

# ОШТЕЋЕЊА АРХИВСКЕ ГРАЂЕ

Значај примене мера превентивне  
заштите

Мр Вишња Николић  
Архив Војводине

- **МАТЕРИЈАЛИ**
- **ОШТЕЋЕЊА**
- **ПРЕВЕНТИВНА ЗАШТИТА**
- **КОНЗЕРВАТОРСКО-РЕСТАУРАТОРСКЕ  
ИНТЕРВЕНЦИЈЕ**

# Материјал архивске грађе

---

- **Папир** (већина докумената)
- **Кожа и пергамент** (повези књига, повеље)
- **Восак** (печати)
- **Материјали за писање** (биљни, животињски и минерални пигменти, лепак и помоћни материјали)
- **Текстил** (повези књига, врпце печата, материјали за каширање)
- **Дрво** (корице књига, кутије печата)
- **Метал** (кутије печата, копче на књигама)
- **Пластика** (микрофилм, CD, фолије...)

# ПАПИР

---

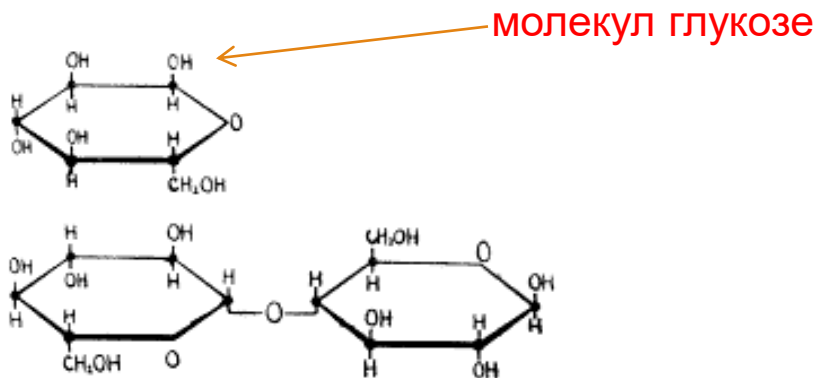
Основне сировине у производњи папира су целулоза, везиво и пуниоци.

Карактеристике папира одређују употребљене сировине, механички и хемијски процес третирања влакана и материјали додати приликом производње.

# ЦЕЛУЛОЗА

---

- Настаје као продукт у развоју живе биљке
- Угљени хидрат (полисахарид – сложени шећер) састављен од молекула моносахарида глюкозе – спада у групу једињења које називамо полимери



- У различитим биљкама број глюкозидних остатака у целулози је различит, тј. дужина ланца је различита

# КАРАКТЕРИСТИКЕ ВЛАКАНА

---

- Дужина ланца (степен полимеризације) – од великог значаја за механичка и физичка својства влакана
- Влакна са степеном полимеризације испод 200 – слаба механичка отпорност (распадају се у прах)
- при 700 достижу максимум
- 1000 до 2000 – за дуговечност хартије

# Ручно произведени папири

- Састав: релативно чиста целулоза добијена од старих памучних, ланених и конопљиних крпа, и лепак (туткало или скробни лепак)
- Формирање листова ручно, сушење природно на ваздуху

## Савремени процес производње

Целулоза + помоћне супстанце:

лепкови (природни и синтетички) – утичу на механичке особине и упојност мастила и боје

пуниоци – утичу на квалитет и изглед

# ПАПИРИ У ЕВРОПИ

- До друге половине XIX века – од квалитетних сировина: памучних, ланених, конопљиних крпа
- Од половине XIX века – дрво је основна сировина у производњи папира



# УЗРОЦИ ОШТЕЋЕЊА ПАПИРА

- ПРОПАДАЊЕ УСЛЕД ПРИРОДНОГ СТАРЕЊА
- ЗБОГ НАЧИНА ПРОИЗВОДЊЕ

Оштећења код индустријски произведеног папира:

- слабљење и жућење услед киселости (због остатака лигнина)
- мала механичка отпорност (због превише скраћених влакана)
- смањена еластичност (због превише пунилаца)
- кртост (последица сушења претоплим ваљцима)
- брже старење површинског слоја (због лепљења скробом и туткалом)

# УЗРОЧНИЦИ ОШТЕЋЕЊА ПРЕМА ФАКТОРИМА КОЈИ ИХ ИЗАЗИВАЈУ

---

- Фактори средине

- физички
- хемијски
- биолошки

- Људски фактор

- Ванредне ситуације

# ФИЗИЧКИ УЗРОЧНИЦИ ОШТЕЋЕЊА

---

- СВЕТЛОСТ
- ТОПЛОТА
- ВЛАЖНОСТ ВАЗДУХА
- ПРАШИНА

# СВЕТЛОСТ КАО УЗРОК ОШТЕЋЕЊА

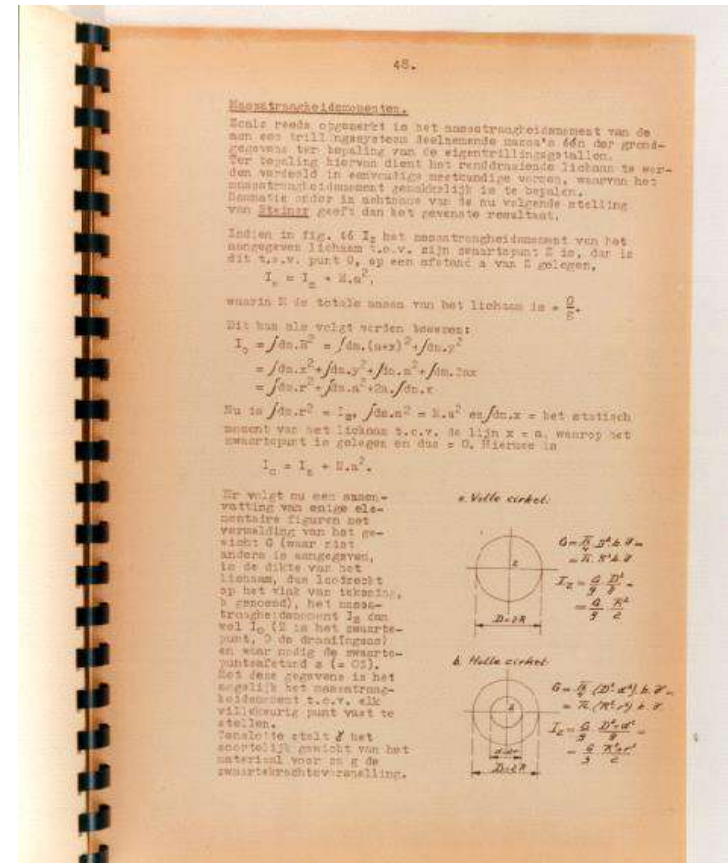
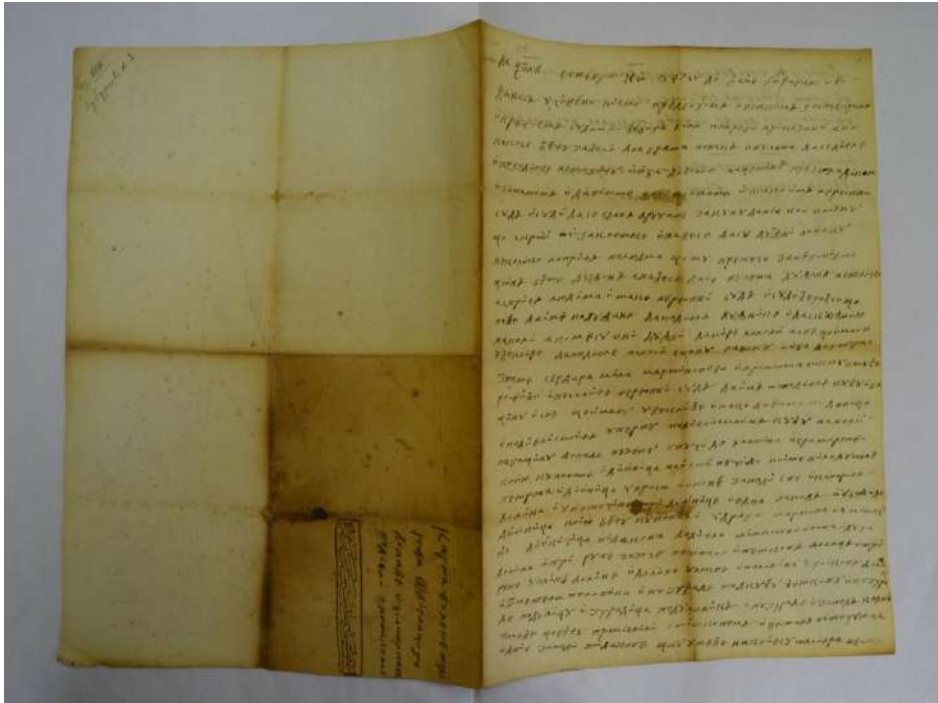
- **ОПСЕГ 200 до 760 nm** – ДЕО СПЕКТРА КОЈИ НАЈВИШЕ ДОВОДИ ДО ОШТЕЋЕЊА (НЕВИДЉИВИ И ВИДЉИВИ)
- **УЛТРАВИОЛЕТНИ ЗРАЦИ** ( $< 400 \text{ nm}$ ) – НАЈДЕСТРУКТИВНИЈИ (ЦЕПАЈУ ВЕЗЕ У МОЛЕКУЛУ ЦЕЛУЛОЗЕ)
- **ФОТОХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ :**
  - БЛЕЋЕЊЕ ИЛИ ПРОМЕНА БОЈЕ
  - ПАПИР МОЖЕ ДА ПОЖУТИ И ПОТАМНИ
  - СЛАБЉЕЊЕ МЕХАНИЧКЕ ОТПОРНОСТИ

