

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAFIČKI FAKULTET

DIJANA STANČIN

OPTIMIRANJE SUSTAVA U
NAKLADNIČKOM UVEZU KNJIGA –
STUDIJA SLUČAJA

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2018.



Sveučilište u Zagrebu
Grafički fakultet

DIJANA STANČIN

**OPTIMIRANJE SUSTAVA U
NAKLADNIČKOM UVEZU KNJIGA –
STUDIJA SLUČAJA**

DIPLOMSKI RAD

Mentor:

doc.dr.sc. Suzana Pasanec Preprotić

Student:

Dijana Stančin

Zagreb, 2018.

Rješenje o odobrenju teme diplomskog rada

Sažetak

Glavna ideja bila je napraviti analizu knjigoveških proizvoda prema tehničko-tehnološkim parametrima. Takvi su proizvodi bili sistematizirani unutar četiriju sistematizacijskih cjelina: prema načinu uveza, parametrima strojnog načina proizvodnje, parametrima linijskog načina proizvodnje te prema usporedbi ta dva načina proizvodnje. Time se dobio uvid u sastavne elemente proizvoda, a ovaj dio istraživanja omogućio je bolje razumijevanje i analizu pojedinih tehnologija uvezivanja knjiga. Usporedba je pokazala određene sličnosti i razlike između dva načina proizvodnje, što je omogućilo daljnje istraživanje. Implementiranjem rezultata usporedbe u postavljene hipoteze istraživanja pokazala se učestalost ponavljanja pojedinih karakteristika i tehnologija, te su se hipoteze potvrdile ili odbacile. Prema rezultatima, odabrane su tehnologije kojima bi se na tržištu RH moglo isplativo poslovati. Proizvodi koji ulaze u navedene tehnologije prikupljeni su i predloženi unutar jednogodišnjeg plana takvog sustava. Navedeni rezultati mogu služiti kao smjernice za razvoj knjigoveške infrastrukture, a sam rad i za bolje razumijevanje složenih tehnologija uvezivanja.

Ključne riječi: knjigoveška djelatnost, tehnologija, strojni način uveza, linijski način uveza.

Abstract

The main idea was to make an analysis of bookbinding products according to their technical-technological parameters. Such products were systematized within four systematization units: by way of binding, parameters of serial production, parameters of line production and comparison of these two modes of production. This gave insight into the component elements of products and this part of the research provided a better understanding and analysis of some book binding technologies. The comparison showed some similarities and differences between the two modes of production, which enabled further research. By implementing the comparison results in the hypothesis of the research, the frequency of repetition of certain parameters and technologies has been shown, and hypotheses have been confirmed or rejected. According to the results, technologies were selected to be profitable in the Republic of Croatia's market. Products that incorporate these technologies have been collected and proposed within a one-year plan of such a system. The aforementioned results can serve as guidelines for the development of book binding infrastructure, and the paper itself for a better understanding of complex binding technologies.

Key words: book binding, technology, serial production, line production.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Teorijski dio	2
2.1. Knjiga i knjigoveška djelatnost.....	2
2.2. Razlika između tehnike i tehnologije	2
2.3. Planiranje i organiziranje proizvodnje	3
2.4. Tehničko uređivanje i optimiranje knjigoveške proizvodnje.....	4
2.5. Grafička i knjigoveška dorada	7
2.6. Papir	9
2.7. Ljepila	10
2.8. Kompleksnost knjigoveških proizvoda različitih namjena	13
3. Eksperimentalni dio	14
3.1. Uvod u eksperimentalni dio	14
3.1.1. Knjigoveška djelatnost	14
3.1.2. Način uveza	15
3.1.3. Vrsta uveza	15
3.1.4. Forma uveza	16
3.1.5. Kategorija (namjena) knjige	18
3.1.6. Naklada.....	18
3.1.7. Strojevi	19
3.1.8. Vrsta ljepila	21
3.1.9. Vrsta papira	22
3.1.10. Gramatura papira	23
3.1.11. Format KP	24
3.1.12. Uvezne jedinice	24
3.1.13. Opseg KP.....	25
3.2. Hipoteze istraživanja.....	26
3.2.1. Vrsta i forma uveza s obzirom na namjenu knjige	26
3.2.2. Način uveza s obzirom na količinu KP	28
3.2.3. Uvezna jedinica s obzirom na formu i način uveza.....	28
3.2.4. Korištenje vrste ljepila (HM, PUR, PVAc) s obzirom na vrstu papira za knjižni blok i način uveza.....	29

3.2.5. Ekonomičnost knjigoveškog procesa s obzirom na korištenu tehnologiju (nakladnički strojni ili linijski način uveza)	31
3.3. Sistematizacijska cjelina podjele po načinu uveza.....	33
3.3.1. Način uveza	36
3.4. Sistematizacijska cjelina za nakladnički strojni način uveza.....	37
3.4.1. Vrsta uveza	39
3.4.2. Forma uveza	40
3.4.3. Kategorija knjige	41
3.4.4. Naklada.....	42
3.4.5. Strojevi	43
3.4.6. Vrsta ljepila	44
3.4.7. Vrsta papira	45
3.4.8. Gramatura papira	46
3.4.9. Format KP	47
3.4.10. Uvezna jedinica	48
3.4.11. Opseg KP.....	49
3.5. Sistematizacijska cjelina za nakladnički linijski način uveza	50
3.5.1. Vrsta uveza	53
3.5.2. Forma uveza	54
3.5.3. Kategorija knjige	55
3.5.4. Naklada.....	56
3.5.5. Strojevi	57
3.5.6. Vrsta ljepila	58
3.5.7. Vrsta papira	59
3.5.8. Gramatura papira	60
3.5.9. Format KP	61
3.5.10. Uvezna jedinica	62
3.5.11. Opseg KP.....	63
3.6. Sistematizacijska cjelina usporedbe N _S i N _L načina uveza	64
3.6.1. Usporedba vrste uveza (3.4.1., 3.5.1.)	64
3.6.2. Usporedba forme uveza (3.4.2., 3.5.2.)	65
3.6.3. Usporedba kategorije knjige (3.4.3., 3.5.3.)	66

3.6.4. Usporedba naklade (3.4.4., 3.5.4.).....	67
3.6.5. Usporedba strojeva (3.4.5., 3.5.5.)	68
3.6.6. Usporedba vrste ljepila (3.4.6., 3.5.6.)	70
3.6.7. Usporedba vrste papira (3.4.7., 3.5.7.)	71
3.6.8. Usporedba gramature papira (3.4.8., 3.5.8.).....	72
3.6.9. Usporedba formata KP (3.4.9., 3.5.9.).....	73
3.6.10. Usporedba uveznih jedinica (3.4.10., 3.5.10.).....	74
3.6.11. Usporedba opsega KP (3.4.11., 3.5.11.).....	75
4. Diskusija i rezultati po hipotezama istraživanja	76
4.1. Vrsta i forma uveza s obzirom na namjenu knjige.....	76
4.2. Način uveza s obzirom na količinu KP	78
4.3. Uvezna jedinica s obzirom na formu i način uveza	78
4.4. Korištenje vrste ljepila (HM, PUR, PVAc) s obzirom na vrstu papira za knjižni blok i način uveza.....	80
7.5. Ekonomičnost knjigoveškog procesa s obzirom na korištenu tehnologiju (nakladnički strojni ili linijski način uveza).....	81
8. Sistematizacija jednogodišnjeg plana sustava	82
9. Zaključak	87
10. Literatura.....	89
11. Popis tablica.....	91
12. Popis grafikona	91

1. Uvod

Knjigovežnica je završna karika u procesu izrade knjiga, a ovdje se knjigoveška djelatnost promatra kao izdvojeni sustav. Kao predmet promatranja uzeti su stvari uzorci knjiga na tržištu RH. Svi oni imaju svoje parametre koji mogu pomoći u definiranju načina i tijeka proizvodnje. Radi se o opipljivim obilježjima, točno definiranim i određenim, na temelju kojih se mogu odrediti još neke specifikacije koje u konačnici određuju i radne procese. Naročito iz razloga što su svi oni međusobno povezani i uvjetovani, izbor pojedinog čimbenika, kao što je način uveza, uvelike određuje sljedeće korake u planiranju proizvodnje. Spomenuti proizvodi s popisa sistematizirati će se prema tim nezaobilaznim parametrima, i to u odvojenim sistematiziranim cjelinama za dva nakladnička načina uveza knjiga, serijski i linijski. Nakon toga potrebno ih je ponovo grupirati, odnosno usporediti rezultate, uočiti sličnosti i razlike, te specifičnosti svakog načina proizvodnje. Ovo će otvoriti vrata daljnjem istraživanju. Spomenutu usporedbu potrebno je analizirati, a zbog toga su postavljene hipoteze istraživanja koje predlažu određene postupke i odabire u planiranju uvezivanja nekoga proizvoda. Zadatak je usporedbu implementirati unutar hipoteza istraživanja, te analizirati zapažanja i predstaviti rezultate. Cilj samog istraživanja je ustanoviti učestalost ponavljanja pojedinih karakteristika unutar promatrane skupine proizvoda, ponavljanja forma uveza i drugih obilježja koja bi mogla biti od pomoći u planiranju isplativog sustava. Naime, potrebno je predvidjeti poslovanje i tehnologiju koja bi se na ovom tržištu pokazala ekonomičnom. Također, takvo raščlanjivanje cjelovitih proizvoda po njihovim tehničko-tehnološkim parametrima omogućuje bolje razumijevanje i analizu pojedinih tehnologija uvezivanja knjiga. Na kraju, one najzastupljenije po rezultatima mogu služiti kao smjernice za razvoj knjigoveške infrastrukture, dok samo istraživanje služi za detaljnije razumijevanje složenih proizvodnih procesa. Temeljem toga predložit će se i okvirni plan za jednogodišnji plan takvog sustava. Na kraju, diskusijom rezultata moći će se postaviti kritički osvrt o tehničko-tehnološkim parametrima proizvoda i njihovim utjecajima na izbor tehnologije za procese uvezivanja.

2. Teorijski dio

2.1. Knjiga i knjigoveška djelatnost

Definicija knjige potrebna je za početak za ulazak u problematiku kojom se bavi ovaj diplomski rad, a prema UNESCO-voj definiciji, knjigom se smatra „*ukoričena tiskana omeđena publikacija od najmanje 49 stranica*“ [1], dok se ukoričena tiskana publikacija s manje od 49 stranica naziva brošuroum. [1]

Knjigoveška djelatnost ili knjigoveštvo predstavlja segment unutar grafičke djelatnosti. Unutar knjigoveštva izvode se svi doradni procesi, pomoću kojih knjigoveški proizvod dobiva svoju formu i funkciju. Gotovi su proizvodi tako definirani svojim dizajnom, funkcijom te informacijom koju sadrže. [2]

2.2. Razlika između tehnike i tehnologije

Riječi tehnika i tehnologija često se koriste u stručnoj literaturi, a njihova značenja često mogu biti isprepletena. Nema jedinstvene definicije koja obuhvaća sve što one jesu, no mogu se pokušati opisati pomoću nekoliko poznatih definicija:

„Tehnika upućuje na sva umijeća koja ljudima omogućuju da svoje izume i otkrića uporabe za zadovoljavanje svojih potreba i želja.“ [3]

„Tehnika je naziv za skup metoda, ili znanstveno ili iskustveno formuliranih rješenja za primjenu ili provođenje znanstveno definiranih, ili u praksi otkrivenih spoznaja pri zadovoljavanju zahtjeva i potreba zbiljskog života, u gospodarskoj proizvodnji i razmjeni, u znanosti, medicini, zdravstvenoj zaštiti, umjetničkim ostvarenjima, u domaćinstvima ili pri organiziranju osobnoga života i sl.“ [3]

„Tehnika je skup uporabnih, umjetno načinjenih tvorevina: artefakata ili tehničkih sustava. Skup je čovjekovih djelovanja i uređaja u kojima nastaju sustavi stvari. Skup je čovjekovih djelovanja tijekom kojih se rabe sustavi stvari.“ [3]

S druge se strane tehnologija može definirati sljedećim objašnjenjima:

„Tehnologija je sveobuhvatna znanost o isprepletenosti tehnike, gospodarstva i društva.“ [3]

„Tehnologija je skup spoznaja i stvari koje se izravno upotrebljavaju kod čvrstih socijalnih, kulturnih ili drugih potreba društva.“ [3]

Iz navedenog se stvara zaključak kako tehnika predstavlja jedan segment tehnologije. Prema tome, definicija tehnologije koja predstavlja spoj tehnike i tehničkih znanosti jest:

„Tehnologija je znanstveno područje koje proučava mehaničke, kemijske, toplinske, termokemijske, elektrokemijske, biokemijske i slične procese, istražuje nove mogućnosti takvih procesa i proučava mogućnost projektiranja njihova uvođenja u proizvodnju.“ [3]

Za nastavak je potrebno još istaknuti kako se pri suvremenom definiranju tehnologije moraju imati na umu četiri ključne komponente, a to su: tehnička sredstva, ljudi i njihova znanja, informacije i dokumentacija, te organizacijska struktura. [3]

Unutar knjigoveške proizvodnje tehnološki segment knjigoveškog procesa može se podijeliti na 3 komponente: sredstva za rad (uključuju strojeve, alate, uređaje, automatizirane linije), predmet rada (materijali u knjigoveštvu, poluproizvodi) te ljudski resursi (radnici u proizvodnji i njihova znanja). [4]

2.3. Planiranje i organiziranje proizvodnje

„Proizvodnja je prostorno i vremenski određen proces svjesnog djelovanja čovjeka temeljen na znanstvenim zakonitostima pri čemu dolazi do svrsishodne korelacije više čimbenika među kojima su elementarni ljudska aktivnost, sredstva rada i predmet rada, a u cilju stvaranja materijalnih dobara i usluga.“ [4]

Kao rezultat proizvodnje dobiva se proizvod ili neka usluga. Proizvodnja je proces koji podrazumijeva sva djelovanja i aktivnosti koja se odvijaju kako bi se ulazni materijali (sirovine ili poluproizvodi) pretvorili u gotov proizvod. Takav proizvodni proces obuhvaća sva sredstva i osoblje od skladišta ulaznih materijala do skladišta gotovih proizvoda. Dakle, proizvodni se proces sastoji od skupine drugih procesa a to su: tehnološki proces, transportni proces, proces organizacije i proces informacija. [4]

„Osnovni cilj proizvodnje je ostvarenje planiranih količina proizvoda iz proizvodnog programa sa konstrukcijskim, tehnološkim i proizvodnim karakteristikama, i to: propisane kvalitete, u planiranim rokovima i po zadovoljavajućoj cijeni koštanja.“ [4]

Industrijska se proizvodnja može pojaviti u tri osnovna tipa: pojedinačna, serijska i masovna. Kako je serijska proizvodnja jedno široko područje, dijeli se na malu, srednju i visoku seriju. [4] Ekvivalentno podjeli u grafičkoj proizvodnji, količina proizvedenih proizvoda (naklada) može biti mala, srednja i velika. Svaka od njih podrazumijeva i drugačiji način proizvodnje koji se nazivaju ručni, nakladnički serijski i nakladnički linijski.

„Organizacija kao socijalno-ekonomska kategorija udružuje ljude na izvršenju određenih ciljeva gdje su karakteristike i potencijali pojedinaca nedostadni za efikasno djelovanje.“ [5]

Pojmovno, organizacija obuhvaća značenja kao što su spajanje, ujedinjenje u jednu cjelinu, dovođenje u uređeni sustav, te skupinu ljudi okupljenih zajedničkim zadatkom. Pojam organizacije mogao bi se i dvoznačno definirati, i to kao aktivnost i kao instituciju. [5]

2.4. Tehničko uređivanje i optimiranje knjigoveške proizvodnje

Svaka proizvodnja, bez obzira na granu industrije ili tip proizvodnje, igra po poznatom trinomu proizvodnje: kvaliteta – cijena – rokovi. [6] Kvaliteta proizvoda uglavnom se klasificira kao prosječna (zadovoljavajuća) ili veoma dobra, pri čemu ocjene mogu varirati, naročito ako procjenu radi stručnjak u grafičkom području. S druge strane, za kupca je najvažnije da je proizvod izdržljiv, trajan, funkcionalan i estetski oblikovan, te da za njega dobije garanciju kvalitete. Često je kupac spreman platiti i više za kvalitetan proizvod, budući da ga on na tržištu reprezentira. Cijena je drugi faktor unutar trinoma, a nju u grafičkoj proizvodnji određuju grafičari pripreme. Takvo rješenje ovisi o načinu izvođenja radnih procesa i utječe na kvalitetu. Na iznos troškova proizvodnje veoma utječu bruto količine materijala i vrijeme izrade neke jedinice proizvoda. [6] Treći faktor su rokovi, što je u grafičkoj industriji delikatan faktor. To je industrija uslužnog tipa, a funkcionira na principu isporuke gotovih proizvoda za određeni rok. No, poduzeća su

vrlo različita po svojoj tehničko-tehnološkoj opremljenosti i stupnju organiziranosti. Rokovi za isporuku nekog gotovog proizvodnja najčešće se određuju na temelju procjene voditelja proizvodnje.

Kod tehničkog uređivanja grafičkog proizvoda osim znanja potrebna je i vještina za upravljanje tim znanjima. Tehničko uređivanje ima parametre o kojima je direktno ovisno: [7]

1) Potrebe kupca

Kada se neki proizvod izrađuje, mora biti točno poznato kome je taj proizvod namijenjen. Primjerice kod tiska kuharice, knjiga će biti na kvalitetnom premazanom papiru, tiskana višebojno. Kod školskih udžbenika jasno je kako neće biti tvrdo uvezeni kako ne bi djeci još dodatno otežali transport školskih knjiga. Bilježnice i blokovi mogu biti izrađeni od recikliranog papira, jer za njih nije predviđena trajna vrijednost. Svaki proizvod ima parametre koji će kupcu biti od različite važnosti prilikom kupnje, ovisno o namjeni koju će taj proizvod imati u upotrebi. Tako će kod nekih biti važnija kvaliteta slika, kod drugih dizajn i izgled korica, dok kod trećih lakoća samog proizvoda i jednostavnost listanja stranica.

2) Svrha proizvoda

Svaki proizvod ima svoju svrhu tako da i svaki kupac zna zbog čega neki proizvod kupuje. Neki proizvodi sadržavaju nekakve nove informacije ili spoznaje te će se pribavljati upravo zbog svog sadržaja, dok kvaliteta ili dizajn neće biti od velike važnosti. Postoje i proizvodi koji se kupuju zbog estetike, odnosno, zahvaljujući svom dizajnu i mogućoj popularnosti, mogu se kupiti samo kako bi služili kao kolekcionarski primjerak.

3) Jezična pravila

Vrlo se često na tržištu pronalaze grafički proizvodi kod kojih nisu upotrijebljena jezična pravila. Na tržištu se nailazi na mnogo takvih grešaka i to na raširenom spektru različitih vrsta proizvoda, zato je važno da svaki grafički proizvod bude lektoriran, bez obzira na to koliko lektura povisuje cijenu izrade proizvoda.

4) Tehnički uvjeti proizvodnje

Spomenuti tehnički uvjeti proizvodnje su najvažniji faktor prilikom planiranja i izrade proizvoda. Za izradu proizvoda mora se znati kako i na koji način se on može izraditi, odnosno, uvjeti i mogućnosti proizvodnog parka omogućuju određene načine izrade.

5) Vrijeme potrebno za izradu proizvoda

Vrijeme proizvodnje predstavlja vrlo bitan parametar kod izrade proizvoda, a kvaliteta proizvoda je uglavnom obrnuto proporcionalna vremenu njegove izrade. Ipak, zbog današnjih je potreba tržišta i nedostatka vremena proizvodnju potrebno prilagoditi čim bržoj, a opet kvalitetnoj izradi.

6) Novčana sredstva

Kupcu, odnosno naručitelju proizvoda u grafičkoj proizvodnji bitna su za isti proizvod tri faktora: da bude kvalitetan, jeftin i izrađen u što kraćem vremenu. Naravno, potpuno postizanje sva tri parametra je nemoguće. Tu je potrebno s naručiteljem znati odrediti koji je od tih faktora prioritetan.

7) Pravila izdavača i tiskare

Ovdje se uglavnom radi o pravilima pripreme za tisak nekog proizvoda. Radi se o tome da se često događa kako naručitelji donose na pola odrađenu pripremu koja nije napravljena prema proizvodnim i tehnološkim mogućnostima unutar cjelokupne grafičke proizvodnje. Zbog toga se uvode određena pravila prema kojima se posao prihvata. To se često puta naručiteljima naglašava kako bi ono što oni sami naprave bilo u tehničkim ograničenjima izvedivosti.

8) Izdavačka tradicija

Ovo se odnosi uglavnom na izdavačke kuće koje su već više ili manje poznate na tržištu i imaju određenu tradiciju. Ovo je bitno za kupce koji nemaju znanja o izdavaštvu, te će svoje proizvode dati izraditi kod izdavača koji se intenzivnije reklamiraju.

9) Ujednačenost kod različitih poslova

Ovo je od izrazite važnosti za tehničko uređivanje nekog proizvoda. On se mora brzo i kvalitetno napraviti pa je stoga potrebno uvesti ujednačeni jedinstveni način označavanja informacija o proizvodu, tj. proizvod u izradi mora biti popraćen jedinstvenim dokumentom. Ti dokumenti služe za praćenje određenog posla te omogućavaju kvalitetnu informaciju i jednostavno pronalaženje informacija od važnosti za učinkovitu i ujednačenu proizvodnju. [7]

Da bi se proizvod napravio kvalitetno, brzo i jeftino, potrebno je kvalitetno odabrati tehničko-tehnološke parametre za izradu. Kako bi se zadovoljili elementi u tehnološkom procesu, razradu procesa je potrebno napraviti po određenim pravilima. [7]

Prije nego se krene u proizvodnju nekog proizvoda, potrebno je definirati sve njegove elemente, odnosno napraviti snimak proizvoda koji je definiran: gotovim formatom proizvoda, opsegom, vrstom i gramaturom papira, vrstom tiska, vrstom uveza te postoji li kakva vrsta priloga.

2.5. Grafička i knjigoveška dorada

Grafička i knjigoveška dorada mogu se razlikovati, i to prema grafičkim proizvodima koji izlaze iz svake od tih proizvodnja. Unutar grafičke dorade nalaze se svi završni procesi, sredstva i priprema unutar tiskarske proizvodnje, ručne ili nakladničke, te uključuje sveukupno pretvaranje papirnih tvorevina u kutije, ali i općenito preradu papira, folija, kartona i ljepenki. Proizvodi unutar grafičke dorade mogu se podijeliti u sedam skupina:

- 1) Čista prerada papira – vreće, vrećice, salvete, kuverte, higijenski papiri;
- 2) Blokovi – svih vrsta i namjena;
- 3) Materijal za čitanje – knjige, novine, časopisi, revije, školske knjige;
- 4) Role i rollice – role za blagajne, kompjutore, samoljepljive role;
- 5) Papiri za pisanje i crtanje – bilježnice, trgovački papiri, notesi, blokovi za crtanje, kajdanke, crtanke;

- 6) Sredstva za pakiranje – kutije svih vrsta i namjena, omoti, fascikli, mape;
- 7) Galanterijski artikli – albumi, mape, spomenari i dnevници, kompleti za pisanje, stolne pisaće mape, galanterijske kutije. [8]

S druge strane, knjigoveška dorada proizvodni je pogon u kojem se odvija masovna proizvodnja knjiga svih vrsta uveza. Tu je uključen i odjel galanterije u kojem se izrađuju razne mape, katalozi, albumi za slike i slični proizvodi. Knjigoveška dorada ili knjigovežnica može djelovati u sklopu tiskare ili kao odvojena djelatnost. Knjigoveška je dorada najvažnije područje unutar grafičke dorade, kao i jedno od najstarijih zanimanja unutar grafičke struke. S poznavanjem ručne i strojne proizvodnje moguće je lako se uključiti u sve vrste grafičke dorade, sa specijalizacijama koje zahtijeva današnja tehnologija. Ručni uvez knjige odrađuje se uglavnom u obrtničkim knjigovežnicama, dok suvremeno tržište knjiga može zadovoljiti nakladnička proizvodnja. Linijski nakladnički način uveza knjiga služi za masovnu proizvodnju, a funkcionira po automatiziranom principu, gdje su faze od sabiranja do faze gotovog proizvoda unutar jedne linijske proizvodnje. [8]

Knjigoveška dorada ima tehnološku pripremu rada sistematiziranu unutar pet koraka. Zadatak pripreme rada je sljedeći:

- 1) Informacije i želje naručitelja – najčešće usmeni razgovor s popisom podataka bitnim za izradu radnog naloga;
- 2) Maketa – izrađuje ju tehnolog u proizvodnji za knjigovežnicu prateći faze i izradu prema informacijama iz radnog naloga, s materijalima koji su predviđeni za uporabu u proizvodnji tog proizvoda;
- 3) Tehnološka razrada procesa – razrada radnog naloga za knjigovežnicu prema: nakladi, vrsti uveza, načinu tiska na korice, opsegu stranica, vrsti svih materijala (boje, papir, ljepilo, folija, itd.), planiranom roku dostave tiskovnih araka u knjigovežnicu i roku izrade, normiranim satima za svaku fazu izrade, izmijenjenim fazama rada, predviđenim krojenjima materijala, dodacima knjižnom bloku (označna vrpca, ovitak i sl.), načinu savijanja i sabiranja tiskovnih araka te obliku hrpta knjižnog bloka;

4) Obrada radnog naloga općim i stručnim informacijama – izgled radnog naloga (je li u obliku vrećice, kartona, patent u plastici, itd.) te sadržaj naloga (naklada, opseg, gotovi format, vrste materijala, način uveza, datum primitka i planirani datum dovršenja);

6) Nalog za materijal – pismene upute skladištu s potrebnim količinama i vrstama materijala za broj radnog naloga s eventualnim dopunama i narudžbama predviđenih materijala. [9]

2.6. Papir

„Papir se definira kao tanka plošna tvorevina dobivena ispreplitanjem celuloznih vlakanca, kojima su dodana punila, keljiva i boje. Sirovine od kojih se proizvode celulozna vlakanca najčešće su drvenjača, jednogodišnje biljke, krpe i stari papir.“ [10]

Papir se proizvodi na papir-stroju na kontinuiranoj traci. [11] Prema metodi za proizvodnju papira, on predstavlja materijal napravljen od mrežaste strukture prirodnih vlakana celuloze koja se dobiva taloženjem iz vodene suspenzije. [12] Spomenuta mrežasta struktura dobiva se sa čvrsto povezanim vlaknima koja čine sloj debljine od 30 do 300 μm , dok širina vlakna može biti između 10 i 50 μm . Proces u proizvodnji papira vrlo su sofisticirani, a izvode se filtracijski procesi velikih brzina koji proizvode mokru mrežastu tvorevinu s vlaknima slabe čvrstoće koja se kontinuirano gnječi i suši u stroju za proizvodnju papira pri brzini oko 60 km/h. Ovakav postupak zahtjeva visoku brzinu tehnologije kako bi se izbjegli lomovi i kako bi se dobio krajnje dobar proizvod. [13]

U grafičkoj industriji papir je najčešće korištena tiskovna podloga. Ovisno o vrsti celulozne sirovine i načinu prerade, mogu se dobiti papiri različitih kemijskih i mehaničkih svojstava. Osnovni sastav papira čine celulozna vlakanca, punila, keljiva i boje. Punila se dodaju kako bi poboljšala tiskovna svojstva papira, a ispunjavaju međuprostore vlaknastih tvari koje stvaraju mrežastu strukturu. Punila povećavaju krutost papira i gramaturu, utječu na poroznost papira, apsorbiraju vodu i povećavaju opacitet te bjelinu papira. [12] Keljiva utječu na sposobnost močenja papira, povećavaju mu žilavost te drže kolorante na površini papira i poboljšavaju njegovu glatkoću. [12] Mogu se dodati u masu kod izrade papira ili se nanositi na površinu već formiranih listova. [10]

Osnovne karakteristike papira su gramatura, specifična težina, debljina, format, vlaknasti sastav, vlažnost, sadržaj punila i dvostranost. [14]

Papire po vrsti dijelimo na bezdrvene, voluminozne i reciklirane. Razlika među njima postoji najviše u sastavu, gdje bezdrveni sadrže primarna celulozna vlakna, voluminozni papiri sadrže veći udio drva, tzv. drvenjače, dok su reciklirani papiri izrađeni od sekundarnih celuloznih vlaknaca. [10]

Bezdrveni papiri mogu biti u nepremazanom obliku, vrlo se često koriste i imaju mnogostruku primjenu. Oni se mogu i satinirati, gdje se u stvari radi o glačanju papira. [12] Dakle, satiniranje podrazumijeva prolaz papira između valjaka pod pritiskom kako bi se glačanjem izravnale neravnine, odnosno povisila glatkoća površine. [14] Bezdrveni papiri mogu biti i premazani, što se odnosi na oplemenjivanje površine papira s jednim ili više slojeva premaza. Ovaj se postupak radi u doradnoj fazi proizvodnje papira, a premazi se mogu nanositi jednostrano i obostrano. Kako se premazima dobivaju posebna svojstva površine papira, razliku se sljedeće vrste: mat, polumat, sjajni i visoko sjajni premazani papiri. [13]

2.7. Ljepila

„Lijepljenje je proces nerastavljivog spajanja dijelova pretežno nemetalnim materijalom koji spaja adhezijskim i kohezijskim silama bez značajnog utjecaja na strukturu spajanih dijelova.“ [15]

S obzirom na proces lijepljenja, načini vezivanja ljepila mogu biti određeni:

- 1) silom (u procesu lijepljenja je potrebno ostvariti silu);
- 2) temperaturom (treba ostvariti podizanje temperature);
- 3) vremenom (potrebno je osigurati određeni vremenski interval sušenja nakon kojeg će spojeni dijelovi ostati nepomični). [15]

„Ljepila su nemetalne tvari koje spajaju istovrsna ili različita tijela adhezijom i kohezijom, a istodobno nema značajne promjene strukture tih tijela. Pri tom su kohezivne sile veće od adhezivnih. Adhezija je sila povezivanja između ljepila i površine materijala

koji se lijepi. Ona je tim bolja čim je veći međusobni kontakt. Kohezija je sila povezivanja između molekula u samom ljepljivom sloju ljepila. Ona je bolja što je tanji i ravnomjerniji nanos ljepila. Adhezivno-kohezivni mehanizam spajanja lijepljenjem se ostvaruje kod većine lijepljenih materijala kao što su metali, termo-plastične mase, porozni materijali kao drvo, koža, papir, tekstil, zatim neorganski materijali, keramika.“ [10, 13]

Kako bi se ljepilo učvrstilo, potreban je određeni vremenski interval koji ovisi o vrsti ljepila i vrsti materijala koji se lijepi. Razlikuju se tri vremenska intervala:

- 1) vrijeme očvršćivanja ljepila – odnosi se na vrijeme koje prođe od miješanja komponenti do trenutka potpunog očvršćivanja ljepila;
- 2) radno vrijeme – ovo je period u kojem su pomiješane komponente upotrebljive, kraće je od vremena očvršćivanja;
- 3) otvoreno vrijeme – period od nanošenja ljepila do stavljanja pod tlak.

Ako je lijepljeni spoj preopterećen, može doći do dvije vrste loma:

- 1) Adhezijski lom – kod njega nastaju lomovi između sloja papira i ljepila;
- 2) Kohezijski lom – lomi se područje u masi sloja ljepila ili u masi papira (neposredno uz liniju uvezivanja). [10, 13]

Lijepljeni proizvodi i poluproizvodi u knjigoveštvu zahtijevaju specifične kombinacije adhezijske jačine, prijanjanja, sušenja i drugih parametara. Ljepila u knjigoveštvu moraju imati sljedeća obilježja: moraju se aplicirati unutar jeftinih i brzih procesa, te izdržati dugoročna skladištenja. [16] U knjigoveštvu se uglavnom nailazi na tri vrste ljepila:

- 1) Polivinil-acetatno ljepilo (PVAc);
- 2) Hot-melt (taljiva) ljepila (HM);
- 3) Poliuretanska ljepila (PUR).

