

PAPIR

Revija slovenske papirne in papirno predelovalne industrije

Zima 2022 | 28 | L

Magazine of the Slovenian Paper and Paper Converting Industry



- **25. Dnevi slovenskega papirništva: Po koroni še energetska draginja in inflacija**
- **Pogovor z rednim prof. dr. Mojmirjem Mrakom z Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani**
- **Obeležitev 50-letnice Društva inženirjev in tehnikov papirništva Slovenije (DITP)**
- **Intervju z direktorjem DS Smith Slovenija Michalom Zawistowskim: »Povpraševanje po embalaži za spletne nakupe ne pojenja«**
- **Nova rubrika Rad sem papirničar: Rok Rutar**
- **Navdihujoča zgodba iz Količevega: Kako so po delovni nesreči sodelavcu pomagali pri vračanju na delo**

O PAPIRNI PANOGI / ABOUT PAPER INDUSTRY

S kompasom, usmerjenim v prihodnost / *With a compass pointing to the future* 3
 Po koroni sta udarili energetska druginja in inflacija / *Following COVID, energy prices and inflation hit* 5
 Mrak: »Tolikšne nepredvidljivosti svet ne pomni« / *Mrak: "The world has never seen such unpredictability"* 8
 »Povpraševanje po embalaži za spletne nakupe ne pojenja« / *"Demand for online sales-related packaging is not decreasing"* 10
 Zanimanje za študij grafike narašča / *Interest in the study of graphic arts is on the rise* 12
 Rok Rutar: Živi za papirništvo / *Rok Rutar: Lives for papermaking* 13
 2. mednarodna konferenca Circul-a-bility v Ljubljani / *Second International Circul-a-bility Conference in Ljubljana* 14
 Vodni odtis papirja / *Paper's Water Footprint* 16

NOVICE IZ PAPIRNIC, TISKA IN TUJINE / NEWS FROM PAPER MILLS, PRINT AND ABROAD

Trajnostno delovanje in poročanje sta zavezi za prihodnost / *Sustainable operation and reporting are commitments for the future* 17
 Zgodnja poklicna in zaposlitvena rehabilitacija v procesu vračanja na delo / *Early Vocational Rehabilitation in the Return-to-Work Process* 18
 Papir za bankovce / *Banknote paper* 20

50 let Društva inženirjev in tehnikov papirništva

Predstavitve društva DITP – od začetka do danes / *DITP – from the beginning until now* 22
 Praznovanje ob 50-letnici DITP / *Celebration of the 50th anniversary of DITP* 25
 Dosežki zadnjega desetletja / *Achievements of the last decade* 28
 Spletni vplivneži in papirna industrija / *Influencers and the paper industry* 29
 Podpirajmo slovensko, podpirajmo trajnostno! / *Support Slovenian, support sustainability* 30
 DS Smith z idejo o pametni embalaži, ki se celi sama / *DS Smith with the idea of self-healing smart packaging* 31
 Navdihujoče zgodbe o vnovični uporabi surovin za nove izdelke / *Inspiring stories on the reuse of raw materials for new products* 32
 ICP na več dogodkih v tujini / *ICP presented at several events abroad* 34
 Mednarodna izmenjava raziskovalke iz Turčije na ICP / *International exchange of a researcher from Turkey at the ICP* 34
 Inštitut za celulozo in papir je postal član 4evergreen alliance / *Pulp and Paper Institute joins the 4evergreen alliance* 35
 Raziskovalni projekt na področju trajnostne embalaže LEAP / *Research project LEAP in the field of sustainable packaging* 35
 Jakub že drugič na izmenjavi / *Jakub on exchange for the second time* 36
 Strokovna ekskurzija DITP tokrat v Palomo / *DITP excursion to Paloma* 37
 Indikatorji za optični nadzor pregrevanja izdelkov v hladni verigi / *Indicators for the optical control of product overheating in the cold chain* 39

RAZISKAVE IN RAZVOJ / RESEARCH AND DEVELOPMENT

Embalaža iz kartona invazivne rastlinske vrste japonskega dresnika za rezane šopke rož / *Cardboard packaging made from an invasive plant species of the japanese knotweed for cut flower bouquets* 40
 Vlakna ameriškega mošusa kot nova surovina za papirništvo / *Totora fibres as a new source for papermaking* 48
 Uporaba male vodne leče – orodje za določanje toksičnosti papirniških odpadnih vod / *Lemna minor test – a tool for the toxicity assessment of paper mill effluents* 48



Naslovnica tokratne revije je praznična. Prispevalo jo je podjetje Mufion, d.o.o. in predstavlja njihovo inovativno trajnostno idejo, saj so iz odpadnega papirja izdelali praznične okraske za smrečico in druge izdelke. Ti izdelki so dokaz, kako je lahko pri papirju tudi odpadke primerna surovina za nov razvoj. Gre za lep primer trajnostnega ravnanja podjetja. Več si lahko prebereta na strani 37.

KOLOFON / COLOPHON:

Izdajatelji in založniki / **Prepared and published by:** Društvo inženirjev in tehnikov papirništva Slovenije, Inštitut za celulozo in papir, GZS - Združenje papirne in papirno predelovalne industrije / *Pulp and Paper Engineers and Technicians Association of Slovenia (DITP), Pulp and Paper Institute (ICP), Paper and Paper Converting Industry Association of Slovenia at the Slovenian Chamber of Commerce*



Uredništvo revije / **Editorial board**

Glavni urednik / **Editor in chief:** Marko Jagodič

Odgovorna urednica / **Executive editor:** mag. Petra Prebil Bašin, petra.prebil.basin@gzs.si

Uredniki področij / **Feature editors:**

- O PAPIRNI PANOGI / **ABOUT PAPER INDUSTRY:** mag. Petra Prebil Bašin, Ana Sotlar

- NOVICE IZ PAPIRNIC, TISKA IN TUJINE / **NEWS FROM PAPER MILLS, THE PRESS AND ABROAD:** mag. Petra Prebil Bašin, dr. Tea Kapun, Ana Sotlar

- RAZISKAVE IN RAZVOJ / **RESEARCH AND DEVELOPMENT:** dr. Tea Kapun

Drugi člani uredniškega odbora / **Other members of the editorial board:** dr. David Ravnjak, dr. Klemen Možina, dr. Marjeta Črnič, dr. Tjaša Drnovšek, Alenka Ivanuš; **Tehnična urednica /**

Technical Editor: Barbara Škrinjar; **Lektorica / Proofreading:** Nina Štampohar; **Prevodi in lekture /**

Translations and proofreading: L Plus, Laura Cuder Turk s. p., info@prevajanje-plus.si;

Oblikovanje, grafična priprava / Design, prepress: Pasadena IPP; **Tisk / Printed by:** Medium, d.o.o.

Naklada / Circulation: 1000 izvodov, Ljubljana, zima 2022

Revija Papir je vpisana v razvid medijev pod številko 700. / **Papir Magazine is entered in the Slovenian Media Register under no. 700.**



Uvodnik

Znamo, zmoremo, bomo! Tudi v prihodnje

Saj ni res, pa je ... Spremembe in izzivi se kar vrstijo. Še več. Sploh jim ni videti konca. Če se na kratko ozremo nazaj, v obdobje zadnjih dobrih dveh let. Vse se je začelo z epidemijo covid-19 in z velikim problemom organizacije preskrbe mask in s skrbmi za nemoteno zagotavljanje proizvodnje, ne nazadnje tudi skrbi, kaj se bo posledično dogajalo. Nato so se pojavili logistični problemi, zagozden tanker v Sueškem prekopu je onemogočil vodni prevoz. Preskrba s surovinami je bila dodatno otežena. Drastično so se zvišale cene surovin. Letos se je začela vojna v Ukrajini, sledila je energetska kriza z ogromnim povečanjem cen energentov. Kibernetski napadi so bili zgolj še začetka.