# ТЕМПЕРАТУРА КАО УЗРОК ОШТЕЋЕЊА

---

- УБРЗАВА СТАРЕЊЕ
- ХАРТИЈА ЖУТИ
- МЕХАНИЧКО СЛАБЉЕЊЕ — Кртост услед убрзане оксидације, хидролизе и разлагања лигнина
- ТРЕТИРАЊЕ ПАПИРА 72h НА 100 °C = СТАРЕЊУ 20 ГОД. НА 20 °C

# ОШТЕЋЕЊА ИЗАЗВАНА СВЕТЛОШЋУ

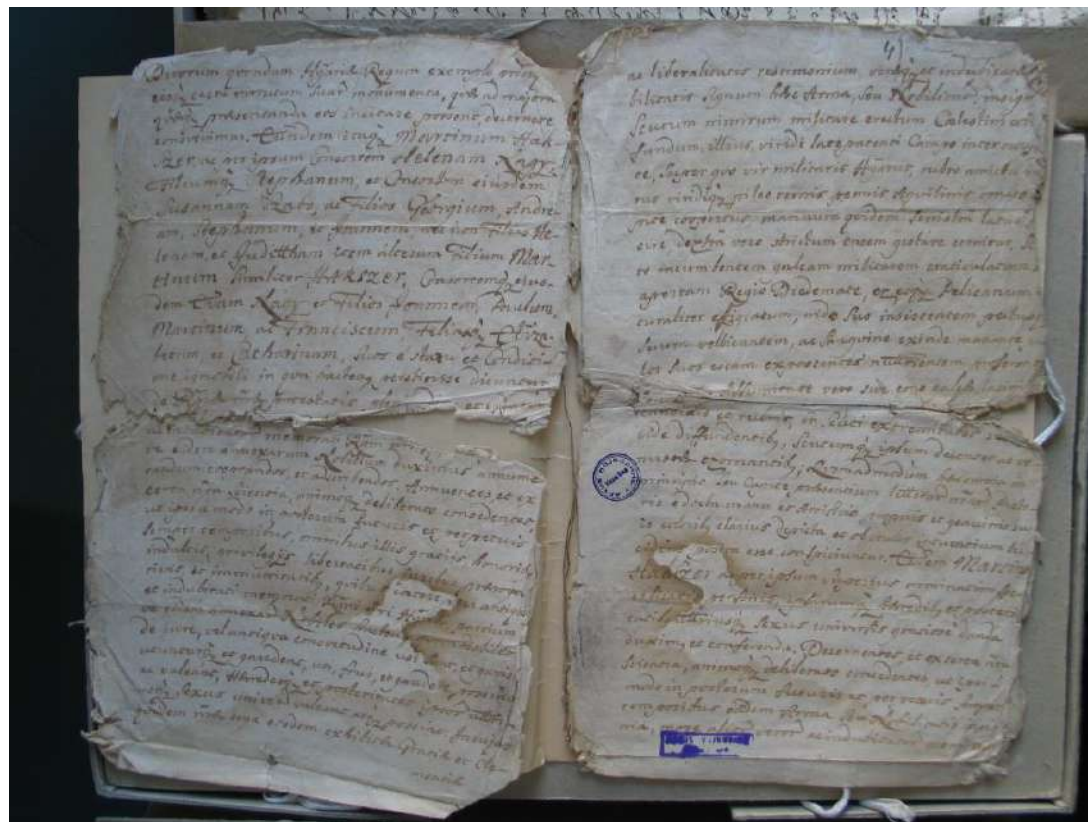
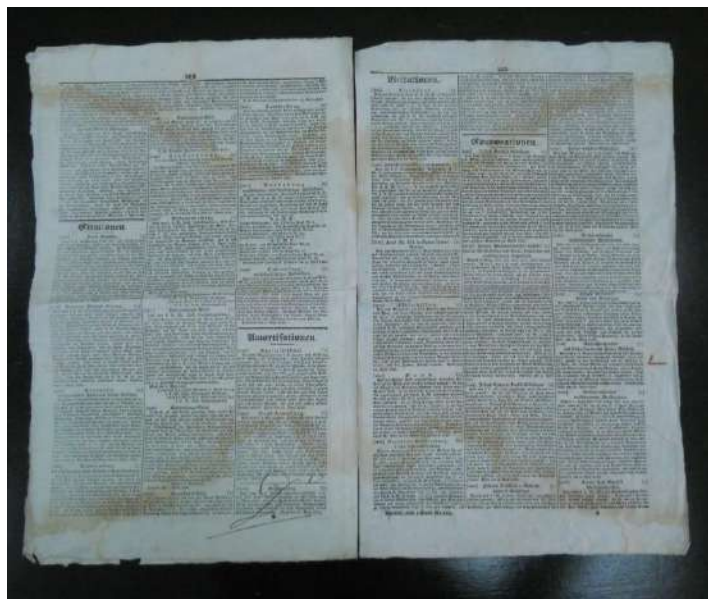


# ПРОМЕНЕ ИЗАЗВАНЕ ОСЦИЛАЦИЈАМА ВЛАЖНОСТИ ВАЗДУХА

---

- ДЕФОРМАЦИЈЕ ЛИСТОВА УСЛЕД ВЕЛИКОГ КОЛЕБАЊА ВЛАГЕ
- ПРЕВИШЕ ВЛАЖАН ВАЗДУХ – МОГУЋНОСТ РАЗВОЈА МИКРООРГАНИЗАМА
- СУВ ВАЗДУХ – КРТОСТ  
Књиге: лом хрбата, цепање спојева, одвајање корица
- СЛАБЉЕЊЕ ХАРТИЈЕ

# МРЉЕ УЗРОКОВАНЕ ВЛАГОМ







# ПРАШИНА КАО УЗРОК ОШТЕЋЕЊА

---

- Привлачи влагу из ваздуха
- Ствара погодне услове за развој микроорганизама
- Хемијско разарање – честице апсорбују сумпордиоксид и водониксулфид, и за њих се лепе честице гвожђа
- Тврде и оштре честице су абразивне – продиру у поре и оштећују влакно