Polivinil-acetatno ljepilo (PVAc) je hladna emulzija koja u krutom stanju pruža veliku elastičnost lijepljenog spoja, tako da štiti od pucanja ili oštećenja uveza prilikom listanja. [17] S PVAc emulzijom na vodenoj bazi, voda pruža odličnu penetraciju u papir. Penetracija omogućuje čvrsti spoj potreban za spajanje knjige. Također, PVAc ljepila pružaju odlična elastična svojstva kao i otpornost na rastezanje. Zbog toga imaju uporabu

kod lijepljenja tvrdo uvezenih knjiga, iako je kod njih sporiji proces nego s hot-melt ljepilima. PVAc emulzije suše do nekakvog polu-čvrstog stanja, što omogućava veću fleksibilnost hrpta knjižnog bloka, za razliku od većine hot-melt ljepila koja su nakon sušenja vrlo kruta. PVAc ljepila zadržavaju dobru stabilnost kod hladnih temperatura, jer ljepilo neće popucati. U PVAc ljepila potrebno je dodavati plastifikatore kako bi se izbjeglo da lijepljeni spoj s vremenom postane tvrd i lomljiv. Kod emulzijskih ljepila moguće je teško nanošenje zbog svojstva pjenjenja, te se moraju ispravno nanositi kako ne bi davali neujednačene rezultate po lijepljenom spoju. [16]

Hot-melt (HM) ljepila su najčešće bazirana na etilenvinil-acetat (EVA) kopolimerima. Kod hot-melt ljepila vrlo se cijeni fleksibilnost zbog toga što je takvo ljepilo inače prilično kruto i čvrsto. Temperatura aplikacije ljepila je kritična kod lijepljenja hot-melt ljepilom, jer direktno utječe na otvoreno vrijeme djelovanja ljepila kroz proizvodni proces. Ako temperatura nije dovoljno visoka, otvoreno vrijeme djelovanja ljepila biti će prekratko što znači da neće biti dovoljno jakog prijanjanja. No, ako je temperatura previsoka, ljepilo će po viskoznosti biti previše tekuće pa može uzrokovati curenje i druge probleme. Općenito je otvoreno vrijeme sušenja mnogo kraće kod hot-melt ljepila u odnosu na PVAc. Hot-melt (HM) ljepila imaju jaka svojstva lijepljenja, no najvažnije je da brzo prodiru i sljepljuju se s materijalom, zahvaljujući njihovom taljivom obilježju. Nakon nanošenja, HM ljepila čvrsto vežu stranice. Imaju dovoljno svestrana svojstva da se mogu koristiti na raznovrsnim papirima i drugim materijalima. EVA hot-melt ljepila sklona su pucanju kad se skladište na niskim temperaturama. No, nove formulacije taljivih ljepila omogućavaju bolju otpornost i veću elastičnost kako bi knjigoveški proizvodi imali bolju primjenu kod listanja i upotrebe. [16]

Reaktivni poliuretan ili PUR ljepila su relativno novija vrsta ljepila u knjigoveštvu. PUR ljepila imaju nižu točku taljenja od HM ljepila, i jedna su od najjačih dostupnih ljepila. Apliciraju se slično kao i HM ljepila, no tale se na nižim temperaturama. PUR ljepila upijaju se relativno brzo, kako se suši iz taljivog stanja prema krutom. U tom trenutku imaju već prilično dobru jačinu prijanjanja, no reaktivni će polimer nastaviti graditi svoju snagu zahvaljujući kemijskoj reakciji između poliuretana i okolne vlažnosti zraka. Potrebno je između 24 i 48 sati kako bi PUR ljepilo potpuno očvrstnulo, no jačina spoja je daleko superiornija u odnosu na obična hot-melt ljepila, čak do dvostruko veće jačine. Zahvaljujući umrežavanju polimera pomoću vlažnosti zraka, PUR ljepila su vrlo otporna

na ponovno taljenje, vlagu i pucanje zbog hladnoće. Najveći nedostatak PUR ljepila je taj da knjige ne bi trebale biti korištene ili testirane barem 24 sata nakon nanosa ljepila. Također, u odnosu na proizvodnju i sastav, puno je skuplje od HM ljepila. Poliuretanska ljepila dobro koreliraju s gotovo svim vrstama papira, a zbog svoje fleksibilnosti poželjnija su od HM ljepila. Na kraju, potrebno je spomenuti kako se HM i PUR ljepila koriste isključivo kod nakladničke proizvodnje zbog korištenja tehnološke jedinice koja služi za pripremu, odnosno zagrijavanje ljepila do određenih točaka taljenja, što nije slučaj kod PVAc ljepila. [16]

2.8. Kompleksnost knjigoveških proizvoda različitih namjena

Knjigoveška dorada pojedinih grafičkih proizvoda uključuje samo nekoliko tehnoloških operacija, dok je obrada drugih zahtjevnija. U tablici 1. [18] prikazana je klasifikacija učestalih grafičkih proizvoda prema kompleksnosti izrade. Najviše se nalaze oni koje je relativno lako izraditi, s malim brojem operacija, dok su niže proizvodi s kompleksnijom izradom, što znači i veću zahtjevnost procesa te dulje vrijeme izrade.

Tablica 1 - Odnos zahtjevnosti izrade knjigoveških proizvoda

Plakati	+	Jednostavna izrada
Razglednice	++	
Etikete	+++	
Časopisi	++++	
Prospekti	+++++	
Obrasci	++++++	
Kalendari	+++++++	
Revije	+++++++	
Brošure	+++++++	
Knjige	+++++++	
Monografije	+++++++	Kompleksna izrada

Često se opseg i kompleksnost knjigoveških procesa razlikuje i za proizvode u istoj skupini. To ovisi o načinu na koji su projektirani. Primjerice, brošure mogu biti u obliku

listova papira, savijene na neki način ili pak šivane žicom kroz hrbat. Tehnološki procesi u knjigovežnici su kratki ili dugi, te jednostavni ili kompleksni. Obično vrijedi da su kratki knjigoveški procesi manje zahtjevniji, dok su duži ujedno i kompleksniji. [18]

3. Eksperimentalni dio

3.1. Uvod u eksperimentalni dio

Za eksperiment uzeti su stvarni uzorci knjiga na tržištu RH. Oni kao predmet promatranja navedeni su u obliku tablice. Raščlanjuju se i ponovno grupiraju unutar 4 sistematizirane cjeline. Promatra se ukupno 69 proizvoda, a oni kao postojeći knjigoveški proizvodi (KP) izrađeni na našem tržištu, imaju svoje zadane specifikacije i to sljedeće: naslov, format knjigoveškog proizvoda, opseg knjigoveškog proizvoda, nakladu, gramaturu papira, vrstu papira i vrstu uveza. Na temelju tih karakteristika svakom proizvodu dodijeljen je i način i forma uveza. Te sve specifikacije, njihova važnost, utjecaj i međusobna povezanost biti će objašnjeni u nastavku ovog uvoda u eksperimentalni dio rada. Potrebno je još naglasiti kako navedena terminologija polazi iz kolegija Knjigoveštvo 1 i Knjigoveštvo 2, te nastavnih materijala unutar tih kolegija, kod kojih su vrstama i formama uveza kao i drugim vrijednostima pridodani jedinstveni brojevi i oznake prepoznatljive polaznicima kolegija. Isto tako, svaka oznaka i broj su u daljnjem tekstu i objašnjeni, kako bi dalje tijekom istraživanja bilo moguće slobodno se služiti spomenutim oznakama.

3.1.1. Knjigoveška djelatnost

Za sam početak, potrebno je općenito definirati knjigovešku djelatnost. Knjigoveška djelatnost, odnosno knjigoveštvo podrazumijeva uvezivanje knjigoveških proizvoda. Obuhvaća sve doradne procese, uključuje tehnologiju koju čine znanja o materijalima, njihovoj obradi i proizvodnim procesima, bavi se spajanjem sredstava za rad (linija kao automatiziranih strojeva, zatim strojeva kod serijske proizvodnje, alata i uređaja), predmeta rada (čine ih materijali poput papira, konca i ljepila, te poluproizvoda (PP), kao što su TA (tiskovni arak), KA (knjižni arak), KS (knjižni slog), LP (list papira),

KB (knjižni blok), JKK (jednodijelne kartonske korice), i VTK (višedijelne tvrde korice)), te ljudskih resursa, odnosno radnika i tehnologa u proizvodnji koji omogućavaju tijek radnih procesa. U planiranju izrade nekog KP-a, on se mora projektirati, a u obzir se uzimaju sljedeći faktori utjecaja: sadržaj, namjena (uporabna vrijednost knjigoveškog proizvoda), cijena koštanja, izbor materijala, naklada, te naposljetku sam tehničko-tehnološki proces izrade KP-a kako bi se proizvodnim postupcima ostvario najbolji ekonomski rezultat. [19]

3.1.2. Način uveza

Način uveza direktno se veže uz traženu nakladu za neki proizvod. Moglo bi se reći da ona određuje način uveza. Osnovna podjela je na ručni uvez (RUK) i nakladnički uvez (N). Nakladnički uvez dijeli se još na nakladnički serijski odnosno strojni (Ns) i nakladnički linijski uvez (NL). Ručni uvez veže se uz najmanje naklade, jer podrazumijeva ručnu izradu i/ili korištenje alata za izradu uveza nekog knjigoveškog proizvoda. Nakladnički uvez u pravilu obuhvaća sve veće naklade, s time da razlikujemo serijski i linijski u samoj proizvodnji i korištenju materijala. Serijski način uveza, kao što i sama riječ govori, obuhvaća veći broj među procesa i rad s više vrsta poluproizvoda, što omogućava prostor za manipulaciju i odrađivanje svakovrskih tehnika, no istovremeno je i mnogo kompliciraniji te ima više prostora za greške. Linijski način uveza, kao što i sam naziv govori, predstavlja jednu liniju u proizvodnji, odnosno, na kraju ovakve proizvodnje kao rezultat dobivamo gotov proizvod. Takav način uveza najbrži je, koristi se za najveće naklade, vrlo je precizan te se odgovarajućim postavkama na stroju te odabirom materijala (uloga tehnologa) greške mogu svesti na minimum, a gotovi proizvodi su tražene kvalitete. [19, 20]

3.1.3. Vrsta uveza

Vrstu uveza prepoznavamo po koricama KP-a. Postoje tri vrste knjižnog uveza, a to su meki, tvrdi i mehanički uvez. Tvrdi uvez (TUK) podrazumijeva krute korice od ravne ljepenke koje se ne daju savijati. Za dodatno ojačavanje ili ukrašavanje korica, one se mogu još presvući platnom, kožom ili pergamentom. Tvrdi uvezene knjige u pravilu

se svrstavaju u 3. i 4. kategoriju knjiga, dakle radi se o knjigama za trajnu upotrebu ili onima s najvećim zahtjevom. Meki uvez (MUK) ima savitljive korice, najčešće od kartona ili plastične folije te se one mogu bez straha savijati jer se na taj način neće trajno oštetiti. Meko uvezene knjige se većinski uvrštavaju u 1. i 2. kategoriju knjiga, dakle manje kvalitetne jednokratne i višekratne knjigoveške proizvode. Na kraju je mehanička vrsta uveza (MHU) kod koje se kao uvezna jedinica upotrebljavaju isključivo pojedinačni listovi papira. Karakteristično za mehanički uvez je da se papiri ne spajaju lijepljenjem ili šivanjem već ih nekakva mehanička izvedba spaja u knjižni blok. Primjeri za ovu vrstu uveza su bilježnice, kalendari, cjenici, rokovnici i sl. Također, mehanički uvez je specifičan i po tome što se takvi knjigoveški proizvodi mogu svrstati u sve četiri kategorije namjene knjiga. [19]

3.1.4. Forma uveza

Formu uveza određuje način i materijali kojima izvodimo uvez knjige. Postoji pet različitih forma uveza za meku i tvrdu vrstu uveza, te tri vrste za mehanički uvez.

Prvu formu uveza označavamo s 1-MUK ili 1-TUK, a podrazumijeva meki ili tvrdi uvez šivani žicom kroz hrbat (klamano). Kao uveznu jedinicu zahtijeva knjižni slog, a najrašireniji primjeri za ovu formu uveza su priručnici i školske bilježnice.

Druga forma uveza, 2-MUK ili 2-TUK označava meki ili tvrdi uvez šivan brošurno, odnosno štepanje. Štepa se koncem, a u primjere štepanih KP-a ulaze učeničke knjižice, studentski indeksi ili učenički imenik i dnevnik.

Treća forma uveza 3-MUK ili 3-TUK je meki ili tvrdi uvez šivan žicom postrance hrpta. Ova forma uveza je specifična, jer se za razliku od ostalih uglavnom ne pojavljuje u nakladničkoj proizvodnji, već se primjenjuje kod ručnog uvezivanja knjiga. Primjer za ovako uvezeni proizvod mogu biti završni ili diplomski radovi.

Četvrta forma uveza 4-MUK ili 4-TUK je bešavna. Ovo znači da se za uvezivanje ne koriste ni žica ni konac. Forma povezivanja listova papira ili knjižnih slogova u knjižni blok (KB) je lijepljenjem na hrptu. Bešavna ili lijepljena forma uveza može se izvoditi na dva načina, lepezasto i hrapavljenjem KB-a. Kod ručnog uveza koristi se lepezasti način lijepljenja, gdje se knjižni blok nakon obrezivanja previja na jednu pa na drugu stranu, a

pri svakom previjanju se i premazuje slojem PVAc ljepila (elastično hladno ljepilo). Kad se ono osuši, ljepilo prodire između listova papira i svi listovi papira su povezani međusobno (svaki sa svakim) te se oni kod listanja mogu potpuno otvoriti. Kod nakladničkog uveza (serijskog ili linijskog), knjižni blok se hrapavi, nakon čega se lijepi PVAc, hot-melt ili PUR ljepilom. Nakon sušenja ljepila dobivamo čvrsti uvez, primijenjen za trajnu višekratnu ili trajnu kategoriju knjiga. Bešavni uvez uglavnom se koristi za knjige većeg opsega, a u nakladničkom uvezu kao UJ (uvezna jedinica) uglavnom se koristi KS^{**}, dok se u ručnom uvezu koristi LP. Primjer proizvoda ove forme uveza su školski udžbenici, beletristika, džepne knjige i sl.

Peta forma uveza 5-MUK ili 5-TUK je meki ili tvrdi uvez šivani koncem. Budući da se šiva kroz hrbat, uvezna jedinica mora biti knjižni slog. Ova forma uveza koristi više dodatnih hrptenih materijala za ojačavanje i postizanje kvalitete, tako da su ovim načinom većinom uvezane trajne knjige i knjige s najvećim zahtjevom, te su u većini slučajeva u tvrdoj vrsti uveza. Primjeri za ovu formu uveza su rječnici, monografije, leksikoni i dr.

Kod mehaničkog uveza imamo još tri specifične forme. Prva se označava sa 1-MHU i podrazumijeva spiralni mehanički uvez metalnom ili plastičnom žicom. Spiralna žica provlači se kroz probušene rupe uz hrbat KB-a (perforiranje). Promjer uvijene spiralne žice je nešto veći od hrpta knjižnog bloka. Primjer za ovako uvezene knjigoveške proizvode su bilježnice, kuharice, kalendari i dr.

Druga mehanička forma je 2-MHU te su kod nje slobodni listovi na jednom ili više mjesta spojeni mehaničkom napravom. Kod forme 2-MHU radi se o zakovici.

Treća mehanička forma označava se s 3-MHU i vrlo je slična formi 2-MHU sa zakovicom, samo što se u ovom slučaju kao naprava koriste vijak i matica, što može biti bolja opcija kod uveza u kojima će se u budućnosti možda morati dodavati ili uklanjati pojedini listovi papira iz knjižnog bloka. Za drugu i treću mehaničku formu uveza dobar primjer poznat grafičkoj struci su atlasi boja, poput Pantone i sličnih. [19]

* KS* je oznaka za uveznu jedinicu knjižni slog kojoj se operacijom frezanja odrezuje hrbat knjižnog bloka kako bi se olakšala izvedba bešavne forme uveza

3.1.5. Kategorija (namjena) knjige

Namjena ili kategorija knjige zapravo prikazuje svrhu, tj. za što će se pojedini knjižni proizvod upotrebljavati. Prema namjeni, knjige možemo klasificirati u četiri kategorije:

- 1) Knjige za jednokratnu upotrebu – one se koriste jednokratno, tu ulaze knjigoveški proizvodi poput letaka, novina, reklamnih brošura i sl. U ovoj kategoriji koristi se meka i mehanička vrsta uveza.
 - 2) Knjige za višekratnu upotrebu – naziv govori kako se koriste više puta, gdje svrstavamo proizvode poput telefonskih imenika, beletristike, školskih udžbenika, bojanka i dr. U ovoj se kategoriji kao i prvoj koriste meka i mehanička vrsta uveza.
 - 3) Knjige za trajnu upotrebu – kvalitetne su i dugovječne, izrađene od kvalitetnijih materijala, najčešće tvrdo uvezene što im osigurava potrebnu trajnost. Primjeri trajnih KP-a su rječnici, kuharice, sveučilišni udžbenici, bestseleri, enciklopedije i dr. Najčešće je pravilo da su knjige ove kategorije tvrdo ili mehanički uvezene.
 - 4) Knjige s najvećim zahtjevom – najdugovječnije, najkvalitetnije, najkompliciranije izvedbe i najboljih materijala – sve ovo klasificira knjige ove kategorije. Izrađene s puno dodatnih obilježja, kao što su slijepi i folio tisak, ovitak, posebne presvlake i sl. Primjeri koji spadaju u četvrtu kategoriju su monografije, razne umjetničke knjige i sl. Knjige ove kategorije uvezuju se većinom u tvrdi uvez, ali moguća je pojava i mehaničke vrste uveza.
- [19]

3.1.6. Naklada

Nakladu dijelimo na malu, srednju i veliku. S obzirom na tehnologiju na našem području i zahtjeve našeg tržišta, okvirno su postavljene brojčane granice odnosno podjela po količini naklade. Prema tome proizvodi u nakladi manjoj od 100 primjeraka spadaju pod malu nakladu (S), i uglavnom podrazumijevaju ručni uvez, dakle korištenje nekolicine uređaja i alata te ručnog rada. Srednja naklada (M) uvrštava proizvode koji se izrađuju u broju od 100 do 1000 primjeraka. Potrebno je istaknuti kako ni gornja ni donja granica nisu strogo postavljene zbog toga što veći broj drugih faktora utječe na izbor

forme uveza, materijala, a na kraju i same tehnologije, tako da se proizvodnja uvijek planira s ciljem dobivanja najoptimalnijeg i najbržeg rezultata. Srednja naklada se odnosi na nakladnički serijski uvez, odnosno u radnom procesu koristi se određen broj zasebnih strojeva koji odrađuju jednu fazu u proizvodnji, pa se između pojavljuje i veći broj među procesa kao i poluproizvoda. Na kraju, velika naklada (L) generalno uvrštava naklade veće od 1000 primjeraka, a u proizvodnji podrazumijeva nakladnički linijski način uveza, odnosno tehnologija u radnom procesu su linije, automatizirani strojevi koji odrađuju veći broj procesa i kao rezultat dobiva se gotov proizvod. [19]

3.1.7. Strojevi

Tehnologija koja se koristi u nakladničko serijskoj i nakladničko linijskoj proizvodnji se podosta razlikuje. Serijska proizvodnja ima veći broj procesa, tako da takav radni tijek između svakog stroja ima ulazni predmet rada kao i izlazni. U N_s raspolaže se sa sljedećom tehnologijom za izvedbu forma uveza:

- brzorezač;
- savijačica (džep, nož), perforacija*, žlijebljenje* + hidraulična preša za KS;
- sabiračica (horizontalna, vertikalna, rotaciona) „sabiranje KS na KS“;
- stroj za meki uvez (ljepilo HM, PUR, PVAc*);
- šivačica koncem (asimetrično savijanje);
- trorezač;
- stroj za spiralni uvez (perforator + uvez spiralom);
- žljebilica kartona;
- ljepilica podstave;
- stroj za uljepljivanje KB u VTK
- stroj za izradu VTK za TUK (koričarka);
- krugorezač (ravna, valovita ljepenka);
- ljepilica za kaširanje (PVAc ljepilo);
- stroj za obljenje hrpta KB za TUK;
- stroj za sabiranje „KS u KS“ – „sedlo“/asimetrično savijanje;
- stroj za folio tisak i slijepi tisak;
- šivačica koncem (štepanje);

* opcionalno

- stroj za šivanje žicom;
- hidraulična preša za TUK
- poluautomatska koričarka za VTK. [19]

Kod nakladničkog linijskog načina uveza, tehnologija je koncipirana na način da imamo jedan cjeloviti proces, unutar kojeg se izvode svi među procesi, a na kraju kao produkt izlazi gotov proizvod. Kod N_L, tehnologija koja se može koristiti u proizvodnji je sljedeća:

- brzorezač/linija brzorezača;
- savijačica (džep/nož);
- Pancer linija (uvezna jedinica KS) – MUK;
- linija Horizon (uvezna jedinica LP) – MUK, MHU;
- linija za lijepljeni meki uvez knjige (uvezna jedinica KS) – MUK;
- linija za šivani koncem meki uvez knjiga (uvezna jedinica KS) – MUK;
- linija za tvrdi uvez knjiga (uvezna jedinica KS) – TUK;
- linija za pripremu KB za TUK – TUK;
- linija za izradu VTK za TUK (koričarka) – TUK. [19]

Navedene tehnologije uključuju:

Pancer (horizontalna sabiračica „sedlo“, šivačica žicom, trorezač);

Horizon (sabiračica vertikalna, savijanje nožem, šivačica žicom);

MUK (sabiračica horizontalna, uvez lijepljenjem PUR/HM, trorezač);

MUK (sabiračica horizontalna, šivanje koncem KB, uvez lijepljenjem PUR/HM, trorezač);

SPIRALNI (sabiračica vertikalna, perforacija, navođenje i fiksiranje spirale);

TUK (naljepljivanje podstave na KS – PVAc ljepilo, sabiračica horizontalna, šivanje koncem bez/s gazom*, naljepljivanje (natron trake*) na hrbat KB – PVAc/PUR ljepilo, trorezač);

* opcionalno

KB za TUK (obljenje hrpta, označna vrpca, zaglavna vrpca, bojenje)*;

VTK za TUK (naljepljivanje prireza stranica, hrptenog uloška na podstavu – PVAc/koštano ljepilo)

TUK (uljepljivanje KB preko podstave u VTK, prešanje, izrada utora, prešanje knjiga na paleti min. 24 sata). [19]

3.1.8. Vrsta ljepila

Općenito, ljepila se definiraju kao tvari koje služe za lijepljenje, odnosno spajanje dvaju ili više materijala. U lijepljenju nekih materijala, spajanje odnosno sljepljivanje događa se djelovanjem sila adhezije i kohezije. Sama teorija lijepljenja vrlo je složena, budući da mnogo faktora i površina koje lijepimo (hrapavost, čistoća, kemijska aktivnost, hidrofilnost ili hidrofobnost) i samih svojstava ljepila (brzina sušenja, površinska napetost, viskoznost, polarnost) utječu na podudaranje i rezultate prijanjanja. Također, bitna je vrsta ljepila, njihovo podrijetlo (organsko ili sintetsko), te njihova svojstva elastičnosti i sušenja, naročito u području knjigoveštva. Uglavnom se koriste tri vrste ljepila: PVAc, HOT-MELT i PUR ljepilo. [19]

Polivinil-acetatno ljepilo ili PVAc je disperzijsko, elastično hladno ljepilo prikladno za lijepljenje više različitih materijala (papir, tekstil, drvo, koža, itd.). Razrjeđuje se vodom, ima dugo vrijeme sušenja, a najčešće se koristi u ručnom uvezu knjiga ili kod izrade VTK u nakladničkom strojnom uvezu. [19]

HOT-MELT (HM) je taljivo ljepilo, koje se i nanosi u rastaljenom i zagrijanom stanju, a uz podlogu se veže hlađenjem. Termoplastično je i brzo sušeće ljepilo, prikladno za velike naklade i visoku produkciju knjiga. S obzirom da je to ljepilo neelastično, a mehanizam sušenja podrazumijeva elastično usidrenje u papir, preporuka je koristiti ga s papirima veće površinske hrapavosti (primjerice, bezdrvni nepremazani ili voluminozni papiri). Upotreba mu je uglavnom u nakladničko serijskoj proizvodnji knjiga. [19]

Poliuretansko ljepilo ili PUR je reakcijsko ljepilo koje se lijepi na bazi kemijske reakcije, gdje se pod djelovanjem topline kemijskom promjenom stvara čvrsti film. Radi se o

* opcionalno

reaktivnom poliuretanu, a mehanizam lijepljenja zove se difuzija. PUR je elastično ljepilo, što je odlično za kvalitetu i listanje (upotrebu) knjiga, no takvo se ljepilo sporo suši (vrijeme sušenja je 24 sata, dok je za potpuno umrežavanje polimera potrebno 48 sati). No, u samoj proizvodnji omogućava visoku produkciju, pa se zato koristi u linijskoj nakladničkoj proizvodnji. S obzirom na svojstva ljepila, preporuča se koristiti ga s glatkim papirima manje površinske hrapavosti (bezdrvni premazani ili satinirani papiri). [19]

U linijskoj proizvodnji postoji još i organsko, tzv. koštano ljepilo koje ima dobra svojstva u visokoj produkciji knjiga, a koristi se kod proizvodnje VTK (za lijepljenje knjižnog bloka koristi se PUR). [20]

3.1.9. Vrsta papira

Generalni sastav papira određuje se prema njegovoj daljnjoj namjeni. U proizvodnji papira najvažniji dodaci celuloznim vlaknima su punila, keljiva i bojila, no ima još drugih vrsta dodataka. Spomenuti dodaci se dodaju u proizvodnji papira, a postoje i površinski premazi koji se apliciraju na izrađeni papir. Nadalje, gotovi papiri mogu se još na druge načine obrađivati kako bi dobili završna željena svojstva. Razlikujemo 3 vrste papira: bezdrvne (B), voluminozne (V) i reciklirane (R). Bezdrvni papiri dodatno se dijele na: bezdrvne nepremazane (B_N), bezdrvne satinirane (B_S) i bezdrvne premazane papire (B_P). Bezdrvni i voluminozni papiri sadrže primarna celulozna vlakna, dok reciklirani papiri sadrže sekundarna vlakna. [19]

Bezdrvni papiri su bijele boje. Bezdrvni nepremazani papiri (B_N) su papiri veće površinske hrapavosti, mogu se koristiti kod svih forma uveza, a otisnuti sadržaj na njima uglavnom je nekakav tekst, odnosno tisak 1/1. Bezdrvni satinirani (B_S) papiri su samo strojno zaglađeni nepremazani papiri. Vrlo su slični premazanim papirima tako da ih je vizualno jako teško razlikovati, no razlikuju se po načinu izrade. Dok se satinirani papiri dobivaju „peglanjem“ nepremazanih papira, kod premazanih (B_P) se na takav papir dodaje još i površinski premaz (najčešće CaCO_3 + keljiva) koji može biti sjajni ili mat, te se dobivaju papiri male površinske hrapavosti. Budući da su glatki, na njima se uglavnom nalazi višebojni višetonski otisak, a nazivaju se još i papirima za umjetnički tisak.

Premazani papiri poboljšavaju optička svojstva papira, te povećavaju gramaturu. No, budući da su kod proizvodnje zaglađeni, što ih prilično stanji, premazani papiri unatoč premazu koji utječe na povećanje gramature ipak ostaju tanjima od nezaglađenih nepremazanih papira. [19]

Voluminozni papiri (V) su žute boje zbog toga što u sastavu imaju više od 10% drvenjače. Voluminoznost papira raste s povećanjem broja pukotina između slojevitih mreža celuloznih vlaknaca. Ovo je slučaj kod voluminoznih papira, zbog toga su oni osjetno veće debljine, no male gramature upravo zahvaljujući tim šupljinama u strukturi papira. Zbog toga se voluminozni papiri koriste samo u malim gramaturama, od 70, 80 i 90 g/m². [19]

Reciklirani papiri (R) sadrže sekundarna vlakanca, a razlikuju se upravo po udjelu tih sekundarnih vlaknaca. Takvi papiri su sive boje, zbog samog procesa recikliranja, njihovog sastava i načina proizvodnje. [19]

3.1.10. Gramatura papira

Papiri, kartoni i ljepenke međusobno se razlikuju po debljini, odnosno gramaturi, a postoji razlika i u načinu izrade. Postoji više predloženih podjela prema gramaturi i debljini papira, no oštra općeprihvaćena granica ne postoji. Jedna od predloženih je sljedeća: papir – do 150 g/m², debljine do 0,3 mm; karton – od 250 do 450 g/m², debljine od 0,3 do 2,0 mm; ljepenka iznad 600 g/m², debljine iznad 2,0 mm. [19]

Papire za knjižni blok možemo podijeliti prema gramaturi, na papire male (G_M), srednje (G_S) i velike (G_V) gramature. Papirima male gramature smatraju se sljedeći: $G_M = B_N$ 60-80 g/m²; B_S 60-135 g/m²; B_P 60-115 g/m²; V isključivo 80-90 g/m²; R (ovisno o sastavu). Papiri srednje gramature su: $G_S = B_N$ 90-100 g/m²; B_P 120-150 g/m²; R (ovisno o sastavu). Na kraju, u papire velike gramature ulaze: $G_V = B_N$ 110-130 g/m²; B_P 160-190 g/m²; R (ovisno o sastavu). [19]

3.1.11. Format KP

Format knjigoveških proizvoda označen je njihovom širinom i visinom. Svi formati KP-a dobivaju se iz nekog od formata papira standardnih dimenzija (npr. A2 je standardni format papira reda A i razreda 2). Na našem se tržištu najčešće radi o tiskovnim i knjižnim arcima veličine A1, A1+ i B1, jer i tehnologija (strojevi) uglavnom radi s tim formatima. Razlika između dimenzija A1 i A1+ je sljedeća: A1 86x61 cm, dok je A1+ 88x64 cm. Korištenjem formata A1+ omogućavamo izvedbu tiska u margo (tisak od ruba do ruba, za koje se općenito koriste redovi +). Daljnjim savijanjem TA/KA dobivamo KS željenog formata. Savijanjem na pola i križnim (križno savijanje radi se uvijek okomito na prethodni pregib) dobivamo format istog reda, no manjeg razreda (iz A1, križnim savijanjem dolazimo do formata A2, zatim A3, A4, itd.). Ležeći format dobiva se križnim savijanjem po kraćoj stranici ili kombiniranim savijanjem, ovisno o broju stranica u KS. Ako želimo format proizvoda uski visoki, upotrijebit ćemo paralelno savijanje (kao što i naziv govori, izvodi se na način da su pregibi paralelno jedan s drugim). Na kraju, kvadratni format dobivamo kombinacijom harmonika i križnih savijanja. Broj savijanja ovisi o željenom broju stranica jednog KS-a. Zbog cijene koštanja i same proizvodnje, knjigoveški proizvodi najčešće su u nekom od standardnih stojećih formata (npr., A4, A5, A6, B4, B5, B6) ili u ležećim, kvadratnim ili uskim visokim formatima, ali takvih dimenzija da su savijanjem dobiveni iz najčešće korištenih veličina papira za tiskovne ili knjižne arke. [19]

3.1.12. Uvezne jedinice

Izbor uvezne jedinice (UJ) ovisi o nakladi i vrsti uveza, ali i o vrsti papira za KB (gramatura i debljina su isto tako utjecajni faktori). Zbog toga je potrebno prije samog procesa izrade i odabira UJ projektirati knjigoveški proizvod, tj. izraditi maketu. Generalno postoje dvije vrste uveznih jedinica, a to su list papira (LP) i knjižni slog (KS). LP smatra se jednostavnom uveznom jedinicom i uvijek ima opseg od dvije stranice. List papira pojavljuje se i kod ručnog i kod nakladničkog uveza knjige. Česta je uvezna jedinica kod bešavnog uveza, te uvijek kod bilo koje od mehaničkih forma uveza. Knjižni slog (KS) smatra se složenom uveznom jedinicom, a kod njega je opseg 4 ili više stranica. KS je zastupljeniji kod nakladničkog uveza knjiga (osim za MHU). Linija uvezivanja

nalazi se na hrptu KB, a opseg odnosno krajnji projektirani izgled KS dobiva se savijanjem TA/KA. Operacijom freziranja za bešavnu formu uveza omogućava se izrada bešavne forme, a takva uvezna jedinica označava se s KS*. Ovo se koristi kod velikih opsega knjižnog bloka kako bi se olakšala izvedba forme uveza (da se procesi ne bi odvijali bespotrebno i nepraktično s prevelikim brojem uveznih jedinica kod izrade nekog KP-a). Kao uvezna jedinica specifično kod forme uveza 2-TUK koristi se tiskovni ili knjižni arak. Konačan izbor UJ kod projektiranja KP-a izravno ovisi o nakladi, opsegu KB i materijalima koji se koriste za izradu KB. [19]

3.1.13. Opseg KP

Parametar opsega knjižnog bloka (O_{KB}) određuje broj stranica knjige, a uz to i broj uveznih jedinica LP ili KS. Opseg označava isključivo broj stranica, a sama debljina KB-a značajno ovisi o vrsti papira, odnosno njegovoj gramaturi i debljini. Opseg KP-a može se protezati od nekih minimalnih (2, 4, 8, 16 stranica) pa do velikih opsega za knjige sa opsegom od više stotina stranica. [19]

Slijedi postavljanje hipoteza istraživanja, a u nastavku i četiri spomenute sistematizacije. U prvoj, uzima se popis sa 69 proizvoda, dodaje se u tablicu način i forma uveza te se u grafikonu dijele prema načinu uveza, odnosno radi se podjela na strojni i linijski način uveza. Zatim, druga sistematizacija bavi se isključivo strojnim načinom uveza, gdje se ti proizvodi dalje sistematiziraju i to po svojim karakteristikama. Tako promatramo grafikone za 11 raščlamba, prema: vrsti uveza, formi uveza, kategoriji knjige, nakladi, potrebnim strojevima, vrsti ljepila, vrsti papira, gramaturi papira, formatu KP, uveznoj jedinici te opsegu KP. Svaki grafikon sadrži popratno objašnjenje. Kod treće sistematizacije izrađena je isto ovakva raščlamba, ali za linijski način uveza. Četvrta sistematizacija, odnosno grupiranje, uspoređuje nakladnički strojni i linijski način uveza prema 11 navedenih karakteristika, uočavaju se razlike i sličnosti, objašnjavaju se rezultati i prikazuju opažanja. Na kraju se postavljene hipoteze istraživanja prema 5 glavnih točaka prihvataju ili odbacuju.