Občutek je, da gre za rivalstvo med svetovnimi velesilami, za prevlado nad svetom. Kot je na Dnevh papirništva dejal dr. Mojmir Mrak: »Izgleda, da Evropa ne sedi za mizo, ampak je na mizi.« Prihodnost je tako rekoč nemogoče napovedati. Poleg tega smo zavezani izpeljati zeleni prehod z vsemi zahtevami, ki jih ta prinaša. Od učinkovite rabe energije do uporabe zelenih tehnologij, zmanjšanja obremenjevanja okolja in uporabe nefosilnih goriv. Ali zmoremo po vseh teh izzivih preživeti in dejavno nadaljevati svoje poslanstvo?

Papirna in papirnopredelovalna industrija ima v Sloveniji več kot stoletno tradicijo. Zato sem prepričan, da bo s svojo trdoživostjo, sposobnostjo prilagajanja, z vztrajnostjo in znanjem, ki ga stalno izpopolnjuje, sposobna tudi v prihodnje kljubovati novim situacijam in novim izzivom. Naša panoga je dovzetna do orodij, ki se porajajo v svetu novih tehnologij, kot sta digitalizacija in avtomatizacija, in prav s temi orodji je mogoče hitreje stopiti na drveči vlak sprememb v novem svetu.



Papirna in papirno-predelovalna industrija ima v Sloveniji več kot stoletno tradicijo. Zato sem prepričan, da bo s svojo trdoživostjo, sposobnostjo prilagajanja, z vztrajnostjo in znanjem, ki ga stalno izpopolnjuje, sposobna tudi v prihodnje kljubovati novim situacijam in novim izzivom.

Zato znamo, zmoremo in bomo tudi v prihodnosti kljubovali vsem novim situacijam.

Pri vsej osredotočenosti na nove in nove razmere naj bo obeleževanje mejnikov, ki nas spominjajo minulih preizkušenj, spodbuda za prihodnost. Letos smo praznovali 50 let delovanja Društva inženirjev in tehnikov papirništva, ki vseskozi stoji ob strani panogi in jo podpira s svojimi dejavnostmi. Društvo vodim zadnjih 15 let, v panogi pa sem že več kot 30 let, zato vem, da se ne sprašujemo, ali zmoremo in ali nam bo uspelo. Vedno smo usmerjeni v prihodnost. Zanima nas le, na kakšen način in kako hitro. Tokrat ni nič drugače. In nihče ni rekel, da bo lahko.

*Marko Jagodič
Predsednik DITP in
direktor Papirnice Vevče*





Editorial

We know how to, we can and we will

This cannot be happening. Changes and challenges keep coming. Relentlessly. There is no end in sight. Let's take a brief look back at the last two years. It all began with the COVID-19 pandemic, the pressing problem of organising the supply of masks, concerns about how to ensure uninterrupted production, and last but not least, concerns about what lies ahead. Then logistical problems arose; a tanker stuck in the Suez Canal made water transport impossible. The supply of raw materials was made even more difficult. The prices of raw materials rose drastically. This year, the war in Ukraine began, followed by an energy crisis with a huge increase in energy prices. Cyberattacks were just an addition.

It seems that it is all about a rivalry for global domination between superpowers. Dr Mojmir Mrak said at the Day of Slovene Paper Industry: "Europe seems not to be sitting at the table but on the table." The future is virtually impossible to predict. In addition, we are committed to carrying out the green transition with all the requirements it entails. From energy efficiency to using green technologies, reducing environmental pollution and using non-fossil fuels. Facing all these challenges, can we survive and actively continue our mission?

The paper and paper converting industry in Slovenia has more than a century of tradition. That is why I am convinced that with its tenacity, ability to adapt, perseverance and constantly improving knowledge, it will be able to defy new situations and new challenges in the time to come. Our industry is susceptible to the tools emerging in the world of new technologies, such as digitisation and automation. These tools enable us to swiftly board the fast-moving train of change in the new world.



The paper and paper converting industry in Slovenia has more than a century of tradition. That is why I am convinced that with its tenacity, ability to adapt, perseverance and constantly improving knowledge, it will be able to defy new situations and new challenges in the time to come.

We know how to, we can and we will continue to defy all new situations. Focusing on new circumstances, marking milestones that remind us of our past trials should be an incentive for the future. This year, we celebrated 50 years of the Pulp and Paper Engineers and Technicians Association, which has always stood by the industry and supported it with its activities. I have been leading the association for the last 15 years, and I have been in the industry for over 30 years. Therefore, I know that we don't wonder whether we can do it and whether we will succeed. We always look forward. We are only interested in how and how quickly. This time is no different. And no one said it would be easy.

*Marko Jagodič
President of DITP and
Director of Papirnica Vevče*



S kompasom, usmerjenim v prihodnost

With a compass pointing to the future

Companies cannot remember more uncertain conditions than we have witnessed this year. Geopolitical conditions have exacerbated the situation to the point where certain companies are already halting production, changing their business models or something more fatal: the inflation of raw material prices and especially energy products, transport prices and labour costs, and on the other hand, customer expectations. All this leads to various developments, prompting us to react more swiftly and intensively than ever. At this year's Day of Slovene Paper Industry, which took place in September, we described this year as "This cannot be happening." The slogan of this year's traditional meeting of papermakers "Paper NOW" was commented by the speakers as: "Paper was, is and will be." So, there is no other option than to find a way out of the daze and stand in the first row.

Bolj negotovih razmer, kot smo jim priča letos, podjetja ne pomnijo. Geopolitične razmere so zaostrile situacijo do te mere, da določena podjetja že ustavljajo proizvodnjo, spreminjajo poslovne modele ali pa še kaj bolj usodnega ... Tu so inflacija cen surovin in predvsem energentov, cen prevozov in stroškov dela, na drugi strani pa visoka pričakovanja kupcev ... Vse to vodi v veliko dogajanja in potrebno je reagiranje še hitreje in še intenzivneje kot kadar koli. Letošnje leto smo na dnevih papirništva, ki so bili letos že septembra, opisali kar s »saj ni res, pa je!« Slogan letošnjega tradicionalnega srečanja papirničarjev Papir zdaj pa so govorniki komentirali kot: »Papir je bil, je in tudi bo.« Torej ni druge poti, kot najti pot iz megle ter postati in stati v prvi vrsti.

Saj ni res, pa je!

Letošnje mednarodno srečanje slovenskega papirništva, ki je potekalo pod sloganom Papir ZDAJ, smo izpeljali že v mesecu septembru. Lepo se je bilo spet srečati v živo ter poleg formalnega programa tudi neformalno izmenjati kakšno besedo, stisk roke ... Z zanimivimi papirniškimi igrami smo obeležili tudi 50-letnico Društva inženirjev in tehnikov papirništva. Zabeležili smo lepo udeležbo, tudi iz tujine. Tudi vsebinsko je bil dogodek aktualen in zelo zanimiv, o čemer obsežneje poročamo v tej številki revije, naredili pa smo tudi kratek intervju s prof. dr. Mrakom, ki je podal zanimiv makroekonomski pogled na trenutne gospodarske razmere v Sloveniji in Evropi v primerjavi z ZDA.

Če strnem na kratko, so se predavatelji v svojih prispevkih strinjali, da je letošnje leto ali pa kar zadnji dve leti polnih presenečenj in izzivov, predvsem pa nepredvidljivosti. Predsednik združenja papirništva ga je označil kar s sloganom »saj ni res, pa je«. A dodal, da je to le (pre)izkušnja na poti, s katero se soočimo in nadaljujemo pot, ki je morda drugačna, morda zamenja smer, a se nadaljuje. Še naprej bo naše vodilo ostati zvesti biosnovanim surovinam, re-

cikliranju, novim tehnologijam, energetski učinkovitosti, varstvu okolja, predvsem pa zaposlenim, ki so ključni za uspeh in bodo v prihodnje zaradi razmer ostali eden ključnih izzivov panoge na dolgi rok.

