

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAFIČKI FAKULTET**

KRISTINA ZDRILIĆ

**RAZVOJ NOVINSKOG TISKA
U HRVATSKOJ U XIX STOLJEĆU**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2012

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAFIČKI FAKULTET**

KRISTINA ZDRILIĆ

**RAZVOJ NOVINSKOG TISKA
U HRVATSKOJ U XIX STOLJEĆU**

DIPLOMSKI RAD

Mentor:

Izv. prof. dr. sc. Branka Lozo

Studentica:

Kristina Zdrilić

Zagreb, 2012

Razvoj novinskog tiska u Hrvatskoj u XIX stoljeću

The development of Newspaper printing in Croatia in XIX century

SAŽETAK:

U Hrvatskoj je u XIX stoljeću izlazio određeni broj značajnijih novina kao primjerice *Kroatischer Korrespondent*, *Kraglski Dalmatin*, *Gajeve Narodne novine*, itd., a njihov značaj na razvoj društva, buđenje nacionalne svijesti, te na opću informiranost vezanu uglavnom uz politička događanja i stanja na bojištima izvan granica Hrvatske je do sada detaljno obrađen i opisan u literaturi.

Zbog toga što su te novine dragocjen izvor kulturnih i društvenih informacija tadašnjice, one se danas čuvaju u posebnim institucijama kao što je Nacionalna i sveučilišna knjižnica u strogo kontroliranim mikroklimatskim uvjetima, a njihov se sadržaj digitalizira kako bi bio dostupan i budućim naraštajima. Podataka o tehnikama tiska iz tog vremena relativno je malo, no sa sigurnošću možemo reći da su se novine tiskale unutar granica Hrvatske i to najvjerojatnije tehnikom visokog tiska.

Polazeći od hipoteze da se svrha novinskog tiska u XIX stoljeću uvelike razlikovala od današnje uloge novina, na temelju proučavanja arhiviranih hrvatskih tiskovina cilj istraživanja je objediniti postojeće podatke, te istovremeno o njima ponuditi tehnološko objašnjenje korištenih tiskovnih materijala i tehnika tiska.

KLJUČNE RIJEČI:

Razvoj novinskog tiska, arhivirane tiskovine, tiskovni materijali, tehnike tiska

ABSTRACT:

A several number of significant newspapers like *Kroatischer Korrespondent*, *Kraglski Dalmatin*, *Narodne novine*, etc., started to going out in Croatia in XIX century. The importance of their influence on the development of the society, awakening of the national consciousness and general information related with political events and

situations on the battlefields out of Croatia borders are till now in detail described in various literature.

Nowadays this newspapers are placed in institutions like National and University Library in strictly controlled microclimatic conditions because of their valuable source of cultural and social information of that time. Their content is being digitized so that can be available for other generations. There are little information about the printing techniques at that time, but certainly we can say that this newspapers were printed inside Croatia borders probably with the technique of high print.

Starting from the hypothesis that the purpose of newspaper print in XIX century greatly differed from todays, the main goal of this research based on the study of archived Croatian newspapers is to integrate existing data and at the same time offer them the technological explanation of used substrates and printing techniques.

KEY WORDS:

Development of Newspaper printing, archived publications, substrates, printing techniques

SADRŽAJ

| | |
|---|----|
| 1. UVOD..... | 1 |
| 2. NOVINSKI TISAK U HRVATSKOJ U XIX STOLJEĆU | 3 |
| 2.1. Ephemerides Zagrebienses..... | 6 |
| 2.2. Kroatischer Korrespondent | 6 |
| 2.3. Il Regio Dalmata – Kraglski Dalmatin..... | 8 |
| 2.4. Agramer politische Zeitung..... | 10 |
| 2.5. Gajeve novine..... | 11 |
| 2.6. Gospodarski list..... | 12 |
| 2.7. Saborske novine | 13 |
| 3. TISKARE U HRVATSKOJ U XIX STOLJEĆU | 16 |
| 4. RAZVOJ NOVINSKOG TISKA U EUROPI..... | 23 |
| 5. SIROVINE ZA IZRADU NOVINSKOG PAPIRA..... | 26 |
| 5.1. Sirovine za izradu novina tiskanih do sredine XIX stoljeća | 26 |
| 5.2. Sirovine za izradu novina tiskanih nakon sredine XIX stoljeća | 28 |
| 6. EKSPERIMENTALNI DIO – MJERENJE MEHANIČKIH SVOJSTAVA RECIKLIRANIH VLAKANACA | 30 |
| 6.1. Otpornost papira prema kidanju..... | 30 |
| 6.2. Otpornost papira prema cijepanju | 34 |
| 6.3. Diskusija o dobivenim rezultatima - usporedba sirovina korištenih do sredine XIX stoljeća i onih korištenih nakon XIX stoljeća..... | 38 |
| 7. DEGRADACIJA NOVINSKOG PAPIRA | 39 |
| 7.1. Preventivne metode zaštite novina..... | 39 |
| 7.2. Kurativne metode zaštite novina | 40 |
| 7.2.1. Dezinfekcija..... | 41 |
| 7.2.2. Neutralizacija | 41 |

| | |
|--|----|
| 7.2.3. Metoda ručne restauracije novinskog papira | 42 |
| 7.2.4. Restauracija dolijevanjem papirne kaše – strojna metoda | 44 |
| 7.2.5. Mikrofilmiranje..... | 45 |
| 8. ZAKLJUČAK..... | 47 |
| 9. LITERATURA | 49 |

1. UVOD

U današnje vrijeme život je jednostavno nezamisliv bez periodika i takvog tiskanog načina komuniciranja. Upravo putem novina svakodnevno dobivamo informacije iz raznih aspekata kao što su vijesti iz društvenog, političkog, kulturnog i sportskog života, izvještaje o dnevnim događajima, oglasi, reklame, itd.

Jedan od značajnijih trenutaka na razvoj hrvatske kulture, društva, pa i samog čovjeka, zasigurno je pojava prvih novina na ovim prostorima u drugoj polovici XVIII stoljeća, a posebno pojava novina na narodnom, hrvatskom jeziku početkom XIX stoljeća. Mnogi spisi svjedoče o prvim tiskarama koje su se otvarale na našim prostorima, a imena kao što su Ljudevit Gaj (Zagreb) i Antonio Luigi Battara (Zadar) vežu se uz imena osnivača istih u kojima su se, u skladu s tadašnjim tehnološkim dostignućima i mogućnostima, vješto otiskivale hrvatske novine.

Novine imaju neprocijenjivu vrijednost povijesnog dokumenta i temelj su raznovrsnih istraživanja jer su u njima pohranjeni sadržaji koji opisuju događaje toga doba, te daju uvid u različite ljudske misli i znanja. No, kako je poznato da su upravo novine „roba“ s najkraćim rokom trajanja, u kvalitetu njihovog papira ne ulaže se mnogo. Novine kao takve sklone su velikoj brzini propadanja, a novinski je fond time uvelike ugrožen.

Nažalost, je li zbog nedovoljne informiranosti ili zbog ljudskog nemara, ručnim pretraživanjem novina, te nepravilnom pohranom i skladištenjem (prevelika izloženost svjetlu, neadekvatni postotak vlage i stupanj topline u prostoru), kroz godine nastala su mnoga fizička oštećenja gdje je kao posljedica došlo do trajnog gubljenja sadržaja. Primjenom određenih mjera zaštite možemo utjecati na daljnje usporavanje procesa propadanja novinskog papira.

Kako bi se sačuvao izvornik, sadržaj novina prenosi se na mikrofilmski ili digitalni medij čime se osigurava korištenje i dostupnost informacija i za širu publiku. No ipak nije dovoljno očuvati samo sadržaj, već i sam objekt, odnosno izvornik, koji svjedoči o povijesti tiskarstva i grafičkoj kulturi doba iz kojeg potječe. Stoga se danas sačuvani primjeri najstarijih hrvatskih novina, *Kroatischer Korrespondent*, *Kragliski Dalmatin*, *Gejeve Narodne novine*, itd., čuvaju u posebnim institucijama kao što je Nacionalna i

sveučilišna knjižnica gdje su mikroklimatski uvjeti strogo kontrolirani, a praćenjem stanja i provedbom mjera zaštite propadanje novina može se uvelike usporiti. [1]

Metodologija istraživanja primjenjena u diplomskom radu odnosi se na proučavanje arhiviranih hrvatskih tiskovina iz XIX stoljeća i analizu tehnika tiska i tiskovnih podloga za tisak novina te usporedbu s karakteristikama današnjih materijala za tisak novina. Plan istraživanja obuhvaća proučavanje arhivske građe uz ishođenje pristupa zaštićenim tiskovinama hrvatske baštine u institucijama poput Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Hrvatski državni arhiv i Nacionalna i sveučilišna knjižnica, te proučavanje tiskovina dobivenih na uvid s aspekta materijala, tj. korištene tiskovne podloge i tehnike tiska, te njihovu usporedbu sa svojstvima novinskog papira koji se ispitivao u laboratoriju katedre za materijale u grafičkoj tehnologiji.

Cilj istraživanja jest naglasak na razvoj u proizvodnji novinskog papira, poglavito sirovina za njihovu izradu, objediniti postojeće podatke o arhiviranim novinskim tiskovinama značajnim za razvoj tiskarstva u Hrvatskoj, te na temelju prikupljenih podataka o sadržaju novina iz tog doba, dokazati da se svrha novinskog tiska u XIX stoljeću uvelike razlikovala od današnje uloge novina.

2. NOVINSKI TISAK U HRVATSKOJ U XIX STOLJEĆU

Kada je riječ o povijesti tiskarstva hrvatskih novina, često se u tom kontekstu citira i navodna izjava cara Franje I.: „*Kad Mađari imaju novine, zašto ih ne bi imali i Hrvati.*“ [2] Premda za tu izjavu nema čvrstih dokaza, osim što se ona prenosila i prenosit će se iz generacije u generaciju usmenom predajom, sa sigurnošću se može reći da se, razvojem društva i utjecajem okolnosti, kraj XVIII i početak XIX stoljeća uzimaju kao ključno razdoblje kroz koje se promatra početak i razvoj novinskog tiska u Hrvatskoj. [3] [4]

Novine su tiskarski proizvod, odnosno medij, koji izlazi periodično i sadrži tekstove različitih sadržaja i formi u svrhu javnog informiranja. Danas novine dijelimo, ovisno o sadržaju koje objavljuju, na informativno-političke novine, zabavne i novine specijaliziranog sadržaja koje obrađuju posebne teme (sportske, kulinarske, vrtlarske, automobilističke novine, itd.). One novine koje izlaze svakodnevno nazivamo dnevnicima, novine koje izlaze jednom u tjedan dana su tjednici, a one koje pak izlaze jednom u mjesec dana su mjesečnici. [5]

Osvrnuvši se ukratko u prethodnih nekoliko rečenica na sam teoretski dio vezan uz novine i proučavajući arhivirano gradivo vezano uz prve hrvatske novine, možemo reći da se njihova uloga i frekvencija izlaženja uvelike razlikovala od današnje, a broj stranica i naklada također su bili neusporedivo mali u odnosu na današnje novine obzirom na korištene materijale i tehnike tiska.

S obzirom na već spomenutu važnu kulturološku vrijednost prvih hrvatskih novina i strogu kontroliranost i zaštićenost u mikroklimatskim uvjetima, prilikom istraživanja za ovaj diplomski rad, originale nekih novina nije bilo moguće dobiti na uvid, te su stoga promatrane njihove laminirane dublete i mikrofilmirane verzije.