3.2. Hipoteze istraživanja

Hipoteze istraživanja obuhvaćaju pet glavnih točaka prema kojima bi se trebala planirati proizvodnja, a svaka točka predstavlja nezaobilazan faktor u kojem se definira i predlaže izbor tehnologije, materijala, proizvodnje i dr. kako bi se ostvarila tražena kvaliteta, brzina i ekonomičnost. Pet točaka, odnosno hipoteza istraživanja predstavlja polaznu točku na kojoj se temelji uspješno planiranje poslovanja, te služe kao smjernice kod daljnjeg sistematiziranja realnih primjera knjigoveških proizvoda na tržištu RH. Nakon sistematizacije po tehničko-tehnološkim parametrima proizvoda, moći će se prikazati jesu li faktori točni i u realnoj proizvodnji, te koliku važnost zapravo ima odnos određenih parametara u serijskoj ili linijskoj proizvodnji. Tako će se hipoteze istraživanja diskusijom moći prihvatiti ili odbaciti, te sugerirati potencijalna rješenja i prikazati zaključci.

3.2.1. Vrsta i forma uveza s obzirom na namjenu knjige

S obzirom na namjenu (kategoriju knjige), odabir parametara vrste i forme uveza trebao bi biti dosta zavisn, jer zapravo namjena neke knjige već sistematizira dobar dio ostalih parametara KP-a. Svaka kategorija (namjena) predstavlja određeni način upotrebe KP-a koja se predviđa, kao i trajnost neke knjige. No, potrebno je istaknuti kako ipak ovo nisu isključiva pravila, te se u praksi projektiranje svakog KP-a radi zasebno, na način da se u najvećoj mogućoj mjeri postigne kvaliteta i osigura ekonomičnost u proizvodnji i daljnjem korištenju. Odabir vrste uveza s obzirom na kategoriju (namjenu) knjige predlaže se kako slijedi:

1. kategorija (jednokratne knjige) – vrsta uveza: MUK, MHU
2. kategorija (višekratne knjige) – vrsta uveza: MUK, MHU
3. kategorija (trajne knjige) – vrsta uveza: TUK, MHU
4. kategorija (knjige s najvećim zahtjevom) – vrsta uveza: TUK, MHU [19]

Vrsta uveza MUK ima svoje karakteristike, a u odnosu na kategoriju knjige, nije od izrazite trajnosti i kvalitete, pa ne može biti ni izrazito dugotrajan KP kasnije tijekom upotrebe. I po samom svom nazivu, meki uvez knjiga sugerira na te vlastite specifikacije. Zbog toga se ta vrsta uveza pridodaje 1. i 2. kategoriji namjene knjiga, odnosno u mekoj

je vrsti uveza preporuka projektirati i izrađivati proizvode za jednokratnu ili višekratnu uporabu. [19, 20]

Tvrda vrsta uveza (TUK) po svojim karakteristikama propisuje nivo kvalitete i dugotrajnosti. Faktor tvrdih korica sam po sebi sugerira na kvalitetan knjigoveški proizvod koji bi bilo poželjno očuvati. Iz tih razloga, za razliku od mekog uveza, TUK se preporuča implementirati i koristiti kod uvezivanja knjiga 3. i 4. kategorije (trajne i s najvećim zahtjevom). [19, 20]

Treća vrsta uveza je MHU (mehanički uvez knjige) i ona je za razliku od mekog i tvrdog uveza po mnogo svojih parametara specifična. Kao korice mogu se izraditi i meke i tvrde, a to zajedno s konkretnom mehaničkom vrstom uveza daje velik broj mogućnosti za određivanje namjene i kvalitete, što zajedno s kreativnim i izvedivim primjerom makete otvara niz zanimljivih i posebnih ideja za uvez nekog KP-a. Zbog ovakvih podosta posebnih karakteristika mehaničkog uveza, on može naći primjenu u sve četiri kategorije namjene knjige, uz pretpostavku da određivanje svih faktora od važnosti bude podudarno s namjenom koju KP u izradi mora poštovati. [19, 20]

S druge strane, odabir forme uveza s obzirom na namjenu knjige daje malo konkretnije smjernice o njihovoj raspodjeli unutar četiri kategorije. Forma uveza zadaje način spajanja KB s nekom vrstom korica. Može biti bešavna, šivana ili mehanička forma, a svaka od njih ima svoje prednosti, nedostatke te predstavlja određeni stupanj čvrstoće, kvalitete i dugotrajnosti. Prema namjeni knjige i karakteristikama forma uveza, sugerira se sljedeća podjela:

1. kategorija (jednokratne knjige) – forma uveza: 1-MUK; 1, 2 i 3-MHU (mekih prireza stranica)
2. kategorija (višekratne knjige) – forma uveza: 1-MUK; 2-MUK; 3-MUK; 4-MUK; 5-MUK; 1, 2 i 3-MHU (mekih prireza stranica)
3. kategorija (trajne knjige) – forma uveza: 2-TUK; 3-TUK; 4-TUK; 5-TUK; 1, 2 i 3-MHU (tvrdih prireza stranica)
4. kategorija (knjige sa najvećim zahtjevom) – forma uveza: 5-TUK; 1, 2 i 3-MHU (tvrdih prireza stranica) [19]

Ovo je dakle preporuka na temelju svih karakteristika koje svrstavaju proizvode unutar kategorija i parametara koji čine neku od forma uveza.

3.2.2. Način uveza s obzirom na količinu KP

Način uveza dijeli se na ručni (RUK), nakladnički strojni (N_S) i nakladnički linijski (N_L). Količina KP zapravo se odnosi na iznos naklade, odnosno broj primjeraka KP-a koji se izrađuje. Spomenute okvirne granice prema potrebama našeg tržišta u uvodu su: male naklade (S) do 100 primjeraka, srednje naklade (M) od 100 do 1000 primjeraka i velike naklade (L) iznad 1000 primjeraka. Spomenuto je kako se tim nakladama prema količini KP-a određuju i načini uveza, tj. za male naklade je ručni uvez, za srednje nakladnički strojni, a za velike nakladnički linijski način uveza. Na kraju, rečeno je i kako ovo nisu strogi rasponi, jer pridodavanje načina uveza nekoj nakladi ovisi prvenstveno o samoj raspoloživoj tehnologiji, ali i faktorima poput forme uveza i dostupnim materijalima za izradu. [19, 20]

S (mala naklada) – RUK (ručni način uveza)

M (srednja naklada) – N_S (nakladnički strojni način uveza)

L (velika naklada) – N_L (nakladnički linijski način uveza) [19]

Navedene tvrdnje formiraju i postavljanje ove hipoteze, a predlaže se (uključivši ostale parametre za odabir načina uveza, osim same naklade), ipak težiti raspodjeli unutar ili čim bliže spomenutim sugeriranim vrijednostima. Kolika su realna (moglo bi se reći i prihvatljiva) odstupanja vidjet će se u rezultatima istraživanja.

3.2.3. Uvezna jedinica s obzirom na formu i način uveza

Izbor uvezne jedinice (LP ili KS) možemo pridodati svakom načinu i formi uveza. Uzevši u obzir karakteristike UJ i specifičnosti forme i načina uveza, moguće je ustvrditi najekonomičnije spojeve, pogotovo kako bi se ubrzala i pojednostavila sama proizvodnja. Smjernice za odabir su slijedeće:

U ručnom načinu uveza (RUK) postoji češći slučaj uvezne jedinice LP, a nešto manje knjižnog sloga. Kod nakladničkog strojnog (N_S) mogu se podjednako pojavljivati i list

papira i knjižni slog, dok je u N_L najčešće potrebno raditi s KS, ali je raširena i upotreba LP (naročito za mehaničke i bešavne forme uveza).

Što se tiče pridodavanja UJ formama uveza, tu su smjernice (mogu se nazvati i pravilima) konkretno preporučene, te ne postoji puno slobodnog odabira, uzevši u obzir što traži svaka forma uveza i kako mora funkcionirati gotov proizvod (GP).

- forma uveza 1-MUK/TUK – uvezna jedinica: KS
- forma uveza 2-MUK/TUK – uvezna jedinica: TA/KA
- forma uveza 3-MUK/TUK – uvezna jedinica: LP
- forma uveza 4-MUK/TUK – uvezna jedinica: LP/KS*
- forma uveza 5-MUK/TUK – uvezna jedinica: KS
- forma uveza 1-MHU – uvezna jedinica: LP
- forma uveza 2-MHU – uvezna jedinica: LP
- forma uveza 3-MHU – uvezna jedinica: LP [19]

Kod forma uveza 2-MUK/TUK u uvodu se spominje kako uvezna jedinica nije ni LP ni KS već tiskovni arak (TA) ili knjižni arak (KA), a svojstva tih UJ slična su knjižnom slogu. Kod forme uveza 4-MUK/TUK može se kao UJ koristiti LP ili KS*, gdje LP označava klasični list papira, a KS* dobiva se operacijom frezanja knjižnih slogova, kao priprema za nanos ljepila u bešavnoj formi uveza. Ovo se koristi kod velikih opsega knjižnog bloka kako bi se olakšala izvedba forme uveza (da se procesi ne bi odvijali bespotrebno i nepraktično s prevelikim brojem uveznih jedinica za neki proizvod). [19]

3.2.4. Korištenje vrste ljepila (HM, PUR, PVAc) s obzirom na vrstu papira za knjižni blok i način uveza

Svako od spomenutih vrsta ljepila (HM, PUR, PVAc) zbog svojih se parametara može pridodati načinu uveza:

- RUK (način uveza) – PVAc (vrsta ljepila)
- N_S (način uveza) – HM, PVAc (vrste ljepila)
- N_L (način uveza) – PUR, HM (vrste ljepila)

U ručnom uvezu knjiga upotrebljava se polivinil-acetatno ljepilo (PVAc) u svim slučajevima: lijepljenju knjižnog bloka, izradi VTK i spajanju knjižnog bloka s koricama. Kako ručni uvez ima svoje produljeno vrijeme izrade, loš je izbor ljepilo kao što je hot-melt, jer je ono vruće, u rastaljenom je stanju i prebrzo suši za brzinu izrade KP-a koja se postiže u RUK-u. PVAc ljepilo je prikladan odabir, jer je kod korištenja hladno i razrijeđeno s vodom, a budući da ima dugo vrijeme sušenja, idealno je upotrebljavati ga za ručni uvez knjiga. Još jedan razlog za nekorištenje HM ljepila u ručnom uvezu je taj da nema potrebne tehnologije za nanošenje takvog ljepila koje se prvo mora rastaliti da bi se koristilo. Zbog toga su u nakladničkom uvezu knjiga neizostavne tehnološke jedinice koje služe za zagrijavanje ljepila kao što su HM i PUR.

Kod N_S dominira korištenje hot-melt (HM) ljepila. HM kao taljivo, brzo sušeće ljepilo dobru primjenu nalazi u proizvodnji većih naklada unutar visoke produkcije. Stoga se kao dobar izbor može upotrijebiti kod lijepljenja knjižnih blokova. U nakladničkom strojnom uvezu svoju primjenu pronalazi i PVAc ljepilo, koje se ne upotrebljava za KB, već kod izrade višedijelnih tvrdih korica.

Nakladnički linijski uvez (N_L) u najvećoj mjeri koristi poliuretansko (PUR) ljepilo. Ono lijepi na bazi kemijske reakcije, a po svojim je svojstvima elastično što je odlično za kvalitetu i listanje knjiga. PUR ljepilo u proizvodnji, poput HM ljepila, također omogućava brzinu i ostvarivanje visoke produkcije, no nedostatak mu je dugo vrijeme sušenja od čak 24 sata. Iako tako dugo suši, ponašanje PUR ljepila u samoj proizvodnji je vrlo prikladno za veliku brzinu izvođenja procesa koja se ostvaruje u nakladničko linijskom načinu uveza. U N_L koristi se i HM ljepilo, u slučajevima kada se knjižni blokovi izrađuju od voluminoznih papira. [19, 20]

Nadalje, prema svojstvima vrsta papira i vrsta ljepila (HM, PUR, PVAc), predlažu se navedene kombinacije za lijepljenje knjižnog bloka:

- B_N (vrsta papira) – HM, PVAc (vrste ljepila)
- B_S (vrsta papira) – PUR, PVAc (vrste ljepila)
- B_P (vrsta papira) – PUR, PVAc (vrste ljepila)
- V (vrsta papira) – HM, PVAc (vrste ljepila)
- R (vrsta papira) – HM, PVAc (vrste ljepila)

Temeljeno na parametrima međusobnog djelovanja između vrsta papira i vrsta ljepila, bezdrvni nepremazani papir (B_N) s obzirom na veću površinsku hrapavost dobro djeluje u korelaciji s HM ljepilom kojem je mehanizam lijepljenja mehaničko usidrenje u papir, što znači da ima dobro prodiranje u papire veće hrapavosti. Isti slučaj je i kod voluminoznih (V) te recikliranih (R) papira. Kako se HM ljepilo koristi za veće naklade i visoku produkciju knjiga, u slučajevima manjih naklada i sporije proizvodnje, zamijenit će se PVAc ljepilom. PVAc ljepilo je u takvoj proizvodnji ispravan odabir i to ne samo za spomenute vrste papira veće površinske hrapavosti (B_N , V, R), nego i za preostale vrste (B_S , B_P) koje su manje hrapavosti, tj. radi se o glatkim papirima. Za bezdrvni satinirani (B_S) i premazani (B_P) papir u slučaju nakladničke proizvodnje za KB prijedlog je korištenje PUR ljepila kod kojeg je mehanizam lijepljenja difuzija (kemijska reakcija) koja je kod takve proizvodnje u vrlo dobroj korelaciji sa svojstvima glatkih papira. [19, 20]

3.2.5. *Ekonomičnost knjigoveškog procesa s obzirom na korištenu tehnologiju (nakladnički strojni ili linijski način uveza)*

Važe slijedeća obilježja za N_S i N_L načine uveza koji su prikazani s obzirom na ekonomičnost knjigoveškog procesa spomenutih tehnologija:

- N_S :
- srednje naklade
 - veći broj strojeva za svaki knjigoveški proces
 - sporija produkcija
 - više među procesa
 - veći broj poluproizvoda
 - zahtjeva kompleksnije planiranje logistike i unutarnjeg transporta
 - više prostora za nastajanje grešaka
 - više mogućnosti za manipulaciju i korigiranje tijekom knjigoveškog procesa
 - jeftinije u odnosu na N_L proizvodnju [19, 20]

- N_L :
- velike naklade
 - automatizirane linije (mala količina strojeva)
 - brža produkcija
 - mali broj među procesa
 - mali broj poluproizvoda
 - jednostavno za planiranje logistike i unutarnjeg transporta
 - manje prostora za nastajanje grešaka
 - malo mogućnosti za manipulaciju i korigiranje tokom knjigoveškog procesa
 - skuplje u odnosu na N_S proizvodnju [19, 20]

Uzevši u obzir ove karakteristike načina uveza u obliku prijedloga, N_S i N_L načini uveza bit će dodijeljeni naslovima iz popisa proizvoda koji predstavljaju predmet istraživanja. Posebno, predlaže se dodijeliti način uveza prvenstveno po obilježju količine naklade.

Po postavljenim hipotezama istraživanja, slijede planirane sistematizacije knjigoveških proizvoda tako da se može navesti krajnja usporedba prema kojoj će se postaviti rezultati istraživanja.

3.3. Sistematizacijska cjelina podjele po načinu uveza

PP (popis proizvoda: 69 KP)

Tablica 2 - Popis proizvoda

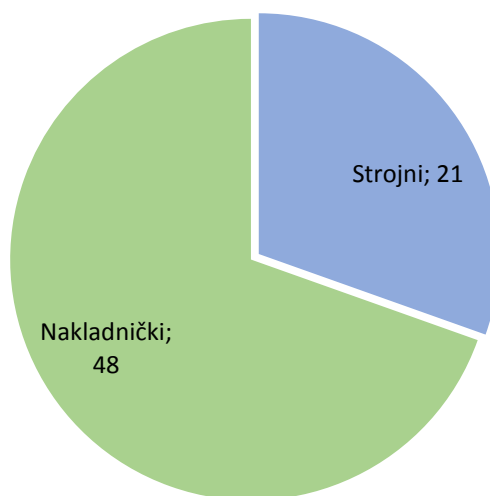
KARAKTERISTIKE KP	NAČIN UVEZA	FORMA UVEZA
1. B5, 800 kom, 384 stranice, 135 g/m ² , Bp, TUK - Osnove planiranja i organizacije grafičke proizvodnje (GRF)	N _S	5-TUK
2. A4, 500 kom, 160 stranica, 80 g/m ² , V, MUK - Zbornik radova Tehnologije zbrinjavanja otpada	N _S	4-MUK
3. A4, 1500 kom, 128 stranica, 100 g/m ² , Bn, MUK - Bojanka	N _S	4-MUK
4. A3, 8000 kom, 32 stranice, 60 g/m ² , Bn, MUK - Crtančica	N _L	1-MUK
5. B4, 1500 kom, 192 stranice, 150 g/m ² , Bp, TUK - Monografija NK-Dinamo	N _S	5-TUK
6. 15 x 20 cm, 6000 kom, 448 stranice, 90 g/m ² , Bp, MUK - Azurna obala-putopisi	N _L	4-MUK
7. A5, 1000 kom, 480 stranice, 60 g/m ² , Bn, TUK - Slikovni rječnik	N _S	5-TUK
8. 29,7 x 68 cm, 3000 kom, 12 uveznih jedinica x 3, 80 g/m ² , Bn, MUK - Zidni kalendar/trodijelni	N _S	1-MHU
9. A5, 600 kom, 480 stranice, 60 g/m ² , Bn, MUK - Sadako hoće živjeti	N _S	4-MUK
10. B5, 2000 kom, 480 stranice, 170 g/m ² , Bp, MHU - Brza dalmatinska kuharica	N _L	1-MHU
11. B5, 10000 kom, 576 stranica, 50 g/m ² , biblijski papir, TUK - Biblija	N _L	5-TUK
12. 20 x 26cm, 3500 kom, 176 stranice, 135 g/m ² , Bp, MUK - Jelovnici izgubljenog vremena Barbieri	N _L	4-MUK
13. 12 x 17cm, 100 kom, 64 stranice, 170 g/m ² , Bp, MHU - Priručnik o dresuri pasa	N _S	1-MHU
14. B4, 6000 kom, 192 stranice, 100 g/m ² , Bn, TUK - Ambalaža kao element marketinga	N _L	5-TUK
15. A4, 5000 kom, 128 stranice, 80 g/m ² , Bs, MUK - Poslovni savjetnik (mjesečnik za managere i poduzetnike)	N _L	1-MUK
16. B5, 600 kom, 32 stranice, 70 g/m ² , Bn, MUK - Engleski za tri mjeseca	N _S	1-MUK
17. B5, 3500 kom, 96 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Pilates tijelo	N _L	4-MUK
18. A4, 9000 kom, 48 stranice, 120 g/m ² , Bn, MUK - Bojanka Konji i poniji	N _L	1-MUK
19. A5, 2500 kom, 288 stranice, 90 g/m ² , Bn, TUK - Sedam navika uspješnih ljudi;	N _L	4-TUK

20. B4, 2500 kom, 400 stranica, 150 g/m ² , Bp, TUK - Mimara - likovna umjetnost	N _S	5-TUK
21. A4, 15000 kom, 320 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Handbook of Print media	N _L	4-MUK
22. 21 x 26 cm, 1500 kom, 128 stranice, 135 g/m ² , Bp, TUK - Tržišne komunikacije	N _S	5-TUK
23. B5, 1800 kom, 320 stranica, 135 g/m ² , Bp, TUK - Uvod u grafičku tehnologiju	N _S	5-TUK
24. B5, 9000 kom, 224 stranice, 80 g/m ² , R, MUK - Zbirka zadataka iz fizike	N _L	4-MUK
25. A4, 2000 kom, 150 LP, 90g/m ² , Bn, MUK - Kolegij blok	N _S	4-MUK
26. 21 x 9 cm, 1500 kom 13 LP, 220 g/m ² , Bp, MHU - Stolni kalendar	N _S	1-MHU
27. 15,5 x 21 cm, 8000 kom, 256 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Vodič kroz Sloveniju i Hrvatsku	N _L	4-MUK
28. A4, 1500 kom, 128 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Financijsko izvješće Splitske banke	N _S	4-MUK
29. B5, 4000 kom, 480 stranica, 80 g/m ² , Bn, TUK - Edukacijske knjige za djecu od 3-5 godina	N _L	5-TUK
30. A5, 3000 kom, 320 stranica, 80 g/m ² , V, MUK - Odgoj i njega djeteta od Dr. Spock	N _L	4-MUK
31. B6, 5000 kom, 192 stranica, 80 g/m ² , Bn, MUK - Kako povećati IQ svoga djeteta kroz igru	N _L	4-MUK
32. A5, 1000 kom, 32 stranice, 80g/m ² , Bn, MUK - Kapetan Mark (strip - posebna edicija)	N _S	1-MUK
33. 28 x 28 cm, 3000 kom, 12 stranica, 70 g/m ² , Bn, MUK - Lijepo je biti roditelj	N _L	1-MUK
34. B5, 5500 kom, 8 stranica, 115 g/m ² , Bp, MUK - Umirite svoje dijete	N _L	1-MUK
35. A5, 3000 kom, 128 stranica, 80 g/m ² , V, MUK - Tkanje života	N _L	4-MUK
36. B5, 6000 kom, 48 stranica, 220 g/m ² , Bp, MHU - Probudite genijalca u svom djetetu	N _L	1-MHU
37. A4, 7000 kom, 24 stranice, 80 g/m ² , Bs, MUK, Walt Disney Enciklopedija (1.-24. sveska)	N _L	1-MUK
38. A3, 4000 kom, 240 stranica, 100 g/m ² , Bn, TUK - Matična knjiga rođenih	N _L	5-TUK
39. A4, 6000 kom, 320 stranica, 90 g/m ² , Bn, TUK - Knjiga izlaznih računa	N _L	5-TUK
40. B4, 1000 kom, 200 stranica, 90 g/m ² , Bn, TUK - Učenički imenik i dnevnik	N _S	2-TUK
41. A5, 50000 kom, 140 LP, 80 g/m ² , R, MUK - Radni listići iz matematike	N _L	4-MUK
42. A5, 15000 kom, 24 stranice, 80 g/m ² , R, MUK - Radna bilježnica iz kemije (1.-4. svezak)	N _L	1-MUK

43. A4, 1000 kom, 160 stranica, 150 g/m ² , Bp, MUK - Edukacijska bojanka s naljepnicama za djecu od 3-6 godina	N _S	4-MUK
44. 24 x 5 cm, 600 kom, 350 LP, 120 g/m ² , Bn i 135 g/m ² , Bp, MHU - Pantone boja	N _S	2-MHU
45. A4, 300 kom, 176 stranica, 90 g/m ² , Bs, TUK - Leksikon/Grafička enciklopedija	N _S	5-TUK
46. 23 x 23 cm, 500 kom, 360 stranica, 170 g/m ² , Bp, TUK - NK Hajduk 1911.-2011.	N _S	5-TUK
47. B4, 5000 kom, 128 stranica, 120 g/m ² , Bn, TUK - Najljepše bajke za djecu	N _L	5-TUK
48. 150000 kom, 16 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Tomica i prijatelji (mjesečni časopis)	N _L	1-MUK
49. 10000 kom, 16 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Medvjedić Winnie Pooh (mjesečni časopis)	N _L	1-MUK
50. B5, 4500 kom, 16 stranica, 150 g/m ² , Bp, MUK - Mali genijalci s naljepnicama 2-3 godine	N _L	1-MUK
51. A5, 6000 kom, 64 stranice, 100 g/m ² , Bp, MUK - Za bistre glavice Igralica-M/učilica 4-6 godina	N _L	1-MUK
52. A5, 10000 kom, 32 LP, 120 g/m ² , Bn, MUK - Radni listovi s naljepnicama-koncentracija Dječji vrtić	N _L	4-MUK
53. B5, 3000 kom, 50 LP, 90 g/m ² , Bn, MHU - Vesela mala škola od 4. godine-radni listići	N _L	1-MHU
54. B4, 2000 kom, 400 stranica, 170 g/m ² , Bp, TUK - Narodno blago Slavonije i Baranje	N _L	5-TUK
55. A4, 5000 kom, 432 stranica, 190 g/m ² , Bp, TUK - Monografija Lijepe naše	N _L	5-TUK
56. B5, 3000 kom, 512 stranica, biblijski papir 50 g/m ² , TUK - Stomatološki leksikon	N _L	5-TUK
57. B5, 4000 kom, 224 stranica, 135 g/m ² , Bp, TUK - Antropologija	N _L	5-TUK
58. B5, 3000 kom, 384 stranice, 190 g/m ² , Bp, MHU - Anatomija ljudskog tijela u slikama	N _L	1-MHU
59. A4, 8500 kom, 32 stranice, 135 g/m ² , Bp, MUK - Mačak u čizmama	N _L	1-MUK
60. B4, 1800 kom, 160 stranica, g/m ² , Bp, MHU - Helenistička kulturološka baština	N _L	1-MHU
61. B5, 3000 kom, 192 stranice, 150 g/m ² , Bp, TUK - Povijest umjetnosti od romanike do klasicizma	N _L	5-TUK
62. A5, 4500 kom, 96 stranica, 150 g/m ² , Bp, MHU - Enološki priručnik	N _L	1-MHU
63. A5, 5000 kom, 384 stranice, 70 g/m ² , V, MUK - Ime ruže	N _L	4-MUK
64. B5, 4500 kom, 224 stranice, 70 g/m ² , Bn, MUK - Holokaust u Europi	N _L	4-MUK
65. A5, 3000 kom, 160 stranica, 70 g/m ² , V, MUK - Biografija A. Hitlera	N _L	4-MUK

66. 20 x 26 cm, 3000 kom, 144 stranice, 80 g/m ² , V, MUK - Tehnologije modernog doba	N _L	4-MUK
67. A5, 16000 kom, 416 stranica, 80 g/m ² , Bn, TUK - Poslovna inteligencija	N _L	5-TUK
68. 26 x 26 cm, 8000 kom, 216 stranica, 135 g/m ² , Bp, TUK - Čuda moderne tehnologije	N _L	5-TUK
69. B5, 12000 kom, 96 stranica, 190 g/m ² , Bp, MHU - Brzi kolači odmah su na stolu	N _L	1-MHU

3.3.1. Način uveza



Grafikon 1 - Odnos načina uveza

3.4. Sistematizacijska cjelina za nakladnički strojni način uveza

PP: NS (21 KP)

Tablica 3 - Sistematizacija N_s

KARAKTERISTIKE KP	NAČIN UVEZA	FORMA UVEZA	BRZOREZAČ	SAVIJAČICA + H. PREŠA	SABIRAČICA	STROJ ZA MEKI UVEZ	ŠIVAČICA KONCEM	TROREZAČ	STROJ ZA SPIRALNI UVEZ	LJEPILICA PODSTAVE	STROJ ZA ULJEPLJIVANJE KB U VTK	STROJ ZA IZRADU VTK ZA TUK	ŠIVAČICA KONCEM (ŠTEPANJE)	BUŠILICA RUPA	STROJ ZA ŠIVANJE ŽICOM	HIDR. PREŠA ZA TUK
1. B5, 800 kom, 384 stranice, 135 g/m², Bp, TUK - Osnove planiranja i organizacije grafičke proizvodnje	N _s	5-TUK	+	+	+	+	+	+		+	+	+				+
2. A4, 500 kom, 160 stranica, 80 g/m², V, MUK - Zbornik radova Tehnologije zbrinjavanja otpada	N _s	4-MUK	+	+	+	+		+								
3. A4, 1500 kom, 128 stranica, 100 g/m², Bn, MUK - Bojanka	N _s	4-MUK	+	+	+	+		+								
5. B4, 1500 kom, 192 stranice, 150 g/m², Bp, TUK - Monografija NK-Dinamo	N _s	5-TUK	+	+	+	+	+	+		+	+	+				+
7. A5, 1000 kom, 480 stranice, 60 g/m², Bn, TUK - Slikovni rječnik	N _s	5-TUK	+	+	+	+	+	+		+	+	+				+
8. 29,7 x 68 cm, 3000 kom, 12 uveznih jedinica x 3, 80 g/m², Bn, MHU - Zidni kalendar/trodijelni	N _s	1-MHU	+		+				+							
9. A5, 600 kom, 480 stranice, 60 g/m², Bn, MUK - Sadako hoće živjeti	N _s	4-MUK	+	+	+	+		+								
13. 12 x 17cm, 100 kom, 64 stranice, 170 g/m², Bp, MHU - Priručnik o dresuri pasa	N _s	1-MHU	+		+				+							
16. B5, 600 kom, 32 stranice, 70 g/m², Bn, MUK - Engleski za tri mjeseca	N _s	1-MUK	+	+	+			+							+	
20. B4, 2500 kom, 400 stranica, 150 g/m², Bp, TUK - Mimara - likovna umjetnost	N _s	5-TUK	+	+	+	+	+	+		+	+	+				+
22. 21 x 26 cm, 1500 kom, 128 stranice, 135 g/m², Bp, TUK - Tržišne komunikacije	N _s	5-TUK	+	+	+	+	+	+		+	+	+				+
23. B5, 1800 kom, 320 stranica, 135 g/m², Bp, TUK - Uvod u grafičku tehnologiju	N _s	5-TUK	+	+	+	+	+	+		+	+	+				+
25. A4, 2000 kom, 150 LP, 90g/m², Bn, MUK - Kolegij blok	N _s	4-MUK	+	+	+	+		+								
26. 21 x 9 cm, 1500 kom 13 LP, 220 g/m², Bp, MHU - Stolni kalendar	N _s	1-MHU	+		+				+							
28. A4, 1500 kom, 128 stranica, 135 g/m², Bp, MUK - Financijsko izvješće Splitske banke	N _s	4-MUK	+	+	+	+		+								
32. A5, 1000 kom, 32 stranice, 80g/m², Bn, MUK - Kapetan Mark (strip - posebna edicija)	N _s	1-MUK	+	+	+			+							+	
40. B4, 1000 kom, 200 stranica, 90 g/m², Bn, TUK - Učenički imenik i dnevnik	N _s	2-TUK	+		+			+		+	+	+	+			+
43. A4, 1000 kom, 160 stranica, 150 g/m², Bp, MUK - Edukacijska bojanka s naljepnicama za djecu od 2-6 godina	N _s	4-MUK	+	+	+	+		+								
44. 24 x 5 cm, 600 kom, 350 LP, 120 g/m², Bn i 135 g/m², Bp, MHU - Pantone boja	N _s	2-MHU	+		+									+		
45. A4, 300 kom, 176 stranica, 90 g/m², Bp, TUK - Leksikon/Grafička enciklopedija	N _s	5-TUK	+	+	+	+	+	+		+	+	+				+
46. 23 x 23 cm, 500 kom, 360 stranica, 170 g/m², Bp, TUK - NK Hajduk 1911.-2011.	N _s	5-TUK	+	+	+	+	+	+		+	+	+				+

Forme uveza koje imamo:

1-MUK (2)

1-MHU (3)

2-MHU (1)

2-TUK (1)

4-MUK (6)

5-TUK (8)

TEHNOLOGIJA:

Brzorezač

Savijačica + hidraulična preša (džep, nož); perforacija*; žlijebljenje*

Sabiračica (horizontalna, vertikalna)

Stroj za meki uvez (ljepilo HM, PUR, PVAc)

Šivačica koncem

Trorezač

Stroj za spiralni uvez (perforator + uvez spiralom)

Stroj za uljepljivanje KB u VTK

Stroj za izradu VTK za TUK

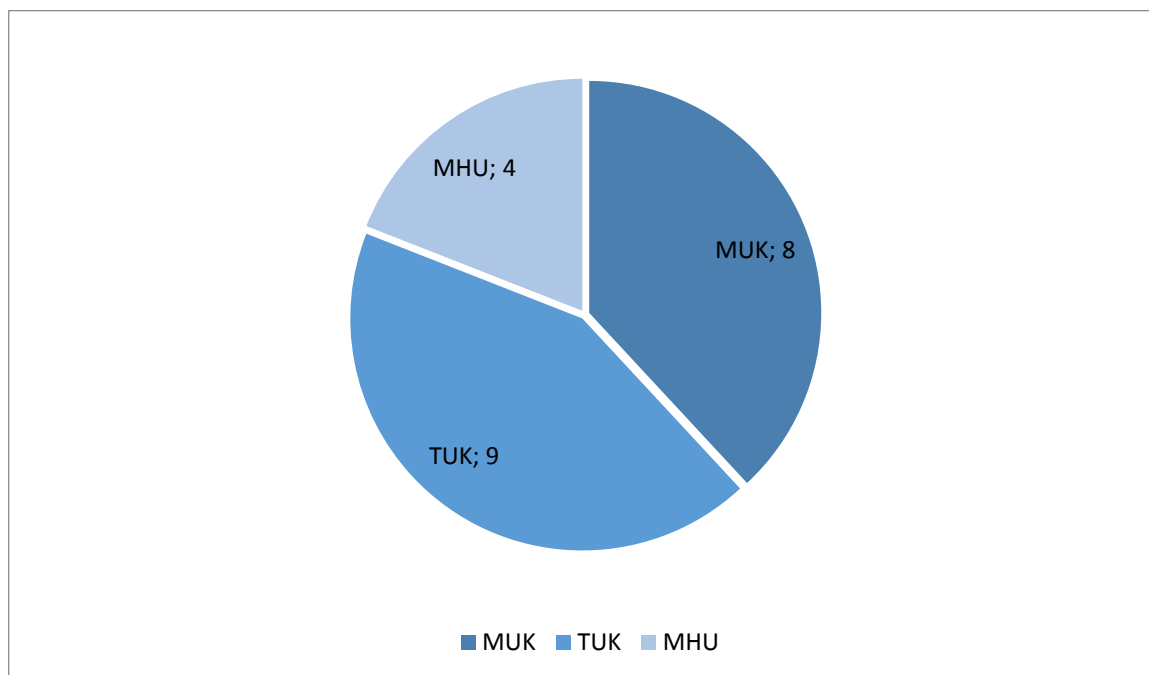
Šivačica koncem (šepanje)

Stroj za šivanje žicom

Hidraulična preša za TUK

* opcionalno

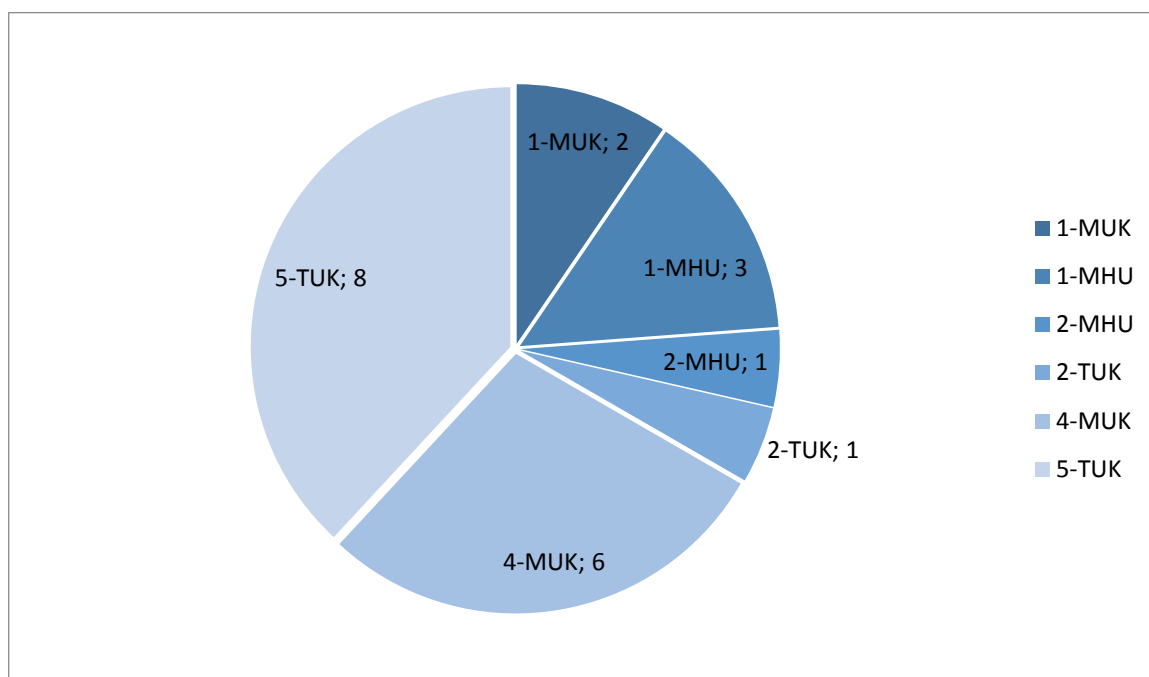
3.4.1. Vrsta uveza



Grafikon 2 - Vrsta uveza N_s

U nakladnički strojni uvez odvojeno je navedenih 21 knjigoveških proizvoda. Svaki naslov povlači svoje karakteristike proizvoda, te se svaki može zasebno sistematizirati. Ovdje se gledaju kao skupina, te se u prvom grafikonu vidi raščlamba s obzirom na vrstu uveza. Meki uvez zauzima 8 KP-a, tvrdi uvez zauzima po 9 KP-a, dok za mehanički preostaje posljednjih četiri. Povlačimo zaključak kako su meka i tvrda vrsta uveza dva puta više zastupljenija od mehaničkog na našem tržištu u vidu nakladničko strojne proizvodnje.