Statistični podatki o delovanju naše panoge letos niso tako spodbudni kot podatki o poslovanju vse industrije oziroma predelovalnih dejavnosti. Osnovni del panoge, papirnice, imajo za sebo težko leto. Že lani slutena kriza cen energentov se je z začetkom ukrajinske vojne žal razmahnila čez celo letošnje leto. V devetih mesecih leta 2022 je bilo tako proizvedenih 4,9 % manj papirja in kartona. Največja so negativna odstopanja količin pri proizvodnji tissue papirja (-11,1 %), sledijo grafični papirji (-6 %), manjša pa je tudi proizvodnja embalažnih papirjev in kartonov (-3,6 %). Za primerjavo: evropska proizvodnja papirja in kartona se je v prvih devetih mesecih leta 2022 v primerjavi z enakim obdobjem leta 2021 zmanjšala za 3,4 %, od tega se je proizvodnja embalažnih vrst papirjev in kartonov znižala za 1,8 %, proizvodnja grafičnih papirjev za 9,3 %, medtem ko se je proizvodnja tissue papirjev povišala za 1,7 %.

Dogajanje na našem trgu

Razlog za manjši obseg proizvodnje papirja je vsekakor občutna rast cen energentov, ki je pri papirnicah občasno povzročila ustavitve proizvodnje, podaljševanje zastojev ob rednih vzdrževalnih delih in podobno. Žal so letošnje razmere še pospešile tudi že dlje časa sluteno zaustavitve proizvodnje kartona na KS2 v papirnici MM Količevo. To bo terjalo izgubo nekaj deset delovnih mest ter reorganizacijo dela v papirnici, kjer se trudijo, da bi odločitev lastnika izpeljali čim manj boleče za vse sodelavce. Zelo pohvalno so poskrbeli v Količevemu tudi za poškodovanega sodelavca, ki si je v delovni nesreči poškodoval roko. Nikakršna skrivnost niso niti zastoji proizvodnje v Vipapu, kjer so zaradi prisilne poravnave ostali brez zakupljene električne energije, in ko je ta na dnevnem trgu predraga, se raje odločajo za ustavitve proizvodnje za nekaj dni. To se je še posebej pogosto dogajalo v avgustu. Po dnevih papirništva (o. p.) je proizvod-

nja redno stekla, kar simbolično veseli. Vipap se te dni spopada tudi z zaključkom prisilne poravnave, ki se proceduralno vleče zaradi pritožbe enega od upnikov. Upajo, da se zadeva čim prej konča, saj bo to predvsem v pomoč njihovemu poslovanju, saj bo Vipap takrat imel možnost zakupa energije. Tudi v drugih papirnicah ta čas ne manjka izzivov, saj je jasno, da je treba razmišljati na dolgi rok, vlagati v zeleni prehod, najprej pa preživeti energetska krizo.

Težko se je soočiti s toliko izzivi hkrati; poleg enormnih skokov cen energentov so se cene celuloze od začetka leta povečale za več kot 40 % in dosegle nove rekordne vrednosti zadnjih dveh desetletij; od 20 do 50 % so porasle cene lesa. Podobno je bilo na trgu odpadnega papirja, čeprav so v zadnjem četrtletju cene padle na višine pred kovidno krizo. Povprečna cena emisijskih kuponov CO₂ se je oktobra 2022 znižala na 70 EUR, medtem ko je v prvih mesecih leta znašala od 80 do 90 EUR. Vse to je seveda vplivalo tudi na rast cen papirja in kartonov, posledično pa tudi izdelkov iz papirja.

V predelavi papirja stroški energije načeloma niso tako velik problem in v tem delu panoge je letošnje leto do zadnjega četrtletja potekalo izjemno uspešno. Glede na oceno skupne rasti obsega proizvodnje in dejavnosti 17 ter padec obsega pri proizvodnji papirja ocenjujem porast obsega proizvodnje na tem segmentu v povprečju med 10 % in 15 %, v posameznih segmentih tudi do 20 %. Najmočnejše rastoč segment embalaže je embalaža iz valovitega kartona, predvsem segment embalaže za spletno prodajo blaga. Visoke rasti so zabeležene tudi pri prodaji druge embalaže iz valovitega kartona, manj iz polnega kartona. **V letu 2021 je poraba embalaže iz valovitega kartona porasla na 46,3 kg letno, kar je skoraj 40 % več kot pred petimi leti.** Predvsem so aktualni trendi uporabe enotnega materiala embalaže, zniževanje teže embalaže in nadomeščanje plastičnih in stiropornih delov embalaže. Papirna in kartonska embalaža se ponašata z visoko stopnjo reciklabilnosti, v letu 2020 se je recikliralo 74 % vsega papirja, ki je bil dan na trg. Odstotek pri embalaži je tu še višji, okoli 80–85 %. Močna



Poslovanje v letu 2021	C17-Papirna in papirno predelovalna dejavnost		Papirnice		Predelava papirja	
	2021	I _{2021/2020}	Vrednost 2021	I _{2021/2020}	Vrednost 2021	I _{2021/2020}
Število družb	120	100,00	7	100,00	113	100,00
Povp. št. zaposlenih po del. urah	4.125	97,00	1.709	90,60	2.415	102,10
Prihodki (ne vključujejo sprememb vrednosti zalog) (EUR)	1.008.486.971	109,20	656.611.760	107,10	351.875.210	113,40
Čisti prihodki od prodaje	990.560.292	109,30	645.045.948	106,40	345.514.344	115,00
Čisti prihodki od prodaje na zaposlenega (EUR)	240.163	112,60	377.343	117,40	143.064	112,60
Delež prodaje na tujih trgih (%)	62,9	98,40	75,6	99,50	39,2	99,70
Dodana vrednost (DV)	198.949.766	87,70	90.637.563	73,30	108.312.203	104,90
Dodana vrednost na zaposlenega (EUR)	48.236	80,20	53.022	80,90	44.848	102,70
Stroški dela v dodani vrednosti (%)	65,1	90,30	66,8	129,70	63,6	103,40
Dobiček pred davki, obrestmi in amortizacijo (EBITDA)	69.473.971	116,00	30.065.132	50,10	39.408.838	99,20
EBITDA v prihodkih od prodaje (%)	6,9	69,70	4,6	46,90	11,2	86,80
Neto čisti dobiček / izguba (EUR)	8.236.970	63,90	-9.934.886	-31,00	18.171.856	91,60
Mesečna bruto plača na zaposlenega (EUR)	1.952	95,80	2.199	108,90	1.778	107,60
Investicije (EUR)	68.348.660	107,50	39.992.849	79,48	28.332.176	192,40
Stroški za energijo (EUR)	85.768.678	142,2	79.059.699	145,00	6.708.979	116,00

Objavljamo uradne podatke poslovanja panoge za leto 2021. / Here are the official data of the industry's operations in 2021.

rast je zabeležena tudi na segmentu proizvodnje papirnih vrečk.

Nespodbudne napovedi

V oktobru so podjetja vseh dejavnosti tudi v Sloveniji začela zaznavati močan upad povpraševanja. Močno povpraševanje je kljub višanju prodajnih cen nekako do tedaj reševalo situacijo višanja cen energentov, surovin in ostalih storitev. Svetovno gospodarstvo se sooča s številnimi turbulentnimi izzivi. Inflacija, ki je najvišja v zadnjih desetletjih, zaostreni finančni pogoji v večini regij, ruski napad na Ukrajino in še vedno trajajoča pandemija COVID-19 močno vplivajo na obete. Normalizacija denarne in fiskalne politike, ki je med pandemijo zagotavljala podporo brez primere, ohlaja povpraševanje. Odločevalci si prizadevajo znižati inflacijo nazaj na ciljno raven. Svetovna rast se bo po napovedih upočasnila s 6,0 % v letu 2021 na 3,2 % v letu 2022 in 2,7 % v letu 2023. To je najšibkejši profil rasti po letu 2001, razen v času svetovne finančne krize in akutne faze pandemije COVID-19.