U daljnjem tekstu biti će govora o hrvatskim i inojezičnim listovima, *Ephemerides Zagrebienses*, *Kroatischer Korrespondent*, *Kragliski Dalmatin*, *Agramer politische Zeitung*, Gajeve novine, *Gospodarski list*, *Saborske novine*, koji su kroz spomenuto razdoblje iz različitih razloga ostavili najveći utisak i trag na našim prostorima, dok je u

Tablici 1. naveden opsežniji popis novina tiskanih u Hrvatskoj od prvih tiskanih pa sve do kraja XIX stoljeća. [2]

Tablica 1. Popis hrvatskih novina od prvih tiskanih pa sve do kraja XIX stoljeća

| | Naziv novina | Mjesto izlaženja | Godina |
|-----|--|----------------------|-------------|
| 1. | Ephemerides Zagrebienses | Zagreb | 1771. |
| 2. | Kroatischer Korrespondent | Zagreb | 1789. |
| 3. | Il Regio Dalmata - Kraglski Dalmatin | Zadar | 1806.-1810. |
| 4. | Telegraf Naredieni Po Krainam Iliričkiem | Zadar | 1810. |
| 5. | Agramer Theater - Journal | Zagreb | 1815. |
| 6. | Almanah ilirski | Karlovac | 1823. |
| 7. | Luna - Agramer Zeitschrift | Zagreb | 1826.-1858. |
| 8. | Agramer (politische) Zeitung | Zagreb | 1830.-1911. |
| 9. | Gazzetta di Zara | Zadar | 1832.-1850. |
| 10. | Novine Horvatzke (Ilirske narodne novine) | Zagreb | 1835.-danas |
| 11. | Danicza horvatzka, Slavonska y Dalmatinzka | Zagreb | 1835.-1867. |
| 12. | Croatia | Zagreb | 1839.-1842. |
| 13. | Der Pilger | Karlovac | 1841.-1847. |
| 14. | Kolo | Zagreb | 1842.-1853. |
| 15. | Gospodarski list | Zagreb | 1842.-danas |
| 16. | L'Eco del litorale ungarico | Rijeka | 1834.-1845. |
| 17. | Iskra | Zagreb | 1844.-1846. |
| 18. | Zora dalmatinska | Zadar | 1844.-1849. |
| 19. | Dalmazia | Zadar | 1845.-1846. |
| 20. | Saborske novine | Zagreb | 1848. |
| 21. | Slavenski jug | Zagreb | 1848.-1850. |
| 22. | Prijatelj puka | Zagreb | 1848. |
| 23. | La Dalmazia doppo la libertá della stampa | Zagreb | 1848.-1849. |
| 24. | Staffetta | Zadar | 1848. |
| 25. | Rimembranze della settimana | Dubrovnik | 1848. |
| 26. | L'Avvenire | Dubrovnik | 1848.-1849. |
| 27. | Südschlawische Zeitung | Zagreb | 1849.-1850. |
| 28. | Katolički list | Zagreb | 1849.-danas |
| 29. | Dubrovnik | Dubrovnik, Zagreb | 1849.-1852. |
| 30. | Smotritelj (Glasnik) dalmatinski | Zadar | 1849.-1886. |
| 31. | Jugoslavenske novine | Zagreb | 1850. |
| 32. | Težaški poučatelj | Zadar | 1850.-1851. |
| 33. | L'Agronomo raccoglitore | Zadar | 1850.-1851. |

| | Naziv novina | Mjesto izlaženja | Godina |
|-----|-----------------------------------|------------------|-------------|
| 34. | Prijatelj bosanski | Zagreb | 1850.-1872. |
| 35. | Arkiv za pověstnicu jugoslavensku | Zagreb | 1851.-1875. |
| 36. | Pravdonoša | Zadar | 1851.-1852. |
| 37. | Neven | Zagreb | 1852.-1858. |
| 38. | Pravnik | Zagreb | 1853.-1854. |
| 39. | La Rivista Dalmata | Zadar | 1859. |
| 40. | Leptir | Zagreb | 1859.-1861. |
| 41. | Pozor | Zagreb | 1860. |
| 42. | Narodni list | Zadar | 1869.-1879. |
| 43. | Primorac | Kraljevica | 1873.-1878. |
| 44. | Esseker Tagblat | Osijek | 1874. |
| 45. | Branislav | Osijek | 1878.-1879. |
| 46. | Sriemski Hrvat | Vukovar | 1878.-1887. |
| 47. | Sloga | Karlovac | 1886.-1888. |
| 48. | Dom i svijet | Zagreb | 1888.-1923. |
| 49. | Vinkovce und Umgebung | Vinkovci | 1897.-1918. |
| 50. | Banovac | Petrinja | 1888.-1912. |
| 51. | Napredak | Zagreb | 1895.-danas |

Kao što se može vidjeti iz Tablice 1., novinski tisak XIX stoljeća u Hrvatskoj razvijao se uglavnom i najviše u Zagrebu i Zadru. Ti podaci nisu ni najmanje iznenađujući pošto su i jedan i drugi grad kao centar, Zagreb cijele Hrvatske a Zadar Dalmacije, bili pogodni za donošenje najnovijih novinskih izvještaja toga doba.

Od ostalih gradova uz priobalje spominju se još Rijeka, Kraljevica i Dubrovnik, dok se u unutrašnjosti tisak razvijao u tiskarama koje su se otvarale u Karlovcu, Osijeku, Vinkovcima i Vukovaru.

2.1. Ephemerides Zagrebienses

Premda ove novine kronološki ne spadaju u XIX stoljeće, bitno ih je spomenuti jer se upravo one smatraju najstarijim hrvatskim novinama. Tiskane su na latinskom jeziku, što je tada ujedno bio i simbol otpora snažnog prodiranja njemačkog jezika unutar hrvatskog društva.

Ephemerides Zagrebienses, što u prijevodu znači Zagrebačke novine, tiskane su u Zagrebu u Kaptolskoj tiskari na Novoj Vesi, tokom 1771. godine. Izdavač i nakladnik lista bio je Čeh Antun Jandera.

Oko Janderina imena vežu se podaci da je bio vrlo kvalitetan i sposoban majstor tiska, iako mu je nedostajala snalažljivost i trgovačkog duha, kao i sposobnost za dobru organizaciju rada tiskare. [6]

Ephemerides Zagrebienses bio je tjednik na 4 stranice, a naklada je iznosila 50 primjeraka. Najvjerojatnije su tisakne tehnikom visokog tiska. [6]

Novine su veoma brzo nakon početka njihova izlaženja ukinute. Naime, Zagreb je u to vrijeme imao jako malo stanovnika (prema nekim podacima svega 2500 žitelja), a među njima je bio mali broj pismenih, te je stoga i zainteresiranost za novine bila mala.

Nažalost, nema sačuvanih primjeraka za ova izdanja, a o njihovoj postojanosti zna iz oglasa na zadnjoj omotnoj stranici zagrebačkog kalendara *Calendarium Zagrebiense* iz 1771 koji je sačuvan do današnjih dana. [4] [7] [8]

2.2. Kroatischer Korrespondent

Također kao i prethodne, ni novine *Kroatisher Korrespondent* (Hrvatski dopisnik) kronološki ne spadaju u XIX stoljeće, no svakako ih je bitno spomenuti budući da su to najstarije sačuvane hrvatske novine. Nažalost, do danas su se sačuvali samo brojevi prvoga godišta Hrvatskog dopisnika.

U drugoj polovici XVIII stoljeća za vrijeme vladavine Habsburške monarhije, njemački je jezik zamijenio latinski kao glavni nastavni jezik u srednjim školama i većini visokih

škola. U skladu s time, novine *Kroatischer Korrespondent* počele su izlaziti 03. lipnja 1789. godine upravo na njemačkom jeziku (Slika 1.).

U to doba poznavanje njemačkog jezika bio je sastavni dio obrazovanosti i inteligencije, a hrvatska elita još uvijek je smatrala kako je nepotrebno da novine izlaze na hrvatskom jeziku. [8] [9]



Slika 1. Naslovna stranica prvog broja *Kroatischer Korrespondent* [10]

Kroatischer Korrespondent izlazile su dvaput tjedno (srijedom i subotom) u izdanju i tiskom zagrebačke podružnice bečkog knjižara J. T. Trattnera.

Format novina bio je 16 x 20 cm (uobičajeni format novina u to vrijeme) , a sadržaj je obično bio smješten na četiri stranice, iako ima sačuvanih primjera i sa šest i osam stranica. Tematika novina bila je uglavnom i najviše vezana uz ratna zbivanja (Austrijsko-osmanlijski rat koji se odvijao na hrvatskoj i slavonskoj Vojnoj granici), no list je osim toga nastojao „probuditi i regionalni patriotizam.“ [10]

Uredništvo je dobivalo vijesti od mnogobrojnih dopisnika, od Karlobaga do Petrovaradina i Zemuna, većinom sudionika zbivanja na ratnom području. [9] [11] [12]

Danas se ove novine čuvaju u specijalnim mikroklimatskim uvjetima u prostorijama Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu, te se mogu dobiti na uvid ukoliko se to zatraži. Promatrajući ih može se zaključiti da su novine najvjerojatnije tiskane tehnikom visokog tiska, te bojama s visokim udjelom olova gdje boje s lica stranice „probijaju“ na naličje.

2.3. Il Regio Dalmata – Kraglski Dalmatin

Il Regio Dalmata, odnosno *Kraglski Dalmatin*, bile su prve hrvatske novine koje su tiskane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom te zbog toga imaju izniman značaj. Kao što se može vidjeti iz Slike 2, novine su bile dvojezične – talijanski i hrvatski tekst smještao se u dva usporedna stupca.



Slika 2. Naslovna stranica prvog broja *Kraglski Dalmatin* [10]

Tadašnja francuska uprava pod vodstvom cara Napoleona bila je zadužena za pokretanje lista. Prvi broj izašao je 12. srpnja 1806, a posljednji 01. travnja 1810. *Kraglski Dalmatin* je od broja 1. (12. srpnja 1806.) do broja 36. (21. rujna 1809.) uređivao pisac i publicist Bartolomeo Benincasa (1746.-1816.), inače u doba francuske uprave glavar javne nastave u dalmatinskoj vladi u Zadru, a u uredničkim poslovima pomagao mu je i majenjivao ga istaknuti hrvatski intelektualac iz Zadra Ivan Kreljanović Albinoni. Do kraja izlaženja, list je uređivao Nikola Dominik Budrović (1773.-1847.), kojeg danas smatramo jednim od prvih hrvatskih novinara. [13] [14] [15]

Hrvatski članci u *Kraglskom Dalmatinu* uglavnom su prijevodi s talijanskog jezika. Prevoditelji su bili zadarski franjevci Andrija Kadčić, Paško Jukić i Nikola Dominik Budrović.

U jeziku Kraglskog Dalmatina počesto se susreću čakavski, te ijekavski oblici, brojni su i talijanizmi, te nešto manje i turcizmi.

Novine su izlazile jednom tjedno sve do 1809. godine kada su počele izlaziti rjeđe zbog austrijsko-francuskih sukoba u tadašnjoj Dalmaciji. Ukupno je objavljeno 176 brojeva na po 8 stranica, a novine su tiskane u zadarskoj obiteljskoj tiskari Antonia Luigia Battare, te kao i prethodno spomenute novine, gotovo sigurno tiskane upravo tehnikom visokog tiska. Prema podacima, može se zaključiti da je razmjerno veliki interes za *Kraglski Dalmatin* postojao u cijeloj Dalmaciji. Prvih osam brojeva tog lista izlazio je u nakladi od 500 primjeraka, već deveti broj imao je nakladu od 600 primjeraka, a ubrzo se pomišljalo da naklada bude i tisuću primjeraka. List se distribuirao po cijelom primorju (od kvarnerskih otoka do Boke kotorske). Čitatelji tih novina najčešće su bili intelektualci: učitelji, svećenici, studenti i đaci, vojne osobe, itd. [16]

Kraglski Dalmatin imao je iznimno važnu prosvjetiteljsku ulogu. Nacionalni jezik kojim je tiskan, pridonio je velikoj čitanosti među hrvatskim stanovništvom i buđenju nacionalne svijesti, te su se postepeno počele rušiti dotadašnje predrasude o manjoj vrijednosti hrvatskog jezika.

Osim prosvjetiteljske uloge, u *Kraglskom Dalmatinu* objavljeni su prilozi s brojnih područja (demografija, politika, pravo, gospodarstvo, itd.). Uz činjenicu da su to prve novine na hrvatskom jeziku, u povijesti hrvatskog novinstva *Kraglski Dalmatin* ostaje zapamćen i po tome što je tu objavljena prva novinska vijest na hrvatskom jeziku koja je stigla iz Dubrovnika u srpnju 1806. godine o oslobođenju grada od opsade i radosti građana zbog toga (br. 3/1806.), te prva novinska recenzija jedne knjige (*Grammatica della lingua illirica* Franje Marije Apendinija, br. 38/1808.). [16]

Danas se primjeri *Kraglskog Dalmatina* čuvaju u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu, te u Znanstvenoj knjižnici i Državnom arhivu u Zadru.

U spomen na prve hrvatske novine na hrvatskom jeziku danas se u staroj gradskoj jezgri u Zadru nalazi i istoimena ulica.

2.4. Agramer politische Zeitung

Značajno za ove novine (Slika 3.) je to što su, gledajući s aspekta izlaženja, zasigurno najdugovječnije prve hrvatske novine (1830.-1918.). *Agramer politische Zeitung* tematski su se nadovezale na novine *Luna Agramer Zeitschrift* iz 1826. godine.



Slika 3. Naslovna stranica prvog broja *Agramer politische Zeitung* [10]

Luna Agramer Zeitschrift počinju izlaziti u Hrvatskoj u doba kada je na Ugraskom saboru postavljen zahtjev za uvođenjem mađarskog jezika u hrvatsku upravu i školstvo. Novine su izlazile u tiskari Bjelovarčanina Franje Župana (Suppana). *Luna* je i tematski nastojala imati titulu domaćeg čaopisa, a objavljivala je priloge i na hrvatskom kajkavskom jeziku. Od 1830. godine, izlazi kao prilog novinama *Agramer politische Zeitung*.

Što se tiče *Agramer politische Zeitung* novina, one su izlazile na njemačkom jeziku dva puta tjedno u opsegu od 4 stranice.

Njihov utemeljitelj bio je Franz S. Stauduar, urednik i prethodno spominjanog časopisa *Luna*, a sadržaj je bio vezan uz politička događanja. [10]

Naravno, kao i sve novine o kojima se do sada pisalo, i *Agramer politische Zeitung* možemo pronaći u riznici starih hrvatskih novina u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici.

2.5. Gajeve novine

Glavno ime vezano uz hrvatski narodni preporod u Hrvatskoj svakako je Ljudevit Gaj. Upravo je i sam Gaj bio zaslužan za pokretanje *Novina Horvatzkih*, 06. siječnja 1835. godine. Naklada je iznosila 725 primjeraka, a novine su izlazile dva puta tjedno (utorkom i subotom) na svega 4 stranice. Značajno je i to što su se novine u početku tiskale starim kajkavskim dijalektom, a tek kasnije počinje se koristiti štokavsko narječje.