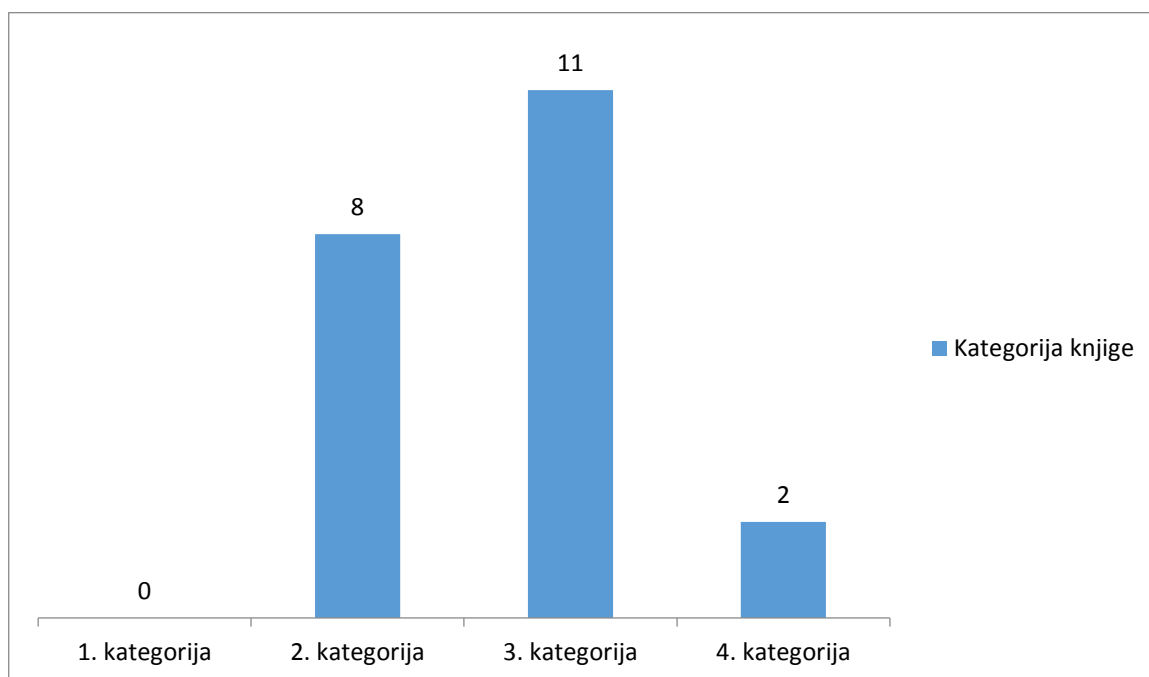
3.4.2. Forma uveza



Grafikon 3- Forma uveza N_S

Grafikon prikazuje podjelu po formi uveza. Unutar 21 knjigoveškog proizvoda, najzastupljenija je forma uveza tvrdi šivani uvez (5-TUK), na koji odlazi osam KP-a. Dva KP-a zastupljena su u mekom uvezu šivanom žicom (1-MUK), a šest u mekom bešavnom uvezu (4-MUK). Tri proizvoda uvezena su mehaničkim spiralnim uvezom (1-MHU), a po jedan mehaničkim uvezom zakovicom (2-MHU) te tvrdim uvezom štepanjem (2-TUK). Prema formi uveza definiraju se još neki parametri za izradu knjigoveških proizvoda, te nam daje uvid u preostale potrebne materijale osim papira, kao što su ljepila, žica ili konac.

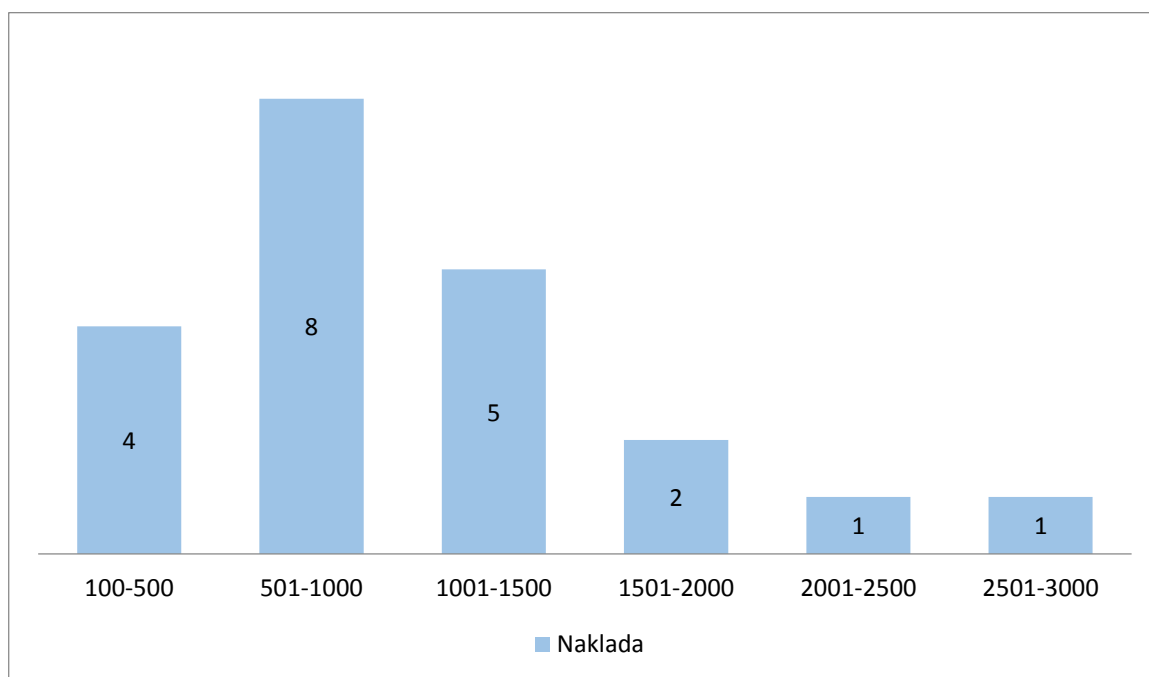
3.4.3. Kategorija knjige



Grafikon 4 - Kategorija knjige N_s

Knjigoveške proizvode dijelimo na četiri kategorije. Prva kategorija su jednokratni proizvodi poput letaka ili novina, koji se u pravilu jednom prolistaju ili upotrijebe te se bacaju, pa tako imaju i najkraći vijek. Druga kategorija su proizvodi za višekratnu upotrebu poput školskih udžbenika, bojanka, bilježnica, uputa i slično. Oni se u pravilu više puta upotrebljavaju što im produžuje vijek, no nisu za trajniju upotrebu, jer nemaju takvu izdržljivost. Treća kategorija su trajne knjige u koje spadaju sveučilišni udžbenici, rječnici, stručna literatura i drugo, koji su trajne, izdržljive i kvalitetne knjige dugog vijeka. Na kraju, četvrta kategorija su knjige s najvećim zahtjevom, koje se izrađuju od najkvalitetnijih materijala, imaju najzahtjevniji proces proizvodnje, koriste najviše različitih materijala i najdugovječnije su, odnosno ne bi trebale imati propisani vijek ako se sa njima pravilno koristi i skladišti. Primjer za tu kategoriju su monografije. U navedenim knjigoveškim proizvodima za nakladničko strojnu proizvodnju iz tablice nema primjera koji spada u prvu kategoriju, što je u neku ruku logično jer se jednokratne tiskovine uglavnom masovno proizvode (velike naklade) i imaju vrlo raširenu upotrebu (primjer novina i letaka). Što se ostalih kategorija tiče, najzastupljenija je treća s 11 KP-a unutar te kategorije, zatim druga u kojoj je osam proizvoda, te dva proizvoda koji su u četvrtoj kategoriji knjiga.

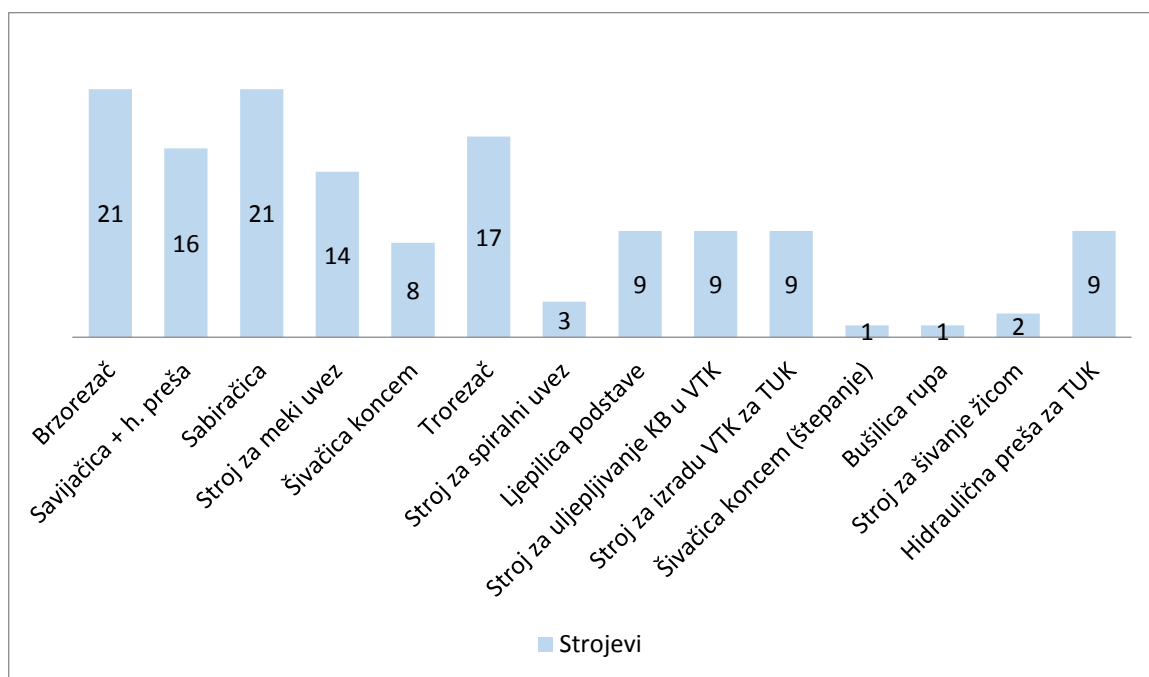
3.4.4. Naklada



Grafikon 5 - Naklada N_s

Vrlo bitan sljedeći parametar je naklada, jer zapravo ona najvećim dijelom određuje radi li se o ručnom, nakladničkom strojnom ili nakladničkom linijskom uvezu. Vodeći se okvirnim vrijednostima, knjigoveške proizvode svrstavamo po načinu uveza, gdje naklada do 100 primjeraka podrazumijeva ručni uvez, između 101 i 1000 primjeraka nakladnički strojni uvez, a sve iznad 1001 primjerka linijski način proizvodnje. Dakako, ovo nije strogo pravilo zbog toga što osim naklade postoje i drugi vrlo važni parametri knjigoveškog proizvoda, pa su tako dozvoljena i odstupanja iz tog okvirnog predloška. Zato postoje naslovi koji sa svojim parametrima i većom nakladom od 1000 primjeraka ipak pravilno budu uvršteni u nakladnički strojni način uveza. Za postojeći 21 knjigoveški proizvod na našem tržištu imamo sljedeću podjelu po nakladi: četiri proizvoda naklade od 100 do 500 primjeraka, osam proizvoda naklade od 501 do 1000 primjeraka, pet proizvoda naklade od 1001 do 1500 primjeraka, dva proizvoda naklade od 1501 do 2000 primjeraka, te po jedan proizvod naklade od 2001 do 2500 i od 2501 do 3000 primjeraka. Iz navedenog vidljivo je kako se većina proizvoda nalazi u okvirnim vrijednostima, dakle 17 od 21 KP traži nakladu u okviru 100-1500 primjeraka, što ujedno potvrđuje u praksi ispravno postavljene okvire za određivanje načina uveza prema iznosu naklade.

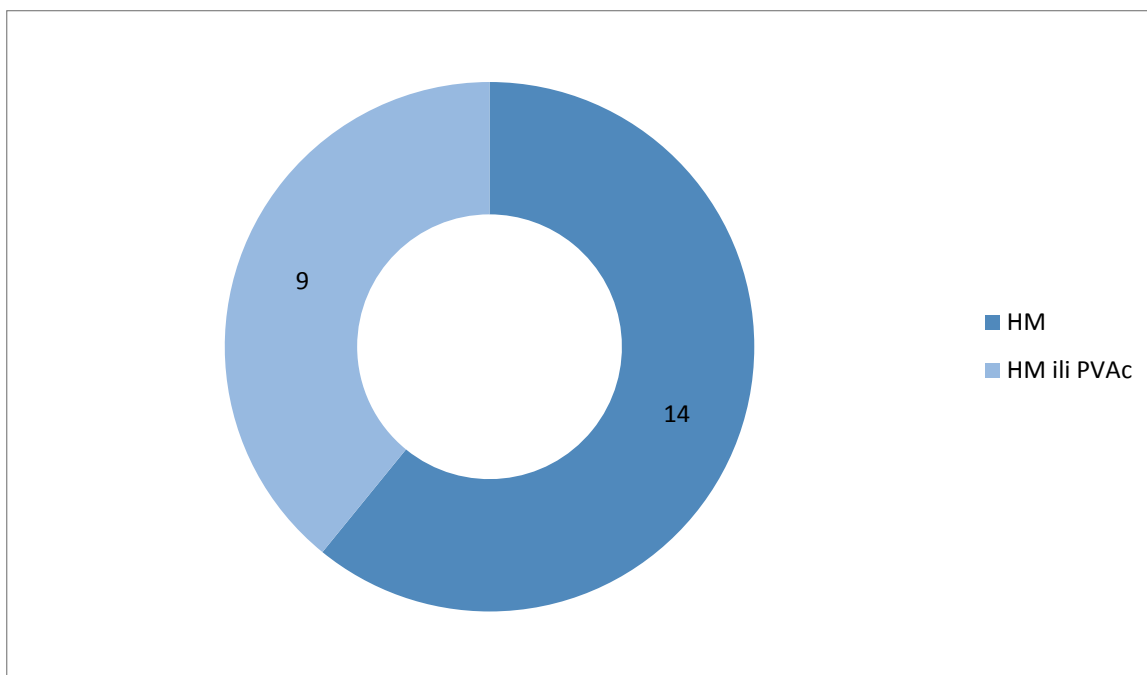
3.4.5. Strojevi



Grafikon 6 - Strojevi N_s

U tablici s početka ovog poglavlja označeno je kod svakog od 21 KP-a koji su nam strojevi potrebni u proizvodnji. U ovom grafikonu vidi se broj svakog zastupljenog proizvoda prema stroju. Smjesta se uočavaju strojevi bez kojih ni jedna forma uveza ne može biti izvedena: za svaki od KP-a potrebni su nam brzorezač (obrezivanje i razrezivanje TA/KA) te sabiračica (sabiranje LP/KS). Za 16 KP-a su forme uveza koje traže KS kao poluproizvod tako da je za taj isti broj proizvoda u proizvodnji potrebna savijačica s hidrauličnom prešom. Sljedeće su specifični strojevi za pojedine forme uveza, pa nam je za 14 proizvoda potreban stroj za meki uvez (koristi se za bešavni uvez ili ojačavanje ljepilom u šivanom uvezu), šivačica koncem za osam proizvoda, stroj za spiralni uvez kod tri proizvoda, šivačica koncem za štepanje u jednom slučaju, te stroj za šivanje žicom kod dva proizvoda. Još imamo za devet proizvoda korištenje strojeva specifičnih u tvrdom uvezu i/ili formi uveza 5-TUK. Na kraju, trorezač je u završnim fazama proizvodnje ponovno zastupljen kod 17 KP-a, s obzirom na to da podrazumijeva obrezivanje poluproizvoda u izvedenoj formi uveza (prije ili nakon pridodavanja korica na knjižni blok, što dakako propisuje forma uveza u izvedbi).

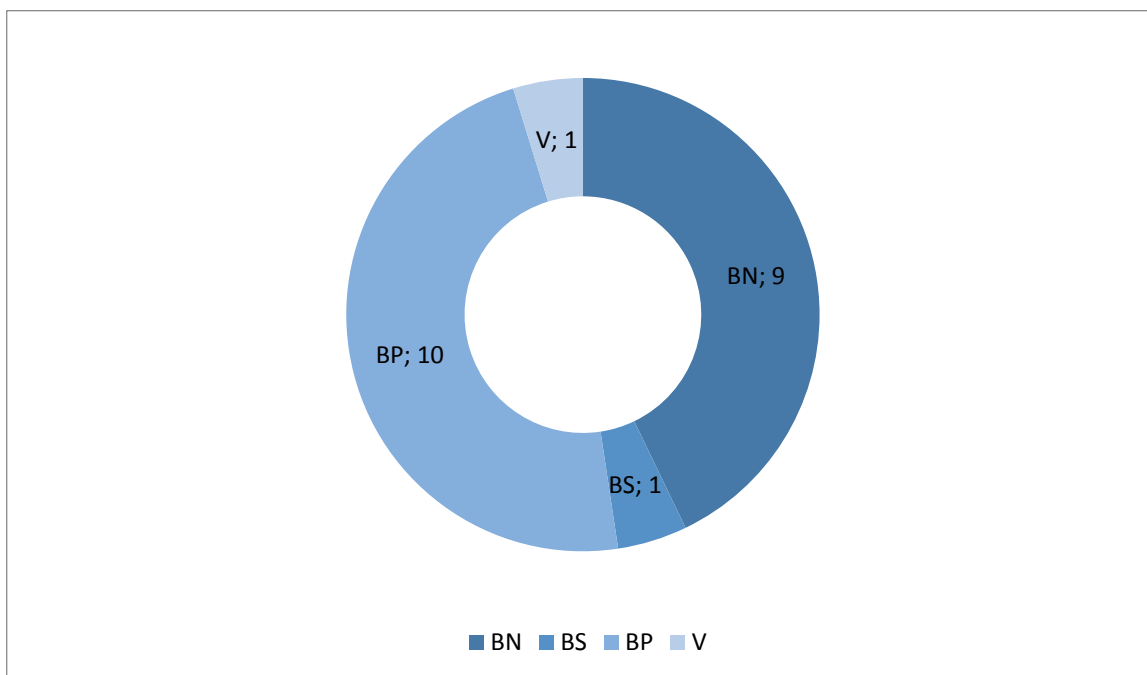
3.4.6. Vrsta ljepila



Grafikon 7- Vrsta ljepila N_s

U nakladničkoj strojnoj proizvodnji za lijepljenje knjižnih blokova koristi se hot melt (HM) ljepilo. Za lijepljenje knjižnog bloka s koricama može se koristiti hot melt ili polivinil acetatno ljepilo (PVAc). Kod koričarke (stroja za izradu VTK za TUK) koristi se PVAc ili koštano ljepilo organskog podrijetla. U skupu od 21 KP, neku vrstu ljepila traži izrada 15 knjigoveških proizvoda. U tih 15 proizvoda, njih šest je u bešavnoj formi uveza 4-MUK kod koje je i osnovan način spajanja LP ili KS* u KB lijepljenjem, zatim je osam proizvoda uvezeno formom 5-TUK gdje se ljepilo koristi za učvršćivanje i ojačavanje hrpta knjižnog bloka šivanog koncem kao i izradu VTK, te je jedan proizvod u formi 2-TUK, gdje se ljepilo koristi za izradu VTK. Podjela po vrsti ljepila može varirati, ovisno o stroju i formi uveza, no može se ustvrditi da stroj za meki uvez koji se koristi u 14 primjera za lijepljenje KB-a koristi HM ljepilo, dok u 9 slučajeva (tvrđi uvez) imamo lijepljenje i izradu korica kod kojih imamo opciju koristiti HM ili PVAc ljepilo. Za tih 9 slučajeva radi se o sljedećim strojevima: ljepilici podstave, stroju za uljepljivanje KB u VTK i koričarki (stroj za izradu VTK za TUK).

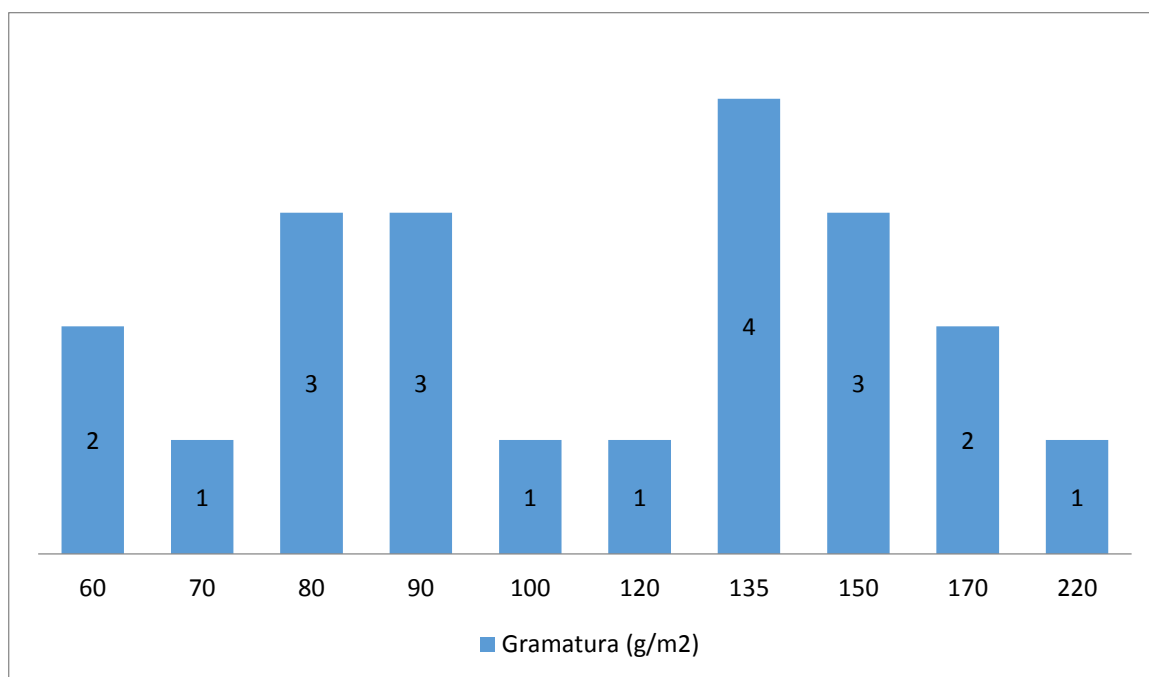
3.4.7. Vrsta papira



Grafikon 8 - Vrsta papira N_s

Izbor papira najdirektnije određuje kategorija proizvoda, a zatim forma uveza, uz neizostavan utjecaj sadržaja knjige. Kategorija proizvoda sama po sebi definira određene vrste papira koje su prihvatljive i neprihvatljive. Tako primjerice, reciklirani papir nije prihvatljiv u 4. kategoriji proizvoda jer ona traži sve kvalitetne materijale u izradi, koji moraju biti izdržljivi što se tiče zahtjeva u samoj proizvodnji, ali i kasnije u trajnosti i upotrebi. Gledano s druge strane, isto tako nema potrebe koristiti kvalitetne i skupe papire poput bezdrvnog premazanog za 1. ili 2. kategoriju proizvoda, iz spomenutog razloga nepotrebnih troškova, te same očekivane trajnosti i broja upotrebe proizvoda iz tih kategorija. Forma uveza također diktira odabir papira, tako se primjerice obraća pozornost na otpornost pojedinih papira na kidanje ili pak na njihovu hrapavost koja se povezuje s odabirom ljepila. Sve ovo utječe na krajnji rezultat, te na cijeli proces planiranja proizvodnje uz kontrolu kvalitete. U skupu 21 KP-a, devet proizvoda koriste bezdrvni nepremazani papir, jedan proizvod izrađen je od bezdrvnog satiniranog papira, njih deset od bezdrvnog premazanog papira te jedan proizvod za koji je upotrijebljen voluminozni papir.

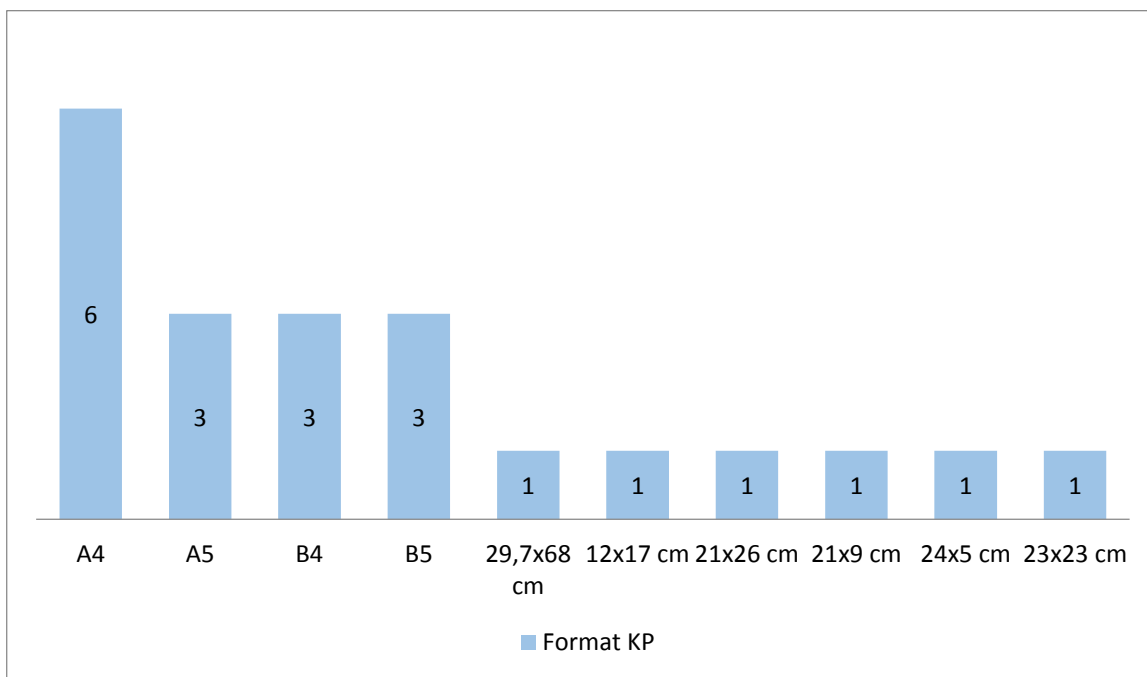
3.4.8. Gramatura papira



Grafikon 9 - Gramatura papira N_s

Papir je, osim vrstom, definiran i gramaturom. Ta dva parametra određuju debljinu papira – primjerice, bezdrvni nepremazani i premazani papir iste gramature bit će različite debljine (premazani papir je tanji, zbog toga što se u proizvodnji dodatno preša prije nego se na njega nanosi premaz). Voluminozni papiri su karakteristično male gramature i veće debljine zbog količine šupljina u njihovoj strukturi. Svaka vrsta papira ima svoje karakteristike, a zajedno s gramaturom može se proračunati prihvatljivost korištenja za zadane forme uveza. Potrebno je paziti na izdržljivost papira tijekom tiska (odabir određuje i broj boja koje se otiskuju), a zatim i tijekom knjigoveških procesa. Nakon toga, s obzirom na kategoriju proizvoda određujemo potrebnu otpornost i dugotrajnost koju ti proizvodi moraju zadržati (vijek KP-a ne završava dobivanjem gotovog proizvoda, nego se proteže i kroz čitavo korištenje pojedinog KP-a). Svaki postojeći proizvod ima propisanu vrstu i gramaturu papira, određenu prema svim ovim specifikacijama, a iz grafikona se vidi zastupljenost gramature papira po broju proizvoda. Najčešće upotrebljavane gramature su one niže (oko 80 do 90 g/m²), te nešto veće (od 135 do 150 g/m²). S obzirom na druge navedene karakteristike, niže gramature su za proizvode u 1. i 2. kategoriji, dok veće gramature povlače izradu proizvoda unutar trajnije 3. i 4. kategorije.