Tveganja ostajajo nenavadno velika in napovedi se zaokrožujejo navzdol. Nadaljni šoki na področju cen energentov in hrane bi lahko povzročili, da bi se inflacija obdržala dlje časa. Zauzavitev dobave plina od Rusije bi lahko občutno zmanjšala proizvodnjo v Evropi. **Samozadostnost Evrope, in to na dolgi rok, je na preizkušnji.** V tej situaciji je namreč močno ogrožena proizvodnja primarnih surovin in materialov, kamor spada tudi proizvodnja papirja. Gre za energetske intenzivne dejavnosti, ki ustvarjajo primarne surovine in materiale za vso nadaljnjo in ostalo industrijo v Evropi. Gre za jeklo, aluminij, steklo, cement, izdelke kemične industrije in seveda papir, ki so na začetku mnogih verig vrednosti, so med seboj soodvisne, povezane in tudi tradicionalne. Jasno je, da ob zapr-

tju vsake od njih ne bo nastala nova tovarna, temveč bomo odvisni od uvoza, in sicer uvoza iz držav, kjer je ogljični odtis proizvodnje mnogo večji od evropskih proizvajalcev, ne da poleg pristižemo še ogljični odtis transporta ...

» Zelo pohvalno so poskrbeli v Količevem tudi za sodelavca, ki si je v delovni nesreči poškodoval roko.

Treba je misliti na prihodnost

Zadnje mesece, pravzaprav že zadnje leto, se na GZS intenzivno ukvarjamo s problematiko visokih cen energije. Že lani septembra smo zaznali neobičajno dogajanje na trgih električne energije in zemeljskega plina, kjer se je situacija od začetka vojne v Ukrajini le še zaostрила. Za seboj že imamo dve »dobljeni bitki« za pomoč gospodarstvu zaradi izrednega povišanja stroškov energije in ravnokar bomo tretjo, tokrat gre za bitko proti stroškom energije oz. v pomoč gospodarstvu zaradi visokih stroškov energije v letu 2023, ki je verjetno najbolj odločilna. **Jasno je, da je naša usoda bolj kot kdaj v rokah politike.** EU je s svojo politiko in strategijami zaostрила situacijo do te mere, da industrija že resno trpi, zaustavlja proizvodnjo ter postaja močno nekonkurenčna v zunaj evropskem merilu. Skupna energetska unija EU nas je zapeljala v zanko odvisnosti od evropskih energetskih borz, kjer zaenkrat ni videti obetavnega zaključka. In to kljub temu, da smo pri proizvodnji električne energije v visokem odstotku v Sloveniji lahko samozadostni in v portfelju nimamo agregatov, ki bi električno energijo proizvajali na zemeljski plin. Cene nepredvid-

ljivo nihajo, in če nisi bolj ali manj po pomoti zakupil lani ali predlani energije za nadaljnjih 5 let, si danes najverjetneje brez pogodbe, na dnevnih cenah, kar je zelo boleča zgodba.

Zdi se, da se šibkost na evropskih trgih (papirja) širi zaradi hitrega slabšanja makroekonomskih razmer, visoke stopnje inflacije in naraščajočih cen energije. Naslednje leto bo vsekakor preizkušnja, katere izid ni znan in je kot rečeno zelo odvisen od spleta okoliščin, vsekakor tudi pretekle dediščine. V takšnih razmerah pa nikakor ne gre brez misli v prihodnost in korakov v smeri zelenega prehoda. Evropska zakonodaja je kompase že naravnala v tej smeri, v prihodnje trajnostno poslovanje. Svoja jadra v to smer že usmerjajo finančniki, tudi v javnih razpisih je zaznati potrebne zaveze vlagateljev v to smer. Ko bo krize konec je torej jasno, kaj bo pomembno in potrebno, zato vsak korak v tej smeri že danes šteje.

Petra Prebil Bašič
Direktorica Združenja papirne in papirno predelovalne dejavnosti pri GZS

» **Povabilo k sodelovanju v reviji**
Če želimo, da se revija obdrži, je nujno potrebno, da jo vzamemo za svojo. Koliko od vas, dragi bralci, je ob listanju revije pomislilo, da bi za objavo poslali kakšno zanimivost iz svojega podjetja? Kaj bi pritegnilo bralca, da revijo vsaj prelista? Je to naslovica, je to vsebina, so to nagradne igre? Na vsa ta vprašanja se uredniški odbor sprašuje vsakič, ko se začne postavljati okvir revije. **Vaši predlogi so več kot dobrodošli.**



► Okrogla miza na 25. Dnevu slovenskega papirništva

Po koroni sta udarili energetska draginja in inflacija

Following COVID, energy prices and inflation hit

At the Day of Slovene Paper Industry in Postojna, which took place on 14 September 2022, the directors of Slovenian paper companies gave their opinions and views on the events of the past two years and on the future. What marked their companies' operations during the COVID pandemic and what are their expectations in times of uncertain future, when energy prices are growing wildly and we are at risk from long-term inflation?



Foto: Kraftart

Udeleženci okrogle mize (z desne): predsednica uprave Vipap Videm Krško Milena Resnik, generalni direktor DS Smith Slovenija Michal Zawistowski, direktor Radeče papir nova in Muflon Leopold Povše, direktor MM Količevo Michael Petschacher, predsednik uprave Palome Stevan Lomič, direktor Papirnice Vevče Marko Jagodič in tehnični direktor Goričane tovarna papirja Medvode Janez Gale.

Round table participants (from right): Milena Resnik, President of the Board of Vipap Videm Krško, Michal Zawistowski, Direktor General of DS Smith Slovenia, Leopold Povše, Director of Radeče papir nova and Muflon, Michael Petschacher, President of the Board of MM Količevo, Stevan Lomič, President of the Board of Paloma, Marko Jagodič, Director of Papirnica Vevče and Janez Gale, Technical Director of the Board of Goričane tovarna papirja Medvode.

Na Dnevu slovenskega papirništva v Postojni, ki je bil 14. septembra 2022, so direktorji slovenskih papirniških podjetij strnili svoja mnenja in poglede tako na dogodke minulih dveh let kot usmerili pogled v prihodnost. Kaj je poslovanje njihovih podjetij najbolj zaznamovalo v času koronakrize in kakšna so njihova pričakovanja v časih negotove prihodnosti, ko cene energentov divje rastejo in nam grozi dolgoročna inflacija?

Vsi so si bili enotni, da je bilo leto 2020 za papirno industrijo velik preizkus v odzivnosti, vzdržljivosti in iznajdljivosti in da so se pri tem težkem izzivu naši papirničarji večinoma zelo dobro izkazali. Zagnali so nekatere nove projekte, poiskali nove prodajne pristope kot odgovor na zahteve strank v času korone, vzpostavili so tudi nove komunikacijske kanale. Povpraševanje je raslo nad vsemi pričakovanji.

Korona je vse postavila na glavo

Direktor Radeče papir nova in Muflon Leopold Povše se spominja predvsem ogromnega nihanja cen surovin, pri čemer so cene praktično vsak dan nihale in je to dnevno spreminjalo pogoje pri poslo-



Foto: Kraftart



Izjave direktorjev podjetij o tem, kako so preživeli zadnji dve leti in kakšni so obeti za naprej?

Predsednica uprave Vipap Videm Krško Milena Resnik:

»Menim, da smo zmagali; verjamem, da je papir prihodnost, a ne za grafične, ampak za druge uporabe. V Vipapu ne želimo več prodajati zvitkov, ampak izdelke.«
Milena Resnik, President of the Board of Vipap Videm Krško:
"I think that we have won; I believe that paper is the future, not for graphics, but for other uses. At Vipap, we no longer want to sell rolls, we want to sell products."



Generalni direktor DS Smith Slovenija Michal Zawistowski:

»Med covidom-19 smo bili priča nenormalnim trendom rasti povpraševanja. Na dnevni ravni smo usklajevali naročila, da smo jih lahko pravočasno izpolnili.«
Michal Zawistowski, Director General of DS Smith Slovenia:
"During the COVID pandemic, we witnessed abnormal growth trends in demand. We coordinated orders on a daily basis so that we could fulfil them on time."