# ХЕМИЈСКА ОШТЕЋЕЊА

---

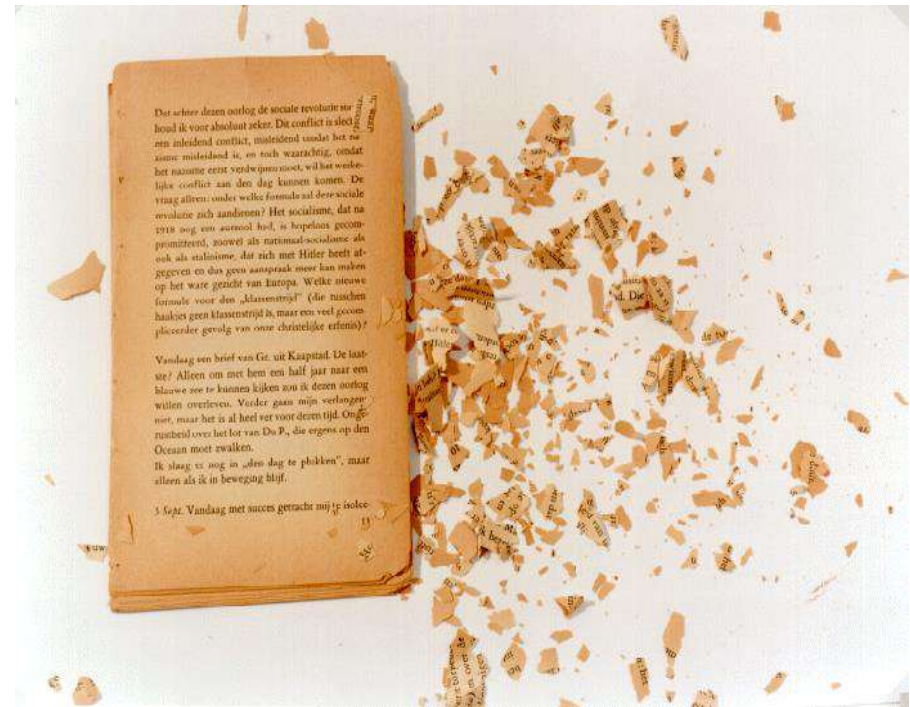
- ОШТЕЋЕЊА КИСЕЛИНАМА — повећана киселост слаби хартију, изазива разлагање целулозе

Извори киселине:

- унутрашњи (лигнин, кисели адитиви, боје)
- спољашњи (гасови из ваздуха – сумпордиоксид, водониксулфид, азотдиоксид, неадекватне кутије, кисела мастила)

- ОШТЕЋЕЊА АЛКАЛИЈАМА — јаке алкалије кидају последње карике у целулозном ланцу

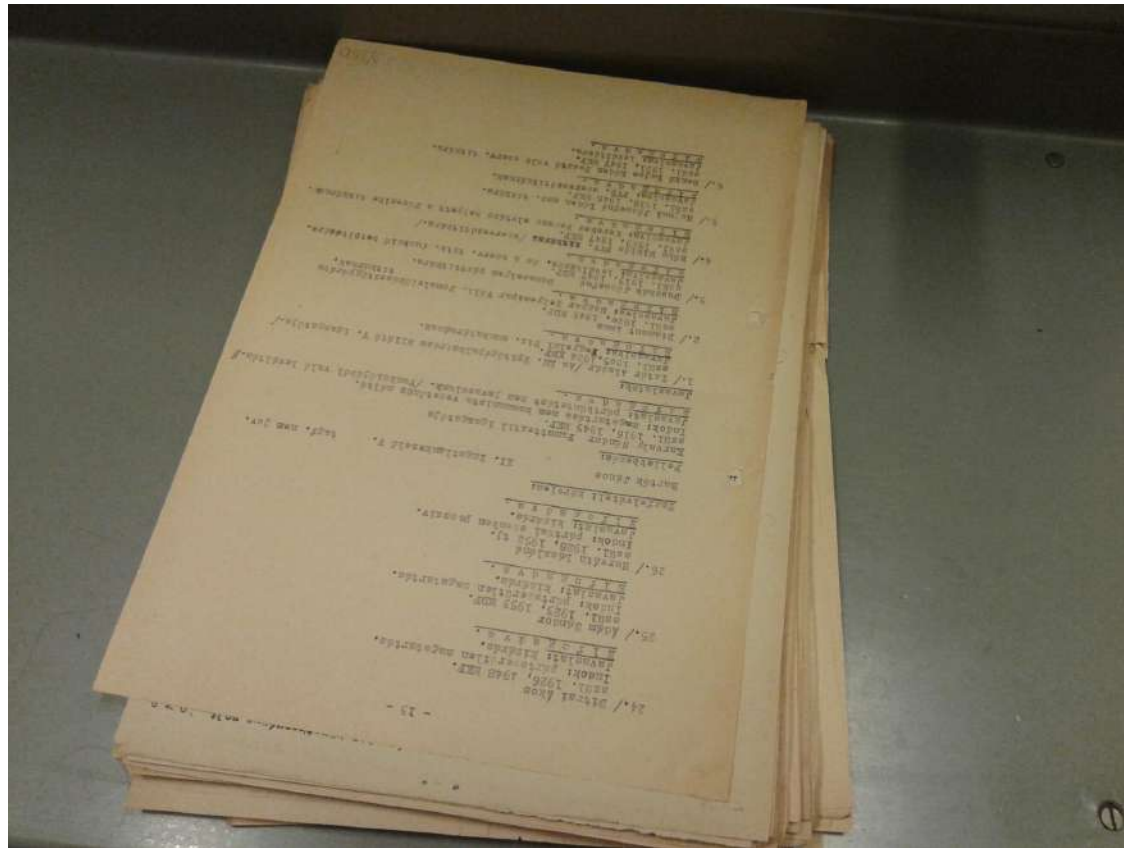
# ОШТЕЋЕЊА НАСТАЛА УТИЦАЈЕМ ХЕМИЈСКИХ ФАКТОРА





# Кисела хартија

---



# БИОЛОШКА ОШТЕЋЕЊА

---

- ГЛОДАРИ (мишеви, пацови)
- ИНСЕКТИ (књишка ваш, сребрни мољац, књишки црв, сланинар, бубашвабе, термити)
- МИКРООРГАНИЗМИ (фунги, бактерије)