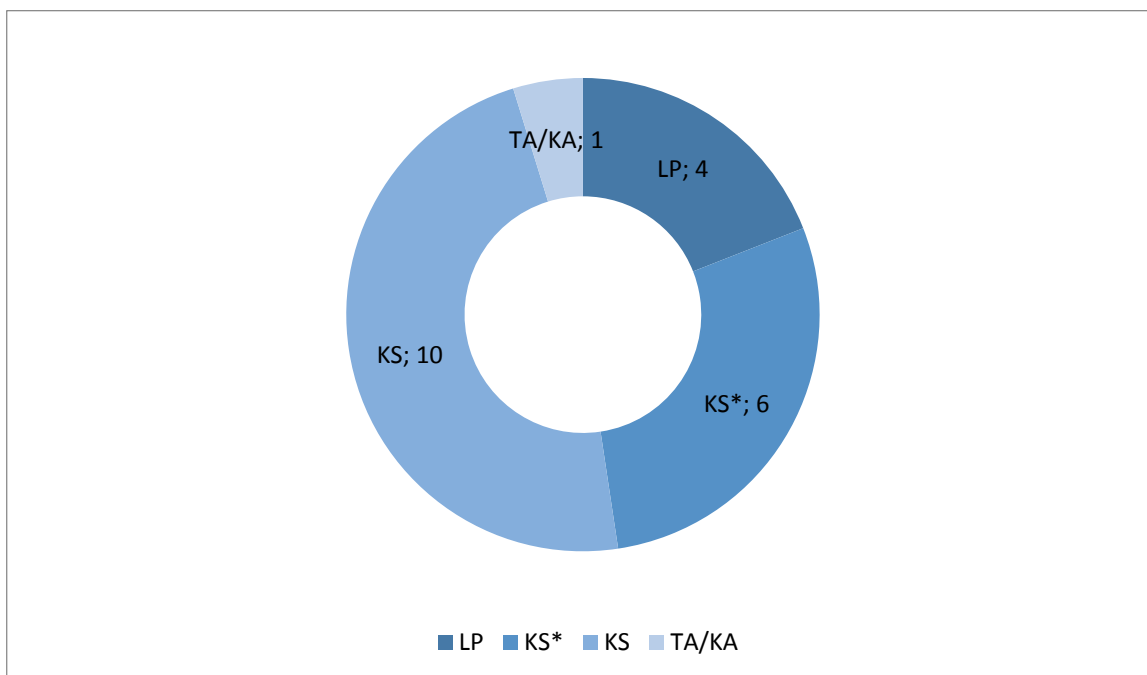
3.4.9. Format KP



Grafikon 10 - Format KP N_s

Format knjigoveških proizvoda ograničavaju formati u strojnom parku tiskara i knjigovežnica. Na našem tržištu postoji određeni broj poduzeća i svako od njih raspolaže različitim strojevima, no nekih vrlo velikih formata ili naklada nema zbog toga što na našem tržištu jednostavno ne postoji takva potreba. Također, svaki format određuje veću ili manju jednostavnost izrade, dok sami naslovi i kategorije proizvoda osjetno određuju je li potrebno iskakati iz standardnih formata papira, a time i iz krajnjih formata nekog proizvoda. Ovo nam potvrđuje i grafikon, gdje su u nakladničkoj strojnoj proizvodnji najzastupljeniji standardni formati A i B. Čak 15 proizvoda od njih 21 izrađeno je u tim formatima, jedan proizvod ima kvadratni oblik, te su preostali također zadani specifičnom dužinom i širinom gotovog proizvoda.

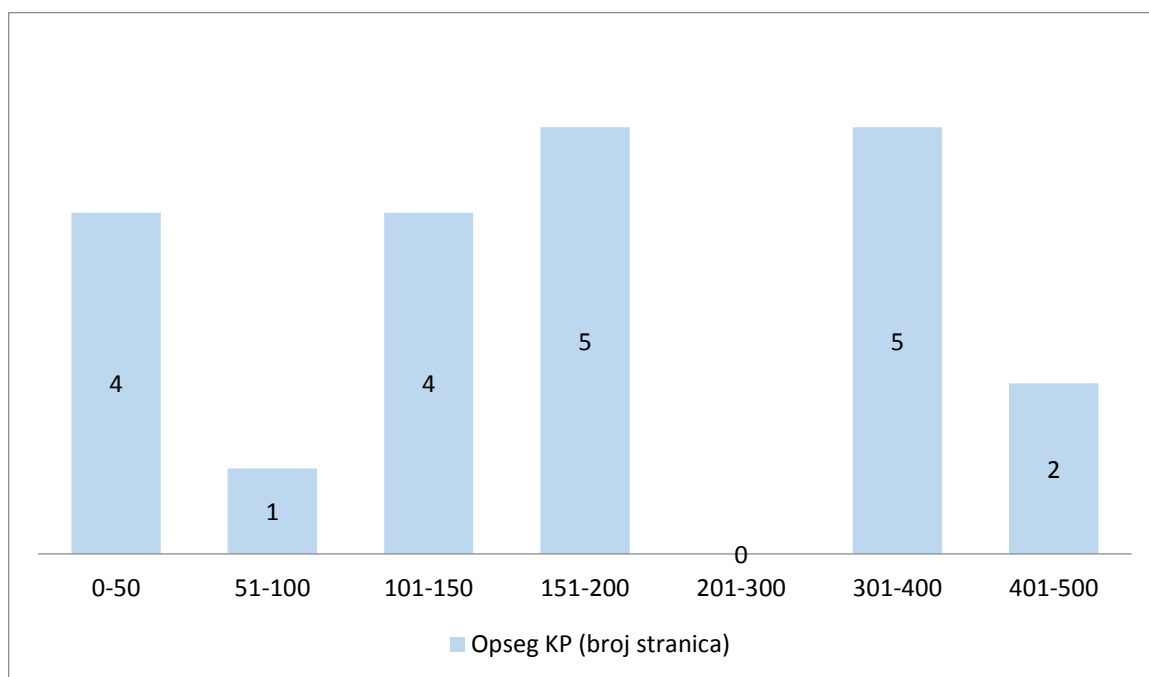
3.4.10. Uvezna jedinica



Grafikon 11 - Uvezna jedinica N₅

Uvezna jedinica određuje se prema formi uveza. List papira (LP) moguće je koristiti kod forma uveza 3-MUK/TUK, 4-MUK/TUK te mehaničkih forma. Ostale forme uveza zbog načina proizvodnje i izgleda te načina upotrebe gotovog proizvoda zahtijevaju uveznu jedinicu knjižni slog. Iznimka je forma uveza 2-MUK/TUK, odnosno štepani uvez koji zbog svojih karakteristika ne koristi list papira niti knjižni slog, već se kao uvezna jedinica stavljaju tiskovni ili knjižni arak (TA/KA). Unutar ovih 21 KP-a u nakladničkoj strojnoj proizvodnji, njih 10 kao uveznu jedinicu ima knjižni slog, četiri proizvoda mogu se proizvesti upotrebom lista papira, šest proizvoda pomoću KS*, dok je jedna forma uveza 2-TUK, koja traži uveznu jedinicu tiskovni ili knjižni arak.

3.4.11. Opseg KP



Grafikon 12 - Opseg KP N_s

Opseg knjigoveškog proizvoda odnosi se na broj stranica. Broj stranica ograničava odabir forme uveza određenog proizvoda (ili obratno), zbog toga što kod forma uveza postoji parametar debljine knjižnog bloka, tako da one imaju svoje donje i gornje granice po pitanju broja stranica. Naravno, vrsta te gramatura papira i ovdje imaju svoju važnost. U navedenih 21 knjigoveških proizvoda, po petero njih ima opseg između 151 i 200 stranica te 301-400 stranica, zatim po četvero njih ima opseg između 101-150 stranica te do 50 stranica. Dva proizvoda imaju veći opseg (od 401-500 stranica, što je i logično čim pogledamo njihove naslove), te jedan proizvod ima manji opseg od 51-100 stranica. Ako se osim ove podjele pogleda cjelokupni raspon opsega, točno 2/3 knjigoveških proizvoda iz tablice nalaze se u rasponu broja stranica do 200.

3.5. Sistematizacijska cjelina za nakladnički linijski način uveza

PP: N_L (48 KP)

Tablica 4 - Sistematizacija N_L

KARAKTERISTIKE KP	NAČIN UVEZA	FORMA UVEZA	BRZOREZAČ	SAVIJAČICA + H. PREŠA	PANCER	MEKI LJEPLJENI	MEKI ŠIVANI	SPIRALNI	TVRDI ŠIVANI	PRIPREMA KB ZA TUK	IZRAĐAVTK ZA TUK	ULJEPLJIVANJE KB U VTK
4. A3, 8000 kom, 32 stranice, 60 g/m ² Bn, MUK - Crtančica	N _L	1-MUK	+	+	+							
6. 15 x 20 cm, 6000 kom, 448 stranice, 90 g/m ² , Bp, MUK - Azurna obala-putopisi	N _L	4-MUK	+	+		+						
10. B5,2000 kom, 480 stranice, 170 g/m ² , Bp, MHU - Brza dalmatinska kuharica	N _L	1-MHU	+					+				
11. B5, 10000 kom, 576 stranica, 50 g/m ² , Bn, biblijski papir 50 g/m2, TUK - Biblija	N _L	5-TUK	+	+					+		+	+
12. 20 x 26cm, 3500 kom, 176 stranice, 135 g/m ² , Bp, MUK - Jelovnici izgubljenog vremena Barbieri	N _L	4-MUK	+	+		+						
14. B4, 6000 kom, 192 stranice, 100 g/m ² , Bn, TUK - Ambalaža kao element marketinga	N _L	5-TUK	+	+					+		+	+
15. A4, 5000 kom, 128 stranice, 80 g/m ² , Bs, MUK - Poslovni savjetnik (mjesečnik za managere i poduzetnike)	N _L	1-MUK	+	+	+							
17. B5, 3500 kom, 96 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Pilates tijelo	N _L	4-MUK	+	+		+						
18. A4, 9000 kom, 48 stranice, 120 g/m ² , Bn, MUK - Bojanka Konji i poniji	N _L	1-MUK	+	+	+							
19. A5, 2500 kom, 288 stranice, 90 g/m ² , Bn, TUK - Sedam navika uspješnih ljudi;	N _L	4-TUK	+	+		+				+	+	+
21. A4, 15000 kom, 320 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Handbook of Print media	N _L	4-MUK	+	+		+						
24. B5, 9000 kom, 224 stranice, 80 g/m ² , R, MUK - Zbirka zadataka iz fizike	N _L	4-MUK	+	+		+						
27. 15,5 x 21 cm, 8000 kom, 256 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Vodič kroz Sloveniju i Hrvatsku	N _L	4-MUK	+	+		+						
29. B5, 4000 kom, 480 stranica, 80 g/m ² , Bn, TUK - Edukacijske knjige za djecu od 3-5 godina	N _L	5-TUK	+	+					+		+	+
30. A5, 3000 kom, 320 stranica, 80 g/m ² , V, MUK - Odgoj i njega djeteta od Dr. Spock	N _L	4-MUK	+	+		+						
31. B6, 5000 kom, 192 stranica, 80 g/m ² , Bn, MUK - Kako povećati IQ svoga djeteta kroz igru	N _L	4-MUK	+	+		+						
33. 28 x 28 cm, 3000 kom, 12 stranica, 70 g/m ² , Bn, MUK - Lijepo je biti roditelj	N _L	1-MUK	+	+	+							
34. B5, 5500 kom, 8 stranica, 115 g/m ² , Bp, MUK - Umirite svoje dijete	N _L	1-MUK	+	+	+							
35. A5, 3000 kom, 128 stranica, 80 g/m ² , V, MUK - Tkanje života	N _L	4-MUK	+	+		+						
36. B5, 6000 kom, 48 stranica, 220 g/m ² , Bp, MHU - Probudite genijalca u svom djetetu	N _L	1-MHU	+					+				
37. A4, 7000 kom, 24 stranice, 80 g/m ² , Bs, MUK, Walt Disney Enciklopedija (1.-24. sveska)	N _L	1-MUK	+	+	+							
38. A3, 4000 kom, 240 stranica, 100 g/m ² , Bn, TUK - Matična knjiga rođenih	N _L	5-TUK	+	+					+		+	+

39. A4, 6000 kom, 320 stranica, 90 g/m ² , Bn, TUK - Knjiga izlaznih računa	N _L	5-TUK	+	+					+		+	+
41. A5, 50000 kom, 140 LP, 80 g/m ² , R, MUK - Radni listići iz matematike	N _L	4-MUK	+	+		+						
42. A5, 15000 kom, 24 stranice, 80 g/m ² , R, MUK - Radna bilježnica iz kemije (1.-4. svezak)	N _L	1-MUK	+	+	+							
47. B4, 5000 kom, 128 stranica, 120 g/m ² , Bn, TUK - Najljepše bajke za djecu	N _L	5-TUK	+	+					+		+	+
48. A4, 150000 kom, 16 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Tomica i prijatelji (mjesečni časopis)	N _L	1-MUK	+	+	+							
49. A4, 10000 kom, 16 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Medvjedić Winnie Pooh (mjesečni časopis)	N _L	1-MUK	+	+	+							
50. B5, 4500 kom, 16 stranica, 150 g/m ² , Bp, MUK - Mali genijalci s naljepnicama 2-3 godine	N _L	1-MUK	+	+	+							
51. A5, 6000 kom, 64 stranice, 100 g/m ² , Bp, MUK - Za bistre glavice Igralice-M/učilica 4-6 godina	N _L	1-MUK	+	+	+							
52. A5,10000 kom, 32 LP, 120 g/m ² , Bn, MUK - Radni listovi s naljepnicama-koncentracija Dječji vrtić	N _L	4-MUK	+	+		+						
53. B5, 3000 kom, 50 LP, 90 g/m ² , Bn, MHU - Vesela mala škola od 4. godine-radni listići	N _L	1-MHU	+					+				
54. B4, 2000 kom, 400 stranica, 170 g/m ² , Bp, TUK - Narodno blago Slavonije i Baranje	N _L	5-TUK	+	+					+		+	+
55. A4, 5000 kom, 432 stranica, 190 g/m ² , Bp, TUK - Monografija Lijepe naše	N _L	5-TUK	+	+					+		+	+
56. B5, 3000 kom, 512 stranica, Bn, biblijski papir 50 g/m ² , TUK - Stomatološki leksikon	N _L	5-TUK	+	+					+		+	+
57. B5, 4000 kom, 224 stranica, 135 g/m ² , Bp, TUK - Antropologija	N _L	5-TUK	+	+					+		+	+
58. B5, 3000 kom, 384 stranice, 190 g/m ² , Bp, MHU - Anatomija ljudskog tijela u slikama	N _L	1-MHU	+					+				
59. A4, 8500 kom, 32 stranice, 135 g/m ² , Bp, MUK - Mačak u čizmama	N _L	1-MUK	+	+	+							
60. B4, 1800 kom, 160 stranica, g/m ² , Bp, MHU - Helenistička kulturološka baština	N _L	1-MHU	+					+				
61. B5, 3000 kom, 192 stranice, 150 g/m ² , Bp, TUK - Povijest umjetnosti od romanike do klasicizma	N _L	5-TUK	+	+					+		+	+
62. A5, 4500 kom, 96 stranica, 150 g/m ² , Bp, MHU - Enološki priručnik	N _L	1-MHU	+					+				
63. A5, 5000 kom, 384 stranice, 70 g/m ² , V, MUK - Ime ruže	N _L	4-MUK	+	+		+						
64. B5, 4500 kom, 224 stranice, 70 g/m ² , Bn, MUK - Holokaust u Europi	N _L	4-MUK	+	+		+						
65. A5, 3000 kom, 160 stranica, 70 g/m ² , V, MUK - Biografija A. Hitlera	N _L	4-MUK	+	+		+						
66. 20 x 26 cm, 3000 kom, 144 stranice, 80 g/m ² , V, MUK - Tehnologije modernog doba	N _L	4-MUK	+	+		+						
67. A5, 16000 kom, 416 stranica, 80 g/m ² , Bn, TUK - Poslovna inteligencija	N _L	5-TUK	+	+					+		+	+
68. 26 x 26 cm, 8000 kom, 216 stranica, 135 g/m ² , Bp, TUK - Čuda moderne tehnologije	N _L	5-TUK	+	+					+		+	+
69. B5, 12000 kom, 96 stranica, 190 g/m ² , Bp, MHU - Brzi kolači odmah su na stolu	N _L	1-MHU	+					+				

Forme uveza koje imamo:

1-MUK (12)

1-MHU (7)

4-MUK (15)

4-TUK (1)

5-TUK (13)

TEHNOLOGIJA:

Brzorezač

Savijačica + hidraulična preša

Linijski (nakladnički) uvez:

Pancer linija (horizontalna sabiračica „sedlo“, šivačica žicom, trorezač)

Linija za lijepljeni meki uvez (horizontalna sabiračica, uvez lijepljenjem PUR/HM, trorezač)

Linija za spiralni uvez (vertikalna sabiračica, perforacija, navođenje i fiksiranje spirale)

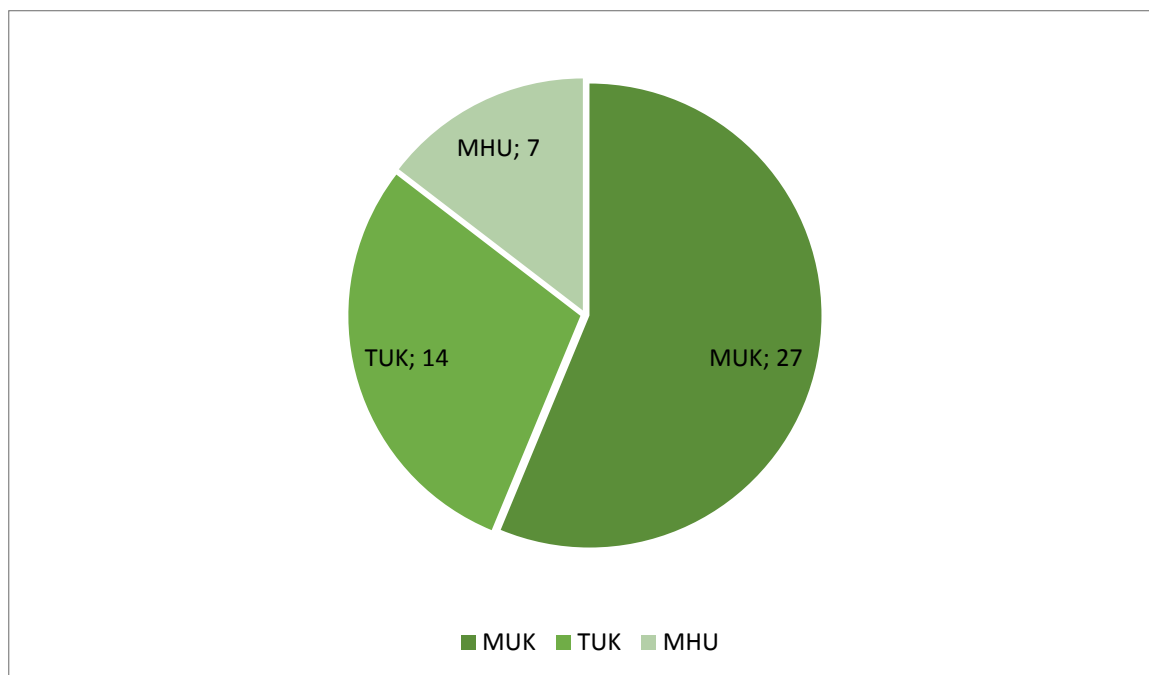
Linija za tvrdi šivani uvez (naljepljivanje podstave na KS/PVAc ljepilo, horizontalna sabiračica, šivanje koncem bez/sa gazom, naljepljivanje natron trake na hrbat KS/PVAc, PUR ljepilo, trorezač)

Linija za pripremu KB za TUK (obljenje hrpta, označna vrpca, zaglavna vrpca, bojenje)

Linija za izradu VTK za TUK (naljepljivanje prireza stranica, hrptenog uloška na podstavu (PVAc ljepilo, ljepilo životinjskog podrijetla)

Linija za uljepljivanje KB u VTK (uljepljivanje podstave u VTK, prešanje, izrada utora, prešanje knjiga na paleti min. 24 sata)

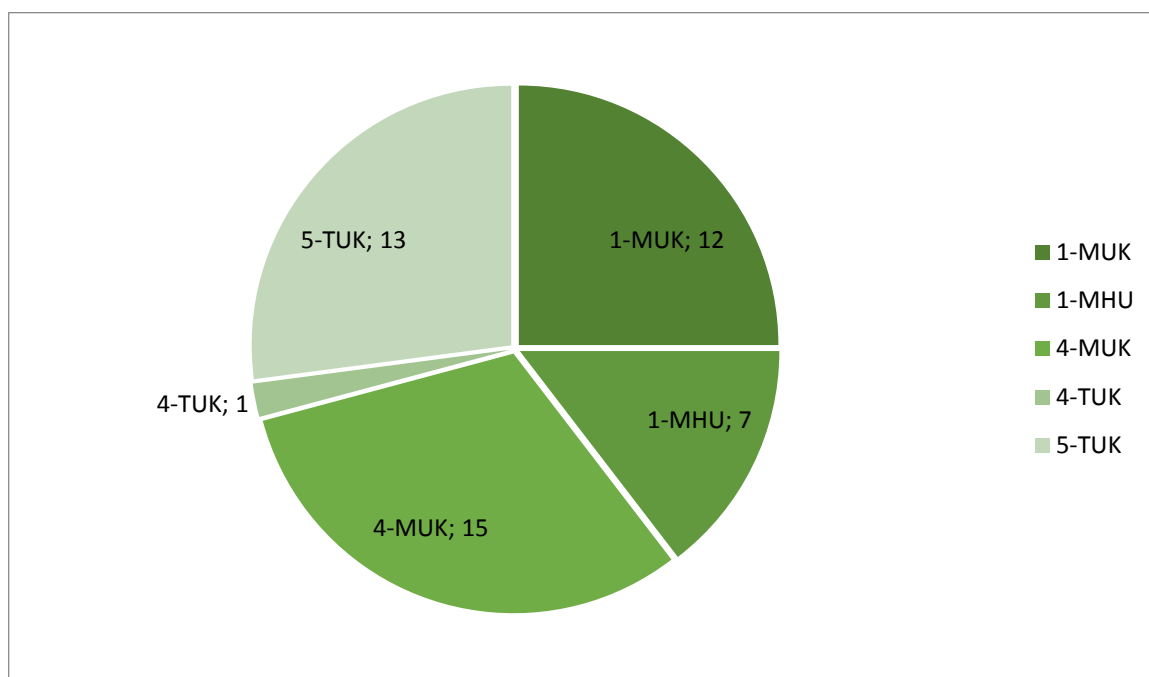
3.5.1. Vrsta uveza



Grafikon 13 - Vrsta uveza N_L

U nakladničkom linijskom uvezu imamo ukupno 48 knjigoveških proizvoda. Unutar skupine prema vrsti uveza imamo sljedeću podjelu vidljivu na grafikonu: Meki uvez prevladava te je na taj način uvezeno 27 KP-a. Sljedeći je tvrdi uvez u kojem se nalazi 14 KP-a, te je posljednji mehanički uvez kojim je uvezeno preostalih 7 knjigoveških proizvoda. Najzastupljeniji je dakle meki uvez, budući da je vidljivo kako je gotovo trećina proizvoda izrađena unutar ove vrste uveza. Velik broj odlazi i na tvrdi uvez, dok je najmanje zastupljeni mehanički.

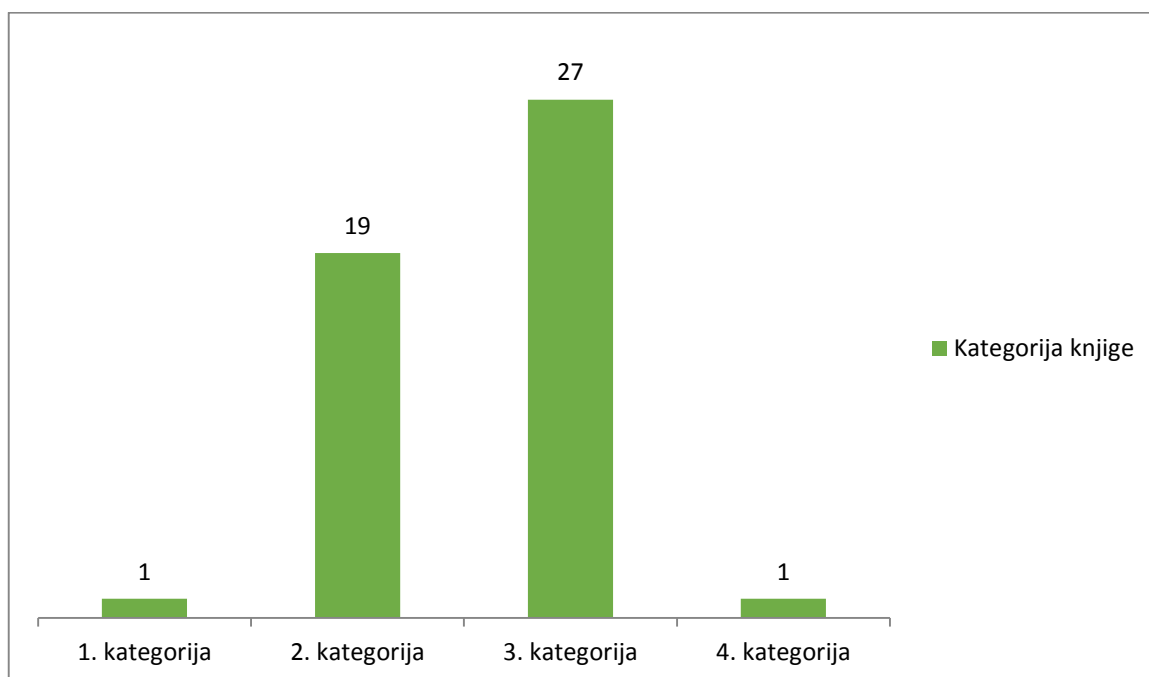
3.5.2. Forma uveza



Grafikon 14 - Forma uveza N_L

Na grafikonu se vidi podjela po formi uveza. Unutar 48 knjigoveških proizvoda, javlja se pet različitih forma uveza, a najzastupljenija je forma uveza meki bešavni (4-MUK) na koji odlazi 15 proizvoda, a odmah nakon slijede ga meki uvez šivan žicom (1-MUK) u koji spada 12 proizvoda, te tvrdi šivani uvez koncem (5-TUK) u kojem je 13 knjigoveških proizvoda. Sljedeća forma uveza po zastupljenosti je mehanički spiralni uvez (1-MHU) koji obuhvaća sedam KP-a, te na kraju jedan od proizvoda koristi tvrdi bešavni uvez (4-TUK).

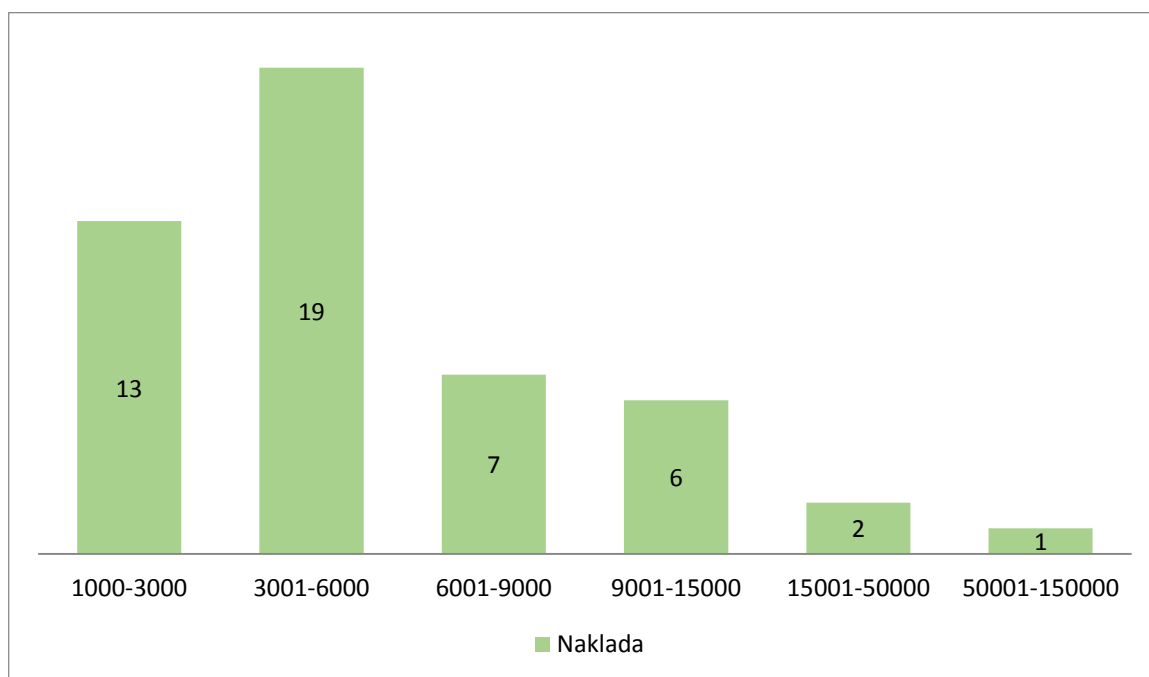
3.5.3. Kategorija knjige



Grafikon 15 - Kategorija knjige N_L

Podjela po kategoriji knjige objašnjena je kod iste podjele u nakladničko strojnoj proizvodnji. U navedenih 48 KP-a za linijsku proizvodnju imamo sljedeću podjelu unutar četiri kategorije: po jedan proizvod svrstan u 1. kategoriju (jednokratni proizvodi) i 4. kategoriju (knjige s najvećim zahtjevom), zatim 19 proizvoda unutar 2. kategorije (višekratni proizvodi) te je najviše KP-a (njih 27) unutar 3. kategorije po namjeni (trajne knjige).

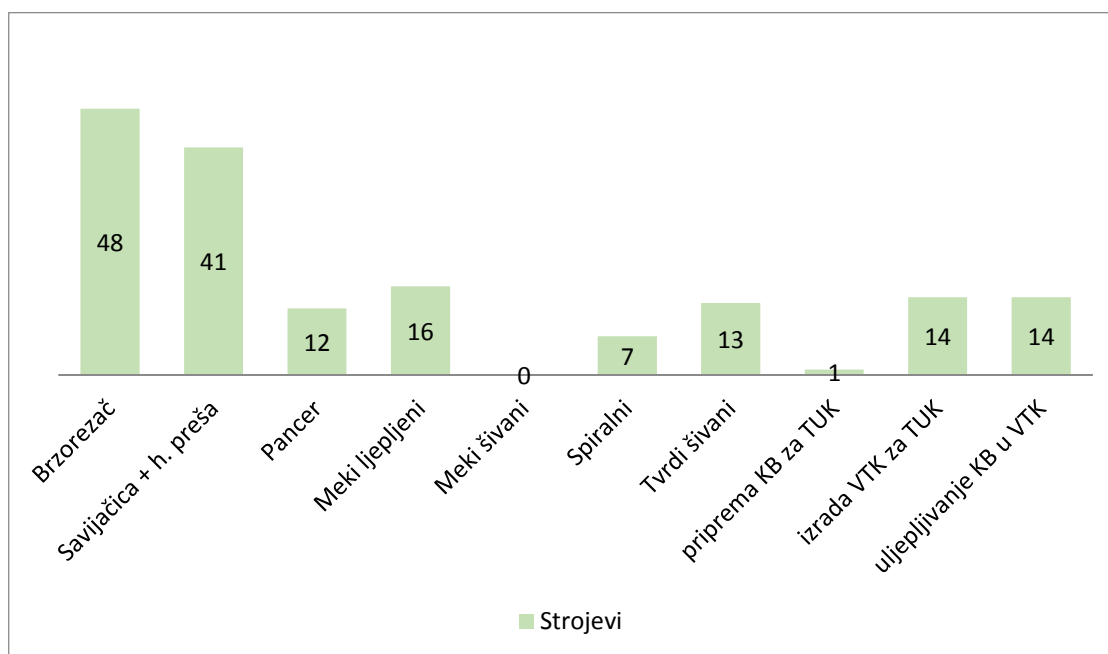
3.5.4. Naklada



Grafikon 16 - Naklada N_L

Naklada određuje način uveza. Iznad 1000 primjeraka je okvirna vrijednost za linijski način uveza prema potrebama našeg tržišta. Za 48 proizvoda u linijskoj proizvodnji imamo sljedeću podjelu po nakladi: 13 proizvoda naklade od 1000 do 3000 primjeraka, 19 proizvoda naklade od 3001 do 6000 primjeraka, sedam proizvoda naklade između 6001 i 9000 primjeraka, šest proizvoda naklade od 9001 do 15000 primjeraka, dva proizvoda u nakladi između 15001 i 50000 primjeraka, te jedan proizvod u nakladi između 50001 i 150000 primjeraka. Iz ovih podataka vidljivo je kako je većina proizvoda na tržištu u nakladi do otprilike 10000 primjeraka što je podudarno s potrebama našeg tržišta, formama uveza i vrstama knjigoveških proizvoda. Na našem se tržištu naklada od 150000 primjeraka proizvodi rjeđe, te se smatra masovnom proizvodnjom, uzevši u obzir vrstu proizvoda, populaciju kojoj je namijenjen neki proizvod i sl. Zato je naše tržište promatrano kao izdvojeni slučaj, s obzirom da imamo drugačiju raspodjelu i potražnju na svakom od tržišta u bilo kojoj drugoj državi ili regiji.