02. siječnja 1836. godine, uvođenjem pridjeva „ilirski“ u Nacionalni pokret, *Novine Horvatzke* mijenjaju ime u *Ilirske narodne novine*. Novine i dalje izlaze dva puta tjedno u istom opsegu od 4 stranice, a tjedni prilog bila je *Danica ilirska*. Zabranom upotrebe ilirskog imena, od 1843. godine novine izlaze pod imenom *Narodne novine*.

Nakon toga, od 1844. godine, novine ponovno doživljavaju promjenu imena u *Novine horvatsko-slavonsko-dalamtinske*, a nakon toga, sve do 1853, one opet mijenjaju ime u *Narodne novine*. [10] [17] [18]

Danica (1835.-1849.), književni list i prilog *Novinama Horvatzskim* odigrala je vrlo važnu ulogu u širenju i rastu preporodne misli. Ujedno je bila i prvi snažan medij za razvitak književnoga stvaralaštva na hrvatskom jeziku gdje su se raspravljala bitna kulturna, općenarodna i gospodarska pitanja Nacionalnog pokreta.

Kao urednik ju je potpisivao Ljudevit Gaj, ali su je zapravo uređivali i mnoge ostale važne osobe čija se imena vežu uz narodni preporod toga doba (D.Rakovac, V.Babukić, D.Demeter, B.Šulek, S.Vraz, itd.). Također kao i *Novine Horvatzske*, i *Danica* je u svojih prvih petnaest godina prošla u par navrata kroz promjenu imena iz *Danice Horvatske, Slavonske i Dalmatinske* u *Danicu ilirsku*.

Mnogobrojne promjene imena (prikazano na Slici 4.) uslijedile su upravo zbog žestokih političkih događanja koja su zadesila Hrvatsku u to vrijeme, odnosno zbog dinamike Nacionalnog pokreta.

Svakako da su *Narodne novine*, i sve njezine inačice, odigrale važnu ulogu u buđenju nacionalne svijesti u Hrvatskoj i u snažnom otporu mađarizaciji.

Novine su se tiskale u Gajevoj tiskari u Zagrebu, tehnikom visokog tiska, a danas se sve Gajeve novine čuvaju u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.



Slika 4. Varijacije imena Gajevih novina [10]

2.6. Gospodarski list

Priobćenje članovima Horvatsko - slavonskog gospodarskog društva od upravljajućeg odbora, tzv. današnji Gospodarski list, novine su koje su počele izlaziti u Zagrebu 1842. godine te su, iako uz promjenu imena i prolazeći kroz različite društvene i političke prilike, promjene društvenih uređenja, raznih režima, itd. opstale i do današnjih dana (Slika 5).

Dug život ovih novina, kao i njihovo osnivanje, svjedoče ne samo o objektivnoj važnosti gospodarstva u općem društvenom životu, nego i o svijesti i upornosti hrvatskih gospodarstvenika i intelektualnih i stručnih elita od početka zrele faze Nacionalnog pokreta. Kako navedeno, postojanje toga lista ukazuje da je pokatkad neoprezno izrečeno mišljenje da se hrvatska inteligencija XIX stoljeća bavila „samo“ jezičnim i književno – estetskim pitanjima. [10] [19]

Novine *Gospodarski list* iz XIX stoljeća tiskane su tehnikom visokog tiska, a danas ih je, u sasvim dobro očuvanom stanju, moguće pronaći u prostorijama Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu.

Gospodarski list današnjice, osim u tiskanom obliku, moguće je pretraživati i preko Interneta na adresi: <http://www.gospodarski.hr/>.



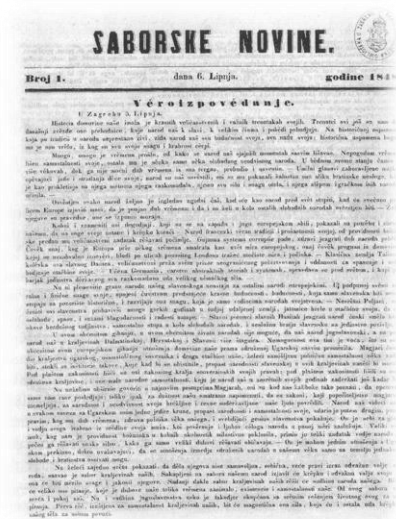
Slika 5. *Gospodarski list* nekad i danas [10] [19]

2.7. Saborske novine

Zasjedanja Hrvatskog sabora do 1848. godine i do preustroja iz staleške u predstavnički parlamentarnu instituciju rijetko su bila praćena tiskanom riječi, a također nije objavljen ni jedan tiskani zapisnik. Tek nekoliko informacija o radu tadašnjeg Sabora objavljeno je u listovima *Agramer politische Zeitung* i *Ilirske narodne novine*. Padom Metternichova režima 1848. godine proglašena je, među ostalom, sloboda štampe, te je svatko mogao osnivati tiskare i izdavati novine. Te iste godine u Zagrebu počele su izlaziti *Saborske novine* (Slika 6.). One su bile prvi stranački list u Hrvatskoj. Glavni urednici i izdavači bili su Eduard Vrbančić i Nikola Krestić, a novine su se tiskale u tiskari Župan.

Prvi broj novina izašao je 06. lipnja 1848. godine u malom formatu na svega 4 stranice. Novine su izlazile tri puta tjedno, ali ne postoje podaci o nakladi lista.

Usprkos sitnim člancima o radu Sabora i objavi nekih njegovih dokumenata, Saborske novine nisu bile organ parlamenta. Osnovna namjera bila im je promicanje hrvatskih nacionalnih interesa u državnim odnosima s Mađarima prenoseći istupe narodnjaka u Saboru. Iako je izdavač novina očekivao veliki interes javnosti, te isto tako i same institucije parlamenta za *Saborske novine*, tada popularne *Narodne novine* koje je izdavao Ljudevit Gaj redovitije su i bolje informirale o radu Sabora, pa su *Saborske novine* nakon samo 15 brojeva prestale izlaziti 29. srpnja 1848. godine. [10]



Slika 6. Naslovna stranica Saborskih novina [10]

Iz svega navedenog, potvrđena je hipoteza rada da se uloga novinskog tiska u XIX stoljeću uvelike razlikovala od današnje.

Novine koje su izlazile u to vrijeme, služile su većinom kao simbol za buđenje nacionalne svijesti, obavještavale su o raznim političkim događanjima i stanjima na bojištima, a ostalih izvještaja o događanjima iz zemlje i svijeta gotovo da nije bilo. Novine specijaliziranog sadržaja i u svrhu zabave nisu postojale već su počele izlaziti tek kasnije kako je rasla potražnja za novinama povećanjem broja pismenosti i obrazovanosti, te istovremeno kako su se razvijale nove, bolje tehnologija za njihov tisak.

Neke od novina tiskane su na hrvatskom jeziku, a onaj veći dio novina tiskan je na ostalim, tada popularnim, jezicima (latinski, njemački, talijanski). Spomenuti listovi izlazili su svega jedanput do dvaput tjedno, a ponekad i sasvim neredovito. No, bez obzira na navedene razlike novinskog tiska XIX stoljeća u odnosu na današnji, bitno je napomenuti kako se on na našim prostorima razvijao ukorak s novinskim tiskom u drugim zemljama Europe, te su se stoga postepeno otvarale u Hrvatskoj i tiskare predviđene za tu svrhu. Više o razvoju novinskog tiska u Europi biti će govora u Točki 4. ovog diplomskog rada.

3. TISKARE U HRVATSKOJ U XIX STOLJEĆU

Iako je to doba bilo vrlo nepovoljno zbog raznih protuturskih ratova, još uvijek slabo razvijene tiskarske djelatnosti, mnogobrojnih požara (gradovi koji su bili izgrađeni od drveta), slabe pismenosti i poštanskih veza, cenzure, a tiskarska djelatnost je bila privilegija crkvene i svjetovne vlasti, imena kao što su Antun Jandera, Johann Thomas Trattner, Antonio Luigi Battara, Ljudevit Gaj, Janko Drašković, itd. vežu se uz odvažne osnivače tiskara za tisak prvih hrvatskih novina. Koncem XVIII i početkom XIX stoljeća novinski se tisak proširio i razvijao diljem svijeta, pa tako ni Hrvatska nije htjela zaostati u tome. [20] [21]

Nažalost, zbog relativno malog broja podataka o tehnikama tiska s kojima su se služili tadašnji tiskari i općenito o načinu njihova rada, ne može se sa sigurnošću govoriti kako se otiskivalo. Iz podataka koji govore o tome kojim se redoslijedom razvijao tisak u svijetu, možemo donekle zaključiti da su se najvjerojatnije i prve hrvatske novine otiskivale tehnikom visokog tiska¹, istom onom tehnikom kojom je i Johannes Gutenberg u XV stoljeću izumom pokretnih slova (Slika 7.) otiskivao svoje knjige. [22] [23] [24] [25] [26] [27]



Slika 7. Gutenbergova tiskarska preša [28]

¹ Tehnika visokog tiska je tehnika kod koje su tiskovni elementi iznad osnovne tiskovne ravnine, a slobodne površine su u osnovnoj ravnini tiskovne forme.

Kod tadašnjih strojeva za tisak tehnikom visokog tiska, na izbočene dijelove tiskovne forme bojilo se nanosilo rukom i tamponima, dok je danas proces automatiziran te se bojilo nanosi valjcima.

Tiskovna forma se slagala ručno od pojedinačnih znakova, a nakon otiskivanja se razlagala, te bi se slova mogla ponovno iskoristiti za slaganje slijedeće forme.

Prva tiskarska preša koristila je tehniku tiska kasnije nazvanu knjigotisak, a koristila je princip rada ploča o ploču. Na jednakom principu radile su nešto kasnije konstruirane preše u Hrvatskoj i širom svijeta, a grade se od XV do pred kraj XX stoljeća. [29]

Kronološki gledano, prvi od svih navedenih tadašnjih tiskara „vrijedan spomena“ svakako je Antun Jandera, podrijetlom Čeh. Nije poznato kada je točno u XVIII stoljeću došao u Zagreb, no zna se da je prije dolaska radio u većem broju tiskara te je na taj način izučavao zanat. Kako je krajem '60-tih godina XVIII stoljeća zagrebački kanonik Adam Baltazar Krčelić radio na objavljivanju dvaju svojih kapitalnih djela, te mu je za to bio potreban dobar tiskar, Jandera je od Kaptola dobio kredit za osnivanje svoje tiskare u Novoj Vesi. Jamstvo za kredit bila je sama tiskara. Svojim novcem i kreditom Jandera je osposobio tiskaru. U njegovoj tiskari radilo je svega četiri do pet radnika.

U to vrijeme Janderina tiskara otiskivala je osim prvih hrvatskih novina, *Ephemerides Zagrebienses*, i druga književna djela koja su obilovala greškama. Naime, posao korektora obavljali su sami tiskari ili njihovi pomoćnici koji većim i složenijim djelima nisu bili dorasli. Često je korekturu morao obavljati i sam autor djela pa je stoga bila nužna njegova prisutnost tokom čitavog procesa otiskivanja jer se tiskarski slog morao odmah nakon otiskivanja rastaviti kako bi se slova mogla upotrijebiti za sastavljanje idućeg sloga.

Nakon Janderine smrti 1772. godine, njeova supruga Julijana preuzima sav posao oko tiskare. No kako Jandera još za života nije uspijevao vratiti Kaptolu kredit za osnivanje tiskare, dozvolu za preuzimanje njegove tiskare dobiva bečki tiskar Johann Thomas Trattner. [6]

Johann Thomas Trattner (Slika 8.) je nakon smrti Antuna Jandere dobio dozvolu od Hrvatskog kraljevskog vijeća da preuzme zagrebačku tiskaru i preseli ju u Varaždin. Također, morao je jamčiti da će isplatiti i sve dugove koje je Jandera osatvio za sobom.

Punih dvadeset godina Trattnerove tiskare radile su u Zagrebu i Varaždinu. U tom periodu tiskano je oko 150 naslova, te spomenute novine *Kroatischer Korrespondent* i *Agramer Deutsche Zeitung*. Za razliku od *Kroatischer Korrespondenta*, danas nema sačuvanih primjeraka novina *Agramer Deutsche Zeitung*.

Sadržajem i opsegom knjige koje su tiskane u njegovoj tiskari nisu bile od velikog značaja.

U srpnju 1786. godine Trattnerova tiskara u Varaždinu teško je stradala u požaru, a početkom 1794. godine Trattner je svoju drugu, zagrebačku tiskaru, prodao biskupu Maksimilijanu Vrhovcu. [6]



Slika 8. Johann Thomas Trattner [30]

U Zagrebu su do 1800. godine djelovale samo dvije tiskare, a paralelno su se i diljem Hrvatske otvarale one nove.

Antonio Luigi Battara bio je osnivač obiteljske tiskare Battara u Zadru, koja je neprekidnim djelovanjem punih sedamdeset godina od 1803, dala jedan od najvećih doprinosa tisku hrvatskih novina XIX stoljeća. Tiskara Battara ujedno je bila i službena Vladina tiskara za područje austrijske pokrajine Dalmacije.