Direktor Radeče papir nova in Muflon Leopold Povše:

»Iz časa koronakrize se spominjam predvsem ogromnega nihanja cen surovin, kjer so se cene praktično vsak dan spreminjale in je to dnevno spreminjalo pogoje pri poslovanju.«
Leopold Povše, Director of Radeče papir nova and Muflon:
"From the COVID pandemic, I mainly remember the enormous fluctuations in the prices of raw materials. The prices changed every day, which in turn changed the business conditions on a daily basis."

vanju. **Generalni direktor DS Smith Slovenija Michal Zawistowski** pa je dodal, kako so v teh razmerah gradili tovarno na Češkem. »V časih epidemije smo bili priča hitri rasti cen in pomanjkanju surovin. Mi pa smo bili sredi velike investicije, morali smo biti zelo zelo pozorni na stroške in nikakor ni bilo lahko.« Pri DS Smithu je sicer zaradi spletne prodaje povpraševanje po njihovi embalaži med covidom-19 močno naraslo. »Priča smo bili res nenormalnim trendom rasti na tem področju. Na dnevni ravni smo usklajevali naročila, da smo jih lahko pravočasno izpolnili,« se spominja Zawistowski.

Predsednik Uprave Palome Stevan Lomič je kot največji izziv v času epidemije izpostavil sposobnost fleksibilnosti podjetij v nenehno spreminjajočih se razmerah. »Dnevno se odločamo, kaj, kako in koliko izdelkov narediti, razmere so nas enostavno prisilile v to, ni bilo druge možnosti. Tudi povpraševanje se je dnevno spreminjalo.« Njihovo izkušnjo v tistem času pa je zaznamovalo tudi dejstvo, da imajo za dobavitelje v glavnem Italijane, ki so bili v času covid-19 zelo prizadeti in so bile razmere za poslovanje z njimi še toliko bolj zaostrene.

Tehnični direktor Goričan tovarne papirja Medvode Janez Gale se prav tako spominja, da je bilo najtežje zagotoviti stabilno, rentabilno proizvodnjo za servisiranje kupcev. Je pa bil zadovoljen, da so po drugi strani v teh težkih časih beležili rast proizvodnje. »Klasičen proizvodni cikel se je v času covid-19 definitivno postavil na glavo, prišle so drugačne zahteve kupcev. Sledilo je prilagajanje proizvodnje, nekateri kupci so tudi odšli, vse se je spreminjalo in morali smo se nenehno prilagajati. Maksimalno smo morali izkoristiti tako surovine kot čas,« je povzel.

Direktor MM Količevo Michael Petschacher je povedal, da je bilo v času covid-19 najtežje zagotoviti nemoteno proizvodnjo. »Energetska kriza nas sili, da iščemo alternativne vire energije, na dolgi rok bomo morali razmišljati o uporabi biomase in drugih trajnostnih virov,« je povedal, da je za enkrat še najboljša rešitev kombinacija uporabe več energentov, t. i. multifuel koncept, predvsem pa je po njegovem mnenju pomembno, da si na energetske področje zagotovimo neodvisnost.

Prav tako so si bili sogovorniki enotni, da tudi od kupcev ni bilo enakih zahtev, ampak prej zelo različne; nekateri so si želeli delati zaloge, si polnili skladišča, spet drugi sploh niso imeli zalog in so vse blago takoj prodali naprej, zato so bili dobavni roki zelo kratki. Tako je še danes. Predvsem velja, da ni pravil.

Poleg covid-19 še kibernetski napad

Direktor Papirnice Vevče Marko Jagodič se je strinjal s sogovorniki, da je bilo tudi njim v času koronakrize težko zagotavljati obrato-



Utrinki iz okrogle mize/ Highlights from the round table

vanje proizvodnje, saj je bilo v začetku težko dobiti že maske za zaposlene. A da je bilo še bolj »pestro«, so se morali na Vevčah soočiti s kibernetskim napadom. »Napaden je bil celoten koncern, in to s sobote na nedeljo, ko v tovarni ni vseh zaposlenih,« pove Jagodič. Pozneje so ugotovili, da je virus v sistem prišel že mesec prej, samo aktiviral se je v točno določenem trenutku. »Vzdrževalci so takoj odlično odreagirali in so iz sistema skušali dobiti vsaj naročila. To so bili hektični trenutki, na katere se ne moreš pripraviti, tudi če imaš pripravljene rezervne scenarije,« je povedal. Izključno po zaslugi motiviranih zaposlenih jim je uspelo vzpostaviti »ad hoc« zasilni sistem. »V tistem trenutku smo se zatekli na star način poslovanja, k papirju, in si vse zapisovali. Zadovoljen sem, da nam je uspelo, da proizvodnja ni stala niti minuto, kupci niso trpeli,« povzame. Zdaj v Papirnici Vevče na te stvari gledajo drugače, ustrezno so se pripravili za morebitne podobne nepredvidljivosti v prihodnosti. V digitalni dobi nihče ne podvomi v informacijsko tehnologijo, a na Vevčah ničesar več ne bodo prepustili naključju in imajo zdaj vedno pripravljen načrt B.

V Krškem so reševali svoj obstoj

Specifična situacija pa se je zgodila v **Vipapu Vidmu v Krškem**. **predsednica uprave Milena Resnik** je povedala, da so morali jasno načrtati svoje poslovanje in se odločiti, kako naprej. Junija 2021 se je tovarna namreč ustavila. »Ali se spleča svojo energijo vlagati v podjetje, v katerega verjameš, a hkrati se zavedaš, da bo težko?« so se morali vprašati. Resnikova pravi, da so se odločili, da bodo s timskim delom in znanjem na glavo obrnili tradicionalno dinosavrsko organizacijo in

Foto: Kraffart



Direktor MM Količevo Michael Petschacher: »Energetska kriza nas sili, da iščemo alternativne vire energije, na dolgi rok bomo morali razmišljati o uporabi biomase in drugih trajnostnih virov.«

Michael Petschacher, Director of MM Količevo: "The energy crisis is forcing us to look for alternative sources of energy. In the long term, we will have to think about using biomass and other sustainable sources."



Presdenik uprave Palome Stevan Lomić: »V času koronakrize je bilo najtežje zagotoviti stabilno, rentabilno proizvodnjo za servisiranje kupcev.«

Stevan Lomić, President of the Board of Paloma: "The most difficult thing during the COVID pandemic was to ensure stable, profitable production to service customers."



Direktor Papirnice Vevče Marko Jagodič: »Najti je treba nov način komuniciranja, novo terminologijo. Vajeniški sistem ne deluje dobro, mladi ne želijo biti vajenci.«

Marko Jagodič, Director of Papirnica Vevče: "We must find a new way of communication, a new terminology. The apprenticeship system is not working well, young people do not want to be apprentices."



Tehnični direktor Goričane tovarna papirja Medvode Janez Gale: »Soočamo se s pomanjkanjem kadrov, saj ni ustrezne šole za našo stroko. Mi pa v tovarnah potrebujemo strokoven kader, ki je sposoben večopravnosti na različnih delovnih mestih.«

Janez Gale, Technical Director of Goričane tovarna papirja Medvode: "We are facing a shortage of personnel, as there is no suitable school for our profession. But factories need professional staff capable of multitasking in different jobs."



Foto: Kraffart

Utrinki iz okrogle mize / Highlights from the round table

jo skušati obrniti v vitko, agilno podjetje. Prejšnji poslovni model namreč ni bil vzdržan. Ohranili so samo proizvodno papirja. Cilj je bil jasen, da z decembrom 2021 poženemo tovarno, je povedala Resnikova. Vsi zaposleni so bili za tri mesece na minimalni plači, tako delavci kot sindikati so se s tem strinjali; stekel je postopek prisilne poravnave. »Jaz menim, da smo zmagali; verjamem, da je papir prihodnost, a ne za grafične, ampak za druge uporabe. Ne želimo več prodajati zvitkov, ampak izdelke. Prisilna poravnava je uspela, neformalno imamo lastnika, podrobnosti bodo jasne kmalu,« je še dodala Resnikova.