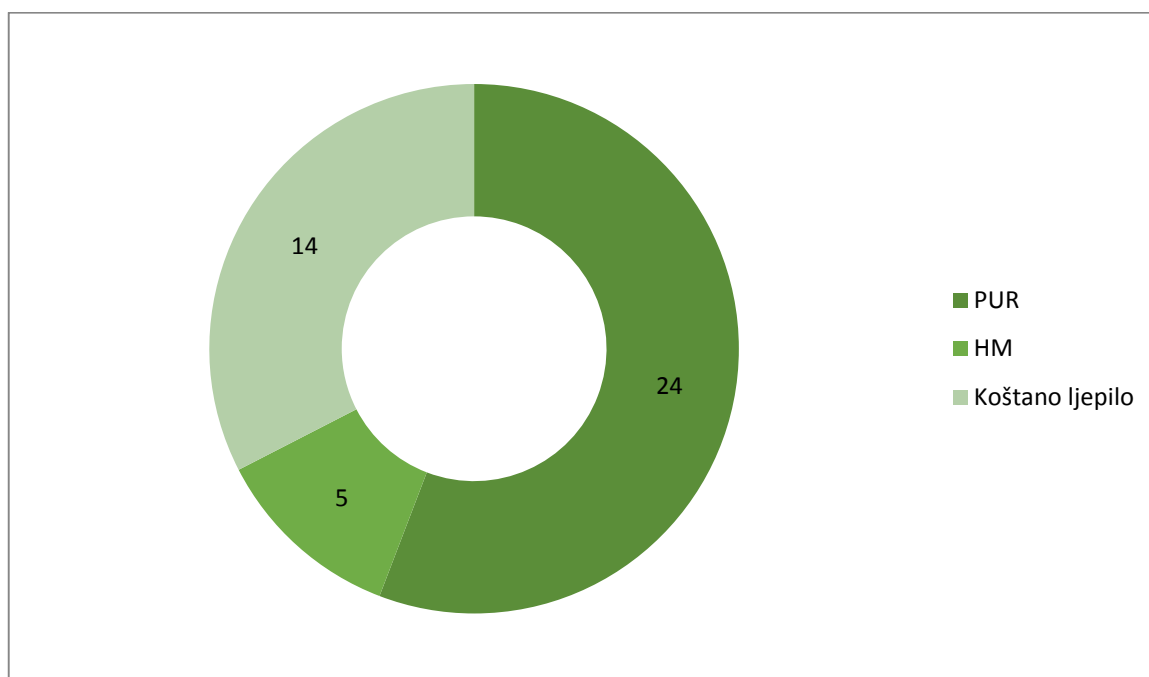
3.5.5. Strojevi



Grafikon 17 - Strojevi N_L

U početnoj tablici navedeno je za svaki od 48 KP-a koji su strojevi i linije potrebni za njihovu proizvodnju. Bitno je spomenuti kako brzorezač može označavati i upotrebu linije brzorezača, ovisno o nakladi i vrsti KP-a. U ovom specifičnom grafikonu vidi se zastupljenost svakog proizvoda prema potrebi korištenja određenog stroja ili linije. Bitno je ustvrditi da linijski način proizvodnje uvijek počinje od faze sabiranja, stoga i ovdje kao i kod strojnog načina proizvodnje možemo uvidjeti kako nam je brzorezač neophodan za izradu baš svakog od proizvoda. Slijedi savijačica s hidrauličnom prešom koja se koristi za izradu 41 proizvoda, što znači da ti proizvodi kao uveznu jedinicu zahtijevaju knjižni slog. Zatim, zastupljenost linija je sljedeća: Pancer linija (forma uveza 1-MUK – meki šivani uvez žicom) za 12 proizvoda, linija za meki lijepljeni uvez (forma uveza 4-MUK, i lijepljenje KB kod 4-TUK) za 16 proizvoda, linija za meki šivani uvez nije potrebna ni kod jednog od 48 KP-a sa popisa proizvoda, linija za spiralni uvez (forma 1-MHU) potrebna je za izradu 7 knjigoveških proizvoda, dok su ostale linije potrebne za tvrdi uvez; linija za tvrdi šivani (5-TUK) kod 13 proizvoda, linija za pripremu knjižnog bloka za TUK za jedan proizvod, te linije za izradu VTK za TUK i uljepljivanje KB u TUK za ukupno 14 proizvoda.

3.5.6. Vrsta ljepila

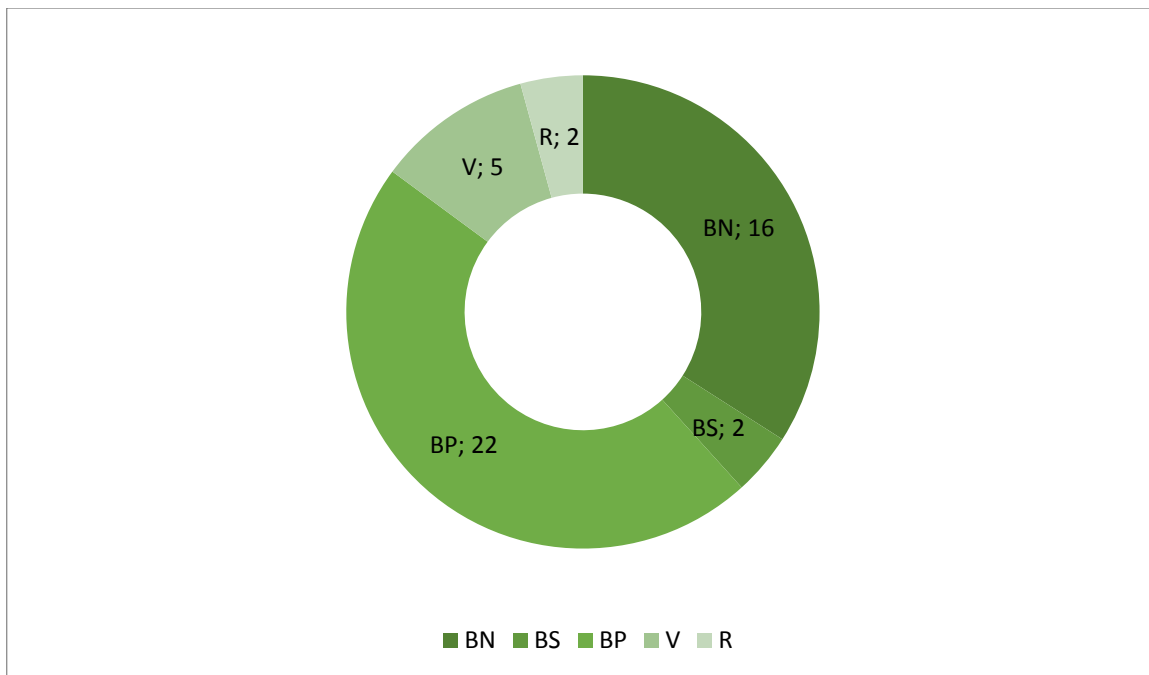


Grafikon 18 - Vrsta ljepila N_L

U nakladničkoj linijskoj proizvodnji za lijepljenje knjižnih blokova koristimo PUR ljepilo, osim kod upotrebe voluminoznih papira koji se lijepe HM ljepilom. Unutar 48 KP-a, neka od vrsta ljepila upotrebljava se za 29 knjigoveških proizvoda, od kojih je 15 u formi uveza 4-MUK, jedan u formi uveza 4-TUK, te 13 proizvoda u formi uveza 5-TUK. Nadalje, za prvih 16 proizvoda (forme uveza 4-MUK i 4-TUK) koristi se PUR ljepilo i to u liniji za meki lijepljeni uvez. Kod preostalih 13 proizvoda koristi se također PUR ljepilo, u liniji za tvrdi šivani uvez. Od tih 28 proizvoda, njih 14 uvezeno je s VTK (forme 4-TUK i 5-TUK) pa se za njih koristi linija za izradu VTK za TUK koja koristi koštano ljepilo (u nekim slučajevima može i PVAc). Potrebno je još izdvojiti proizvode koji za izradu koriste voluminoznu vrstu papira, jer je njihove knjižne blokove i u linijskoj proizvodnji potrebno lijepiti HM ljepilom, a tih je proizvoda pet. Spomenuta raspodjela vidljiva je u gornjem grafikonu koji prikazuje upotrebljavane vrste ljepila kod 29 KP-a koji traže uporabu neke od spomenutih vrsta. PUR ljepilo je korišteno u linijama za meki lijepljeni i tvrdi šivani uvez za lijepljenje knjižnog bloka 24 puta, dok je HM ljepilo korišteno za lijepljenje KB-a u liniji za meki lijepljeni uvez pet puta, što je ukupno svih

29 proizvoda. Nadalje imamo još 14 slučajeva upotrebe koštanog ljepila u liniji za izradu VTK za TUK.

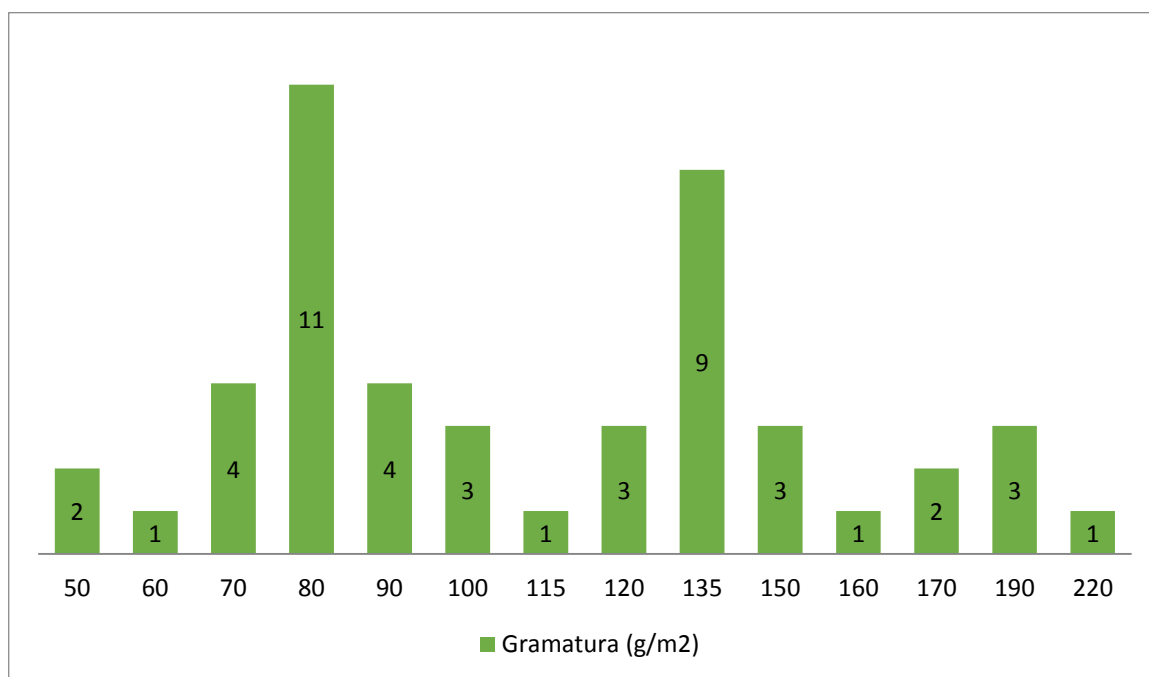
3.5.7. Vrsta papira



Grafikon 19 - Vrsta papira N_L

Izbor papira određuju kategorija proizvoda i forma uveza. Za nakladničku linijsku proizvodnju, najviše je u upotrebi bezdrveni premazani papir kojeg se upotrebljava za 22 od 48 KP-a. Sljedeći po učestalosti upotrebe je bezdrveni nepremazani papir koji se koristi za 16 proizvoda, zatim voluminozni papir za 5 proizvoda, te se reciklirani i bezdrveni satinirani papir koriste u dva slučaja. Vrsta papira mora zadržati otpornost za kidanje ili oštećenja tijekom tiska, a zatim i tijekom knjigoveških procesa, te naposljetku i kod predviđenog načina i duljine upotrebe pojedinog proizvoda.

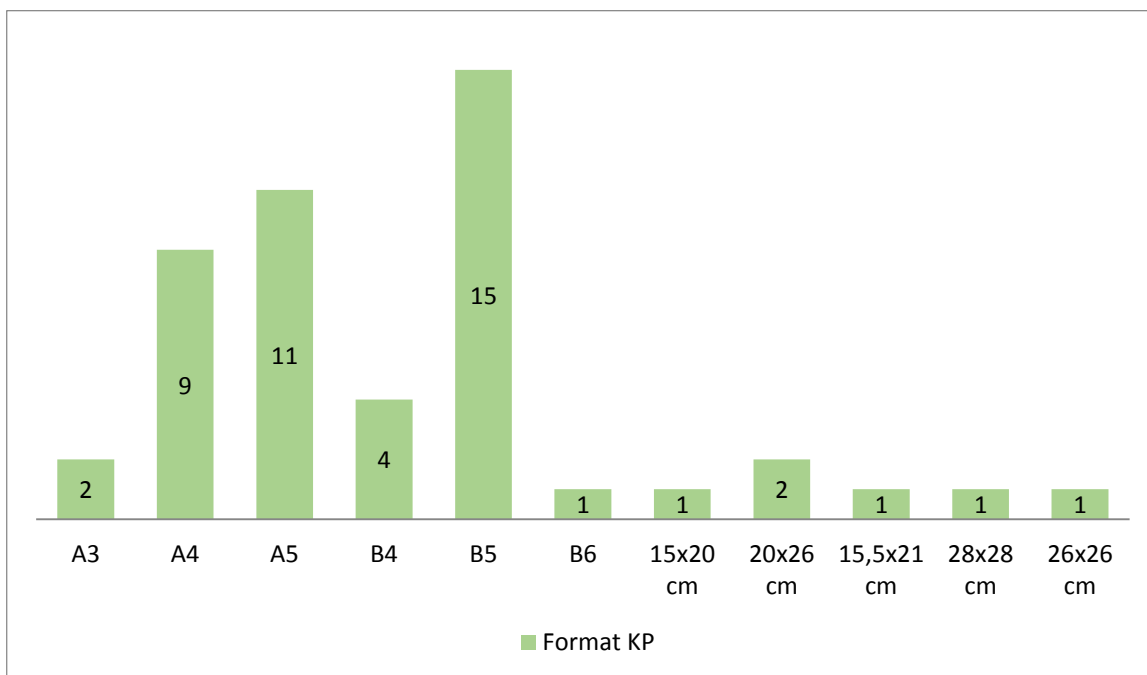
3.5.8. Gramatura papira



Grafikon 20 - Gramatura papira N_L

Osim vrste papira bitna je i gramatura. U ovih 48 proizvoda veće naklade koja traži linijski način proizvodnje, zastupljenost gramature papira je prikazana na grafikonu. Dva stupca koja iskaču su gramatura papira 80 g/m² upotrebljavana kod 11 proizvoda, te gramatura papira 135 g/m² upotrebljavana kod devet knjigoveških proizvoda. Više puta javlja se potreba za gramaturama od 70, 90, 100, 120, 150 i 190 g/m², dok se tek jednom ili eventualno dva puta koriste gramature od 50, 60, 115, 160, 170 i 220 g/m². Najčešće gramature mogu se povezati s vrstom papira, gdje je pretpostavka da se papir od 80 g/m² odnosi na čestu upotrebu bezdrvnog nepremazanog papira, dok česta upotreba papira od 135 g/m² podrazumijeva bezdrvni premazani papir.

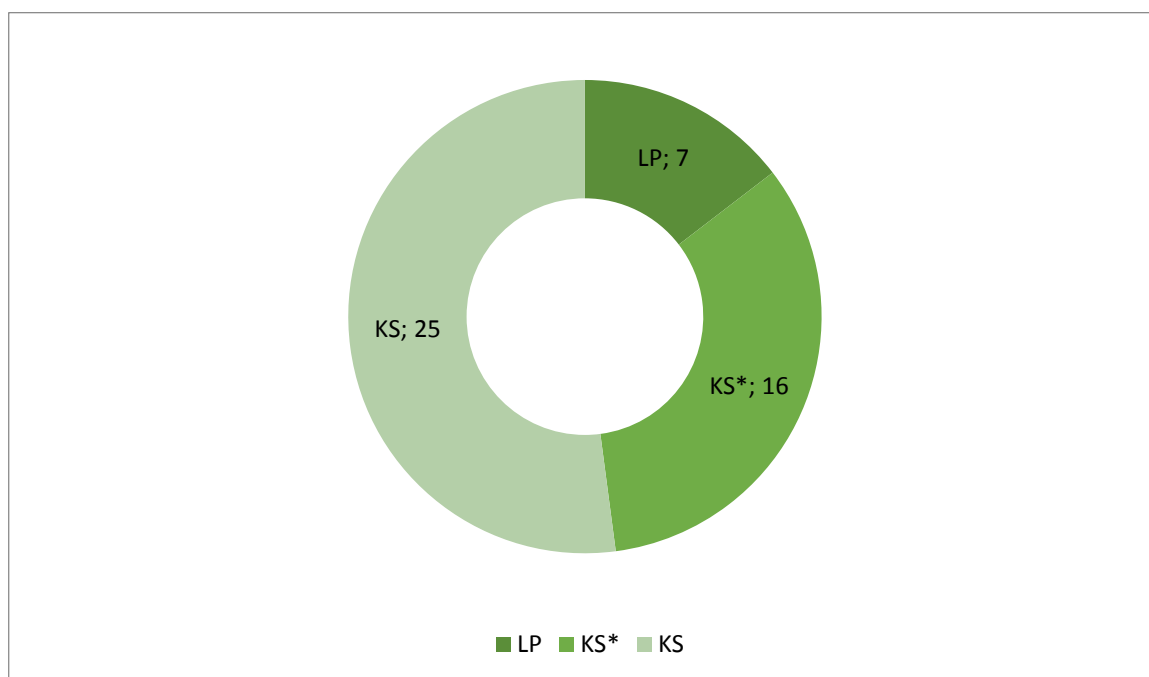
3.5.9. Format KP



Grafikon 21 - Format KP N_L

Formati knjigoveških proizvoda određuju mogućnosti strojnih parkova koje možemo pronaći na našem tržištu. U najvećem broju slučajeva, ti strojevi rade s formatima papira A1, A1+ ili B1. Svaki krajnji format proizvoda određuje veću ili manju jednostavnost kod izrade, gdje je lakše i jeftinije izrađivati proizvode u nekim od standardnih formata. Ovu činjenicu kod linijske nakladničke proizvodnje potvrđuje grafikon. Vidljivo je da su 42 od 48 KP-a izrađivana u nekom od standardnih formata A ili B. Unutar toga, još se može zamijetiti kako je najčešći od tih formata B5, dok ga slijede A5 i A4. Nešto manje primjera je u formatima B4 i A3, dok se preostali posebni formati javljaju uglavnom jednom, a postoji i dva slučaja kvadratnog formata KP-a.

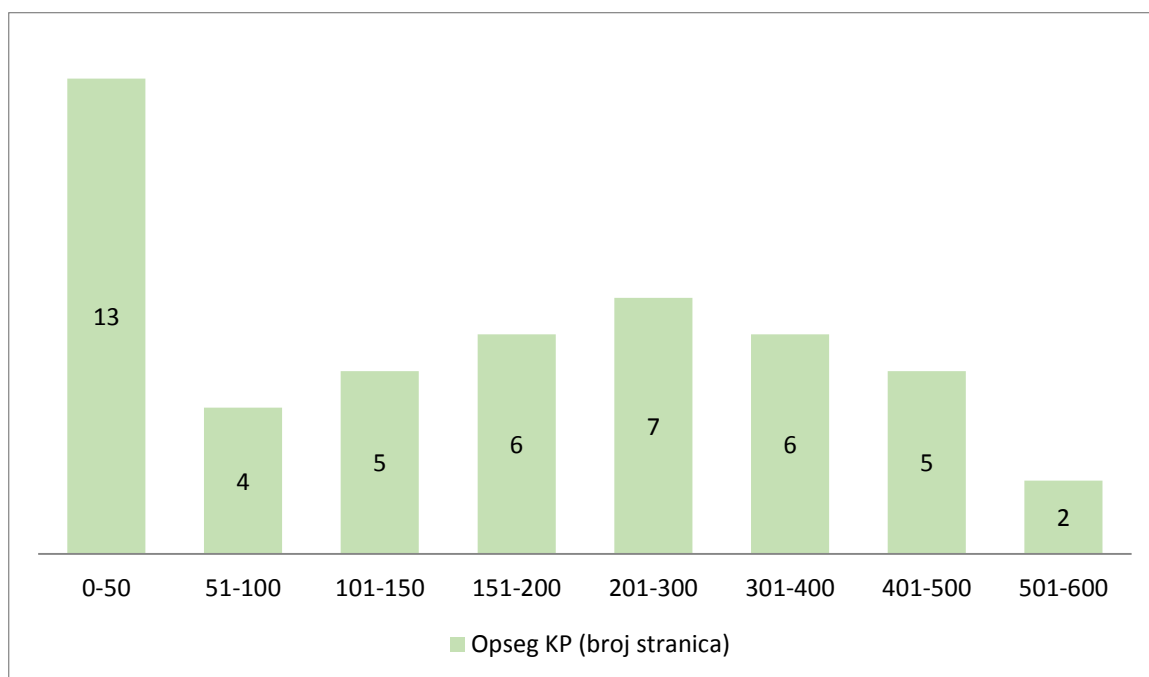
3.5.10. Uvezna jedinica



Grafikon 22 - Uvezna jedinica N_L

Određuje ju forma uveza. List papira moguće je koristiti kod forma uveza 3-MUK/TUK, 4-MUK/TUK te 1, 2 i 3-MHU. KS* koristi se kod 4-MUK/TUK. Ostale forme uveza zahtijevaju zbog načina uveza kao jedinicu knjižni slog. U skupu ovih 48 knjigoveških proizvoda koji se izrađuju nakladničkom linijskom vrstom proizvodnje, u većini slučajeva se kao uvezna jedinica koristi spomenuti knjižni slog, i to u 25 slučajeva. Za ostale, sedam KP-a koristi list papira kao UJ, a 16 njih upotrebljava KS*.

3.5.11. Opseg KP



Grafikon 23 - Opseg KP N_L

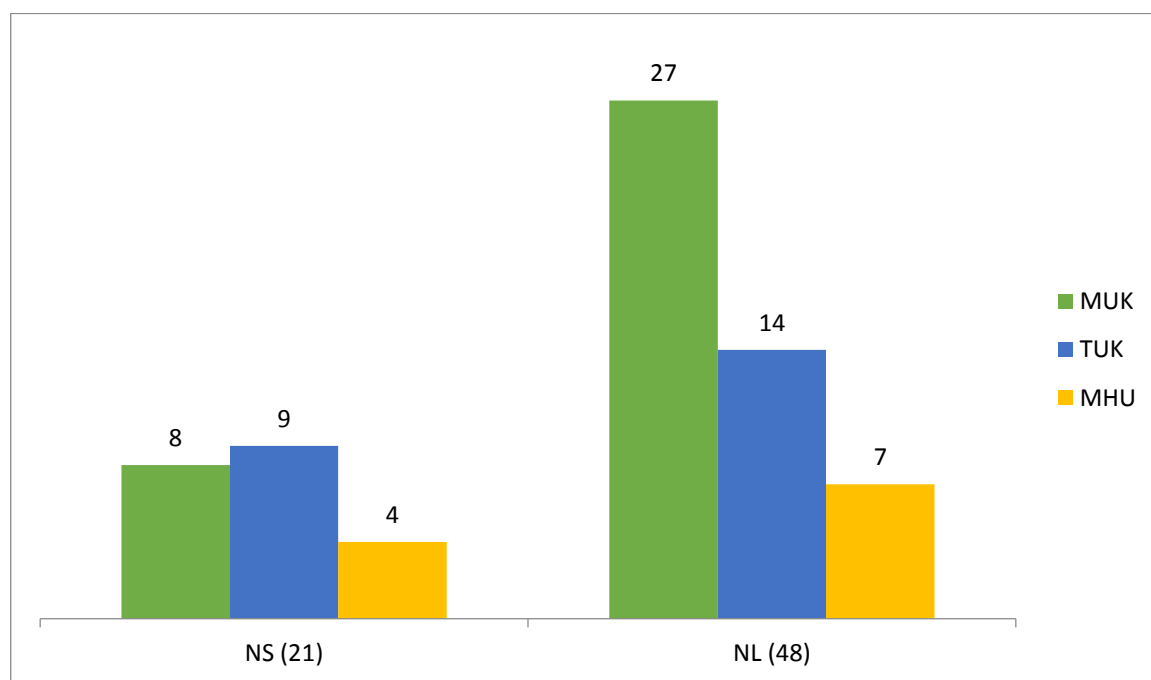
Opseg KP označava broj stranica. Broj stranica ograničava odabir forme uveza kao što je ranije spomenuto kod objašnjenja faktora opsega u nakladničko strojnoj proizvodnji. Također, bitna je debljina i gramatura papira. U ovih 48 proizvoda za linijsku izradu najviše njih ima opseg do 50 stranica (smjesta se pretpostavlja da se radi o formi uveza 1-MUK, tim više što je u pitanju linijska proizvodnja), dok su preostali proizvodi ovako podijeljeni: četiri KP-a ima opseg između 51 i 100 stranica, pet proizvoda imamo u dva slučaja, po broju stranica između 101 i 150 te 401 i 500, šest proizvoda također u dva slučaja, broj stranica između 151 i 200, te 301 i 400, a na kraju se još dva proizvoda nalaze u opsegu od 501 do 600 stranica.

3.6. Sistematizacijska cjelina usporedbe N_S i N_L načina uveza

PP – 69 KP: N_S (21), N_L (48)

Prikazuje se komparacija dobivenih rezultata iz nakladničko strojne i linijske proizvodnje po točkama. Kod svake usporedbe uzima se u obzir ukupan broj KP-a za nakladničko strojnu proizvodnju (21 KP) i nakladničko linijsku proizvodnju (48 KP), odnosno činjenica da dominira broj proizvoda u nakladničko linijskoj proizvodnji.

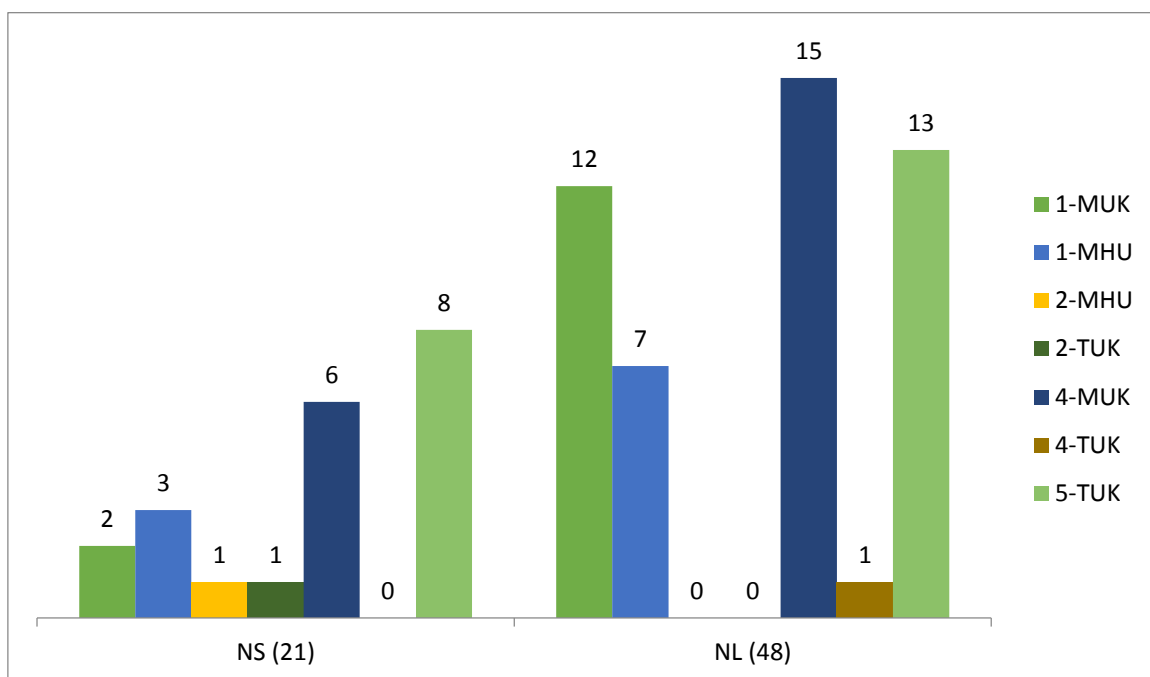
3.6.1. Usporedba vrste uveza (3.4.1., 3.5.1.)



Grafikon 24 - Usporedba vrste uveza N_S i N_L

Nakladničko serijskoj i linijskoj proizvodnji zajednička je najmanja zastupljenost mehaničke vrste uveza. Unutar 21 KP-a za serijsku proizvodnju, tih je proizvoda samo četiri, a u linijskoj proizvodnji (48 KP-a), mehanički uvezenih je sedam proizvoda. Kako je nakladničko serijska proizvodnja ta u kojoj se izvodi najviše forma uveza te se raspoložuje velikim brojem različitih sredstava za rad, vidljivo je i iz ove usporedbe. Gotovo je podjednak broj izvedbi meke i tvrde vrste uveza. Kod linijske proizvodnje dominira meka vrsta uveza, za više od polovice proizvoda (27 od ukupno 48).

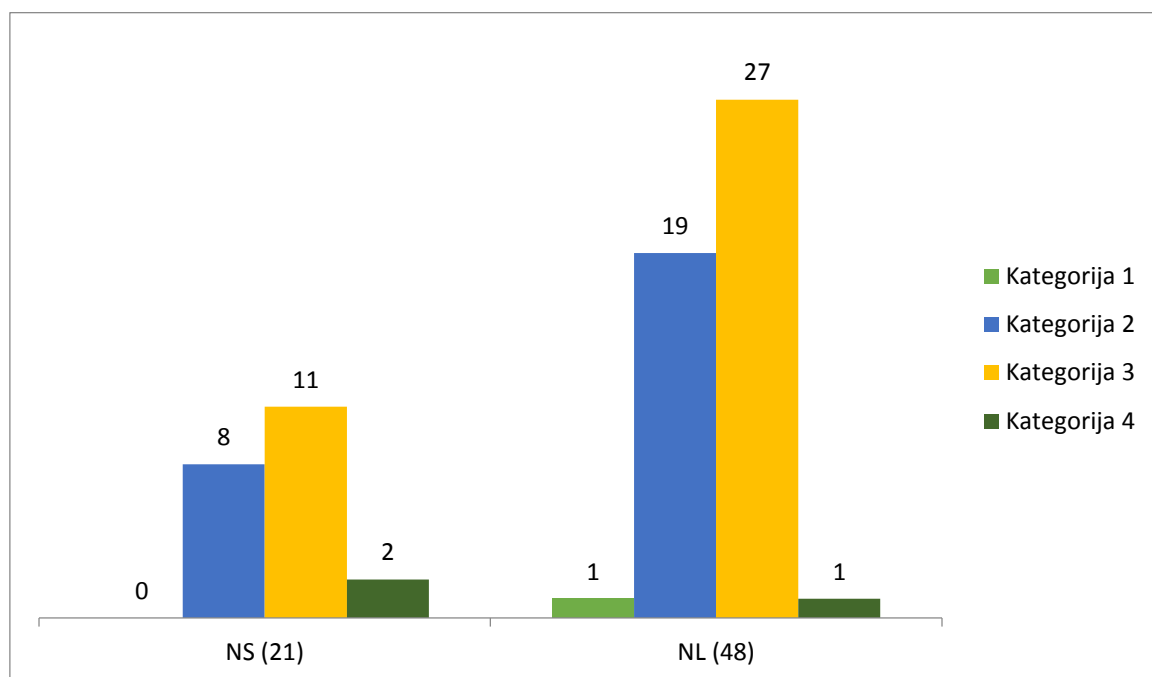
3.6.2. Usporedba forme uveza (3.4.2., 3.5.2.)



Grafikon 25 - Usporedba forme uveza N_S i N_L

Kod N_S pojavljuje se izvedba šest različitih forma uveza, za razliku od N_L , gdje je ukupno pet forma. U serijskoj proizvodnji najviše se puta izrađuje tvrdi šivani uvez (5-TUK), koji ujedno ima i najviše među procesa kao i najkompliciraniju proizvodnju. Zatim, meki uvez 4-MUK izrađuje se šest puta, mehanički uvez 1-MHU tri puta, a meki uvez 1-MUK dva puta. Rjeđe forme uveza 2-MHU i 2-TUK pojavljuju se svaka u jednom slučaju. S druge strane, tih dviju forma uveza uopće nema unutar linijske proizvodnje. Što se tiče N_L , očekivano najveće učestalosti su forme uveza 1-MUK, 4-MUK i 5-TUK. Otprilike upola manji broj puta pojavljuje se 1-MHU, te još postoji jedan slučaj uveza forme 4-TUK.