# ТРАГОВИ ОД ИНСЕКТА

---

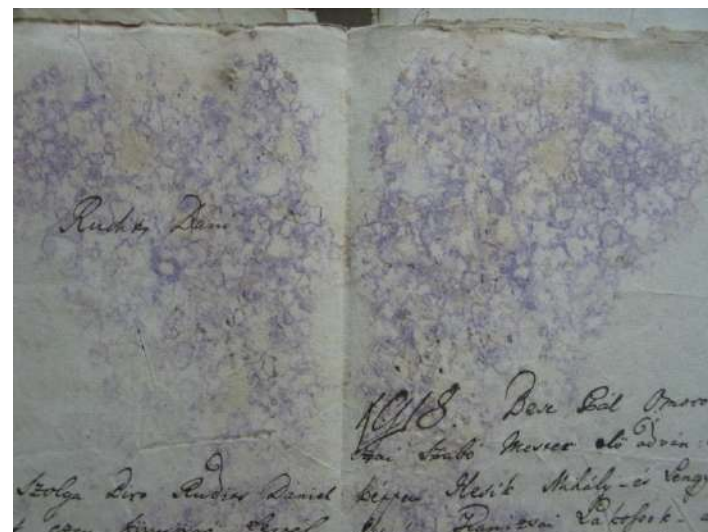






# МИКРОБИОЛОШКА ОШТЕЋЕЊА

---















# ЉУДСКИ ФАКТОР

---

- Човек као корисник (немар и нестручно руковање, крађа)
- Конзерватор аматер

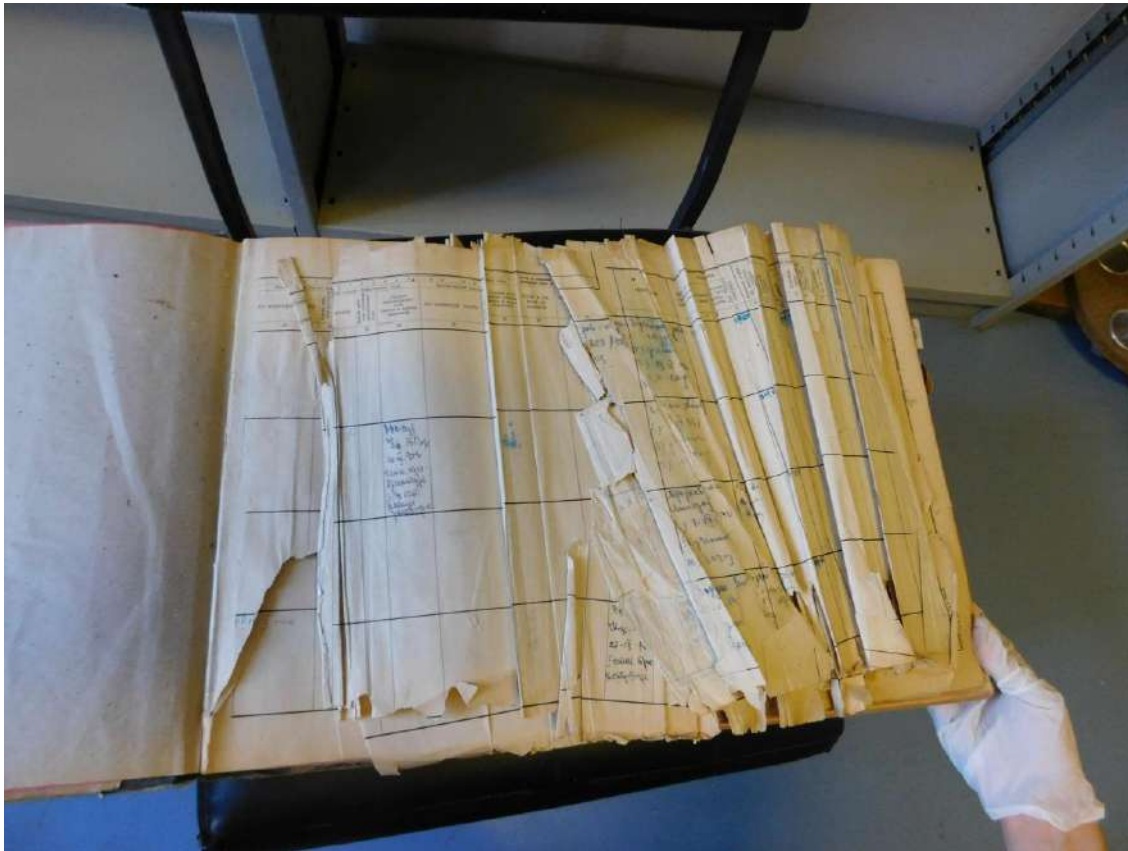
# ПРЕДМЕТИ У ГРАЂИ

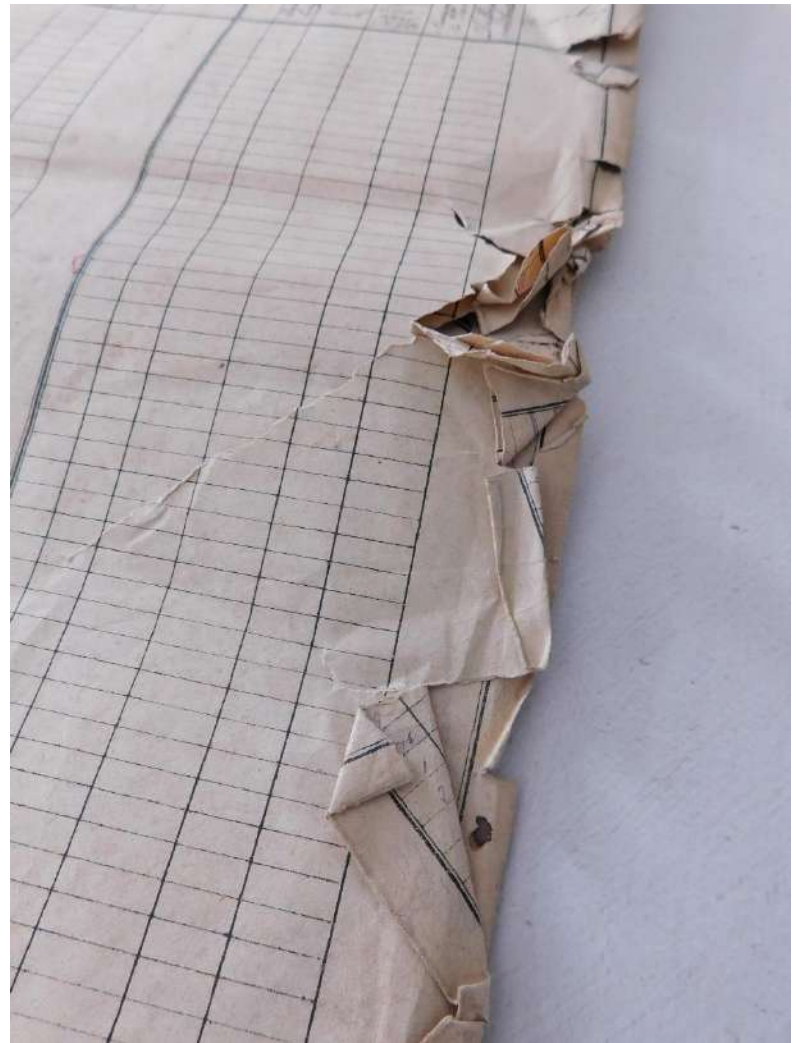
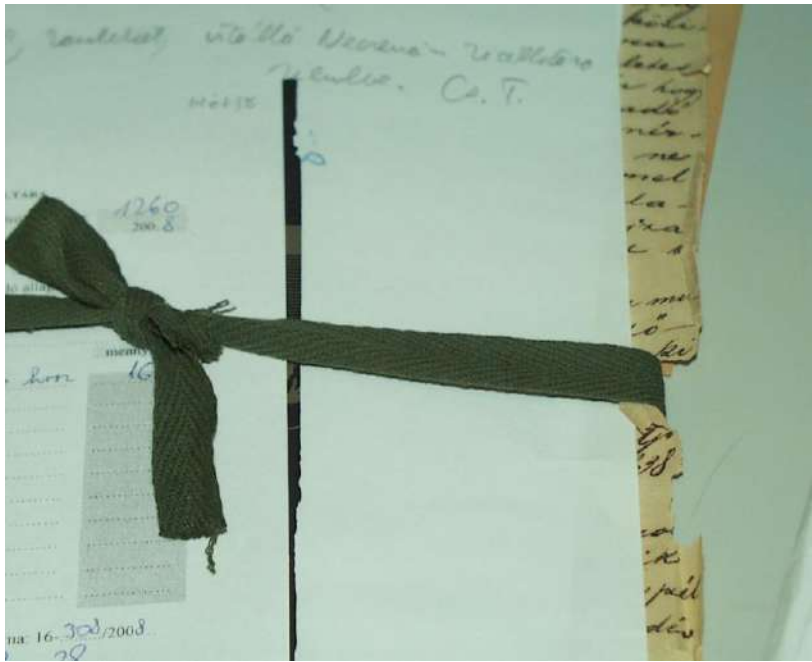
---