Antonio Luigi Battara je u svojoj tiskari pružao čitav niz tiskarskih usluga počevši od nabavke papira i uredskog materijala, uređivanja i tiskanja publikacija, usluge rezanja papira i uvezivanja knjiga, spisa i ostalih tiskarskih proizvoda. Veoma značajne novine toga doba, *Kraglski Dalmatin*, tiskale su se pune četiri godine upravo u njegovoj tiskari. Osim *Kraglskog Dalmatina*, u Battarinoj je tiskari tiskano još jedno periodično izdanje od nacionalnog značaja - prvi hrvatski književni časopis u Dalmaciji i prvi preporoditeljski list izvan Zagreba na hrvatskom jeziku – *Zora Dalmatinska*.

Zora Dalmatinska izlazila je punih pet godina, od 1844. do 1849. godine. Tako je ta zadarska tiskara u XIX stoljeću u mnogočemu doprinijela stvaranju osebnog književnog i kulturnog ozračja na jugu Hrvatske. [16]

Kao i Jandera i Trattner, ni Battara nije poslovaio bez problema. Uz mnoge dugove koji mu nisu bili isplaćeni, Battara je umro iznenada 1817. godine.

Tiskaru je, uz nekoliko radnika, nastavila voditi njegova supruga Marina. [31]

U Zadru je, 13. listopada 1994. godine povodom obilježavanja 150.-te obljetnice *Zore dalmatinske*, Matica Zadraná postavila spomenik na mjesto gdje je prije mnogo godina djelovala tiskara Battara (Slika 9.).



Slika 9. Spomenik u čast tiskari Battara u Zadru [32]

Što se tiče Rijeke, sve od Šimuna Kožičića Benje (modruški biskup i osnivač glagoljske tiskare u Rijeci u XVI stoljeću) pa do ponovnog pokretanja tiskarskog stroja prošlo je preko dva stoljeća „praznog hoda“. [33]

Smatra se da su najznačajniji za razvoj novinskog tiska u XIX stoljeću u Hrvatskoj, odnosno Rijeci, bili upravo braća Josip i Anton Karletzky. Oni su sa svojom tiskarom bili jedini sljedbenici Gutenbergove vještine u Rijeci, te su tako pokrivali sve moguće tiskarske potrebe za gradske uprave i šire. Tiskali su na svim jezicima kojima su se građani Rijeke u to doba služili. [34]

05. travnja 1843. godine tiskane su novine *Eco del litorale ungarico*, te se ta godina ujedno smatra i početkom tiska riječkih novina. *Eco del litorale ungarico* izlazile su pune dvije godine, do druge polovice 1845. Novine su se bavile uglavnom pitanjima pomorstva i trgovine, a državnopolitički smjer lista bio je protiv hrvatstva i slavenstva (Rijeka s Ugraskom).

Danas se te novine (Slika 10.) čuvaju u Sveučilišnoj knjižnici u Rijeci.



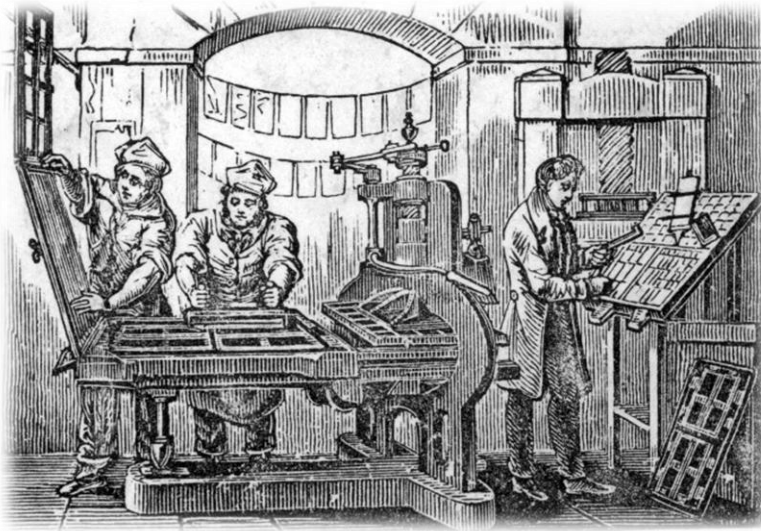
Slika 10. Naslovna stranica novina *Eco del litorale ungarico* [21]

Značajno ime hrvatskog novinskog tiska XIX stoljeća za vrijeme Hrvatskog narodnog preporoda koje se svakako mora napomenuti je Ljudevit Gaj. On je bio utemeljitelj i vlasnik još jedne zagrebačke tiskare (Slika 11.) u kojoj su od 06. siječnja 1835. godine

počele izlaziti *Novine Horvatske* s književnim prilogom *Danica Horvatska, Slavonska i Dalmatinska*.

Kao što je već rečeno, novine su u toku njihova višegodišnjeg izlaženja doživjele mnoge promjene imena zbog raznih političkih događanja, a svojim sadržajem nastojale su probuditi nacionalnu svijest građanstva. [10]

Osim novina, u Gajevoj su se tiskari tiskali i mnogi naslovi toga doba, spisi, letci, računi i ostalo. Njegovi suradnici nisu bili plemići i nisu bili plaćeni za taj posao. Mnogi problemi tehničke prirode javljali su se i u toj tiskari jer radnici nisu poznavali tehniku nastajanja novina, nisu poznavali novinarski stil, te su se često susretali s pravopisnim problemima. [8]



Slika 11. Gajeva tiskara [35]

Nabrajajući dalje moglo bi se navesti još mnogo imena važnih i manje važnih koji su otvaranjem svojih tiskara doprinijeli razvoju novinskog tiska u Hrvatskoj u XIX stoljeću. Tako su grof Janko Drašković, Gašpar Weitz, Ivan Nepomuk Prettner sa svojim tiskarama u Karlovcu još samo neki od njih.

Može se zaključiti da su te prve tiskare poslovale i radile u relativno teškim uvjetima. Uzrok tome su mnogobrojne promjene vlasti koje su se često mijenjale i razna politička stanja unutar zemlje. Nadalje, tiskarski posao u XIX stoljeću još uvijek nije bio dovoljno razvijen te su se radnici susretali s mnogim problemima tehničke prirode koji

se danas čine banalnima. Dugovanja sa strane vlasnika (tiskare koje su najčešće otvarane na kredit), a isto tako dugovanja od dobavljača bili su, očito, nešto uobičajeno te su tako tiskari teško mogli dalje raditi bez podmirenih računa.

Kako god bilo, novinski tisak XIX stoljeća svakako je temelj današnjeg novinskog tiska, hrvatske povijesti i kulture.

4. RAZVOJ NOVINSKOG TISKA U EUROPI

Nakon revolucionarne pojave Gutenbergovog tiskarskog stroja u XV stoljeću, pojavljuju se i prve tiskane novine u Europi. No, bitno je napomenuti da su novine postojale, iako ne u tiskanom obliku, i prije izuma tiska.

Naime, u Europi u XII i XIII stoljeću postojao je takozvani ručni novelizam. Kao što i samo ime govori, najnovije vijesti koje su uglavnom bile vezane uz crkvena događanja, civilne vlasti, plemstvo i trgovinu, bivale su najprije prikupljane, ručno napisane na papir, te na koncu distribuirane od ovlaštenih osoba. Naravno da je naklada takvih novina bila jako mala budući da je stanovništvo Europe toga doba bilo u velikom broju nepismeno, samo najbogatiji plemići na dvorovima i crkveni dužnosnici znali su čitati i pisati, a i sam postupak izrade tih novina bio je dugotrajan. Neke od zemlja u kojima se razvijao ručni novelizam bile su Njemačka, Italija, Engleska, Francuska, Španjolska, itd. U Italiji su se takve, ručno pisane novine nazivale *Le notizie alla mano*, a u Engleskoj *News letters*.

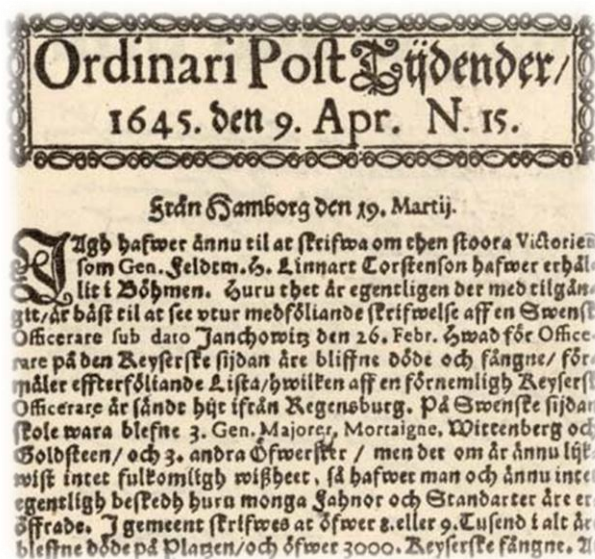
No, ako se vratimo u XV stoljeće, vrijeme kad su se počele otiskivati prve novine, također je bitno za reći da su iste prethodno navedene zemlje u kojima se intenzivnije razvijao ručni novelizam i u XV stoljeću prednjačile pred ostalima. Prve tiskane novine u Italiji nazivale su se *I fogli volanti*, a u Njemačkoj *Zeitung*, a važno je za reći kako su novine toga doba i dalje izlazile neredovito, iako sa sve češćom tendencijom izlaženja.

U XVII stoljeću počinju izlaziti prva prava periodička izdanja.

Često se prvim pravim, tiskanim novinama smatraju njemačke novine *Relation aller Fürnemmen und gedenckwürdigen Historien* koje je 1605. godine u Strasburgu tiskao Johann Carolus.

U Engleskoj su 1622. godine počele izlaziti *The Weekly Newes*, a 1631. u Francuskoj izlaze *Gazette de France*. Deset godina nakon izlaženja prvih francuskih novina, u Portugalu počinju izlaziti novine *Gazeta*, a u Španjolskoj 1661. godine izlaze *Gaceta de Madrid*.

Najstarije danas sačuvane europske novine su Švedske *Ordinari Post Tijdender* iz 1645. Godine (Slika 12.). Digitalizirane su kako bi njihov sadržaj bio dostupan široj javnosti i mogu se pretraživati isključivo putem Intreneta.



Slika 12. *Ordinari Post Tijdender*, prve švedske novine [36]

Prve Mađarske novine izlaze 1721. godine na latinskom jeziku, a 1780 .godine u Požunu su tiskane prve novine na njihovom nacionalnom, mađarskom jeziku (*Magyar hírmondó*).

Što se tiče Poljske, 1661. godine u Krakovu su tiskane prve poljske novine pod imenom *Merkuriusz Polski Ordynaryjny*. Novine su izlazile tjedno i davale su izvještaje o političkim i ratnim događanjima unutar granica Europe.

Ni Česi nisu zaostajali za svojim susjedima Poljacima, te se tako i kod njih novinski tisak razvija već u XVII stoljeću.

Prvi novinski listovi u Rusiji, *Moskovskiye Vedomosti*, javljaju se tek početkom XVIII stoljeća za vrijeme vladavine Petra Velikog.

Prvi Bugarski list izlazi tek 1844. godine i to izvan Bugarske (u Smirni), a prvi Ukrajinski list izlazi 1848. u Lavovu.

Što se tiče Srbije i Slovenije, neki izvori kažu da su oni imali svoje listove prije Hrvata, no za to nema čvrstih dokaza. Istina je da se, kako navedeno u literaturi, prvi srpski listovi tiskaju već koncem XVIII stoljeća, no tisak tih novina odvijao se izvan granica Srbije, točnije u Beču.

Prve novine tiskane u Srbiji (Kragujevac) smatraju se *Srpske novine* iz 1834. godine, dok su prve novine tiskane u Sloveniji (Ljubljana) *Lublanske novize* izlazile od 1797. do 1800. Godine (Slika 13.).



Slika 13. *Lublanske novize, prve slovenske novine* [37]

Svakako je bitno za napomenuti da brojne od tih navedenih dnevnih novina u početku nisu izlazile na nacionalnom jeziku zemlje iz koje potječu. Često su novine tiskane upravo na jezicima vladara koji su tada bili aktualni u pojedinoj zemlji ili su novine izlazile na latinskom jeziku. Razvojem novinskog tiska građanstvu se počela nuditi mogućnost bolje informiranosti i uvid u događanja unutar i izvan granica svoje zemlje. Skoro pa svi navedeni listovi tiskani su unutar svojih država, a s velikom vjerojatnošću može se reći da su gotovo svi tiskani tehnikom visokog tiska. [2] [38]

5. SIROVINE ZA IZRADU NOVINSKOG PAPIRA

Brzina propadanja novina razmjerna je kvaliteti papira i uvjetima njihove pohrane. Općenito govoreći, u kvalitetu novinskog papira ne ulaže se mnogo. Naime, za većinu ljudi jučerašnja vijest nije uopće vijest, te se novine nakon što bivaju pročitane uglavnom mogu naći u odlagalištima. Stoga se postavlja pitanje zašto uopće ulagati u kvalitetu nečega što ima kratak vijek trajanja.