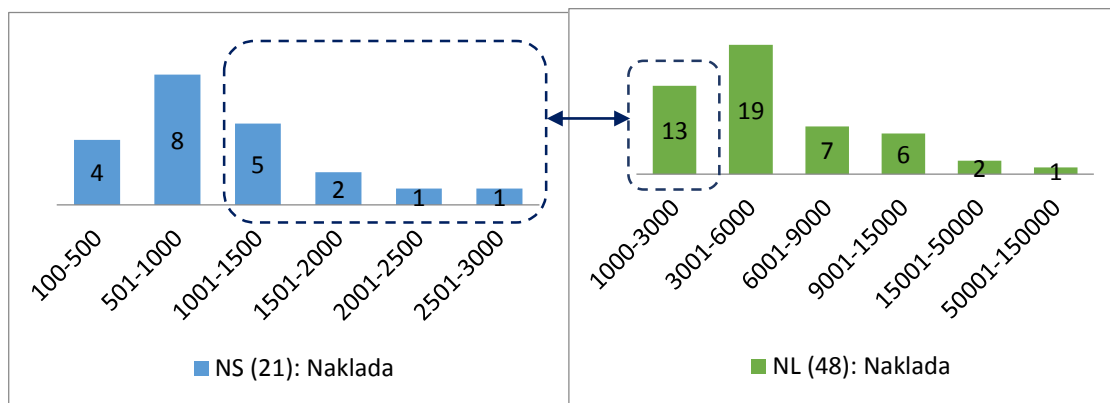
3.6.3. Usporedba kategorije knjige (3.4.3., 3.5.3.)



Grafikon 26 - Usporedba kategorije knjige N_S i N_L

Po podjeli namjene ili kategorije knjige, rezultati kod N_S i N_L su prilično slični. Kod oba načina uveza najveći broj KP-a svrstava se u 3. kategoriju, dok nešto manji broj u 2. kategoriju knjiga. U N_S nema primjerka KP-a iz 1. kategorije, što je očekivano, budući da se jednokratne tiskovine izrađuju masovno (primjer su novine, letci, reklamni materijali, itd.), odnosno svrstavaju se u linijski način proizvodnje. Kod N_L imamo jedan slučaj u 1. kategoriji, kao i jedan u 4. kategoriji. Zadnja kategorija, knjiga sa najvećim zahtjevom pojavljuje se kod serijske proizvodnje dva puta.

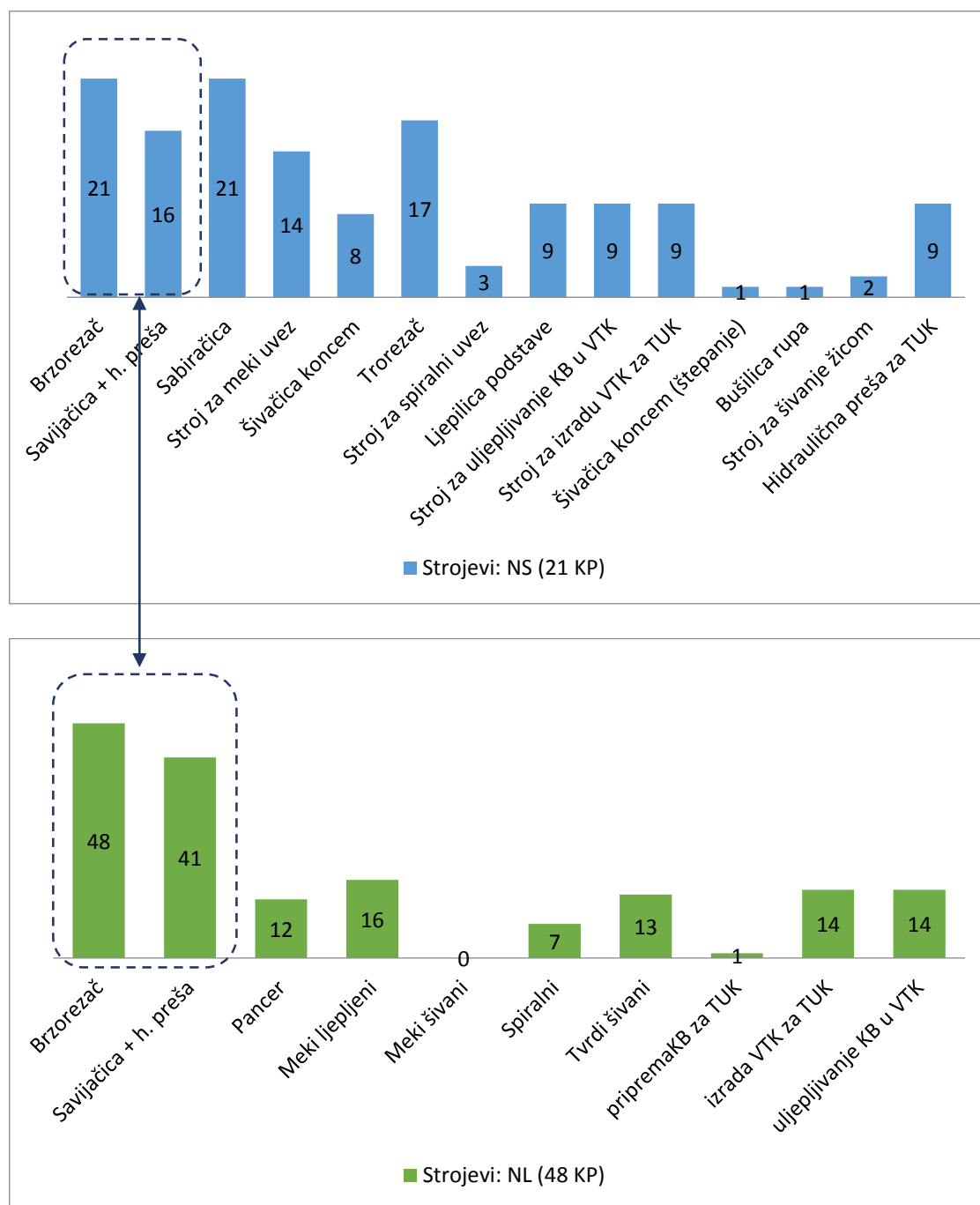
3.6.4. Usporedba naklade (3.4.4., 3.5.4.)



Grafikon 27 - Usporedba naklade N_S i N_L

Što se tiče N_S , većina KP-a ulazi u nakladu između 100 i 1500 primjeraka. Kod N_L većina ih zauzima mjesto u nakladi između 1000 i 9000 primjeraka. Ovako podijeljene naklade podudaraju se s potrebama našeg tržišta. Kako je naglašeno u grafikonu, imamo preklapanje naklada između N_S i N_L . Ovo je upravo iz spomenutog razloga da granice o količini koja spada u srednju i veliku nakladu, nisu strogo određene. Stoga je svaki proizvod s popisa pažljivo proučen sa svim svojim specifikacijama, te je uz promatranje naklade, ali i faktora poput forme uveza, materijala te namjene KP-a, određeno za svaki od njih spada li u N_S ili N_L način uveza. Iz tog razloga imamo preklapanje između iznosa naklada od 1000 do 3000 primjeraka. U N_S unutar te naklade ulazi 9 od 21 KP-a, dok je kod N_L u taj dio svrstano 13 od 48 KP-a.

3.6.5. Usporedba strojeva (3.4.5., 3.5.5.)

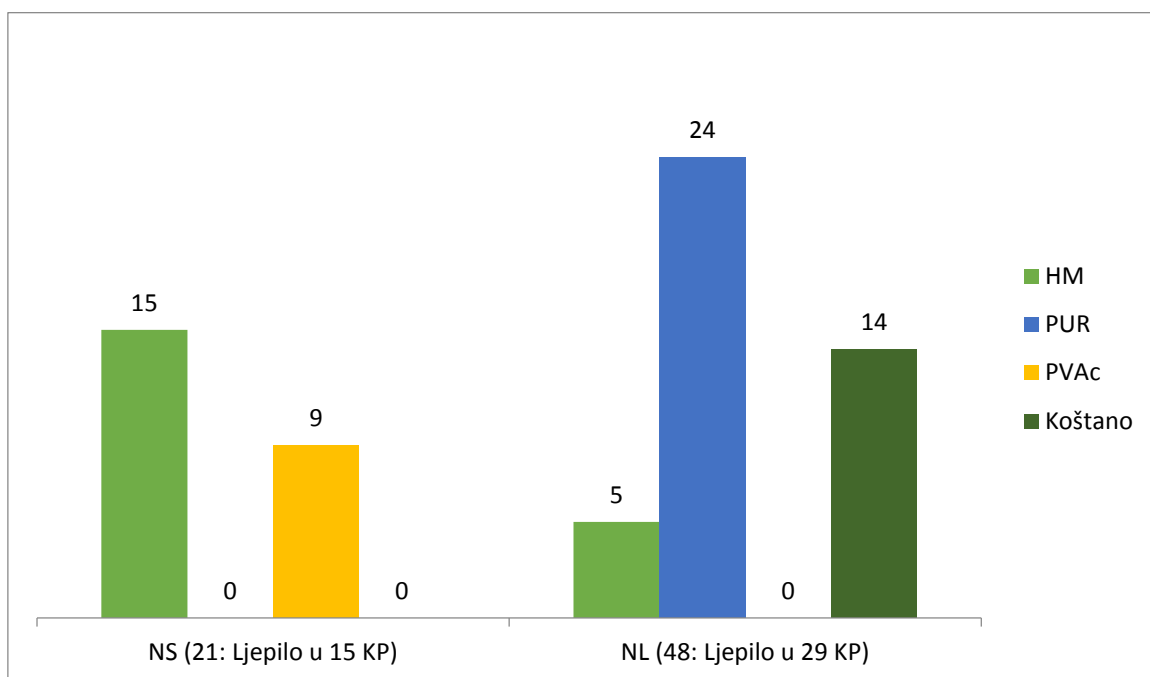


Grafikon 28 - Usporedba strojeva N_S i N_L

Kao što je navedeno, faktor tehnologije (strojni park) u vidu N_S i N_L načina uveza je vrlo različit. Iz grafikona je uočljivo kako su te dvije vrste proizvodnje vrlo različite, tako da nema mnogo mjesta za usporedbu. Međutim, ono što se može jasno uočiti je kako N_L

proizvodnja kreće od sabiranja, te su prva dva stroja (brzorezač i savijačica) zajednički u procesu proizvodnje. Savijačica za svaki proizvod u kojem je UJ knjižni slog, dok je i kod jedne i kod druge vrste proizvodnje neophodna upotreba brzorezača, s obzirom da se njime razrezuju i obrezuju tiskovni ili knjižni arci. Kako je brzorezač nezamjenjiva tehnologija i kod serijske i kod linijske proizvodnje, ukazuju grafikoni usporedbe gdje je vidljiva potreba za njegovim korištenjem za svih 69 KP-a. Također, iz grafikona je vidljivo kako u N_S i N_L imamo više strojeva/linija za tvrdi uvez knjiga i kako imaju gotovo jednaki broj korištenja (promatrano zasebno) s obzirom da svaki tvrdi uvez prolazi kroz iste procese. Iz naziva strojeva i linija može se i vrlo lako ustanoviti koje forme uveza se u kojoj proizvodnji pojavljuju i kolike su učestalosti. Ovo može biti od pomoći kod određivanja strojnog parka, na način da se odabiru strojevi kod kojih se može dobiti isplativa iskoristivost, odnosno izvoditi tražene forme uveza na našem tržištu, tako da se ne raspolaže sa mnogo skupe tehnologije od kojih će određeni dio biti dobar dio godine u praznom hodu.

3.6.6. Usporedba vrste ljepila (3.4.6., 3.5.6.)

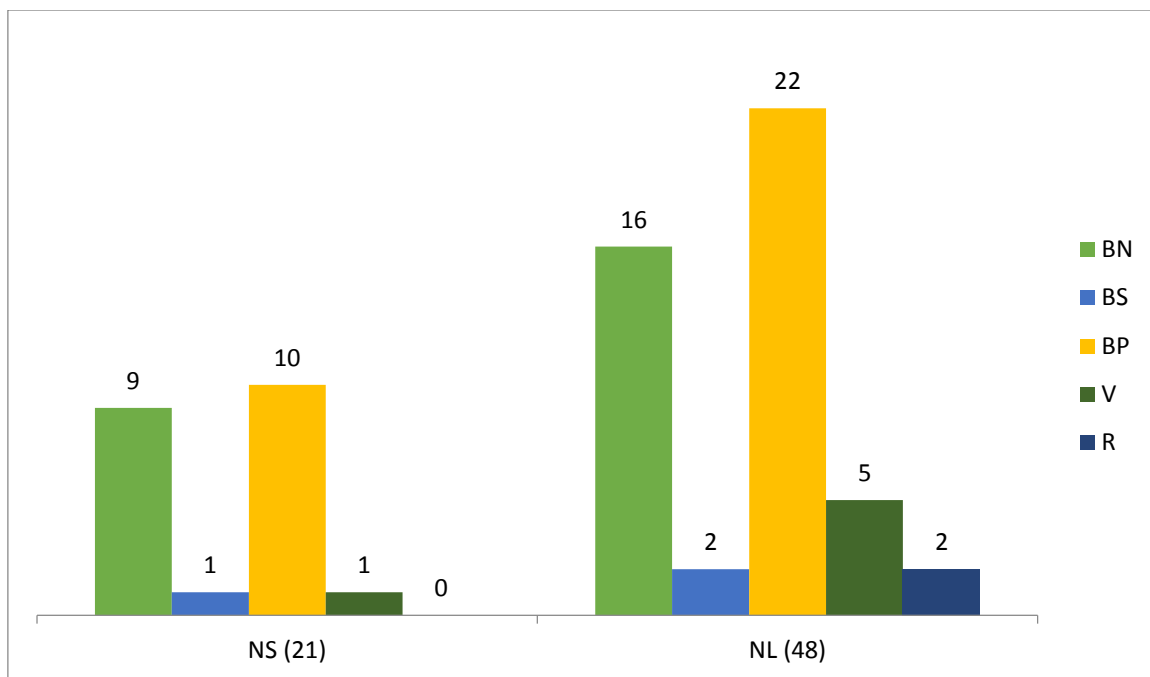


Grafikon 29 - Usporedba vrste ljepila N_S i N_L

Unutar 21 KP-a za N_S ljepilo se koristi za 15 proizvoda. Za lijepljenje knjižnog bloka koristi se HM ljepilo, te je to jedino ljepilo za 6 od 15 proizvoda (forma 4-MUK). Za preostalih 9 proizvoda koristi se još PVAc ljepilo, jer su proizvodi tvrdo uvezeni, te se na taj način spajaju VTK s knjižnim blokom. Budući da se radi o strojnoj proizvodnji, za izradu i lijepljenje korica koristi se upravo PVAc, dok koštanog ljepila ovdje nema. Također, nema ni pojave PUR ljepila, zbog toga što se ono upotrebljava samo kod linijskog načina proizvodnje. S druge strane, kod N_L je 29 proizvoda (od njih 48) koji za izvođenje uveza koriste lijepljenje. Zastupljenost ljepila za KB je sljedeća: za 24 proizvoda koristi se PUR ljepilo (bezdrveni papiri), dok je pet puta za KB korišteno HM ljepilo, koje se inače ne upotrebljava u linijskoj proizvodnji, osim za lijepljenje voluminoznih papira, što je za ovih pet KP-a slučaj. Pojave PVAc ljepila za korice nema, te se u svih 14 slučajeva tvrdog uveza knjige koristi koštano ljepilo. Ovdje se uočava prilična razlika, budući da se strojna proizvodnja izvodi kombinacijom ljepila HM i PVAc, dok se kod linijske koristi potpuno druga kombinacija (PUR i koštano ljepilo), osim kod izdvojenih slučajeva kao što je korištenje voluminoznog papira u linijskoj

proizvodnji. Stoga se PUR ljepilo nikako ne susreće u strojnoj proizvodnji, dok se HM uglavnom koristi samo u strojnoj, no moguća je primjena i u N_L proizvodnji.

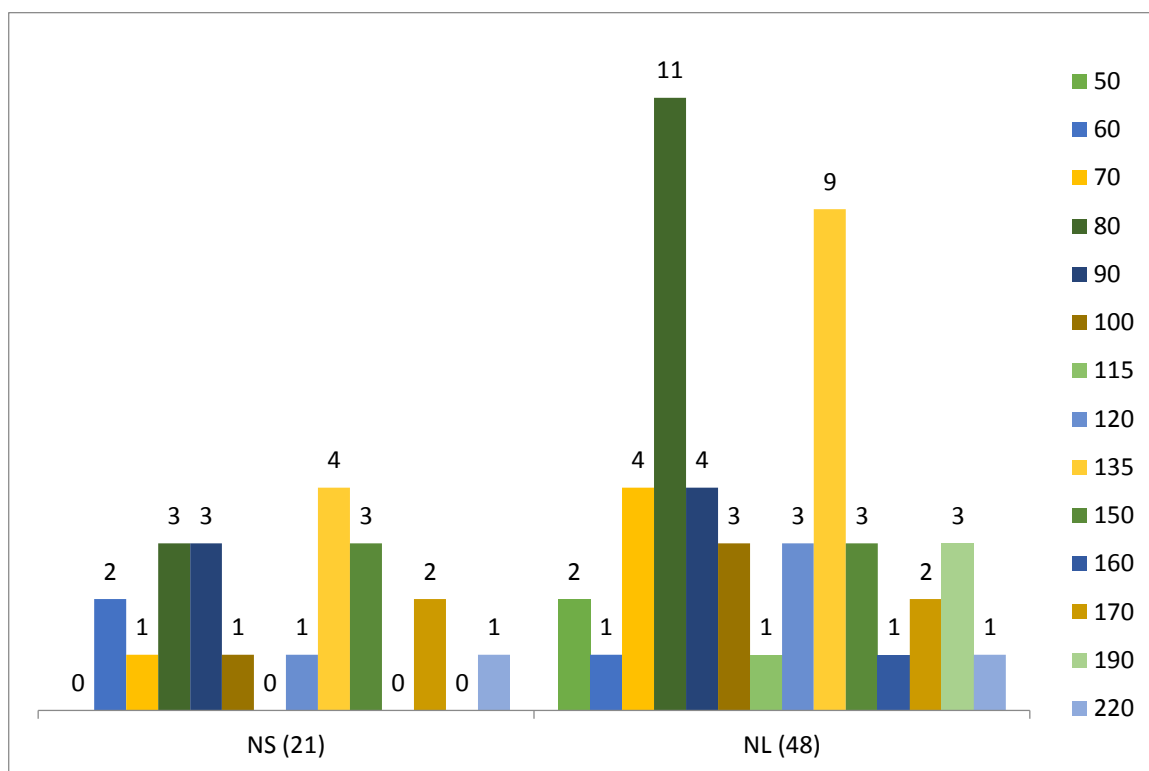
3.6.7. Usporedba vrste papira (3.4.7., 3.5.7.)



Grafikon 30 - Usporedba vrste papira N_S i N_L

Iz grafikona je vidljivo kako se više vrsta papira pojavljuje u N_L , što je zanimljivo zapažanje, jer je strojna proizvodnja ta u kojoj obično ima više prostora za manipulaciju načinom izvedbe i raznolikim vrstama materijala koje se upotrebljavaju. Zajedničko strojnom i linijskom načinu proizvodnje je činjenica da dominiraju dvije vrste bezdrvnog papira, nepremazani i premazani. Kod N_S , B_N pojavljuje se devet puta, a B_P deset puta. Tek po jednom koristi se satinirani i voluminozni papir, dok se reciklirani uopće nije upotrijebio. Unutar N_L , 16 puta vidljiva je upotreba B_N , dok 22 puta B_P . Po dva puta koristi se B_S i reciklirani papir, dok se spomenutih pet puta koristi voluminozni papir za KB.

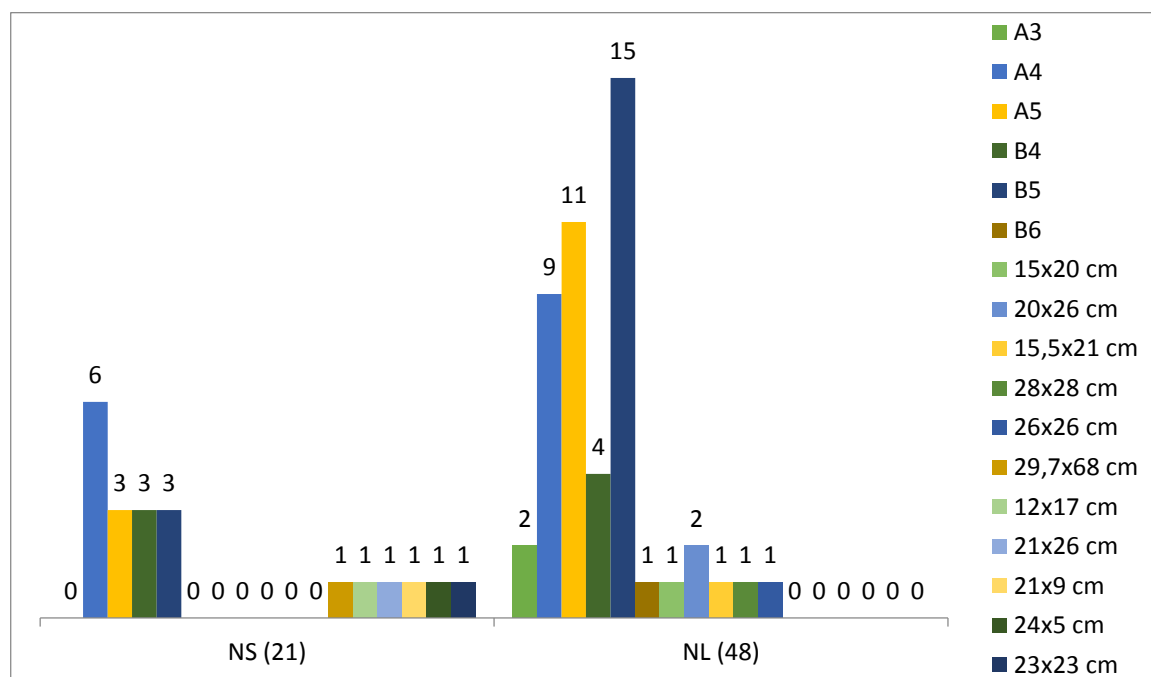
3.6.8. Usporedba gramature papira (3.4.8., 3.5.8.)



Grafikon 31 - Usporedba gramature papira N_S i N_L

I gramatura papira raznovrsnija je u upotrebi kod N_L proizvodnje u usporedbi s N_S , što je isto pomalo iznenađujući rezultat, no opet je poznato da ima veći broj proizvoda unutar linijske proizvodnje pa je moguće da ono bude raznovrsnije. Ono što je vidljivo u N_L dijelu je odskakanje dvaju gramatura, one od 80 g/m² i one od 135 g/m². S obzirom na ostale rezultate, zaključak je da se radi od B_N i B_P papirima. B_N papir je navedeni od 80 g/m², a B_P od 135 g/m² (teži su, odnosno veće gramature upravo zbog površinskih premaza). Uočljivo je i kako papiri vrlo sličnih gramatura oko dva stupca koji iskaču isto tako vjerojatno pripadaju tim dvjema vrstama. Kod N_S to nije toliko izraženo u grafikonu, iako se može uočiti sličan uzorak, s time da u serijskoj proizvodnji imamo i manji broj gramatura koje se pojavljuju.

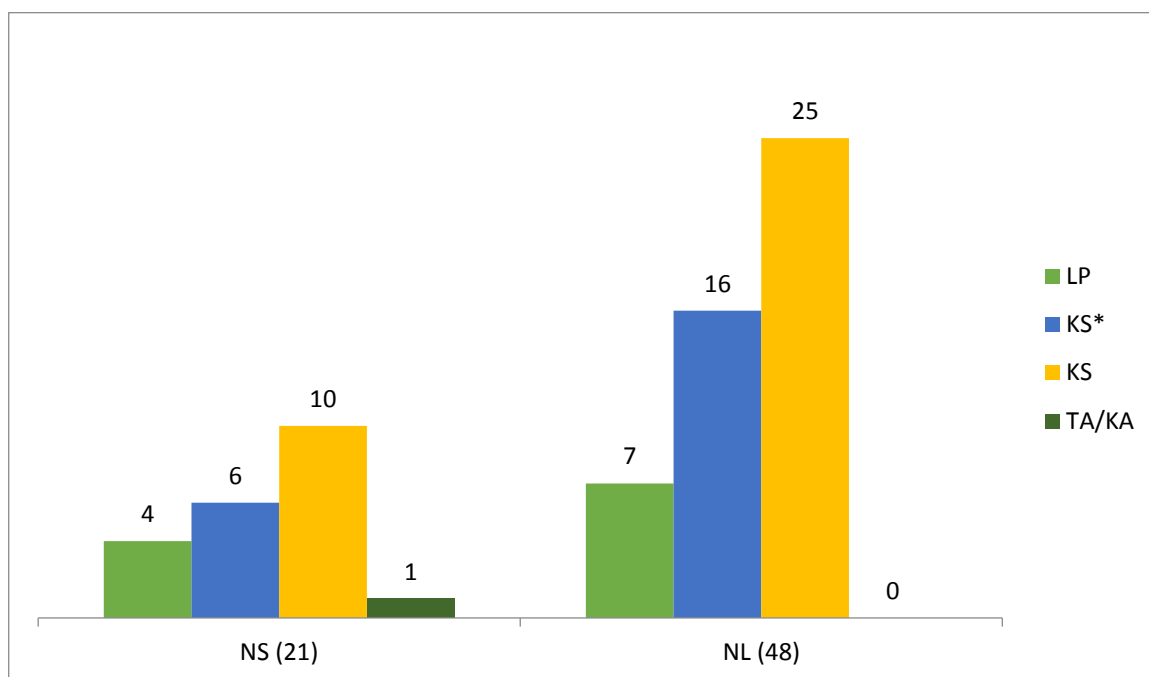
3.6.9. Usporedba formata KP (3.4.9., 3.5.9.)



Grafikon 32 - Usporedba formata KP N_S i N_L

U oba načina uveza, vidljivo je kako su formati najčešće u redovima A ili B. Unutar N_S , dominira format A4, a slijede ga A5, B4 i B5. Ovo su stojeći formati koji su najčešći, a osim njih, u N_S pojavljuju se i neki drugi, ali svi se javljaju samo jednom. Kod N_L proizvodnje, daleko najviše puta potražnja je za B5 formatom KP-a. Slijede ga A5, A4, B4, a zatim i A3 te drugi formati koji se isto tako pojavljuju u jednom slučaju. U N_S i N_L imamo gotovo isti broj različitih formata koji se traže, no različit je broj KP-a koji se izvode unutar nekog od spomenutih formata.

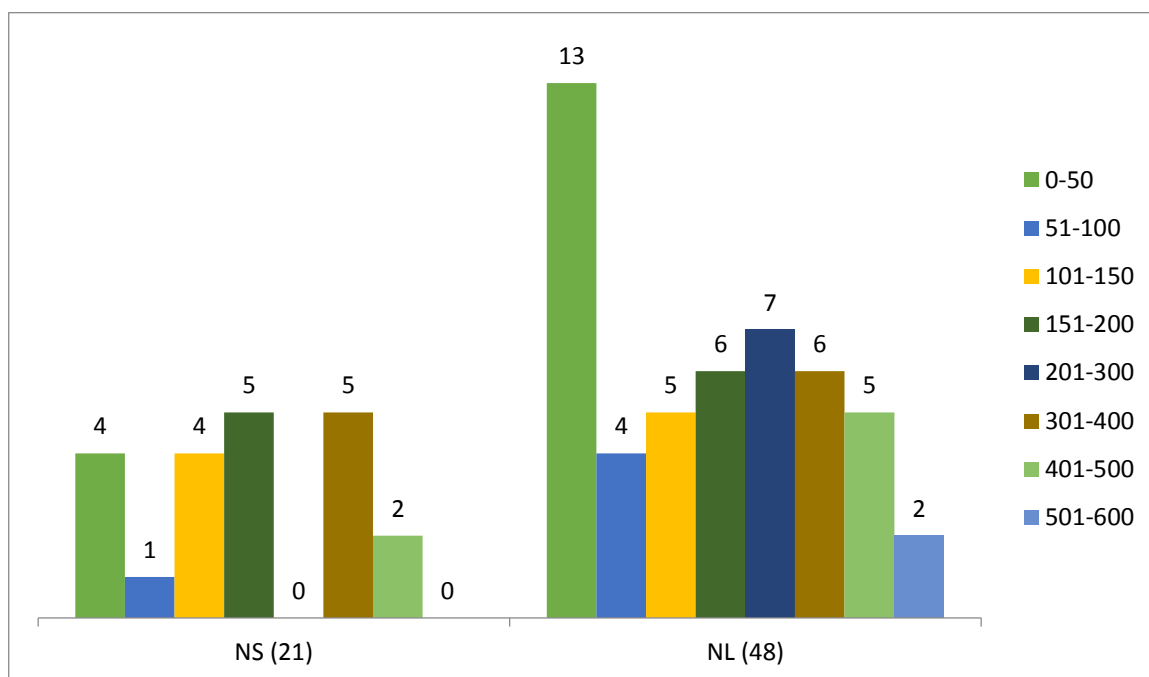
3.6.10. Usporedba uveznih jedinica (3.4.10., 3.5.10.)



Grafikon 33 - Usporedba uveznih jedinica N_S i N_L

Uvezna jedinica knjižni slog (KS) daleko prevladava u potrebnom odabiru UJ u oba načina uveza. Kod N_S , od 21 knjigoveški proizvod, njih 10 traži uveznu jedinicu KS. Ostalih četiri proizvoda uvezuje se listom papira (LP), drugih šest s KS*, te je još jedan slučaj uvezne jedinice TA ili KA zbog toga što se radi o formi uveza 2-TUK. U linijskoj proizvodnji, čak 25 KP od njih 48 zahtjeva knjižni slog kao UJ, što je većina u odnosu na 16 proizvoda koji koriste KS*, te preostalih sedam proizvoda kod kojih se koriste listovi papira kao uvezne jedinice.

3.6.11. Usporedba opsega KP (3.4.11., 3.5.11.)



Grafikon 34 - Usporedba opsega KP N_S i N_L

Kod nakladničko strojne proizvodnje javlja se šest različitih raspona opsega u koje su svrstani proizvodi. Prilično su ravnomjerno raspoređeni, osim kod raspona od 51-100 stranica, gdje je samo jedan KP, te raspona od 201-300 stranica unutar kojeg se nalaze dva knjigoveška proizvoda. Unutar nakladničko linijske proizvodnje je nešto drugačiji rezultat. Izdvojio se raspon od 0-50 stranica (13 KP-a, za koje se može pretpostaviti da su uvezeni formom 1-MUK), dok je N_L podijeljena na ukupno osam različitih raspona. Unutar preostalih nalaze se slične količine knjigoveških proizvoda, osim u zadnjem (raspon od 501-600 stranica), u koji ulaze samo dva KP-a.

4. Diskusija i rezultati po hipotezama istraživanja

Knjigoveški proizvodi s popisa početno su imali definirane sljedeće parametre: naslov, vrstu uveza, format KP, nakladu, opseg KP, vrstu papira i gramaturu papira. Na temelju tih obilježja prirodan im je način i forma uveza. Na to im je dodijeljena još i namjena, tehnologija (strojevi), vrsta korištenog ljepila (ako mu upotrebu zadaje forma uveza) te uvezna jedinica. Po svim navedenim karakteristikama proizvodi su sistematizirani (N_S i N_L zasebno), te međusobno uspoređeni. Postavljene su metode istraživanja, odnosno sugestije temeljene na tim obilježjima, o tome kakva je korelacija nekih parametara i kako bi se međusobno trebali određivati. Predstoji povezivanje usporedbe N_S i N_L s postavljenih pet hipoteza istraživanja.

4.1. Vrsta i forma uveza s obzirom na namjenu knjige

Prema namjeni knjige i njenoj usporedbi s vrstom uveza, rezultat usporedbe je u sljedećem odnosu s postavljenim tvrdnjama, tj. prijedlozima po prvoj hipotezi:

N_S (21 KP):

Tablica 5 - Vrsta uveza s obzirom na namjenu knjige N_S

1. kategorija (0 KP)	Ukupno: 8 KP	$\Leftrightarrow$	MUK (8 KP)	Ukupno: 10 KP
2. kategorija (8 KP)			MHU (2 KP) – meki prirezi	
3. kategorija (11 KP)	Ukupno: 13 KP	$\Leftrightarrow$	TUK (9 KP)	Ukupno: 11 KP
4. kategorija (2 KP)			MHU (2 KP) – tvrdi prirezi	

N_L (48 KP):

Tablica 6 - Vrsta uveza s obzirom na namjenu knjige N_L

1. kategorija (1 KP)	Ukupno: 20 KP	$\Leftrightarrow$	MUK (27 KP)	Ukupno: 28 KP
2. kategorija (19 KP)			MHU (1 KP) – meki prirezi	
3. kategorija (27 KP)	Ukupno: 28 KP	$\Leftrightarrow$	TUK (14 KP)	Ukupno: 20 KP
4. kategorija (1 KP)			MHU (6 KP) – tvrdi prirezi	

Rezultati pokazuju kako se podjela proizvoda prema vrsti uveza ne podudara sa prijedlogom postavljenim kroz hipotezu. Razlog ovome većinom su meko uvezene knjige koje su zbog svojih naslova i drugih obilježja svrstane u trajnu kategoriju, unatoč mekoj vrsti uveza. Mehanički uvezene knjige iz tablice pridodane su kategorijama po čimbeniku mekih ili tvrdih prireza stranica (npr. zidni kalendar ima meke prireze (korice), dok se KP-u s naslovom „Helenistička kulturološka baština“ pridodaju tvrdi prirezi stranica (korice)).