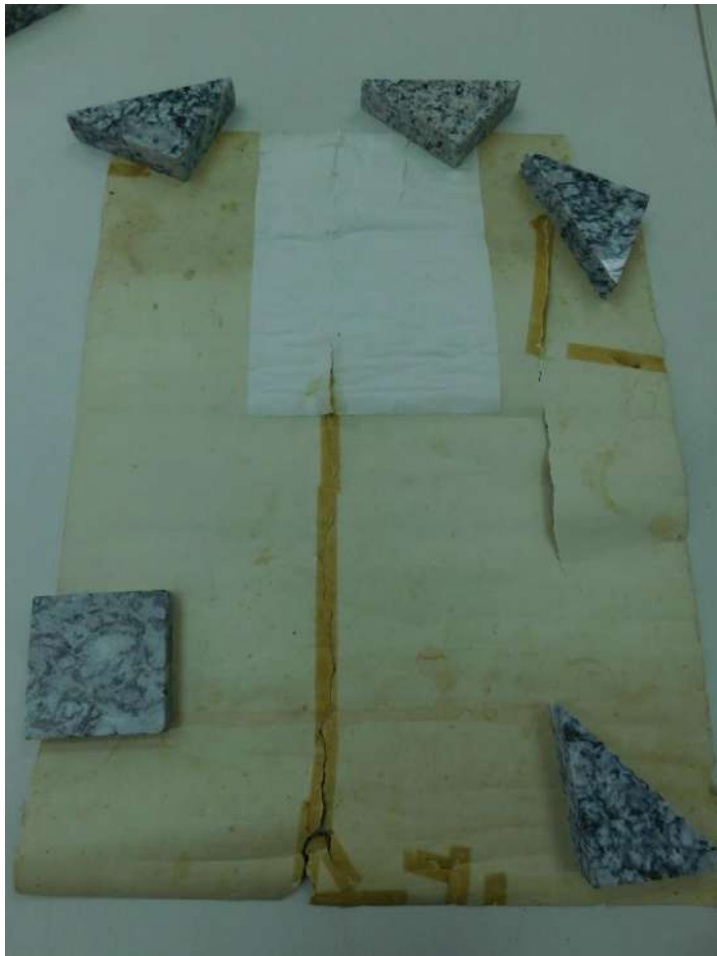


# МЕХАНИЧКА ОШТЕЋЕЊА





# НЕСТРУЧНЕ ИНТЕРВЕНЦИЈЕ





2.

12186

2

# ВАНРЕДНЕ СИТУАЦИЈЕ

---

- Поплава
- Пожар
- Земљотрес
- Рат

# ПОСЛЕДИЦЕ ПОПЛАВА И ПОЖАРА

---



# ПРЕВЕНТИВНА ЗАШТИТА АРХИВСКЕ ГРАЂЕ

---

- Низ мера и поступака којима се ублажава, успорава, зауставља и елиминише дејство узрочника пропадања архивске грађе
- Безбедно чување, сређивање, обрада, коришћење, излагање, транспорт, конзервација и рестаурација и мере заштите у ванредним ситуацијама

# КО СЕ БАВИ ПРЕВЕНТИВНОМ ЗАШТИТОМ АРХИВСКЕ ГРАЂЕ?

---

За физичко стање архивске грађе одговорни су **сви запослени** у Архиву и регистратури



# Важно је познавати:

---

- Окружење у којем се налазе документи, и како то исто окружење утиче на њих
- Материјале од кога су документи сачињени, и како ти материјали реагују на утицаје из окружења
- Методе којима се могу смањити штетни утицаји из окружења

# Спољни фактори који су од утицаја на физичко стање архивске грађе

---

- Зграда архива, депо и услови чувања
- Ормари, кутије и материјали за паковање
- Амбијентални услови (микроклима)
- Руковање грађом
- Транспорт, излагање
- Конзерваторске мере, интервенције

# Микроклиматски услови

---

## Константни и стабилни услови за чување

Уколико се различити материјали чувају заједно

- **Влажност ваздуха 45 – 55 %** (дозвољена дневна осцилација  $\pm 5$  %)
- **Температура 18 – 20 °C** (дозвољена дневна осцилација  $\pm 1$  °C)

# Климатски услови у депоу се могу и једноставним средствима побољшати:

---

- Одговарајућим струјањем ваздуха  
(вентилација, одговарајући распоред ормара)
- Проветравањем
- Коришћењем одвлаживача
- Постављањем одговарајуће изолације
- Постављањем завеса за заштиту од светлости и топлоте
- Смањењем грејања у случају претераног сувог ваздуха  
(не препоручује се коришћење посуде за влажење ваздуха)

# Одржавање чистоће у депоу

---

- Усисавати специјалним усисивачем (са хепа филтером)
- Подове не прати са пуно воде
- Повремено усисавати подове, кутије (користити као наставак меку четку), свежњеве и полице
- За дезинфекцију полица може се користити средство за чишћење, али крпу добро исцедити
- Пре чишћења полица увек скинути кутије
- Обављати превентивну дезинфекцију, дезинсекцију и дератизацију
- Користити заштитну опрему!







# Заштитно паковање

---

- Кутије, фасцикле, футроле, мапе, омоти
- Механичка заштита приликом чувања и руковања
- Заштита од светлости, прашине и других спољних утицаја
- Архивски квалитет (дуготрајност)

# Контрола амбијенталних услова

---

- Свакодневна контрола температуре и релативне влажности
- Термохигрометар, Datalogger
- У свакој просторији депоа

# Дигитални и аналогни термохигрометар

---



# КОНЗЕРВАЦИЈА И РЕСТАУРАЦИЈА

---

- Низ физичких и хемијских поступака
- Извођење по одређеном редоследу:
  - Дезинфекција и дезинсекција
  - Механичко чишћење
  - Мокри поступци (прање, уклањање мрља, неутрализација, ојачавање)
  - Реставрација (ручна или машинска)

# ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ У КОНЗЕРВАЦИЈИ

---

- Поштовање интегритета оригинала
- Принцип минималних интервенција
- Принцип реверзибилности



# КОНЗЕРВАЦИЈА

---

- МАСОВНА
- ПОЈЕДИНАЧНА

# КОНЗЕРВАТОРСКО-РЕСТАУРАТОРСКИ РАДОВИ НА ПРИМЕРИМА ИЗ АРХИВА ВОЈВОДИНЕ

# ЗАТЕЧЕНО СТАЊЕ ДОКУМЕНТА



ф. 437, Збирка стампата 1859

# ТОК РАДОВА







# ЗАТЕЧЕНО СТАЊЕ

---

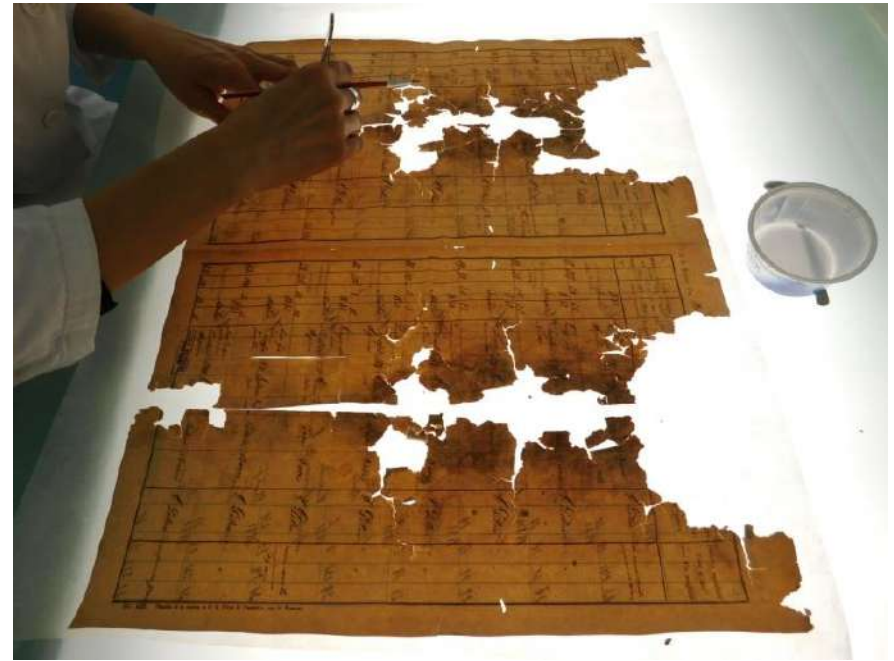


ф 402, МАТИЧНЕ КЊИГЕ ВОЈВОДИНЕ, БАЗОШ, 1882.