Povijesno gledano, nisu se uvijek koristile iste sirovine za izradu novinskog papira. Ovisno o korištenim sirovinama, novine se mogu podijeliti u dva razdoblja. To su novine koje su se tiskale od njihove pojave pa sve do sredine XIX stoljeća i one novine koje su se ostiskivale nakon sredine XIX stoljeća pa sve do danas.

5.1. Sirovine za izradu novina tiskanih do sredine XIX stoljeća

Prve novine tiskane su na papirima koji su bili izrađeni od starih pamučnih i lanenih krpa. Proces izrade takvih papira bio je strogo propisan, a za izradu je trebalo dosta vremena i truda. Zna se da je trebalo čak četiri do pet tjedana da krpa postane papir pogodan za otiskivanje. Često su majstori znali ostavljati svoje „potpise“ unutar stranica papira označavanjem lista vodenim žigom. Vodeni žig se dobivao tako što su se male žičane figurice utiskivale u još mokr list koji se nalazio unutar sita i utiskivanjem bi ostao trag tako što se papir na tom mjestu neznatno stanjio.

U Europi se u XVIII stoljeću postupno sve više javlja tisak periodistika s dominantnim novinskim tiskom. Svakodnevno je tako rasla potreba za sve većim količinama papira, te se javila potreba za izumom novih sirovina za izradu novinskog papira, a istovremeno se radilo i na tome da se ubrza tehnološki proces izrade istog.

Ferchault de Réaumur je početkom XVIII stoljeća (1719. godine) predložio da drvo kao sirovina zamijeni pamučne i lanene krpe u dotadašnjoj proizvodnji novinskog papira. Polovicom stoljeća Friedrich Keller je tehnički usavršio tu zamisao, no tek je 1893. godine Amerikanac Benjamin Tilghman patentirao postupak i od tada je krenula proizvodnja novinskog papira od drveta kao sirovine. [39]

Što se tiče ubrzanja tehnološkog procesa izrade papira, najveći doprinos dao je Nicholas Louis Robert 1798. godine izumom prvog stroja za izradu papira (Slika 14.).



Slika 14. Nicholas Louis Robertov prvi stroj za izradu papira, 1798. godine [40]

Louis Robertov stroj proizvodio je papir u beskonačnoj traci dužoj 15-ak metara. Proizvodnja papira se time znatno ubrzala, a postupak se ubrzo proširio iz Engleske po ostalim zemljama Europe i Amerike, te diljem svijeta.

Kako navedeno u literaturi, to je na neki način bio „izum prije svoga vremena“. Naime, papir proizveden na takav način se nakon izrade ručno rezao u arke te su se time dobivali listovi papira pogodni za tisak. Postupak izrezivanja tiskovnih araka iz role prije otiskivanja ponavljao se punih pedeset godina sve dok 1856. godine Amerikanac William Bullock nije konstruirao rotacioni tiskarski stroj za tisak iz trake. [39] [41] [42]

5.2. Sirovine za izradu novina tiskanih nakon sredine XIX stoljeća

Nove sirovine za izradu novinskog papira pojavljuju se nakon druge polovice XIX stoljeća. Višegodišnje biljke su tako postale najvažniji izvor sirovine za proizvodnju papira. Iz stabla crnogorice i bjelogorice prerađuju se drvenjača, poluceluloza i tehnička celuloza za izradu papira, te se upravo postupak izrade papira iz tih novih sirovina pokazao kao puno brži od prije korištenih starih lanenih i pamučnih krpa.

Tehnologija izrade papira obuhvaća cijeli niz složenih postupaka kao što su rastvaranje i ljevenje vlaknaste sirovine, miješanje različitih vlaknastih tvari (ovisno o vrsti papira koja se želi proizvesti), dodataka punila i bojila, te dodatak keljiva. [41]

Danas se za izradu papira koriste strojevi s beskonačnim sitom koji mogu dati papir u traci širine od 0,5 do 12 metara i dugačkog do 50-ak metara. Za proizvodnju papira potrebno je iz drvne mase određenim postupcima dobiti vlakanca.

Mehaničkim raščlanjivanjem drveta brušenjem, uz moguću kemijsku i termičku predobradu dobivaju se drvenjače. Postupkom prerade iz drvenjače ne uklanja se lignin. Upravo prisutnost lignina uzrokuje kratak vijek svjetlostalnosti papira zbog toga što je lignin veoma podložan oksidaciji. [39]

Slika 15. prikazuje posljedice oksidacije lignina gdje je papir potamnio i poprimio žućkasto-smeđi ton, a vlakna unutar papira postala su krta što se može zaključiti po razlomljenim dijelovima papira.



Slika 15. Primjer starih novina koje su požutile oksidacijom lignina [43]

Drvenjača je dugo godina bila glavna sirovina za izradu novinskog papira prije nego li se novinski papir počeo proizvoditi od recikliranih vlakana. Kao što je već rečeno, u novije doba došlo se do ideje da je nepotrebno iskorištavati nove i svježije sirovine drvenjača i celuloze za izradu nečega što će sutradan već, nažalost, završiti na odlagalištima, te su upravo te „stare“, pročitane novine i otpadni novinski ofsetni otisci počeli služiti kao sirovina za izradu novih.

Naime za proizvodnju jedne tone papira potrebno je, kao sirovina, 3,5 m³ drva ili 1,2 tone starog papira. Papir se danas vrlo uspješno reciklira. Gotovo četvrtina komunalnog otpada danas predstavlja stari papir. Ekološki gledano, sakupljanjem starog papira čuvaju se šume, štedi se energija i smanjuje onečišćenje vode i zraka, dok se i u velikoj mjeri smanjuje izumiranje mnogih biljnih i životinjskih vrsta.

Reciklaža nažalost ima i svoja negativna svojstva. Negativno kod novina koje su proizvedene iz recikliranih vlakana je to što su njihova mehanička svojstva slabija od primarnih vlakna, te se također i svakim daljnjim postupkom recikliranja vlakna sve više stanjuju a time i njihova mehanička svojstva bivaju znatno slabija. Reciklirati se može do te mjere do kad vlakanca mogu podnijeti velika naprezanja prilikom njihovog tiska iz trake.

Stoga se u proizvodnji recikliranog papira najčešće primjenjuje kombinacija recikliranih vlakana i onih djevičanskih u različitim omjerima. [39]

6. EKSPERIMENTALNI DIO – MJERENJE MEHANIČKIH SVOJSTAVA RECIKLIRANIH VLAKANACA

Kao što je već rečeno, novinski papiri koji se proizvode iz recikliranih, sekundarnih vlakana imaju puno slabija mehanička svojstva od onih primarnih.

Pod mehaničkim svojstvima konkretno se podrazumijeva:

- a) Otpornost prema kidanju,
- b) Otpornost prema cijepanju,
- c) Otpornost prema savijanju,
- d) Otpornostna prema tlaku,
- e) Krutost.

Općenito govoreći, čimbenici koji u najvećoj mjeri utječu na mehanička svojstva papira su klima, temperatura, orijentacija vlakana u listu papira, brzina izvođenja mehaničkog testa, te ostali čimbenici vezani uz izradu papira (čimbenici uvjetovani tehnološkim procesom proizvodnje papira).

U laboratoriju na katedri za grafičke materijale mjerena su samo ona mehanička svojstva koja u najvećoj mjeri utječu na čvrstoću recikliranih vlakana. To su otpornost papira prema kidanju i otpornost prema cijepanju.

Ispitivanje je vršeno na tri uzorka novina (Plavi oglasnik, Večernji list, 24 sata) i od svakog uzorka ispitivalo se ukupno pet epruveta veličine 15 x 180 mm uzdužnog smjera vlakana (označeni slovom A) i pet epruveta iste veličine poprečnog smjera vlakana (označeni slovom B).

6.1. Otpornost papira prema kidanju

Otpornost papira prema kidanju vrši se na uređaju koji se naziva kidalica (Frank). Prije nego se počne ispitivati otpornost papira prema kidanju papira, uzorci se moraju klimatizirati na standardne uvjete ($50 \pm 2\%$ relativne vlažnosti zraka (RVZ) i $23 \pm 1^\circ\text{C}$). Na taj način uzorci postižu ravnotežno stanje s klimom. Klimatiziranje se provodi najmanje 12 sati. Nakon toga potrebno je odrezati pet epruveta (mjernih uzoraka) iz uzdužnog smjera papira i isto toliko uzoraka iz poprečnog smjera. Za

rezanje je najbolje upotrijebiti specijalni uređaj za rezanje traka (giljotina) pošto je vrlo bitno da rubovi epruveta budu paralelni i ne smiju imati nikakva oštećenja.

Uzdužni smjer papira je smjer kojim teče papirna traka na stroju za izradu papira, dok je poprečni smjer okomit na smjer kretanja papirne trake na stroju za izradu papira. Za izradu odedenog grafičkog proizvoda, prilikom procesa tiska i dorade, od velike je važnosti znati smjer toka papira na arku. Primjerice, tok vlakana kod izrade knjižnog bloka mora biti paralelan s hrptom knjige.

Nakon što se epruvete izrežu, kreće se s mjerenjem na kidalici koja mjeri otpornosti papira prema kidanju. Epruvete se, jedna po jedna, smještaju između hvataljki i određenom silom se epruvete razvlače u oba smjera. Kad papir više ne može podnijeti tlak, epruveta pukne i u tom trenutku očita se prekidna sila u kilopondima (kp).

Osim otpornosti prema kidanju, na kidalici se mjeri i prekidno istezanje papira (σ). Prekidno istezanje papira je postotno povećanje dimenzije papira od početne, u stanju mirovanja uređaja do one u trenutku kidanja papirne trake. Izražava se u postocima. [44] [45]

Ispitivanje se provodi prema standardima:

- TAPPI: T 404 cm – 92 *Tensile breaking strength and elongation of paper and paperboard*,
- HRN ISO 1924-1: Papir i karton – Određivanje vlačnih svojstava – 1. dio: Metoda stalnog opterećenja (ISO 1924-1:1992) [41] [42]

Za razliku od pokusa kidanja kod kojeg se na kidalici numerički očitaju dobivene vrijednosti, ostale veličine kao što su prekidna jakost i indeks kidanja dobiju se računski iz prethodno izmjerenih vrijednosti gramature papira i prekidne sile.

Prekidna jakost papira je maksimalna prekidna sila po jedinici širine ispitivanog uzorka koju papir izdrži do trenutka kidanja. Određuje se kao omjer prekidne sile i širine trake uzoraka, a izražava se u jedinici kilonjutr po metru (kN/m). [44] [45]

$$S = \frac{F}{w}$$

S – prekidna jakost $\left[\frac{kN}{m}\right]$
 F – prekidna sila $[N]$
 w – širina trake uzorka (15 mm = 0,015 m) $[m]$

Indeks kidanja se određuje kao omjer prekidne jakosti i gramature, a izražava se u njutnmetru po gramu (Nm/g). Izračunom indeksa kidanja može se međusobno uspoređivati rezultate izmjerenih na uzorcima papira različitih gramatura. [44] [45]

$$I = \frac{S}{g} \cdot 1000$$

I – indeks kidanja $\left[\frac{Nm}{g} \right]$
 S – prekidna jakost $\left[\frac{kN}{m} \right]$
 g – gramatura $\left[\frac{g}{m^2} \right]$

Određivanje gramature vrši se vaganjem epruveta veličine 10 x 10 cm na analitičkoj vagi. Analitička vaga (Slika 16.) je vrlo precizna vaga. Masa se važe sa točnošću na četiri decimale, a ispituje se pet epruveta od sva tri uzorka prethodno korištenih novina (Plavi oglasnik, Večernji list, 24 sata).



Slika 16. Analitička vaga [46]

Formula za određivanje gramature uzorka papira izračunava se kao omjer mase ispitivane epruvete i njezine površine, a izražava se u jedinici gram po metru kvadratnom (g/m^2). [44] [45]

$$g = \frac{m}{A}$$

g – gramatura papira —
 m – masa epruvete
 A – površina epruvete ($10 \times 10 \text{ cm} = 100 \text{ cm}^2 = 0,01 \text{ m}^2$)

U Tablicama 2. i 3. prikazani su rezultati srednjih vrijednosti prekidne sile, mase i gramature mjernih epruveta, prekidne jakosti i indeksa kidanja mjerenih na ukupno pet epruveta od svakog od tri uzorka novina.