Povezivanje rezultata usporedbe N_S i N_L (proizvoda) u pogledu kategorije knjiga s obzirom na formu uveza ima navedene rezultate:

N_S (21 KP):

Tablica 7 - Forma uveza s obzirom na namjenu knjige N_S

1.kategorija (0 KP)	Ukupno: 8 KP	$\Leftrightarrow$	1-MUK (2 KP)	Ukupno: 11 KP
			1-MHU (2 KP) – meki prirezi	
2. kategorija (8 KP)			4-MUK (6 KP)	
			2-MHU (1 KP)	
3. kategorija (11 KP)	Ukupno: 13 KP	$\Leftrightarrow$	1-MHU (1 KP) – tvrdi prirezi	Ukupno: 10 KP
			2-TUK (1 KP)	
4. kategorija (2 KP)			5-TUK (8 KP)	

N_L (48 KP):

Tablica 8 - Forma uveza s obzirom na namjenu knjige N_L

1.kategorija (1 KP)	Ukupno: 20 KP	$\Leftrightarrow$	1- MUK (12 KP)	Ukupno: 28 KP
			1-MHU (1 KP) – meki prirezi	
2. kategorija (19 KP)			4-MUK (15 KP)	
3. kategorija (27 KP)	Ukupno: 28 KP	$\Leftrightarrow$	1-MHU (6 KP) – tvrdi prirezi	Ukupno: 20 KP
			4-TUK (1 KP)	
4. kategorija (1 KP)			5-TUK (13 KP)	

U ovom slučaju rezultat podjele forme uveza prema namjeni također se ne poklapa s prijedlozima po hipotezi, očekivano iz istog razloga kao i prethodna tvrdnja, jer se forma uveza dodjeljivala na temelju postavljene vrste uveza. Odstupanja ipak nisu drastična, može se uvidjeti kako se ipak u više od 2/3 slučajeva postupaju prema sugeriranim podjelama. Hipoteza istraživanja može se u istom omjeru prihvatiti.

4.2. Način uveza s obzirom na količinu KP

Po drugoj hipotezi istraživanja, rezultati usporedbe N_S i N_L su u ovakvom odnosu s prijedlozima i tvrdnjama:

Tablica 9 - Način uveza s obzirom na količinu KP

N_S (21 KP)	$\Leftrightarrow$	Srednja naklada (12 KP): raspon od 101 do 1000 primjeraka (+ 9 dodatnih KP unutar N_S naklade u rasponu 1001 do 3000 primjeraka)
N_L (48 KP)	$\Leftrightarrow$	Velika naklada (48 KP): raspon od 1000 do 150000 primjeraka

Rezultati prikazuju istinitost tvrdnje o tome da oštre podjele naklade unutar načina uveza nema. Također, može se uočiti kako se ona ipak u velikoj mjeri poštuje, a čak u potpunosti za N_L proizvodnju. Razlog za iskakanje iz okvira granica može se uvidjeti promatranjem ostalih zadanih parametara za neki od KP-a, osim same naklade.

4.3. Uvezna jedinica s obzirom na formu i način uveza

Uvezna jedinica s obzirom na način uveza može se pridodati u svim kombinacijama, odnosno RUK, N_S i N_L svi mogu koristiti sve postojeće uvezne jedinice. Ipak, tvrdi se da u N_S mogu biti podjednako zastupljeni KS i LP, dok je za N_L karakteristična češća upotreba KS. Rezultati po ovom istraživanju pokazuju sljedeće:

Tablica 10 - Uvezna jedinica s obzirom na način uveza

N _s (21 KP)	⇔	KS/KS* (16 KP)	Ukupno: 21 KP
		LP (4 KP)	
		TA/KA (1 KP)	
N _L (48 KP)	⇔	KS/KS* (41 KP)	Ukupno: 48 KP
		LP (7 KS)	

Što se tiče N_s, kako KS i KS* imaju gotovo iste karakteristike, grupirani su, isto kao i LP i TA/KA (koji su sličnih karakteristika tokom proizvodnje), te se vidi sličnost u broju korištenja pojedine UJ. Kod N_L potvrđuje se tvrdnja kako KS nalazi češću upotrebu u linijskoj proizvodnji.

Nadalje, rezultat odabira UJ u odnosu na formu uveza je sljedeći:

N_s (21 KP):

Tablica 11 - Uvezna jedinica s obzirom na formu uveza N_s

LP (4 KP)	⇔	1-MHU (3 KP), 2-MHU (1 KP)
KS* (6 KP)	⇔	4-MUK (6 KP)
KS (10 KP)	⇔	1-MUK (2 KP), 5-TUK (8-KP)
TA/KA (1 KP)	⇔	2-TUK (1 KP)

N_L (48 KP):

Tablica 12 - Uvezna jedinica s obzirom na formu uveza N_L

LP (7 KP)	⇔	1-MHU (7 KP)
KS* (16 KP)	⇔	4-MUK (15 KP), 4-TUK (1)
KS (25 KP)	⇔	1-MUK (12 KP), 5-TUK (13 KP)

Prema rezultatima, hipoteza istraživanja po ovoj točki može se u potpunosti prihvatiti. Odabir UJ prema formama uveza se bez iznimke određuje prema spomenutom definiranju unutar hipoteze.

4.4. Korištenje vrste ljepila (HM, PUR, PVAc) s obzirom na vrstu papira za knjižni blok i način uveza

U ovom dijelu prikazuje se rezultat o odabranim vrstama ljepila u odnosu na način uveza. U N_S proizvodnji ukupno je 21 KP, od kojih 15 koristi ljepilo za uvezivanje. Kod N_L, od 48 knjigoveških proizvoda, njih 29 koristi neku od vrsta ljepila. Analiza usporedba N_S i N_L po ovoj hipotezi prikazuje sljedeće rezultate:

Tablica 13 - Upotreba ljepila s obzirom na način uveza

N _S (15 KP)	⇔	HM (15 KP), PVAc (9 KP)
N _L (29 KP)	⇔	HM (5 KP), PUR (24 KP), koštano (14 KP)

Vidljivo je kako se poštuje pridodana vrsta ljepila načinu uveza (po svojim parametrima). Kod N_S, za lijepljenje KB-a se u svih 15 slučajeva koristi HM ljepilo koje je i predviđeno, a PVAc se još upotrebljava na 9 od tih 15 KP-a, tj. onima koji se uvezuju u VTK, što isto odgovara postavljenoj hipotezi. Kod N_L rezultati se također slažu s hipotezom. Preporučeno PUR ljepilo koristi se za KB u 24 slučaja, dok se kod još pet KP-a koristi HM, jer imaju knjižni blok izrađen od voluminoznog papira. To je ukupno 29 KP-a koji za uvez koriste ljepilo, te je još za njih 14 dodano koštano ljepilo kojim se u linijskoj proizvodnji izrađuju i lijepe višedijelne tvrde korice.

Nadalje, sljedeći dio objašnjava rezultate o vrstama ljepila i njihovim svojstvima u odnosu na vrste papira i njihova svojstva u sklopu N_S i N_L proizvodnje:

N_S (13 KP):

Tablica 14 - Upotreba ljepila s obzirom na vrstu papira za KB N_S

B _N (5 KP)	⇔	HM (15 KP)
B _S (1 KP)		PUR (0 KP)
B _P (6 KP)		PVAc (9 KP)
V (1 KP)		Koštano (0 KP)

N_L (28 KP):

Tablica 15 - Upotreba ljepila s obzirom na vrstu papira za KB N_L

B_N (12 KP)	$\Leftrightarrow$	HM (5 KP)
B_P (9 KP)		PUR (24 KP)
V (5 KP)		PVAc (0 KP)
R (2 KP)		Koštano (14 KP)

Kod N_S proizvodnje unutar 15 KP-a koji se lijepe, B_N papir pojavljuje se pet puta, B_S jednom, B_P šest puta te V jednom. S druge strane, raspodjela ljepila unutar N_S je takva da se HM koristi 15 puta, PVAc devet puta, a PUR i koštano ljepilo ni jednom. Takvi rezultati znače odbacivanje ovog dijela hipoteze, budući da su se ljepila određivala prema načinu uveza, dok se vrsta papira nije uključila u tu raspodjelu. Svi KB lijepljeni su HM ljepilom, no vrijedi dio hipoteze istraživanja koji predlaže lijepljenje višedijelnih tvrdih korica PVAc ljepilom. Za N_L proizvodnju, hipoteza istraživanja može se također dijelom odbaciti i to po rezultatu gdje se B_N , R i B_P papiri lijepe PUR ljepilom. Po ostalim vrstama ljepila i svojstvima papira poštuju se prijedlozi: HM se koristi u N_L proizvodnji za voluminozni papir, a koštano ljepilo za lijepljenje višedijelnih tvrdih korica.

7.5. Ekonomičnost knjigoveškog procesa s obzirom na korištenu tehnologiju (nakladnički strojni ili linijski način uveza)

Prema dodijeljenim načinima uveza svakom knjigoveškom proizvodu navedenom unutar popisa proizvoda, može se primijetiti kako su načini uveza u prvom redu pridodavani s obzirom na iznos naklade, što i jest jedan od važnijih faktora (ako ne i najvažniji), koji definira ekonomičnost samih radnih procesa. Ostale karakteristike prihvatile su se u sklopu znanja o N_S i N_L proizvodnji, odnosno što za svaki način proizvodnje vrijedi kroz faktor ekonomičnosti knjigoveških procesa.

8. Sistematizacija jednogodišnjeg plana sustava

Na temelju provedenog istraživanja, može se postaviti jednogodišnji plan postojećeg ili novonastalog sustava koji odabire isplativu tehnologiju. Na temelju popisa proizvoda na tržištu RH koji je služio kao predmet istraživanja, dobiven je uvid u raspodjelu i učestalost pojave izvođenja određenih forma uveza, zasebno u nakladničko strojnoj i linijskoj proizvodnji. Prema rezultatima, knjigovežnicu za tržište RH preporuča se opskrbiti sljedećom tehnologijom:

- N_s: - predložene forme uveza za izvođenje: 1-MUK, 4-MUK, 5-TUK
- potrebna tehnologija: brzorezač, savijačica + hidraulična preša, sabiračica, stroj za meki uvez, šivačica koncem, trorezač, ljepljiva podstave, stroj za uljepljivanje KB u VTK, stroj za izradu VTK za TUK, stroj za šivanje žicom i hidraulična preša za TUK.
- N_L: - predložene forme uveza za izvođenje: 1-MUK, 1-MHU, 4-MUK, 5-TUK
- potrebna tehnologija: brzorezač/linija brzorezača, savijačica + hidraulična preša, Pancer linija, linija za meki lijepljeni uvez, linija za spiralni uvez, linija za tvrdi šivani uvez, linija za pripremu KB za TUK, linija za izradu VTK za TUK i linija za uljepljivanje KB u VTK.

Takvom tehnologijom mogu se proizvoditi gotovo svi proizvodi unutar popisa, te kao takvi mogu ulaziti u plan proizvodnje za godinu dana:

Tablica 16 - Popis proizvoda koji ulaze u jednogodišnji plan

KARAKTERISTIKE KP	NAČIN UVEZA	FORMA UVEZA
1. B5, 800 kom, 384 stranice, 135 g/m ² , Bp, TUK - Osnove planiranja i organizacije grafičke proizvodnje (GRF)	N _s	5-TUK
2. A4, 500 kom, 160 stranica, 80 g/m ² , V, MUK - Zbornik radova Tehnologije zbrinjavanja otpada	N _s	4-MUK
3. A4, 1500 kom, 128 stranica, 100 g/m ² , Bn, MUK - Bojanka	N _s	4-MUK
4. A3, 8000 kom, 32 stranice, 60 g/m ² , Bn, MUK - Crtančica	N _L	1-MUK
5. B4, 1500 kom, 192 stranice, 150 g/m ² , Bp, TUK - Monografija NK-Dinamo	N _s	5-TUK

6. 15 x 20 cm, 6000 kom, 448 stranice, 90 g/m ² , Bp, MUK - Azurna obala-putopisi	N _L	4-MUK
7. A5, 1000 kom, 480 stranice, 60 g/m ² , Bn, TUK - Slikovni rječnik	N _S	5-TUK
9. A5, 600 kom, 480 stranice, 60 g/m ² , Bn, MUK - Sadako hoće živjeti	N _S	4-MUK
10. B5,2000 kom, 480 stranice, 170 g/m ² , Bp, MHU - Brza dalmatinska kuharica	N _L	1-MHU
11. B5, 10000 kom, 576 stranica, 50 g/m ² , biblijski papir, TUK - Biblija	N _L	5-TUK
12. 20 x 26cm, 3500 kom, 176 stranice, 135 g/m ² , Bp, MUK - Jelovnici izgubljenog vremena Barbieri	N _L	4-MUK
14. B4, 6000 kom, 192 stranice, 100 g/m ² , Bn, TUK - Ambalaža kao element marketinga	N _L	5-TUK
15. A4, 5000 kom, 128 stranice, 80 g/m ² , Bs, MUK - Poslovni savjetnik (mjesečnik za managere i poduzetnike)	N _L	1-MUK
16. B5, 600 kom, 32 stranice, 70 g/m ² , Bn, MUK - Engleski za tri mjeseca	N _S	1-MUK
17. B5, 3500 kom, 96 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Pilates tijelo	N _L	4-MUK
18. A4, 9000 kom, 48 stranice, 120 g/m ² , Bn, MUK - Bojanka Konji i poniji	N _L	1-MUK
20. B4, 2500 kom, 400 stranica, 150 g/m ² , Bp, TUK - Mimara - likovna umjetnost	N _S	5-TUK
21. A4, 15000 kom, 320 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Handbook of Print media	N _L	4-MUK
22. 21 x 26 cm,1500 kom, 128 stranice, 135 g/m ² , Bp, TUK - Tržišne komunikacije	N _S	5-TUK
23. B5, 1800 kom, 320 stranica, 135 g/m ² , Bp, TUK - Uvod u grafičku tehnologiju	N _S	5-TUK
24. B5, 9000 kom, 224 stranice, 80 g/m ² , R, MUK - Zbirka zadataka iz fizike	N _L	4-MUK
25. A4, 2000 kom, 150 LP, 90g/m ² , Bn, MUK - Kolegij blok	N _S	4-MUK
27. 15,5 x 21 cm, 8000 kom, 256 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Vodič kroz Sloveniju i Hrvatsku	N _L	4-MUK
28. A4, 1500 kom, 128 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Financijsko izvješće Splitske banke	N _S	4-MUK
29. B5, 4000 kom, 480 stranica, 80 g/m ² , Bn, TUK - Edukacijske knjige za djecu od 3-5 godina	N _L	5-TUK
30. A5, 3000 kom, 320 stranica, 80 g/m ² , V, MUK - Odgoj i njega djeteta od Dr. Spock	N _L	4-MUK
31. B6, 5000 kom, 192 stranica, 80 g/m ² , Bn, MUK - Kako povećati IQ svoga djeteta kroz igru	N _L	4-MUK
32. A5, 1000 kom, 32 stranice, 80g/m ² , Bn, MUK - Kapetan Mark (strip - posebna edicija)	N _S	1-MUK

33. 28 x 28 cm, 3000 kom, 12 stranica, 70 g/m ² , Bn, MUK - Lijepo je biti roditelj	N _L	1-MUK
34. B5, 5500 kom, 8 stranica, 115 g/m ² , Bp, MUK - Umirite svoje dijete	N _L	1-MUK
35. A5, 3000 kom, 128 stranica, 80 g/m ² , V, MUK - Tkanje života	N _L	4-MUK
36. B5, 6000 kom, 48 stranica, 220 g/m ² , Bp, MHU - Probudite genijalca u svom djetetu	N _L	1-MHU
37. A4, 7000 kom, 24 stranice, 80 g/m ² , Bs, MUK, Walt Disney Enciklopedija (1.-24. sveska)	N _L	1-MUK
38. A3, 4000 kom, 240 stranica, 100 g/m ² , Bn, TUK - Matična knjiga rođenih	N _L	5-TUK
39. A4, 6000 kom, 320 stranica, 90 g/m ² , Bn, TUK - Knjiga izlaznih računa	N _L	5-TUK
41. A5, 50000 kom, 140 LP, 80 g/m ² , R, MUK - Radni listići iz matematike	N _L	4-MUK
42. A5, 15000 kom, 24 stranice, 80 g/m ² , R, MUK - Radna bilježnica iz kemije (1.-4. svezak)	N _L	1-MUK
43. A4, 1000 kom, 160 stranica, 150 g/m ² , Bp, MUK - Edukacijska bojanka s naljepnicama za djecu od 3-6 godina	N _S	4-MUK
45. A4, 300 kom, 176 stranica, 90 g/m ² , Bs, TUK - Leksikon/Grafička enciklopedija	N _S	5-TUK
46. 23 x 23 cm, 500 kom, 360 stranica, 170 g/m ² , Bp, TUK - NK Hajduk 1911.-2011.	N _S	5-TUK
47. B4, 5000 kom, 128 stranica, 120 g/m ² , Bn, TUK - Najljepše bajke za djecu	N _L	5-TUK
48. 150000 kom, 16 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Tomica i prijatelji (mjesečni časopis)	N _L	1-MUK
49. 10000 kom, 16 stranica, 135 g/m ² , Bp, MUK - Medvjedić Winnie Pooh (mjesečni časopis)	N _L	1-MUK
50. B5, 4500 kom, 16 stranica, 150 g/m ² , Bp, MUK - Mali genijalci s naljepnicama 2-3 godine	N _L	1-MUK
51. A5, 6000 kom, 64 stranice, 100 g/m ² , Bp, MUK - Za bistre glavice Igralica-M/učilica 4-6 godina	N _L	1-MUK
52. A5, 10000 kom, 32 LP, 120 g/m ² , Bn, MUK - Radni listovi s naljepnicama-koncentracija Dječji vrtić	N _L	4-MUK
53. B5, 3000 kom, 50 LP, 90 g/m ² , Bn, MHU - Vesela mala škola od 4. godine-radni listići	N _L	1-MHU
54. B4, 2000 kom, 400 stranica, 170 g/m ² , Bp, TUK - Narodno blago Slavonije i Baranje	N _L	5-TUK
55. A4, 5000 kom, 432 stranica, 190 g/m ² , Bp, TUK - Monografija Lijepe naše	N _L	5-TUK
56. B5, 3000 kom, 512 stranica, biblijski papir 50 g/m ² , TUK - Stomatološki leksikon	N _L	5-TUK
57. B5, 4000 kom, 224 stranica, 135 g/m ² , Bp, TUK - Antropologija	N _L	5-TUK

58. B5, 3000 kom, 384 stranice, 190 g/m ² , Bp, MHU - Anatomija ljudskog tijela u slikama	N _L	1-MHU
59. A4, 8500 kom, 32 stranice, 135 g/m ² , Bp, MUK - Mačak u čizmama	N _L	1-MUK
60. B4, 1800 kom, 160 stranica, g/m ² , Bp, MHU - Helenistička kulturološka baština	N _L	1-MHU
61. B5, 3000 kom, 192 stranice, 150 g/m ² , Bp, TUK - Povijest umjetnosti od romanike do klasicizma	N _L	5-TUK
62. A5, 4500 kom, 96 stranica, 150 g/m ² , Bp, MHU - Enološki priručnik	N _L	1-MHU
63. A5, 5000 kom, 384 stranice, 70 g/m ² , V, MUK - Ime ruže	N _L	4-MUK
64. B5, 4500 kom, 224 stranice, 70 g/m ² , Bn, MUK - Holokaust u Europi	N _L	4-MUK
65. A5, 3000 kom, 160 stranica, 70 g/m ² , V, MUK - Biografija A. Hitlera	N _L	4-MUK
66. 20 x 26 cm, 3000 kom, 144 stranice, 80 g/m ² , V, MUK - Tehnologije modernog doba	N _L	4-MUK
67. A5, 16000 kom, 416 stranica, 80 g/m ² , Bn, TUK - Poslovna inteligencija	N _L	5-TUK
68. 26 x 26 cm, 8000 kom, 216 stranica, 135 g/m ² , Bp, TUK - Čuda moderne tehnologije	N _L	5-TUK
69. B5, 12000 kom, 96 stranica, 190 g/m ² , Bp, MHU - Brzi kolači odmah su na stolu	N _L	1-MHU

Radi se ukupno o 63 od 69 proizvoda, što je odličan omjer izvedivosti. Preostali proizvodi su u formama uveza kakvom se tehnologijom ne raspolaže unutar predložene. Radi se sljedećim:

Tablica 17 - Popis proizvoda koji ne ulaze u jednogodišnji plan

KARAKTERISTIKE KP	NAČIN UVEZA	FORMA UVEZA
8. 29,7 x 68 cm, 3000 kom, 12 uveznih jedinica x 3, 80 g/m ² , Bn, MUK - Zidni kalendar/trodijelni	N _S	1-MHU
13. 12 x 17cm, 100 kom, 64 stranice, 170 g/m ² , Bp, MHU - Priručnik o dresuri pasa	N _S	1-MHU
19. A5, 2500 kom, 288 stranice, 90 g/m ² , Bn, TUK - Sedam navika uspješnih ljudi;	N _L	4-TUK
26. 21 x 9 cm, 1500 kom 13 LP, 220 g/m ² , Bp, MHU - Stolni kalendar	N _S	1-MHU
40. B4, 1000 kom, 200 stranica, 90 g/m ² , Bn, TUK - Učenički imenik i dnevnik	N _S	2-TUK
44. 24 x 5 cm, 600 kom, 350 LP, 120 g/m ² , Bn i 135 g/m ² , Bp, MHU - Pantone boja	N _S	2-MHU

Za takve proizvode može se tražiti vanjska usluga, naročito s pretpostavkom kako bi to rijetko bio slučaj. Prema predloženoj isplativoj tehnologiji i tehnološkim parametrima odabranih proizvoda, mogu se izraditi mnoge okvirne daljnje kalkulacije, poput veličine potrebnog radnog prostora, raspodjele tehnologije unutar prostora, unutarnji transport, potrebni izračuni za utrošak papira, ljepila i drugih knjigoveških materijala, potreban broj ljudskih resursa i njihova stručnost te plan krajnjeg ostvarivanja ekonomičnosti knjigoveških procesa, što je opet novi zadatak tehnologa u grafičkoj proizvodnji.

9. Zaključak

Predmet istraživanja u obliku popisa proizvoda s nekoliko parametara pružio je dobru početnu točku za ovakvo istraživanje. Dodavanjem preostalih parametara temeljenih na stručnoj literaturi, a najviše prema nastavnim materijalima kolegija Knjigoveštvo 1 i Knjigoveštvo 2, svi knjigoveški proizvodi mogli su se jedinstveno i grupno sistematizirati. Prije same sistematizacije, hipotezama istraživanja uspostavile su se određene tvrdnje i smjernice koje bi za optimiranje nakladničke proizvodnje bilo preporučljivo poštivati. Svaka sistematizacijska cjelina pružila je mogućnost za opažanje međusobne korelacije tehnoloških parametara knjigoveških proizvoda, tehnologije i materijala. Takve povezanosti bile su od velike važnosti po svih pet hipoteza istraživanja.

Kod dodjeljivanja namjene knjigoveškom proizvodu postoji najveća sloboda odabira u odnosu na ostala obilježja. Ovaj zaključak polazi iz rezultata istraživanja, gdje je određeni broj KP-a mekog uveza svrstan u trajnu kategoriju, u prvom redu zbog svojeg naslova. Prema rezultatu prve hipoteze, zaključak je da se odabir kategorije knjige prema vrsti, a potom i formi uveza postavlja prema prijedlogu svrstavanja u kategorije, no ipak se prilično slobodno odabire iz ranije navedenog razloga (meki uvez, no trajna kategorija zbog naslova KP-a).

Po drugoj hipotezi, zaključuje se kako se nakladničko strojni ili linijski način uveza dodjeljuju u najvećoj mjeri prema iznosu naklade, što je očekivani zaključak, jer se naklada od primjerice 10000 primjeraka na tržištu RH i njegovoj raspoloživoj tehnologiji ne bi trebala svrstati u strojnu proizvodnju bez obzira na ostala obilježja KP-a, prvenstveno zbog velikog troška proizvodnje tako opsežne količine proizvoda unutar strojnog načina uveza. Nadalje, granica između N_S i N_L proizvodnje po pitanju naklade može podosta varirati, a navedeni rezultati po istraživanju mogu se svrstati u prihvatljiva odstupanja.

Rezultati po trećoj hipotezi istraživanja prikazuju u prvom redu da se i kod N_S i N_L mogu pojavljivati sve vrste uveznih jedinica, što je podrazumijevani rezultat, a time i zaključak da odabir uvezne jedinice nije vezan uz način uveza. S druge strane, izrazito je vezan uz formu uveza. S obzirom na dodijeljene forme uveza proizvodima, konkretno su birane uvezne jedinice koje odgovaraju parametrima i tehnologiji forme uveza. To je logični rezultat zbog određene tehnologije za pojedinu formu uveza, jer ni s jednom drugom

uveznom jedinicom, osim one koju propisuje forma uveza, ne bi se mogao realizirati uvez knjigoveškog proizvoda. Može se istaknuti još spiralna forma uveza 1-MHU unutar nakladničko linijske proizvodnje kod koje se može postići znatno smanjenje troškova ukoliko se upotrijebi KS kao uvezna jedinica. Ovo podrazumijeva manji broj potrebnih uveznih jedinica za jedan proizvod što znači manji broj sabirnih stanica u procesu sabiranja a time i smanjenje troška same izrade.

Zaključci iz rezultata četvrte hipoteze po prvom dijelu pokazuju kako se ispravno dodjeljuju vrste ljepila prema načinu uveza, te kako bi se prema navedenom vrste ljepila mogle jednostavno pridodati načinu uveza. Ipak, ljepila nisu jedini materijal koji se koristi u proizvodnji, a rezultat odabira ljepila u odnosu na vrstu papira prikazuje kako se ne postupa s obzirom na podudarnost između svojstva ljepila i papira. Potrebno je kod određivanja više pozornosti obratiti na svojstva papira. Ipak, ljepila za izradu korica unutar serijske i linijske proizvodnje se uglavnom poštuju, te su zanimljivi slučajevi primjerice upotreba hot-melt ljepila u N_L načinu uveza, ako je poznato kako se knjižni blok izrađuje od voluminoznog papira. Bitno je još naglasiti kako se HM i PUR ljepila mogu isključivo aplicirati u nakladničko strojnoj i linijskoj proizvodnji što potvrđuje i rezultat istraživanja, jer su potrebne tehnološke jedinice za pripremu i zagrijavanje ljepila. Ovo nije slučaj kod hladnog PVAc ljepila, stoga ono svoju primjenu, osim u nakladničkom, nalazi i u ručnom uvezu.

Temeljem rezultata po posljednjoj hipotezi istraživanja, izvodi se zaključak kako je najvažniji faktor kod parametara N_S i N_L načina uveza upravo iznos naklade, ako je podrazumijevani cilj poslovanja postizanje ekonomičnosti knjigoveških procesa kroz proizvodnju.

10. Literatura

- [1] <https://hr.wikipedia.org/wiki/Knjiga>, dostupno 21.08.2018.
- [2] H. Kiphann: Handbook of print media: technologies and production methods, 2001., Printing Finishing Processes (str. 773-901)
- [3] I. Čatić: Tehnika, zaštita okolišta i zdravlja, 2008.
- [4] T. Mikac, D. Blažević: Planiranje i upravljanje proizvodnjom, Tehnički fakultet, Sveučilište u Rijeci, 2007.
- [5] B. Juri: Osnove planiranja i organizacije grafičke proizvodnje, 2001.
- [6] J. Primožić: Tehnološki priručnik za grafičare, 1975.
- [7] I. Zjakić: Tehničko uređivanje u procesu izrade knjige, 2013.
- [8] V. Potisk: Grafička dorada, Priručnik za grafičare, 1997.
- [9] V. Potisk: Knjigoveška dorada, tehničko-tehnološke informacije, Grafički srednjoškolski centar Zagreb, 1973.
- [10] M. Bracić: Utjecaj krutosti papira na kvalitetu bešavne forme s PUR ljepilom – diplomski rad, Grafički fakultet u Zagrebu, 2017.,
https://bib.irb.hr/datoteka/884698.Braci_Mario_lipanj_2017-rjesenje.pdf , dostupno 09.08.2018.
- [11] B. Lozo, Papir – Nastavni materijali, Grafički fakultet u Zagrebu, 2014.
- [12] F. Mesaroš: Grafička enciklopedija, 1970.
- [13] M. Petrović: Čvrstoća knjige u ovisnosti odnosa papira i ljepila – diplomski rad, Grafički fakultet u Zagrebu, 2011.,
https://bib.irb.hr/datoteka/567783.Diplomski_rad_Marijana_Petrovic.pdf , dostupno 12.08.2018.
- [14] A. Golubović: Tehnologija izrade i svojstva papira, 1984.

- [15] Fakultet strojarstva i brodogradnje, katedra za elemente spojeva i konstrukcija: Lijepljeni spojevi,
https://www.fsb.unizg.hr/elemstroj/pdf/pmf/osnove_strojarstva/lijepljeni_spojevi.pdf ,
dostupno 17.08.2018.
- [16] E. M. Petrie, Bookbinding Adhesives,
<https://www.adhesivesmag.com/articles/87133-bookbinding-adhesives> , dostupno
14.08.2018.
- [17] Pasanec Preprotić, Suzana; Jamnicki, Sonja; Jakovljević, Maja: Criteria for
choosing between adhesive in craft bookbinding, znanstveni rad,
https://bib.irb.hr/datoteka/701489.Nas_Clanak_u_Proceedings_SIGT_2014.pdf ,
dostupno 26.08.2018.
- [18] M. Kumar: Tehnologija grafičnih procesov, 2008.
- [19] S. Pasanec Preprotić, Knjigoveštvo 1 – Nastavni materijali, Grafički fakultet u
Zagrebu, 2017/2018.
- [20] S. Pasanec Preprotić, Knjigoveštvo 2 – Nastavni materijali, Grafički fakultet u
Zagrebu, 2017/2018.

11. Popis tablica

Tablica 1 - Odnos zahtjevnosti izrade knjigoveških proizvoda	13
Tablica 2 - Popis proizvoda	33
Tablica 3 - Sistematizacija N_S	37
Tablica 4 - Sistematizacija N_L	50
Tablica 5 - Vrsta uveza s obzirom na namjenu knjige N_S	76
Tablica 6 - Vrsta uveza s obzirom na namjenu knjige N_L	76
Tablica 7 - Forma uveza s obzirom na namjenu knjige N_S	77
Tablica 8 - Forma uveza s obzirom na namjenu knjige N_L	77
Tablica 9 - Način uveza s obzirom na količinu KP	78
Tablica 10 - Uvezna jedinica s obzirom na način uveza	79
Tablica 11 - Uvezna jedinica s obzirom na formu uveza N_S	79
Tablica 12 - Uvezna jedinica s obzirom na formu uveza N_L	79
Tablica 13 - Upotreba ljepila s obzirom na način uveza	80
Tablica 14 - Upotreba ljepila s obzirom na vrstu papira za KB N_S	80
Tablica 15 - Upotreba ljepila s obzirom na vrstu papira za KB N_L	81
Tablica 16 - Popis proizvoda koji ulaze u jednogodišnji plan	82
Tablica 17 - Popis proizvoda koji ne ulaze u jednogodišnji plan	86

12. Popis grafikona

Grafikon 1 - Odnos načina uveza	36
Grafikon 2 - Vrsta uveza N_S	39
Grafikon 3- Forma uveza N_S	40
Grafikon 4 - Kategorija knjige N_S	41
Grafikon 5 - Naklada N_S	42
Grafikon 6 - Strojovi N_S	43
Grafikon 7- Vrsta ljepila N_S	44
Grafikon 8 - Vrsta papira N_S	45
Grafikon 9 - Gramatura papira N_S	46
Grafikon 10 - Format KP N_S	47
Grafikon 11 - Uvezna jedinica N_S	48
Grafikon 12 - Opseg KP N_S	49
Grafikon 13 - Vrsta uveza N_L	53
Grafikon 14 - Forma uveza N_L	54
Grafikon 15 - Kategorija knjige N_L	55
Grafikon 16 - Naklada N_L	56
Grafikon 17 - Strojovi N_L	57
Grafikon 18 - Vrsta ljepila N_L	58
Grafikon 19 - Vrsta papira N_L	59

Grafikon 20 - Gramatura papira N_L	60
Grafikon 21 - Format KP N_L	61
Grafikon 22 - Uvezna jedinica N_L	62
Grafikon 23 - Opseg KP N_L	63
Grafikon 24 - Usporedba vrste uveza N_S i N_L	64
Grafikon 25 - Usporedba forme uveza N_S i N_L	65
Grafikon 26 - Usporedba kategorije knjige N_S i N_L	66
Grafikon 27 - Usporedba naklade N_S i N_L	67
Grafikon 28 - Usporedba strojeva N_S i N_L	68
Grafikon 29 - Usporedba vrste ljepila N_S i N_L	70
Grafikon 30 - Usporedba vrste papira N_S i N_L	71
Grafikon 31 - Usporedba gramature papira N_S i N_L	72
Grafikon 32 - Usporedba formata KP N_S i N_L	73
Grafikon 33 - Usporedba uveznih jedinica N_S i N_L	74
Grafikon 34 - Usporedba opsega KP N_S i N_L	75