... ko naj bi se razmere umirile, je vojna vse postavila na glavo

V letu 2021 je velika koronska rast povpraševanja povzročila obsežno rast cen surovin, v papirništvu celuloze, povišale so se cene energentov in tudi cene logistike, kar je okrnilo zanesljivost dobavnih verig. Ko so se v poslovnem svetu že vsi končno nadejali pokoronskega umirjanja razmer, pa se je februarja 2022 začela vojna v Ukrajini. Posledično so razmere v poslovnem svetu, in papirna industrija seveda ni nobena izjema, postale tako nepredvidljive, kot jih udeleženci okrogle mize ne pomnijo. Cene energentov rastejo v nebo in že resno vplivajo na poslovanja podjetij, priča smo inflaciji, ki – kot vse kaže – ne bo kratkotrajna. V začetku jeseni pa so tudi naša papirniška podjetja že začela opazovati pešanje velikega povpraševanja, ki so ga beležili med koronakrizo.

Leopold Povše pravi, da tako z Ukrajino kot Rusijo zelo veliko delajo in so tako ob začetku vojne v trenutku izgubili precejšen tržni delež.

»A že po enem mesecu smo uspeli v celoti obnoviti poslovanje z Rusijo, saj naš izdelek ni bil na črni listi,« pravi in doda, da je poslovanje z Rusijo danes bistveno drugačno kot pred vojno. »Vse se zelo dosledno preverja,« pove in doda, da so tudi z Ukrajino obnovili sodelovanje, celo v večjem obsegu kot pred vojno in na predelih, kjer ni spopadov, poslovanje poteka povsem tekoče.

Pred panogo so veliki kadrovske izzivi

Janez Gale velik izziv za prihodnost papirne panoge vidi v zagotavljanju ustreznih kadrov: »Soočamo se s pomanjkanjem kadrov, saj ni ustrezne šole za našo stroko. Mi pa v tovarnah potrebujemo strokoven kader, ki je sposoben večopravnosti na različnih delovnih mestih.« Udeleženci okrogle mize so se strinjali, da je pomembno najti odgovor na vprašanje, kako za njihov posel navdušiti nove generacije. »Najti je treba nov način komuniciranja, novo terminologijo. Vajeniški sistem ne deluje dobro, mladi ne želijo biti vajenci,« pravi Jagodič. »Veliko nam pove že dejstvo, da je samo sprememba imena programa na šoli iz »tiskarja« v »medijski tehnik« pritegnila več mladih k temu izobraževanju,« Jagodič razmišlja o tem, kako danes mladi vrednotijo poklic v papirniški panogi. Sogovorniki se strinjajo, da bo treba na dolgi rok v poslovanje vsekakor vpeljati večjo avtomatizacijo. V petih do desetih letih se predvideva, da bodo stroji nadomestili 30 odstotkov delavcev v tej stroki.

Lomić kot dodaten izziv pri kadrovske politiki vidi pretečo inflacijo, saj ji bodo po njegovem vsekakor sledile plače. In to bo za panogo nov pritisk.

Kako naprej

V Muflonu v Radečah vlagajo v inovacije. »Poiskali smo nove izdelke, ki bodo pomembni v prihodnosti. Usmerjamo se v protivirusne, protimikrobne tehnologije za papir,« pravi Povše, ki verjame, da so za uspeh vedno zaslužni ljudje in samo zadovoljni zaposleni bodo prinesli tudi uspešnejše poslovanje.

Velik izziv v prihodnosti udeleženci okrogle mize vidijo tudi v obveznem okoljskem poročanju in strogih okoljskih zahtevah. Strinjali so se, da so okoljske zahteve potrebne, a jih je po drugi strani v teh spremenjajočih se razmerah težko in drago izpolnjevati. Zatakne se denimo že pri prevozi, saj je že tako težko zagotavljati nemoteno logistiko, če želimo ob tem zagotoviti še oglično nevtralnost, pa so nemotene dobavne verige »misija nemogoče«, pravijo.

»Nujna je učinkovitost podjetij, najbolj se zato splača vlagati v učinkovito proizvodnjo in učinkovito rabo energije,« so si bili enotni sogovorniki.

Barbara Škrinjar



Mrak: »Tolikšne nepredvidljivosti svet ne pomni«

Mrak: "The world has never seen such unpredictability"

"Following COVID and the Russian invasion of Ukraine, our economy is facing inflation and an energy crisis. We will know this winter whether stagflation or even a recession awaits us next year," said Prof Dr Mojmir Mrak at the Day of Slovene Paper Industry in Postojna.



Foto: Kraftart

»Danes je v svetu, kjer smo priča velikim geopolitičnim spremembam, bistveno več tveganj, kot smo jih bili do zdaj navajeni pri poslovanju. To je za žal nova normalnost,« pravi redni prof. dr. Mojmir Mrak z Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani. / "Today, in a world where we are witnessing major geopolitical changes, there are significantly more risks than we have been used to in doing business until now. This is unfortunately the new normal," says Prof Dr Mojmir Mrak from the School of Economics and Business in Ljubljana.

Po covidu-19 in ruski invaziji na Ukrajino se naše gospodarstvo sooča z inflacijo in energetske krizo. Če nas prihodnje leto čaka stagflacija ali pa celo recesija, bo znano še to zimo, je na 25. Dnevnih papirništva v Postojni povedal red. prof. na Ekonomski fakulteti UL dr. Mojmir Mrak.

»Tolikšnih tveganj pri poslovanju in tolikšne nepredvidljivosti svet ne pomni,« je bil neposreden prof. dr. Mrak, ko je predstavil globalne gospodarske izzive, ki čakajo Evropsko unijo in tudi naša podjetja v luči povečanih geostrateških tveganj. Spremembe so postale stalnica. Tveganja na področju varnosti, tehnološka in okoljska tveganja, spremljajoča stagflacija ter javni dolg so tolikšni, da jih ni mogoče predvideti. Razmere so po mnenju našega makroekonomista skrajno nepredvidljive.

Svet se je v zadnjih 20 letih popolnoma spremenil, je pojasnil. »Danes ni več jasnih pravil igre, ki so nekdaj podjetjem omogočala hitrejše prilaganje na spremembe in so bila ugodna predvsem za manjše ekonomije, kot je naša. Danes je v svetu, kjer smo priča velikim geopolitičnim spremembam, bistveno več tveganj, kot smo jih bili do zdaj navajeni pri poslovanju. To je žal nova normalnost,« pravi Mrak.

»Žal se bomo morali sprijazniti s tem, da bo svet vsaj v naslednjem desetletju mnogo manj stabilen, kot je bil v prejšnjih desetletjih, to pa seveda ni okvir, ki bi omogočal dokaj zanesljivo napovedovanje gospodarskih trendov.

Kovidna kriza, ki je pred dvema letoma zatresla svet ter močno spremenila načine poslovanja in dobavne verige, še vedno ni končana, opozarja Mrak, saj denimo Kitajska še vedno zapira svoja mesta. »Njihova gospodarska rast je zato bistveno nižja, kot bi bila brez covid-19,« pravi in dodaja, da so se covid-19 pozneje pridružile še druge grožnje.

Generalno gledano je bilo leto 2021 sicer dobro, Evropska unija (EU) je beležila močan pokoronski gospodarski odboj. Gospodarsko rast pa je že lani spremljalo naraščanje cen za

radi povečanega povpraševanja, začeli so se inflacijski pritiski. Spremenjeno okolje je namreč močno vplivalo na gospodarski položaj posameznih regij sveta in držav, a ne povsod enako.