LEGENDA TABLICA 2. I 3. :

A = poprečni smjer toka vlaknaca ispitivanog uzorka papira

B = uzdužni smjer toka vlaknaca ispitivanog uzorka papira

(kp), **(N)** = prekidna sila

(%) = prekidno istezanje

(g) = masa epruvete

(g/m²) = gramatura epruvete

(KN/m) = prekidna jakost

(Nm/g) = indeks kidanja

Tablica 2. Mjerenja otpornosti papira prema kidanju, prekidne jakosti i indeksa kidanja vršenih na novinama Plavi oglasnik, Večernji list i 24 sata za poprečni smjer toka vlaknaca

| A | Plavi oglasnik | Večernji list | 24 sata |
|--------------------------|-----------------------|----------------------|----------------|
| (kp) | 1,4 | 0,94 | 0,98 |
| (N) | 13,734 | 9,2214 | 9,6138 |
| (%) | 1,38 | 1,8 | 1,46 |
| (g) | 0,4405 | 0,4343 | 0,4501 |
| (g/m²) | 44,05 | 43,43 | 45,01 |
| (KN/m) | 0,9156 | 0,6147 | 0,6409 |
| (Nm/g) | 20,78 | 14,155 | 14,23 |

Tablica 3. Mjerenja otpornosti papira prema kidanju, prekidne jakosti i indeksa kidanja vršenih na novinama Plavi oglasnik, Večernji list i 24 sata za uzdužni smjer toka vlakancaca

| B | Plavi oglasnik | Večernji list | 24 sata |
|--------------------------|-----------------------|----------------------|----------------|
| (kp) | 2,92 | 2,7 | 2,86 |
| (N) | 28,6452 | 26,487 | 28,0562 |
| (%) | 1,02 | 1,18 | 1,1 |
| (g) | 0,4405 | 0,4343 | 0,4501 |
| (g/m²) | 44,05 | 43,43 | 45,01 |
| (KN/m) | 1,9096 | 1,7658 | 1,8704 |
| (Nm/g) | 43,35 | 40,65 | 41,55 |

Zbog smjera toka vlakanca, otpornost prema kidanju uvijek je veća u uzdužnom smjeru u odnosu na poprečni smjer, dok je istezanje izraženije u poprečnom smjeru.

Nadalje, ako se usporede izračunate vrijednosti sva tri ispitivana uzorka novina, može se zaključiti da najveću prekidnu jakost i indeks kidanja imaju novine Plavi oglasnik (i za uzdužni i za poprečni smjer) što znači da te novine, u odnosu na ostale dvije, mogu izdržati najveću silu po jedinici širine prije nego li dođe do njihovog kidanja.

6.2. Otpornost papira prema cijepanju

Kako bi se ocijenila kvaliteta mnogih vrsta papira, vrlo je važno odrediti upravo njihovo svojstvo otpornosti prema cijepanju. Za razliku od otpornosti prema kidanju, kod kojeg najveći utjecaj imaju sile među pojedinim vlakancima, kod otpornosti prema cijepanju najveću ulogu imaju dužina vlakancaca i elastičnost papirne tvorevine.

Otpornost prema cijepanju jednaka je sili potrebnoj da se pocijepa ispitivani uzorak papira, kartona ili ljepenke koji je prethodno zarezan. [45]

Jedna od metoda za određivanje otpornosti papira prema cijepanju je metoda po Elmendorfu.

Metoda koristi mjerni uređaj Elmendorf (Slika 17.) koji se sastoji od klatna, mjerne skale izražene u pondima (p), dva vijka (hvataljke) između kojih se pričvrste mjerni uzorci i nožića koji ima ulogu da zareže uzorke.



Slika 17. Mjerni uređaj Elmendorf za određivanje otpornosti prema cijepanju [47]

Jedan od ta dva vijka je sastavni dio stativa, a drugi je sastavni dio klatna. Uređaj je baždaren na tom principu da se pomoću šablone istovremeno izreže 16 epruveta ispitivanog uzorka. Te epruvete su iste visine i širine (65 x 80 mm) i one istovremeno služe za prvo ispitivanje otpornosti prema cijepanju. Za slijedeće ispitivanje izreže se novih 16 uzoraka, itd. za svako slijedeće. Također, kao i u prethodnom ispitivanju gdje se mjerila otpornost papira prema kidanju, i kod ispitivanja otpornosti papira prema cijepanju posebno se vrši mjerenje za uzdužni, a posebno za poprečni smjer ispitivanog papira.

Nakon što se izrežu uzorci, jedan po jedan stavljaju se između dva vijka koji služe za njihovo fiksiranje. Prije nego što se otpusti klatno, na uzorcima se izvrši definirano zarezivanje nožem (na dubinu od 1,63 cm). Definirano znači da je na točno određenoj dubini rez definiran svaki put za sve uzorke. Time je omogućena ponovljivost testa. Nakon toga, otpušta se klatno koje izvrši njihaj tokom kojeg se uzorci papira pocijepaju u nastavku reza. Na mjernoj skali se očita srednja sila u pondima (p) koju je potrebno primijeniti za cijepanje 16 uzoraka. [44] [45]

Ispitivanje se provodi prema standardima:

- HRN ISO 1974 Papir – Određivanje otpora na cijepanje (Elmendorfova metoda)
- TAPPI: T 414 om – 98 *Internal tearing resistance of paper* (Elmendorf-type method)

Indeks cijepanja je veličina koja se izračunava omjerom sile koje označava otpornost papira prema cijepanju i njegove gramature, a izražava se u milinjutn metar kvadratni po gramu (mNm^2/g).

Ukoliko se izmjerene vrijednosti otpornosti prema cijepanju izraze u obliku indeksa cijepanja, omogućuje se uspoređivanje rezultata uzoraka papira različitih gramatura.

$$X = \frac{F}{g}$$

X – indeks cijepanja $\left[\frac{\text{mNm}^2}{\text{g}} \right]$
 F – otpornost prema cijepanju $[\text{mN}]$
 g – gramatura $\left[\frac{\text{g}}{\text{m}^2} \right]$

Mjerenje se ponovno vršilo na prethodno korištenim novinama (Plavi oglasnik, Večernji list, 24 sata) te se ponovno za svaki uzorak uzelo po pet mjernih epruveta, a u Tablicama 4. i 5. prikazane su srednje vrijednosti sile kojom se očituje otpornost papira prema cijepanju, mase i gramature mjernih epruveta, te indeksa cijepanja.

LEGENDA TABLICA 4. I 5. :

A = poprečni smjer toka vlakanaca ispitivanog uzorka papira

B = uzdužni smjer toka vlakanaca ispitivanog uzorka papira

(p), **(mN)** = sila kojom se očituje otpornost papira prema cijepanju

(g) = masa epruvete

(g/m²) = gramatura epruvete

(mNm²/g) = indeks cijepanja

Tablica 4. Mjerenja otpornosti papira prema cijepanju i indeksa cijepanja vršenih na novinama Plavi oglasnik, Večernji list i 24 sata za poprečni smjer toka vlakana

| A | Plavi oglasnik | Večernji list | 24 sata |
|----------------------------|-----------------------|----------------------|----------------|
| (p) | 35,1 | 35 | 32,3 |
| (mN) | 351 | 350 | 323 |
| (g) | 0,4405 | 0,4343 | 0,4501 |
| (g/m²) | 44,05 | 43,43 | 45,01 |
| (mNm²/g) | 7,9682 | 8,0589 | 7,1761 |

Tablica 5. Mjerenja otpornosti papira prema cijepanju i indeksa cijepanja vršenih na novinama Plavi oglasnik, Večernji list i 24 sata za uzdužni smjer toka vlakana

| B | Plavi oglasnik | Večernji list | 24 sata |
|----------------------------|-----------------------|----------------------|----------------|
| (p) | 24,7 | 27 | 24,2 |
| (mN) | 247 | 270 | 242 |
| (g) | 0,4405 | 0,4343 | 0,4501 |
| (g/m²) | 44,05 | 43,43 | 45,01 |
| (mNm²/g) | 5,6072 | 6,2169 | 7,5983 |

Otpornost papira prema cijepanju je jedino mehaničko svojstvo kod kojeg su vrijednosti otpornosti papira prema cijepanja u poprečnom smjeru veće od otpornosti papira prema cijepanju u uzdužnom smjeru.

Također, usporedbom izračunatih vrijednosti sva tri ispitivana uzorka novina, može se zaključiti da najveći indeks cijepanja za poprečni smjer imaju novine Večernji list, dok za uzdužni smjer najveći indeks cijepanja imaju novine 24 sata.

6.3. Diskusija o dobivenim rezultatima - usporedba sirovina korištenih do sredine XIX stoljeća i onih korištenih nakon XIX stoljeća

Novine tiskane do sredine XIX stoljeća tiskane su na papirima izrađenim od lanenih i pamučnih krpa. Zbog toga što se takve novine, koje su svakako dragocijen i neprocijenjiv izvor informacija doba iz kojeg potječu, čuvaju u specijalnim uvjetima i nisu dostupne za detaljniju analizu široj publici, nemoguće je na njima vršiti ispitivanja mehaničkih svojstava njihovih vlakana.

No svakako se može zaključiti da su novine koje su se proizvodile prije više od dva stoljeća imale kvalitetnija mehanička svojstva od današnjih novina. Dokaz tome je upravo i njihova višestoljetna očuvanost. Mnoge od njih očuvale su se i do danas u izvrsnom stanju (primjer takvih novina koje se u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu mogu dobiti na uvid su *Kroatischer Korrespondent*), a pravilnim čuvanjem dočekat će i nadolazeće generacije.

Za lošu kakvoću i ubrzano propadanje novinskog papira kriva je pojava novih načina proizvodnje papira i nova sirovina (drvo) nakon sredine XIX stoljeća. Rezultat razgradnje lignina koji je glavni sastojak drva pod utjecajem svjetla, vlage i topline svakako su promjena boje, kiselost i krtošć novinskog papira. No zbog svoje niske cijene, unatoč navedenim lošim svojstvima, drvenjače i reciklirani papiri i dalje se koriste kao osnovna sirovina u proizvodnji novinskog papira.

7. DEGRADACIJA NOVINSKOG PAPIRA

Svaki oblik pisane baštine vrlo je važan simbol određenih povijesnih, kulturoloških, društvenih i ostalih vrijednosti vremena iz kojeg potječu. Mnogim istraživačima i povijesničarima takvi mediji predstavljaju dragocijen i nezamjenjiv izvor informacija. Nažalost, pod utjecajem različitih fizikalnih, kemijskih i bioloških faktora, često dolazi do oštećenja pisane baštine, gdje najčešće i najbrže zbog svoje građe stradavaju upravo novine. Kako bi se te tiskovine očuvale što duži niz godina, na način da se njihovim sadržaj može koristiti što veći broj budućih naraštaja, od velike je važnosti produljiti njihovu trajnost različitim metodama preventivne i kurativne zaštite. Na taj način se uvelike usporava njihov prirodni proces starenja.

7.1. Preventivne metode zaštite novina

Pod preventivne metode podrazumijeva se čuvanje novina i ostalih oblika pisane baštine u optimalnim uvjetima. Optimalni uvjeti podrazumijevaju okolišnu temperaturu između 18 i 20°C, pročišćeni zrak i relativnu vlažnost zraka (RVZ) između 50 i 65%. Regulacijom optimalnih uvjeta uvelike se može utjecati na dimenzionalnu stabilnost papira, na čitljivost otisnutog teksta kako papir vremenom ne bi požutio i postao krt i lomljiv, te se također može smanjiti pojava različitih bakterija i plijesni koje svojom pojavom štetno djeluju na sadržaj. Bakterije i plijesni se na papirima očituju u obliku različito obojenih mrlja (zelena, ljubičasta, smeđa, crna, crvena, itd.).

Pod ostale preventivne metode podrazumijeva se također i pravilno rukovanje građom. Sam čovjek ponekad namjerno ili nenamjerno utječe na uništavanje pisane baštine. Vandalizam, te masovno uništavanje knjiga kao posljedica različitih plitičkih, kulturoloških, religioznih i ostalih karaktera samo su neki od razloga namjernog uništavanja knjiga.

Aдекватna zaštita tijekom korištenja u čitaonici i tijekom prijevoza izvan ustanova unutar kojih se inače novine čuvaju (npr. čuvanje novina u zaštitnim bezkiselinskim kartonskim kutijama), te preventivne mjere zaštite u slučaju krađa, prirodnih katastrofa i ratova također su od neizmjerne važnosti kako bi se izvornik očuvao od oštećenja. [48]

7.2. Kurativne metode zaštite novina

Suprotno od preventivnih metoda gdje se navedenim mjerama zaštite nastoji spriječiti propadanje tiskovina, kurativne metode koriste se kad je već nastalo određeno oštećenje. To su različite restauratorske metode kao primjerice dezinfekcija, neutralizacija, restauracija dolijevanjem papirne kaše, mikrofilmiranje, itd. Ovim metodama nastoji se, poduzetim zahvatom restauracije, ne narušiti izgled izvornika i jednako tako važno je da pri tome ne nastanu nova oštećenja.

Kako bi se kvaliteteno započeo postupak restauracije, najprije se mora evidentirati gradivo koje će se restaurirati i pomno opisati vrste i uzroke nastalih oštećenja. Osim toga, identificiraju se i materijali od kojih je tiskovina sačinjena. (Foto)dokumentacija oštećenog originala je slijedeći korak koji restauratori poduzimaju kako bi konačna restaurirana verzija bila što sličnija izvornoj. Nakon što se odrade ti osnovni, početni koraci, kreće se s određivanjem obrade gradiva. Koja će se metoda restauracije primijeniti svakako ovisi o obliku pisane baštine, o stupnju oštećenja, kakvoći papira, materijalnim sredstvima koja su na raspolaganju, itd.

Prije nego što se pokrenu veći zahvati, na oštećenim tiskovinama koje se restariraju najprije se radi suho mehaničko čišćenje površinske prljavštine. Neke od metoda mehaničkog čišćenja su iščerkavanje mehaničkom četkom, struganje skalpelom i brisanje nastalih oštećenja električnom ili ručnom gumicom.