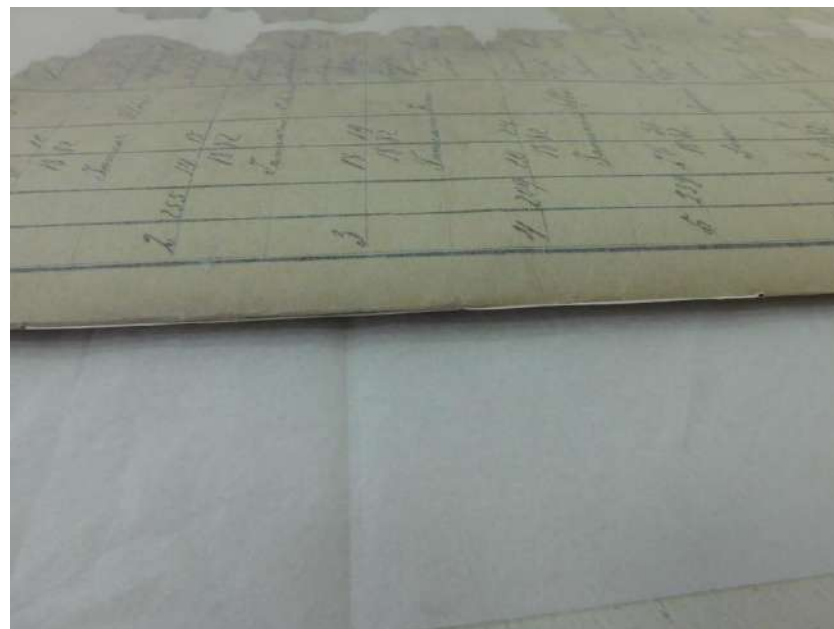
# ТОК РАДОВА

---

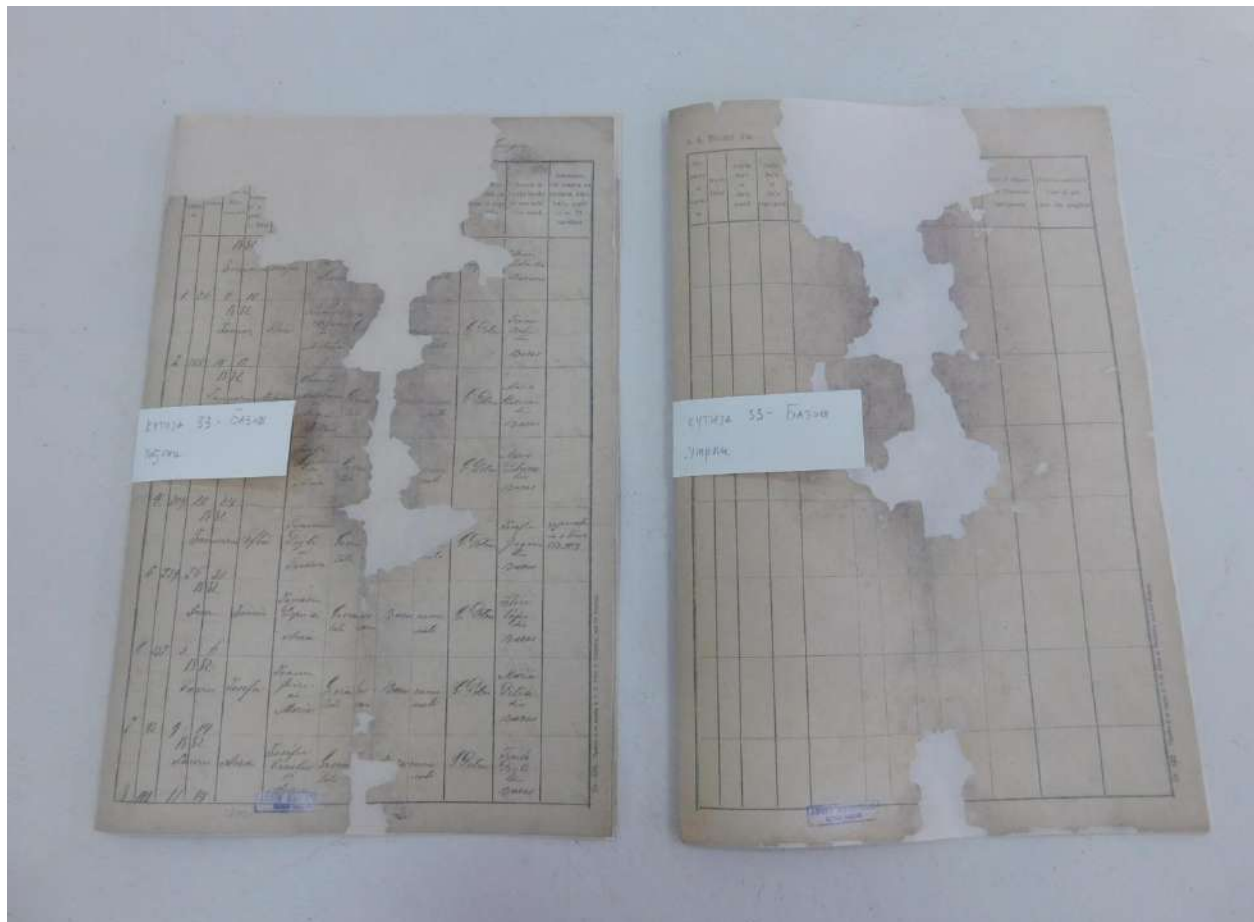


# ТОК РАДОВА

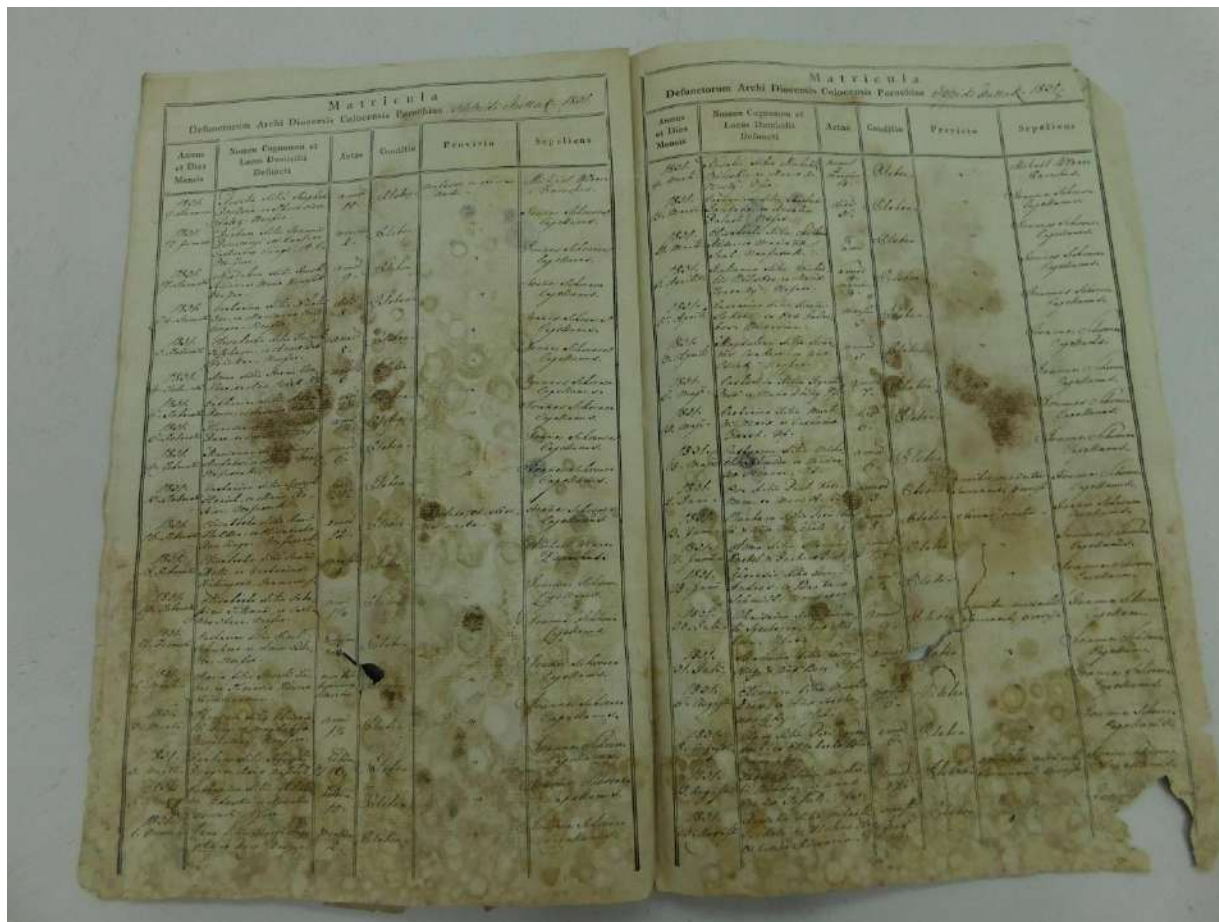
---



# СТАЊЕ НАКОН ИНТЕРВЕНЦИЈА



# ЗАТЕЧЕНО СТАЊЕ





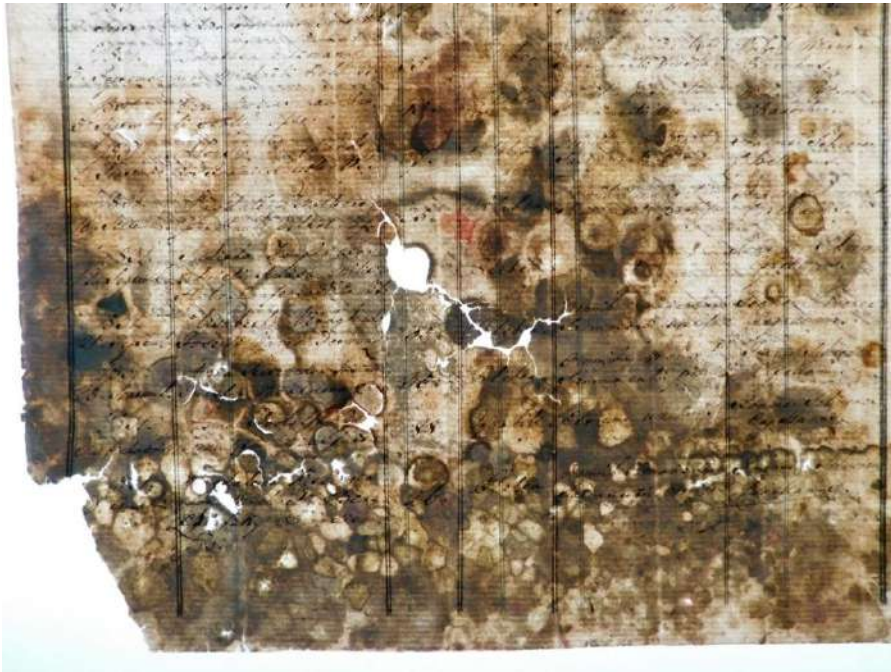
# ТОК РАДОВА

---



# ТОК РАДОВА

---





# СТАЊЕ НАКОН ИНТЕРВЕНЦИЈА

The image shows an open historical ledger book with two pages of handwritten entries. The pages are titled "MATRICULA" and contain columns for names, dates, and other administrative details. The handwriting is in Latin and appears to be from the 17th or 18th century. The left page is titled "MATRICULA" and the right page is titled "MATRICULA". The columns are labeled as follows:

Annus et Dies Mensis	Nomen Cognomen et Locus (Inhabitantis) (Defuncti)	Aetas	Condicio	Professio	Residence
1687	...	...	...	...	...
1688	...	...	...	...	...
1689	...	...	...	...	...
1690	...	...	...	...	...
1691	...	...	...	...	...
1692	...	...	...	...	...
1693	...	...	...	...	...
1694	...	...	...	...	...
1695	...	...	...	...	...
1696	...	...	...	...	...
1697	...	...	...	...	...
1698	...	...	...	...	...
1699	...	...	...	...	...
1700	...	...	...	...	...
1701	...	...	...	...	...
1702	...	...	...	...	...
