehet meríteni, majd a kötet megnyitásával, meleg-hideg levegő befújásával gyorsan megszárítani. Bár az etilalkohol az anilintartalmú (gyakorlatilag 20. századi) nyomdafestékeket oldja, megfelelően gyors szárítással az oldás megelőzhető. Az eljárások és receptek szabadalmát megvásároltuk, és várhatóan hamarosan alkalmazni tudjuk őket. Hírlapkötetek komplex (savtalanító-fertőtlenítő-erősítő) kezelése talán a permetezés-gyors szárítás alkalmazása útján valósítható majd meg, tekintve, hogy a bemerítés állítólag csak vékonyabb és kisméretű köteteknél volt megoldható. Ennek részleteiről azonban még semmit sem tudunk. Feltétlenül hasznos lehet nehezen kezelhető lapok előzetes erősítésére is.

A Regnal S1 számunkra kétségtelenül akkor lesz valóban jelentős, ha sikerül a megfelelő technológiát kialakítani a kötetek szétszedés nélküli, egy lépésben történő semlegesítésére és erősítésére. Ehhez azonban bonyolultabb, lehetőleg mechanikusan működő, szalagszerű folyamatosságot biztosító berendezésre lesz szükség, amelynek a következő lépéseket kell végrehajtania: permetezés-szárítás-lapozás és az egyes lépések közötti továbbítás. A gép megkonstruálása és működtetése azonban kifizetődik, hiszen így egy sor költséges műveletet lehet kiküszöbölni, a termelékenység is jelentősen nagyobb volna mint pl. laminálás esetén, és valószínűleg a felhasznált anyagok költségei sem lennének olyan magasak.

A vázolt tervek alapján felvetődhet a kérdés: milyen emberi-műszaki-technikai feltételeket lehetett és lehet biztosítani e nagyarányú hírlaprestaurálási munka megindításához majd tömegméretekben történő végzéséhez? Mint már említettem, a könyvtár és az illetékes osztályok vezetői már évekkel ezelőtt felismerték azokat a nagy feladatokat, amelyek e téren előttünk állnak. A megoldásuk érdekében tett lépések, elsősorban az új műhelyépület létrehozása és berendezése, megteremtették az alapot a munka beindulásához. Új műhelyünk berendezésének célja: olyan felszerelés biztosítása, amellyel a hírlaprestaurálás és konzerválás egyes fázisai végrehajthatók, tekintetbe véve a méreteket és mennyiséget is. Ennek érdekében állítottunk fel három nagy áztatómedencét, amelyekben minden „vizes” munka elvégezhető, vásároltunk ioncserélő oszlopot, amely a felhasználandó vizet szükség esetén megfelelően tisztítja. Nem vizes, szerves oldószerrel végzendő munkák, valamint fertőtlenítés céljára alkalmas a korszerű vegyifülke, amelyben a nem kívánatos gázok-gőzök elszívásán kívül levegő-befűvást, gőzelőállítást és vákuumot is lehet biztosítani. A nedves lapok gyors szárítását teszi lehetővé egy fűthető présfelületű hidraulikus prés. A nedves szívópapírokat külön fülkében, meleg levegő áramlása mellett tudjuk majd rövid idő alatt megszárítani. A laminátorról már szóltam; a laminálásához szükséges még egy — esetleg két — átvilágítható tetejű asztal, amelyen a japánpapír-felesleget lehet pontosan eltávolítani. Tervezzük egy egyszerű lapképző berendezés megépítését (a kézi javítás lehető kiküszöbölésére), amelynek legmegfelelőbb változatát a müncheni Bayerische Staatsbibliothek restauráló műhelyében készítették és használják. A Regnal S1-gyel kapcsolatos fejlesztési szükségletek még

nem tisztáztak, tekintve, hogy a szabadalom átvétele még nem fejeződött be. Lehetőséget teremtünk a gyakorlati munkával kapcsolatos, legfontosabb kémiai és fizikai vizsgálatok elvégzésére is. Ennek érdekében alapvető laboratóriumi felszerelést és néhány speciálisabb, papírvizsgálatra szolgáló műszert, berendezést szereztünk be (precíziós pH-mérőműszer, papír öregítésére alkalmas elektromos szárítószekrény, analitikai mérleg). A gyakorlat fogja megmutatni, melyek azok a további műszerek, papírvizsgáló eszközök, amelyek nélkülözhetetlenek a kémiai megbízható alapokon nyugvó papírrestaurálás végzéséhez. Jelenlegi körülményeink arra alkalmasak, hogy kisebb méretekben kialakítsuk, illetve tökéletesítsük a hírlaprestaurálás és konzerválás lehetséges megoldásait, s ha ezek beváltak, talán lesz rá mód, hogy egy újabb műhely felszerelésével a mennyiségeket is növeljük. A személyi feltételek jók: öt-hat fiatal könyvkötő szakmunkás — akik a restaurálás alapjaiban is járatosak, szakirodalmat olvasnak — áll készen arra, hogy e szép kísérletet egy kémiaszakos vezetővel megvalósíthassa.