Ako se naiđe na plijesni, listovi se svakako moraju dezinficirati kako bi se nastale plijesni iskorijenile. Dezinfekcija listova vrši se u 5% otopini timola u 96% etilnom alkoholu. Vrlo je važno odrediti i pH samog papira. Listovi se zatim peru u otopini alkohola i vode, a nakon toga neutraliziraju se u vodenoj otopini kalcij hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). Nakon toga se ponovno mjeri pH vrijednost papira. [48]

7.2.1. Dezinfekcija

Pod dezinfekcijom se podrazumijeva postupak prilikom kojeg se vrši čišćenje nekog predmeta, osobe ili prostorije od mikroorganizama (plijesni) i njihovih spora. Postupak se može vršiti na različite načine i uz pomoć različitih sredstava što naravno ovisi o tipu plijesni. Razlikuju se suhe plijesni, koje su inaktivne, i vlažne, aktivne plijesni.

Ako su plijesni suhe, oštećene se novine ili ostale tiskovine tretiraju na način da se na otvorenom, prozračnom mjestu sa mekim kistom površina iščetkava i na taj način se postepeno plijesni uklone. Najbolje je to činiti u smjeru vjetra. Od zaštitne opreme restaurator koristi filtarsku masku za jednokratnu uporabu, latex rukavice i zaštitni ogrtač.

U slučaju da su plijesni vlažne, građu inficiranu aktivnim plijesnima treba najprije kontrolirano sušiti. Etilni alkohol je otopina koja se koristi za isušivanje aktivnih plijesni. Takva otopina se nikad ne nanosi direktno na građu već na bugačice ili neki drugi upijajući materijal raspršivanjem pomoću pumpice. Vlažne bugačice se uglavnom stavljaju ispod i iznad lista koji se dezinficira. Potom se jedinica s bugačicama ovlaženim dezinfekcijskim sredstvom lagano zatvori u foliju. Postupak dezinfekcije se prati povremeno u razmaku od nekoliko sati na dan dezinficiranja, a potom svakih nekoliko dana. Postupak traje do 15 dana. [49]

7.2.2. Neutralizacija

Neutralizacija je metoda koja ima za svrhu ispiranje slobodnih kiselina iz papira, neutralizaciju eventualno zaostalih kiselina i stvaranje zalihe lužnatih spojeva koji štite materijal od naknadnog djelovanja kiselina koje mogu u njega dospjeti na različite načine. Međusobno se razlikuju dva postupka neutralizacije.

Prvi od njih je neutralizacija u vodenom mediju. Listovi papira neutraliziraju se uranjanjem u kadu ispunjenu vodovodnom vodom. Osjetljiviji se papiri slažu na mrežice koje spriječavaju sljepljivanje listova i njihovo daljnje oštećivanje. Nakon 20 minuta papiri se isperu s time da tuš s vodom kojim se ispire građa u kadama mora imati

najmanji mlaz i ne smije nikad biti usmjeren na listove koji se ispiru već uz stjenke kade.

Nakon pranja u vodi građa se neutralizira u vodenoj otopini $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Papiri se ispiru u vodi nakon 20 minuta i potom se suše na zraku. Uporaba ove metode ograničena je samo na dokumente otporne na utjecaj vode.

Suha neutralizacija podrazumijeva uporabu alkoholnih otopina sredstava za neutralizaciju. Prednost alkoholnih otopina je što se mogu koristiti u obliku aerosola čime se omogućava neutralizacija vodotopivih tekstova. Listovi papira prskaju se pumpicom za raspršivanje unutar koje je sredstvo za suhu neutralizaciju (Bookkeeper), te se potom suše na zraku. Bookkeeper je po svom kemijskom sastavu alkoholna otopina magnezij-oksida. [49]

7.2.3. Metoda ručne restauracije novinskog papira

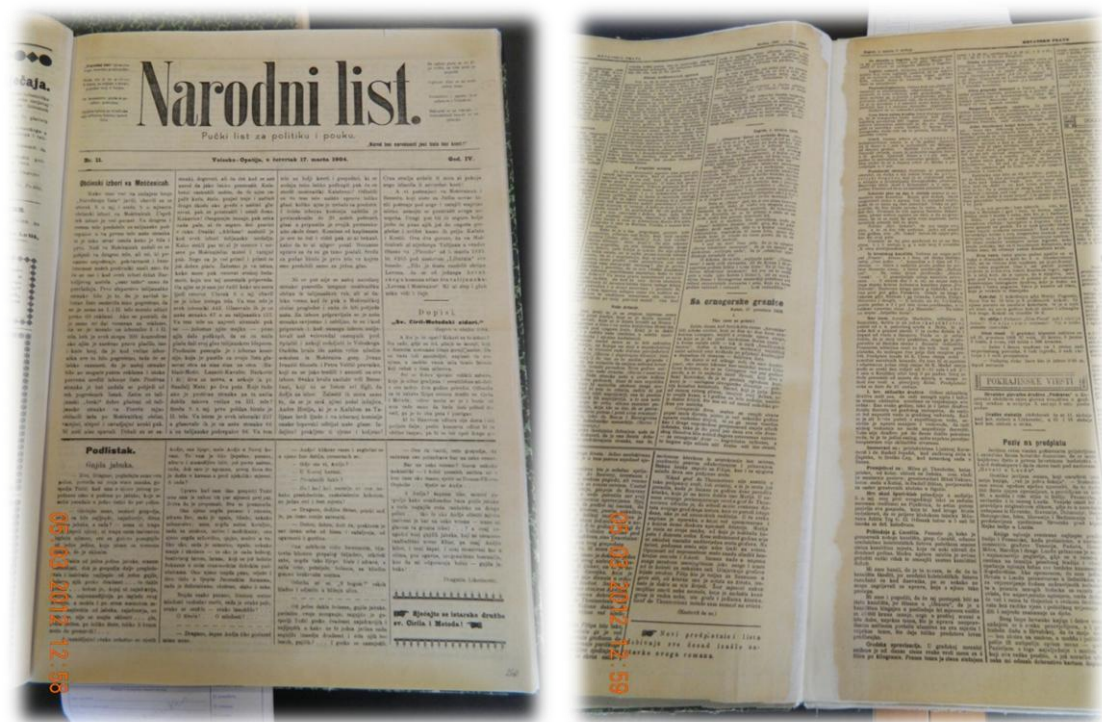
Ponekad se može desiti da na tiskovinama nedostaje dio papira ili da je papir na pojedinim dijelovima jako stanjen te se nalazi na granici puknuća. To je nažalost normalna pojava jer papir s vremenom gubi vodu koja se nalazi unutar njegovog sastava te na taj način postaje krt i lomljiv. Metodom ručne restauracije rješavaju se takvi problemi.

Restauratorske radionice i restauratori koji rade unutar njih koriste razne tehnike kako bi odradili restauraciju, što znači da ne postoji jedan jedinstven način i tehnika izrade. U slučaju kada listovi nisu jako oštećeni, restauracija se provodi na taj način da se dijelovi koji nedostaju nadomještaju papirom slične kakvoće i izgleda, te se potom fiksiraju specijalnim ljepilom za dokumente. Za razliku od papira na kojima su zamijećena manja oštećenja, na listovima papira koji su jače oštećeni oni se moraju cijelom površinom kaširati na japanski papir ili se presvlače japanskim papirom sa obje strane. Pri tome se odabiru što tanji papiri kako bi čitljivost bila bolja. Za kaširanje se koriste ljepila na bazi karboksimetil celuloze.

Prilikom ručne restauracije problem predstavljaju dokumenti koji su pisani tintama koje su osjetljive na vodu. Naime, ljepila koja koriste restauratori prilikom rada sa

oštećenjima sadrže vodu pa postoji vjerojatnost da će se tekst pri radu oštetiti. Prije obrade takvih listova potrebno ih je prethodno fiksirati. Danas se za fiksaciju rabe sintetički organski polimeri. To su tzv. topljivi najloni na bazi polivin-acetata. [48]

U prostorijama Nacionalne i sveučilišne knjižnice na taj način do sada restaurirano je i sačuvano od daljnjih oštećenja veliki broj novina. Primjer ručno restauriranih novina može se vidjeti na Slici 18.



Slika 18. Narodne novine, ručno restaurirane u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici Zagreb

Ovakva metoda prikladna je u slučajevima kada su oštećenja na listovima papira manja. Njezine prednosti su te što ne iziskuje velika i skupa postrojenja. Svakako da metoda ručne restauracije ima i svoje nedostatke. Postupak iziskuje mnogo vremena i stručni kadar, a ponekad je jako teško postići jednoličnost u boji papira i debljini popune u odnosu na izvorni dokument. [48]

7.2.4. Restauracija dolijevanjem papirne kaše – strojna metoda

Kod strojne metode, dijelovi papira koji su uništeni ili nedostaju nadopunjuju se posebno pripremljenom papirnom kašom. Papirna kaša sastoji se od celuloznih vlakana, ljepila i vode. Prije nego što se počne sa nadopunjavanjem papirne kaše, moraju se napraviti određeni proračuni. To je bitno zbog toga kako bi debljina nadopune u što većoj mjeri bila jednaka izvornoj debljini papira.

Polaganjem gumenih traka na stroju koje su raznih veličina može se podešavati radna površina za dolijevanje papirne kaše. Posrednik prilikom ove vrste restauracije svakako je računalo. U njega se unose podaci kao što su visina, širina, debljina i površina dijelova lista koji nedostaju. Jedan od parametra koji se prije početka restauratorskog zahvata unosi u računalo svakako je i broj listova koji će se restaurirati u jednoj operaciji. Proračunom se na taj način dobiva količina potrebnih vlakana, te količina radne vode potrebne za restauraciju. Ovisno o stupnju i vrsti oštećenja građe koja se restaurira, odabiru se vlakna koja će se koristiti u procesu.

Oštećeni listovi namoče se vodom i na mjestu njihova oštećenja premazuje se ljepilom. U stroj se tako pripremljeni listovi polažu posloženi na plastičnu mrežicu. Svakako je poželjno tekst na papiru zaštititi maskama voštanog papira kako ne bi došlo do njegova prekrivanja vlaknima koja se koriste prilikom restauracije. Na listove se potom dolijeva ranije pripremljena suspenzija papirne kaše. Kako se slobodni pad voda u stroju spušta, tako papirna vlakna papirne mase nasjedaju na rubove i na oštećene dijelove lista. Nakon toga se listovi zajedno s plastičnom mrežicom vade iz stroja i kratko se prešaju između dva filca. Zadaća filca je da upije višak vlage. Nakon što je suvišak vode izašao iz papire, listovi se vade iz preše, skidaju se s plastične mrežice i dalje se prešaju između dvije bugačice. Zadnji korak u ovom procesu strojne restauracije je obrezivanje suhih listova te se nakon toga ponovno prešaju među muzejskim kartonima.

Prednosti ovakve vrste restauracije su brojne u odnosu na ručnu restauraciju. Izvedba je brža, stroj omogućuje restauraciju velikog broja dokumenata, debljina i boja popune jednaka je debljini i boji izvornog lista papira. Također, ukoliko su na papirima zamijećena izrazito velika oštećenja kao primjerice štetnim djelovanjem kukaca, strojna metoda restauracije je u svakom slučaju puno bolje rješenje od ručne restauracije.

Nedostaci ove metode su ti što su izdaci za izradu jako veliki. Zbog toga se ova metoda koristi isključivo za restauraciju stare i vrijedne knjižnične građe. Dugotrajna priprema koja prethodi prije procesa same izvedbe je također jedan od nedosataka.

7.2.5. Mikrofilmiranje

Povijesno gledano, mikrofilmiranje novina i časopisa započelo je krajem šezdesetih godina prošlog stoljeća. Mikrofilmiraju se oni dokumenti koji su najviše oštećeni, neovisno o tome jesu li oštećenja nastala zbog kemijske degradacije papira ili pak zbog njihove prečeste uporabe. Građivo se prije mikrofilmiranje pomno priprema. Svaki se svezak prelistava i pažljivo pregledava ne bi li se uočile greške bilo koje vrste. Provjeravaju se podaci o naslovima, broju i godini izdanja, itd., te se svi prikupljeni podaci tijekom ove kontrole upisuju u točno određeni obrazac. Poslije pripreme stvara se detaljan bibliografski opsi, koji se zajedno sa identifikacijskim i sadržajnim predlošcima snima na početak filma. Sav sadržaj novina se skenira i po potrebi dodatno obrađuje.

Posebna se pažnja posvećuje i samom procesu mikrofilmiranja i njegove kemijske obrade. To je tako naročito zbog toga jer je u čitav proces uvedena i faza digitalizacije, zbog koje zahtjevi za kvalitetno izrađenim mikrofilmom rastu. Čitav svitak mikrofilma morao bi imati ravnomjernu gustoću pozadine (D^{max} – *Density maximum*), što je, s obzirom na velike razlike u obojenosti papira, nemoguće postići.