V Evropi je trenutno težje kot v ZDA

»Tako na primer ZDA ne občutijo hudega vpliva trenutne krize. V Evropi pa smo na drugi strani trenutno priča tako veliki energetske krizi kot inflaciji. S tem, da je ta inflacija precej drugačna od inflacije v ZDA, kjer je inflacija posledica le večjega povpraševanja, pri nas pa imamo tudi ogromno rast cen energentov. Tudi naši odgovori na inflacijo zato ne morejo biti enaki tistim čez lužo,« pojasni Mrak. Meni, da je situacija pri nas bolj komplicirana kot v ZDA in da ima tudi Evropska centralna banka (ECB) veliko bolj zoprno situacijo kot ameriški FED. Ta lahko inflacijo enostavno zniža s povišanjem obrestnih mer, medtem ko v Evropi ne bo šlo tako zlahka. Vsi drugi razen Evropske centralne banke so sicer že pred časom začeli z višanjem obrestnih mer in Mrak meni, da je pri tem ukrepu zamudila. Rezultat tega, da ni reagirala, je, da imajo v ZDA precej višjo obrestno mero kot pri nas, posledično je tja odtekal kapital, rezultat je zmanjševanje vrednosti evra. Na tečajju se to že precej pozna. ECB zdaj lovi zmanjševanje zaostanka.

Situacijo pa je v Evropi dramatično spremenila še invazija Rusije na Ukrajino. Rusija je bila izrazito pomemben partner EU in ta vojna ima poleg humanitarnih tudi ogromne gospodarske posledice. To povzroča velike težave, tudi s surovinami in repromateriali, ne samo pri energiji. Velika uvozna odvisnost EU od Rusije je problematična, meni profesor. Nanjo smo odgovorili z obsežnimi sankcijami, med drugim je blokirana polovica ruskih deviznih rezerv, okoli 300 mrd. Tudi to bo imelo velike posledice v prihodnje, tudi v smislu, kje bodo države v prihodnje imele svoje devizne rezerve, saj bo pri tem po njegovem vse bolj pomemben tudi politični element.

»Na drugi strani pa denimo še eno tveganje predstavlja politično dogajanje na Tajvanu, ki proizvaja 80 odstotkov svetovne potrošnje čipov,« pravi. To jasno nakazuje še eno veliko svetovno grožnjo, in sicer da smo preveč strateško odvisni od določenih držav. Tudi energetska kriza pri nas to zelo lepo potrjuje.



» Danes je za Evropo praktično nemogoče napovedati, kakšni bodo gospodarski trendi v naslednjem letu, saj so ti pod močnim vplivom geopolitičnih tveganj.

mora biti po mojem mnenju bolj natančno usmerjena,« pravi Mrak. Meni še, da za razliko od odgovora EU na covidno krizo, ki je bil takrat hiter in učinkovit, so odgovori na ravni Evropske unije zdaj bolj počasni, ECB zaostaja. Cene energentov bi morali po njegovem znižati že prej poletjem, torej se je čakalo predolgo.

Če gledamo projekcije gospodarske rasti, pravi Mrak, je vsaka nova projekcija za gospodarsko rast nižja, ker se vse še vedno spreminja. »Kratkoročno, prek zime, bi rekel, da se bo inflacija začela umirjati, to je realno pričakovati,« pravi Mrak in dodaja, da bo ECB nadaljeval z višanjem obrestnih mer, saj bo banka skušala stabilizirati cene.

O tem, ali bo gospodarstvo EU šlo v recesijo, še ni enotnega mnenja. Prav tako ne, ali lahko pričakujemo stagflacijo. »Po relativno dobrem letošnjem 1. in 2. četrtletju – 2. četrtletje je bilo dobro zlasti zaradi turizma – je za 3. in 4. četrtletje že jasno, da bo gospodarska rast okoli ničle. Letna stopnja bo tako nekje vmes. Konec leta bomo videli, ali bomo res šli v recesijo ali samo v stagnacijo.

Pričakujemo lahko tudi nadaljevanje dokaj ekspanzivne fiskalne politike, tj. povečanje javne porabe in zmanjšanje davčnih obremenitev, saj smo v fazi »neke vrste vojne ekonomije«, še dodaja Mrak.



Foto: Kraftart

»Nekateri bodo propadli, drugi pa bodo spremenjeno realnost izkoristili v svoj prid,« pravi redni prof. dr. Mojmir Mrak z Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani. / "Some will go bankrupt, while others will use the changed reality to their advantage," says Prof Dr Mojmir Mrak from the School of Economics and Business in Ljubljana.

Procesi strateškega razdruževanja so se tako že začeli, dobavne verige se krajšajo. »To je za nekatera podjetja v Sloveniji tudi zelo koristno,« pravi Mrak.

Prihaja do sprememb v načinu globalnega upravljanja

Mrak pravi, da se novi sistem, ki bo vladal v svetu ekonomskega upravljanja, vse bolj jasno izrisuje – gre za prehod s sistema, ki je temeljil na pravilih, na sistem, ki temelji na posameznih transakcijah, dogovorih ... »Je pa osnovna značilnost tega novega sistema, da je bistveno bolj krhek, izrazito ozko usmerjen, netransparenten,« pravi Mrak in dodaja, da je bil ta trend prisoten že pred ukrajinsko vojno. Za majhne države je to zelo

neugodno in bolj kot kadar koli bi morali biti v teh časih zainteresirani za močno Evropsko unijo, katere povezanost pa je prav tako na preizkušnji.

Kaj nas čaka

Trenutno smo priča dvigovanju obrestnih mer in seveda druginji. »Pričakujemo lahko nadaljnje trganje dobavnih verig,« napoveduje profesor. To pa podjetjem onemogoča normalno načrtovanje prihodnjega poslovanja. Pomembno je, kako bodo države reagirale na fiskalni strani. Politika se tega rada loti tako, da enostavno zniža DDV. Po Mrakovem mnenju gre za enostaven instrument, a so lahko posledice neugodne. »Če znižamo DDV, je sicer vse ceneje in vsi so zadovoljni, a pomoč

KRATEK INTERVJU: Pogled naprej

Prof. Mraku smo zastavili še tri vprašanja, ki se nanašajo na prihodnost

Ali je mogoče v času, ko se za Evropsko unijo napoveduje recesija ali stagflacija, industrija se boji napovedanih redukcij in prekinitev proizvodnje, napovedati tudi kakršne koli možne izhode iz takšnih razmer?

»Gospodarski položaj v Evropski uniji je danes izredno kompleksen in bistveno bolj zapleten kot v primeru ZDA, s katerimi se radi primerjamo. Danes je za Evropo praktično nemogoče napovedati, kakšni bodo gospodarski trendi v naslednjem letu, saj so ti pod močnim vplivom geopolitičnih tveganj. Pod predpostavko, da bi v Ukrajini v naslednjih mesecih prišlo do prekinitve vojaških dejavnosti, za kar je po mojem mnenju zelo malo možnosti, potem bi bila gospodarska napoved za Evropsko unijo v naslednjem letu bistveno bolj optimistična kot pod predpostavko, da se bo vojna nadaljevala in morda še zaostila. Od razvoja dogodkov, povezanih z vojno v Ukrajini, je močno odvisno, kaj se bo dogajalo na področju energije, cene energije pa pomembno prispevajo k višanju inflacije.«

Recesije so se seveda že dogajale. Ali je pri tej, ki nas čaka, kakšna posebnost?

»Posebnost te recesije v primerjavi s tistimi v minulih desetletjih je v tem, da bo recesija, ki jo pričakujemo, povzročena predvsem z geopolitičnimi dejavniki v vse bolj multipolarnem svetu. Žal se bomo morali sprijazniti s tem, da bo svet vsaj v naslednjem desetletju mnogo manj stabilen, kot je bil v prejšnjih desetletjih, to pa seveda ni okvir, ki bi omogočal dokaj zanesljivo napovedovanje gospodarskih trendov.«

Ali lahko podjetjem damo kakšen pozitiven nasvet/nauk? Česa bi se lahko morda naučili iz trenutne situacije in kakšne pozitivne učinke ima morda večja prilagodljivost, ki jo bodo podjetja pridobila v tem času, na dolgi rok?