Megjegyzés: A tanulmány az 1978. év végének körülményeit mutatja be. A cikk megjelenéséig feltehetőleg több kérdésben — főleg a gyakorlati munka területén — előrelépés és változás történik. Ezek alapját azonban az eddigiekben vázoltak képezik.

### *Some Problems on the Restoration of Newspapers mainly as regards the Stock of the Hungarian National Library*

B. KASTALY

The papers used for printing the newspapers belong to the poorest ones in Hungary, too: they contain 75–80% of mechanical wood-pulp. In the National Library — the only place where the 70% of the Hungarian newspapers can be found — the up-to-date and many-sided activity comes into being in the recent years for the protection of the newspaper-stock. This activity must include all the possible means of both the preventing and the restoring protection; the good condition in the stores, using of microfilms instead of the original papers, binding of the old and new volumes in a good cover and the restoration-conservation regarding about one third of the stock. In the National Library — in the centre — the fulfilment of the national micro-filming program began in 1969. This work — together with the preparing repairs — has been in progress in new workshops since 1973. Here we have the most suitable circumstances and equipments. The newspapers are bound in an independent workshop established only for this purpose. The current newspapers are bound in the year of printing and the old ones are being bound continuously after microfilming, if it is possible.

In our library 1974 is the experimental year of the restoration and conservation of newspapers. In order to develop the best methods of practical work we must take more standpoints into account. Papers being rapidly destroyed — as the holders of important texts — must be conserved and strengthened mainly by chemical processes. The number of the volumes that need such a protection — only in the National Library — is about 14,000, so we must have processes with a great productivity. Till this time little attention was paid to the real protection of the aged rotation papers all over the world, and there are also not many special articles either.

The course of the restoration of newspapers and their conservation consists of the following smaller parts:

- a) selecting the volumes to be restored and determining the necessary treatments,
- b) preparation for the restoration,
- c) disinfection and cleaning,
- d) bleaching,

- e) neutralization of the acids and to make buffer materials got in to the paper against the acids to be,
- f) mending,
- g) strengthening the substance of the paper,
- h) binding.

The fundamental principle of *selecting* is the value of the contents. On the base of this it is necessary to restore and conserve the most important national newspapers, all of the newspapers from the 18th century and the 1848/49 war of independence and those documents which represent the Hungarian workers' movement and the communist (progressive) press between the two world wars. An "identity card" will be written to all of the units. This will show the important librarial, physical-chemical characteristics and the treatments.

The *preparation* means that if the condition of the volume and the paper requires the volume is taken to pieces. The aesthetically or chemically harmful substances can be cleared away by the *disinfection, cleaning and bleaching*. These procedures use the different chemicals of the book restoration, but for the newspapers the increased caution is desirable.

For the newspapers it has the utmost importance to *neutralize the acids* in their paper. Its results from the compound of the rotation papers that a bigger quantity of acid comes into being in them than in other papers, and the acids mean a more increased danger for the poorer paper. In neutralizing the acids of the paper many kinds of the procedures are adopted all over the world, solid materials which can be solved in water or in organic solvents and gas or vapour alkalis are used. The sheets can be immersed to the solutions, or the solution can be brought on the paper by a spray. We had to examine the degree of acidity in the Newspaper-stock of our National Library in the papers of different age and compound. And we had also to examine how much this affected the physical condition of the papers (as regards colour and strength). We had to try more kinds of materials—first of all water—soluble ones and two kinds of technologies in order to determine the materials and processes for neutralizing the acids. The most important conclusions of the experiments were as follows:

- a) The papers having the most acid were the most weakened.
- b) The bigger quantity of acid has weakened the rag-paper as well in about 130 years.
- c) Decrease of strength—which is the effect of the acids—is directly proportional to the time, and it has a significant measure in about 20 years.
- d) Decrease of the paper's whiteness is directly proportional to the quantity of acids and both of them are the function of time.

Both of borax-solution and the mixture of two kinds of phosphates have a suitable neutralizing action; the paper remained slightly alkaline or neutral after the accelerated aging, too. The magnesiumbicarbonate-solution gave the paper too much alkaline. It is advisable to give a small quantity of a chelat-complex forming compound to any solution for neutralization. The compounds bind the metal ions in the form of stable complexes, and so the ions will be deactivated. These ions are catalysts for picking up the acidic substances and forming the acids. Beside the immersion the spray technique proved to be suitable.

The *mending* (sticking of the tears, mending of the holes) happens by hand or aids. Such aids are for example the electric heat-set iron for fixing the plastic folie or the paper making machine.

For *strengthening the substance of the paper* we want to introduce two processes which use plastic materials. One of them is lamination and the other is the so-called Regnal S1 process. We shall laminate by a Yugoslavian laminator and polyethylene folie, in every case when this is the only expedient restoring method. The Regnal S1—the patent of a Czechoslovakian chemist, L. ŠKRIVANEK—applies a plastic material solved in alcohol and in this solution some disinfecting and neutralizing materials can be solved. Regarding the technical and economical disadvantages of taking to pieces and rebinding the volumes, it would be very advantageous for us if we were able to treat the pages of the volumes by this solution.

The technical and personal conditions of adopting the new procedures and making further experiments are organized by our library.