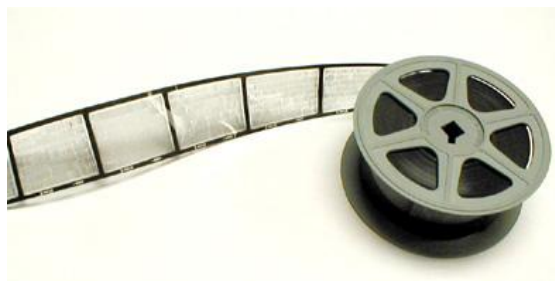
Kontrola kakvoće mikrofilma obavlja se na temelju test-obrazaca ISO 1 i ISO 2. Ti test obrasci se snimaju na početku mikrofilma i pregledavaju se mikroskopom s povećanjem 100 puta. Nakon mikrofilmiranja i izrade posrednog negativa i korisničke kopije, slijedi digitalizacija. [50] Primjer mikrofilma može se vidjeti na Slici 19.

Sadržaj s mikrofilma pretražuje se na čitačima mikrofilma (Slika 20.).

Od 2008. su u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu, kao dio projekta zaštite starih hrvatskih novina, u tijeku zahtjevni, a nužni zahvati mikrofilmiranja starih hrvatskih novina koji će omogućiti njihovu daljnju uporabu.

Mikrofilmirano je oko 200 naslova, među kojima su i oni najtraženiji, a role mikrofilмова nalaze se pohranjene u posebnim ormarima u Čitaonici periodike Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. U Čitaonici periodike nalaze se četiri čitača mikrofilma, od kojih dva imaju mogućnost ispisa potrebnih članaka. Uporaba mikrofilmirane građe i opreme odvija se pod stručnim nadzorom i uz pomoć djelatnika Čitaonice periodike.

Pored čuvanja originalnog, papirnatom dokumenta, u Republici Hrvatskoj je mikrofilmiranje jedini zakonski prihvaćen oblik dugotrajnog čuvanja i arhiviranja dokumenata nastalih u papirnatom obliku.



Slika 19. Mikrofilm [51]



Slika 20. Čitač mikrofilma [52]

8. ZAKLJUČAK

Razvoj novinskog tiska u Hrvatskoj u XIX stoljeću razvijao se pod utjecajem raznih političkih i ratnih događanja koja su se u to vrijeme odvijala unutar i izvan granica zemlje. Svakako da su ta događanja imala najveći utjecaj na njihov sadržaj, formu, izgled i frekvenciju izlaženja, te također i na jezik na kojem su novine izlazile. Jezično gledajući, može se reći da su novine u Hrvatskoj potkraj XVIII i početkom XIX stoljeća prošla kroz tri ključna razdoblja.

Kao početno razdoblje uzima se, tada popularni, latinski jezik kojim se koristilo visoko obrazovano građanstvo. Poznate novine toga razdoblja, nažalost bez sačuvanog ijednog primjerka, svakako su Janderine *Ephemerides Zagrebienses*.

Slijedeće razdoblje novinskog tiska u Hrvatskoj obilježio je njemački jezik i novine *Kroatischer Korrespondent*. Također, kao i prethodno spomenute *Ephemerides Zagrebienses*, i ove novine tiskale su se na jeziku koji je bio tada vrlo popularan. Dugi niz godina smatralo se da je hrvatski jezik manje vrijedan, te je bilo logično da su se izdavači tadašnjih hrvatskih novina koristili nekim drugim, tada cijenjenijim jezikom. Veliki značaj i preokret za razvoj suvremenijeg novinskog tiska na našim prostorima svakako su odigrale prve novine na hrvatskom jeziku, *Il Regio Dalmata*, odnosno Kragliski Dalmatin. Nakon toga, novine u hrvatskoj počinju izlaziti uglavnom sve na nacionalnom jeziku. Ujedno je to bio i snažan otpor mađarizaciji i simbol buđenja nacionalne svijesti.

Prema ostalim podacima kako se razvijao novinski tisak u ostalim zemljama Europe i diljem svijeta, svakako se može reći da Hrvatska ni najmanje nije zaostajala.

Sustavno početnom planu istraživanja, prema kojem se proučavala arhivska građa u institucijama u kojima su novine toga doba danas smještene, može se zaključiti da je potvrđena hipoteza rada koja govori da su se tiskovni materijali toga doba razlikovali od današnjih tiskovina za novinski tisak, te za razliku od današnjih brzotisnih ofsetnih rotacija koje se koriste za tisak novina, tadašnje novine tiskane su gotovo sigurno tehnikom visokog tiska. Svrha novinskog tiska također se uvelike razlikovala od današnje.

Kako zbog svog kulturno povijesnog značaja, a i zbog dragocijenih izvora informacija, novine toga doba pripadaju kategoriji kulturnog dobra i kao takve nas obavezuju na sustavno čuvanje i zaštitu.

No svakako nije dovoljno očuvati samo njihov sadržaj, već i sam objekt, odnosno izvornik, koji uvelike svjedoči o povijesti tiskarstva i grafičkoj kulturi sredine iz koje potječe.

9. LITERATURA

- [1] <http://dnc.nsk.hr/Newspapers/Newspapers.aspx>,
Stare hrvatske novine, portal digitaliziranih novina, preuzeto 06. ožujka 2012
- [2] Ivo Hergešić (2005), Hrvatske novine i časopisi do 1848., Ex libris, Zagreb
- [3] Josip Horvat (1962), Povijest novinarstva Hrvatske 1771.-1939., Stvarnost, Zagreb
- [4] Petar Požar (2001), Leksikon povijesti novinarstva i publicistike, PP, Split
- [5] <http://www.studij dizajna.com/tkoscic/novine.pdf>,
Novine, preuzeto 12. ožujka 2012
- [6] <http://kgzdzd.arhivpro.hr/zagrebacetiskare/AntunJandera.htm>,
Zagrebačke tiskare, preuzeto 29. ožujka 2012
- [7] <http://materijali.grf.unizg.hr/media/Razvoj%20novinskog%20tiska.pdf>,
Razvoj novinskog tiska, preuzeto 29. ožujka 2012
- [8] <http://www.scribd.com/doc/59223477/No-Vine>,
Povijest medijske komunikacije u Hrvatskoj, preuzeto 02. travnja 2012
- [9] hrcak.srce.hr/file/87153,
Publicistika na njemačkom jeziku u Zagrebu u drugoj polovici 18. stoljeća, preuzeto 06. ožujka 2012
- [10] Srećko Lipovčan (2006), Počeci hrvatskoga novinstva i publicistike, Nacionalna i sveučilišna knjižnica, Zagreb
- [11] http://hr.wikipedia.org/wiki/Kroatische_Korrespondent,
Kroatischer Korrespondent, preuzeto 06. ožujka 2012
- [12] <http://www.hrt.hr/arhiv/99/11/18/KUL.html>,
Kroatischer Korrespondent, preuzeto 06. ožujka 2012
- [13] http://www.unizd.hr/LinkClick.aspx?link=monografije%2Finformacijske+znanosti%2FKraljski_Dalmatin_2.sv.pdf&tabid=2272&mid=3986,
Kraljski Dalmatin, preuzeto 06. ožujka 2012
- [14] <http://www.bitno.ba/vijesti/kultura/kraljski-dalmatin-prve-novina-na-hrvatskom-jeziku>,
Kraljski Dalmatin, preuzeto 06. ožujka 2012
- [15] http://hr.wikipedia.org/wiki/Kraljski_Dalmatin,
Kraljski Dalmatin, preuzeto 06. ožujka 2012

- [16]Srećko Lipovčan (2007), Kraljski Dalmatin / Il Regio Dalmato (1806.-1810.) u pet svezaka, Erasmus naklada d.o.o., Nacionalna i sveučilišna knjižnica, Sveučilište u Zadru, Zagreb
- [17]http://hr.wikipedia.org/wiki/Hrvatski_narodni_preporod,
Hrvatski narodni preporod, preuzeto 06. ožujka 2012
- [18]http://www.columbia.edu/cu/lweb/digital/collections/cul/texts/ldpd_7089951_000/pages/ldpd_7089951_000_00000077.html,
Danica Horvatska, Slavonska i Dalmatinska, preuzeto 06. ožujka 2012
- [19] <http://www.gospodarski.hr/Publication/2012/1/1842-2012/7559>,
Gospodarski list, preuzeto 29. ožujka 2012
- [20]http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/5736/1/VBH_1-2_2004_Sorokin.pdf,
Časopisi hrvatskoga izdavačkog bibliografskog zavoda, preuzeto 06. ožujka 2012
- [21]<http://www.croatica.hr/index.php/hrvpiskul/19stoljece>,
Tiskarstvo, nakladništvo i knjižarstvo u 19. stoljeću, preuzeto 09. ožujka 2012
- [22]Zvonimir Kulundžić (1986), Stara hrvatska knjiga u svjetskom kontekstu, Nezavisna autorska naklada, Zagreb
- [23]Zvonimir Kulundžić (1966), Problematika najstarijeg hrvatskog štamparstva, Tipograf, Rijeka
- [24]Elizabeth L. Eisenstein (1973), The printing press as an agent of change, Complete in one volume, Cambridge University Press
- [25]Elizabeth L. Eisenstein (1983), The printing revolution in early modern Europe, Cambridge University Press
- [26]Ante Glavičić (1994), Senjski zbornik, 21 (studeni, 1994), 101.-148., 345.-360., 387.-404.
- [27]Ante Glavičić (1992), Senjski zbornik, 19 (studeni, 1992), 117.-124.
- [28] <http://www.pebblesandbuttons.com/?tag=gutenberg>,
Gutenbergova tiskarska preša, preuzeto 15. travnja 2012
- [29] Miroslav Glavičić (2008), Senjski zbornik, 35 (prosinac, 2008), 11.-26., 27.-46., 91.-114., 115.-124., 125.-146., 147.-160., 161.-212.
- [30]http://text.habsburger.net/module/raubdrucke-im-staatlichen-auftrag/raubdrucke-im-staatlichen-auftrag/MB-ST_K16-MOD10-01.jpg/?size=preview&plus=1,
Johann Thomas Trattner, preuzeto 15. travnja 2012

- [31] hrcak.srce.hr/file/42268,
Prva tiskara u Zadru, preuzeto 10. ožujka 2012
- [32] <http://www.croatianet.org/albums/album09/Battara.jpg>,
Spomenik u Zadru na nekadašnjem mjestu djelovanja tiskare Battara, preuzeto 15. travnja 2012
- [33] hrcak.srce.hr/file/100178,
Izvori o riječkim povijesnim novinama 1813.-1918., preuzeto 06. ožujka 2012
- [34] <http://www.klub-susacana.hr/revija/clanak.asp?Num=66-67&C=25>,
Sušačka revija, preuzeto 02. travnja 2012
- [35] <http://www.daz.hr/web/galerija/izbor-iz-fundusa/gajeva-tiskara>,
Gajeva tiskara, preuzeto 15. travnja 2012
- [36] <http://news.nationalgeographic.com/news/2007/02/photogalleries/wip-week15/images/primary/newspaper-big.jpg>,
Prve Švedske novine, preuzeto 16. svibnja 2012
- [37] http://www.piu.si/images/Lublanske_novice.png,
Lublanske novize, prve slovenske novine, preuzeto 16. svibnja 2012
- [38] <http://materijali.grf.unizg.hr/media/Razvoj%20novinskog%20tiska%20pp.pdf>,
Razvoj novinskog tiska u Europi, preuzeto 16. svibnja 2012
- [39] Doprinos optimiranju kvalitete novinskog papira: magistarski rad / Branka Lozo; voditelj rada Adrijano Golubović, Zdenka Bolanča. – Zagreb : Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2004.
- [40] <http://www.ssplprints.com/image.php?id=93735>,
Prvi stroj za izradu papira, preuzeto 25. travnja 2012
- [41] <http://hr.wikipedia.org/wiki/Papir>,
Sirovine za izradu novinskog papira, preuzeto 17. ožujka 2012
- [42] <http://www.casepaper.com/resources/paper-history/>,
Proizvodnja papira, preuzeto 25. travnja 2012
- [43] <http://www.sxc.hu/photo/396588>,
Stare novine, preuzeto 25. travnja 2012
- [44] Golubović Adrijano (1984), Tehnologija izrade i svojstva papira, Viša grafička škola, Zagreb

- [45] Golubović Adrijano (1993), Svojstva i ispitivanje papira, Viša grafička škola, Zagreb
- [46] <http://www.probus.hr/shop/images/PRO-AGN.JPG> ,
Analitička vaga, preuzeto 08. svibnja 2012
- [47] <http://www.testingmachines.com/83-10-elmendorf-tear-tester.html>,
Mjerni uređaj Elmendorf, preuzeto 08. svibnja 2012
- [48] <http://materijali.grf.unizg.hr/media/seminari%20razvoj%20tiskarstva/Restauracija%20knjiga.pdf>,
Restauracija knjiga, preuzeto 10. svibnja 2012
- [49] http://www.knjiznicari.hr/UDK02/images/4/4d/Kako_se_%C4%8Duvaju_i_lije%C4%8De_knjige.pdf,
Kurativne metode zaštite pisane baštine, preuzeto 10. svibnja 2012
- [50] hrcak.srce.hr/file/11143,
Mikrofilmiranje, preuzeto 10. svibnja 2012
- [51] <http://images.wikia.com/newmedia/images/1/10/Microfilmroll.jpg>,
Mikrofilm, preuzeto 10. svibnja 2012
- [52] http://www.canon-europe.com/Images/MS300_tcm13-26572.gif,
Čitač mikrofilma, preuzeto 10. svibnja 2012