1703	...	...	...	...	...
1704	...	...	...	...	...
1705	...	...	...	...	...
1706	...	...	...	...	...
1707	...	...	...	...	...
1708	...	...	...	...	...
1709	...	...	...	...	...
1710	...	...	...	...	...
1711	...	...	...	...	...
1712	...	...	...	...	...
1713	...	...	...	...	...
1714	...	...	...	...	...
1715	...	...	...	...	...
1716	...	...	...	...	...
1717	...	...	...	...	...
1718	...	...	...	...	...
1719	...	...	...	...	...
1720	...	...	...	...	...
1721	...	...	...	...	...
1722	...	...	...	...	...
1723	...	...	...	...	...
1724	...	...	...	...	...
1725	...	...	...	...	...
1726	...	...	...	...	...
1727	...	...	...	...	...
1728	...	...	...	...	...
1729	...	...	...	...	...
1730	...	...	...	...	...
1731	...	...	...	...	...
1732	...	...	...	...	...
1733	...	...	...	...	...
1734	...	...	...	...	...
1735	...	...	...	...	...
1736	...	...	...	...	...
1737	...	...	...	...	...
1738	...	...	...	...	...
1739	...	...	...	...	...
1740	...	...	...	...	...
1741	...	...	...	...	...
1742	...	...	...	...	...
1743	...	...	...	...	...
1744	...	...	...	...	...
1745	...	...	...	...	...
1746	...	...	...	...	...
1747	...	...	...	...	...
1748	...	...	...	...	...
1749	...	...	...	...	...
1750	...	...	...	...	...

# ЗАТЕЧЕНО СТАЊЕ



Ф.402, МАТИЧНЕ КЊИГЕ ВОЈВОДИНЕ, УТВИН КУТ, 1831

# ТОК РАДОВА

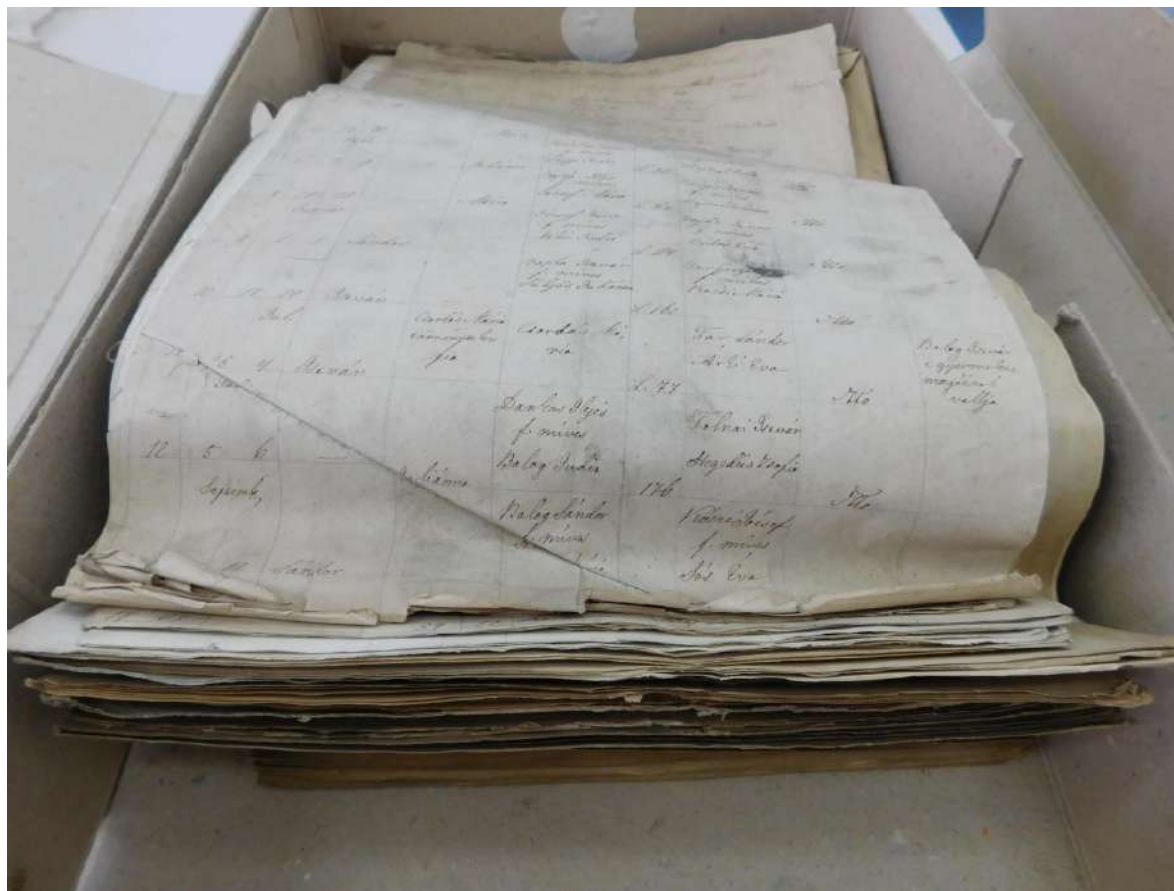
---



# СТАЊЕ НАКОН ТРЕТМАНА

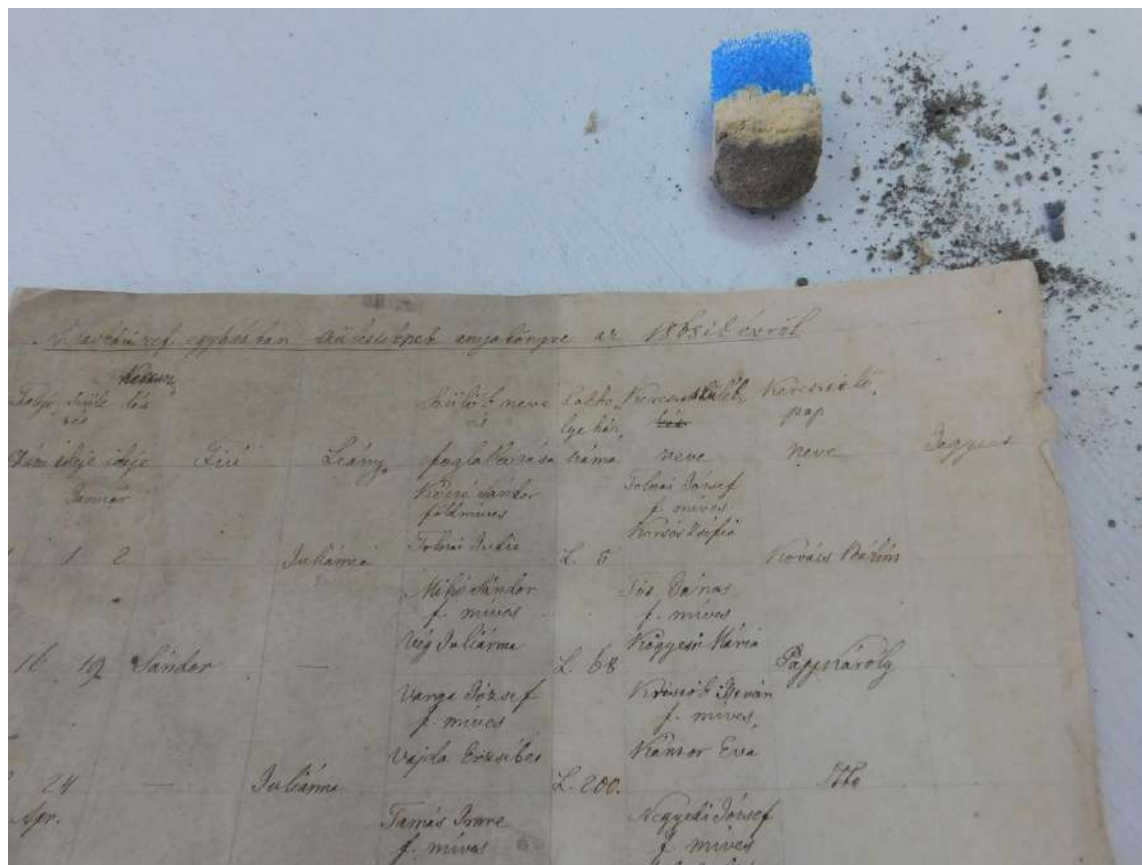


# ЗАТЕЧЕНО СТАЊЕ





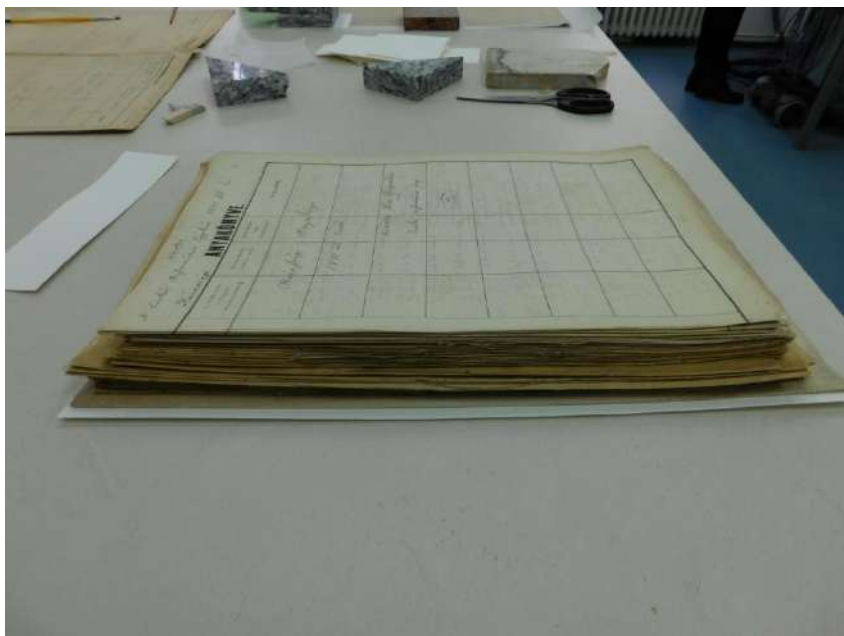
# СУВО ЧИШЋЕЊЕ





# ИЗГЛЕД НАКОН ИНТЕРВЕНЦИЈА

---



# КОНЗЕРВАТОРСКО-РЕСТАУРАТОРСКИ ТРЕТМАН

- ДЕЛИКАТАН
- СПОР
- СКУП

# ПРЕВЕНТИВНА ЗАШТИТА

- **НАЈВИШИ ПРИОРИТЕТ**
- ДАЛЕКО ПОВОЉНИЈА ОД СВАКОГ БУДУЋЕГ КОНЗЕРВАТОРСКОГ ТРЕТМАНА

Хвала на пажњи!