»Spremenjenemu geopolitičnemu okviru, v katerem se proces globalizacije, kot smo ga poznali v minulih dveh ali treh

desetletjih, bolj ali manj zaustavlja, na pomenu pa dobivajo regionalne ekonomske povezave, se bodo gospodarski subjekti morali prilagoditi. Nekateri bodo propadli, drugi pa bodo spremenjeno realnost izkoristili v svoj prid. Naj navedem primer. Zaradi povečanih geopolitičnih tveganj se globalne verige vrednosti vse bolj trgajo in krajšajo. Medtem ko je v obdobju pospeševanja globalizacije prišlo do velikih selitev industrij z enega na drugi konec sveta, kar je bila predvsem posledica nižjih stroškov proizvodnje na novih lokacijah, pa zdaj postaja vse bolj pomemben dejavnik odločanja o lokaciji dobaviteljev zanesljivost dobav. Podjetja se vse bolj odločajo za dobavitelje, ki so geografsko bližje, pa tudi če so njihovi proizvodi nekoliko dražji od konkurentov iz bolj oddaljenih delov sveta. Poleg tega se v velikih gospodarstvih iz povsem strateških razlogov zelo krepiti vsaj po večji stopnji samozadostnosti vsaj glede strateških proizvodov in surovin.«

Barbara Škrinjar

»Povpraševanje po embalaži za spletne nakupe ne pojenja«

“Demand for online sales- related packaging is not decreasing”

During the COVID pandemic, online shopping flourished, increasing the need for packaging. We spoke to the director of DS Smith Slovenia, Michal Zawistowski, about trends in packaging development and the technologies used in it. (ang)

V času koronakrize je zacvetelo spletno nakupovanje, s tem pa potreba po embalaži. Z direktorjem podjetja DS Smith Slovenija Michalom Zawistowskim smo se pogovarjali o trendih na področju razvoja embalaže in tehnologij, ki jih uporabljajo pri tem.

Predvsem so nas zanimala možnosti trajnostnih rešitev, ki so okolju prijazne. »Embalažne materiale skušamo obdržati v obtoku čim dlje, pri oblikovanju pa vse bolj razmišljamo tudi o možnosti vnovične uporabe,« pravi Zawistowski, ki poudari, da so trajnostne rešitve tudi stroškovno zelo učinkovite, saj težijo k smotni

izrabi materialov in zasledujejo cilj, da transportirajo čim manj praznega prostora. Pomembno se mu zdi, da ne sledijo samo željam in potrebam svojih kupcev, ampak gredo še korak dlje ter svoje kupce seznanjajo z novostmi in jih vodijo v pravilnejše, smotnejše odločitve pri izbiri najprimernejše embalažne rešitve.

Pogosto slišimo, da zaradi neustrezne embalaže še vedno transportiramo preveč praznega prostora. Kam gredo trendi razvoja embalaže? Kakšne so želje vaših strank in ali jim lahko sledite z razvojem embalaže?

Transport praznega prostora je večplasten problem. Prvič, neustrezna in prevelika embalaža podraži transport, saj se prepelje manj izdelkov, veliko materiala pa se porabi in zavrže za prevelike škatle. Drugič, povzroči škodo na izdelkih, ki se prevažajo. Kako odgovoriti na ta izziv? Razvoj embalaže gre vsekakor v smer optimizacije, reciklabilnosti ter vnovične uporabe. V DS Smithu sledimo tako trendom kot tudi potrebam in željam naših kupcev. Še več, smo tisti, ki kupce seznanjamo z novostmi in jih vodimo v pravilno odločitev in izbiro najprimernejše embalažne rešitve. Pri razvoju embalaže je pomembno, da smo zraven že na začetku, ko je blago-

»Trajnostne rešitve so stroškovno zelo učinkovite, saj gre pri tem za smotno uporabo materialov, primarnih vlaken, dobro poznavanje in optimizacijo kupčeve dobavne verige.«

vna znamka ali izdelek v fazi ideje, razvoja. Želimo imeti pregled nad celotno situacijo, da smo lahko pozorni na vse faze kupčevega dobavnega kroga. Ob videzu in funkcionalnosti moramo imeti v mislih tudi izdelavo embalaže, njen transport, skladiščenje, funkcijo embalaže na prodajnih policah ter njeno recikliranje. Vsemu naštetemu moramo pristopiti trajnostno. Smo strokovnjaki na svojem področju, embalažo prilagodimo izdelku, trgu, dobavni verigi in okolju.

Ali je smotno z vidika stroškov, da za vsak izdelek posebej prilagodite embalažo? In kako stroškovno učinkovite so okolju prijazne, trajnostne rešitve?

Kot sem že omenil, se embalaža vse bolj optimizira. Ne brez razloga. Trajnostne rešitve so namreč stroškovno zelo učinkovite, saj gre pri tem za smotno uporabo materialov, primarnih vlaken, dobro poznavanje in optimi-



Foto: Jaka Cegljar

»Povpraševanje po embalaži za spletno prodajo je v času pandemije skokovito porastlo. Kljub temu da je pandemija mimo, povpraševanje po tovrstni embalaži ne pojenja, saj so se spremenile nakupovalne navade,« pravi Michal Zawistowski. / *“Demand for packaging for online sales skyrocketed during the pandemic. Despite the fact that the pandemic is over, the demand for this type of packaging is not decreasing, as shopping habits have changed,” says Michal Zawistowski.*

zacija kupčeve dobavne verige. Embalažne materiale skušamo obdržati v obtoku čim dlje, pri oblikovanju pa vse bolj razmišljamo tudi o možnosti vnovične uporabe.

Držimo se principov krožnega oblikovanja, ob tem pa smo razvili še odlično orodje, ki ga imenujemo metrika krožnega oblikovanja. Ključna načela so: odstranjevanje odpadkov in onesnaženja, čim daljša ohranitev izdelkov in materialov v ciklusu uporabe ter regeneracija naravnih sistemov. Imamo torej napredno orodje, s katerim lahko zanesljivo merimo učinke naših oblikovalskih, inovativnih in optimizacijskih rešitev ter jih primerjamo z izvirno različico ali s podobno ali konkurenčno embalažno rešitvijo. Tako natančno vemo, kako trajnostna je posamezna embalažna rešitev in katera področja lahko še izboljšamo. Moj odgovor je torej – da. Smotno je izdelkom čim bolj prilagoditi embalažo. In trajnostne rešitve so vedno stroškovno najbolj učinkovite. Gre za odločitve, ki prinašajo daljnoročno pozitivne učinke.

Veliko se govori tudi o izgubi časa pri odpiranju kartonskih škatel. Kako se lotevate tega izziva?

Skoraj polovica potrošnikov se, po raziskavah sodeč, sooča s težavami pri odpiranju vsakršnih embalaž. Uporabnik želi enostavno odpiranje brez pripomočkov, kot so škarje ali rezila. Težko bi se strinjal s trditvijo, da je odpiranje kartonskih škatel posebej problematično. Samo spomnite se zagat pri odvijanju plastičnih folij ali več metrov lepilnega traku, ki je lahko ovit okoli v plastiko pakiranih izdelkov.

Na trgu srečujemo veliko različnih tipov embalaže, manj in bolj prijaznih končnemu uporabniku. V DS Smith Slovenija smo razvili široko paleto idej, predlogov in rešitev, kako se pri kartonski embalaži izogniti dodatnim embalažnim materialom, kot so recimo lepilni trakovi, plastični povezovalni trakovi, folije ali vrečke, ki bistveno podaljšajo odpiralni čas in zahtevajo uporabo orodij. To ne velja samo za segment e-trgovine, ampak tudi za FMCG (Fast moving Consumer Goods ali blago za široko porabo) in industrijo. Ena izmed enostavnih rešitev je odpiranje embalaže s pomočjo zatrznega traku ali tako imenovane zadrge, se pravi, z enim samim potegom.

Kakšne rešitve razvijate na področju polnil, ki naj bi nadomestila plastične materiale?

Polnilom se je mogoče s prilagojeno embalažo izogniti, vendar to v vseh primerih ne gre. Veliko delamo na insertih iz valovitega kartona, ki so nadomestek stiropora, predvsem za področji elektronike in gospodinjskih aparatov. Ob tem želimo ohraniti enako zmogljivost embalaže, s 100-odstotnim zagotovilom, da bo izdelek s kartonskimi vložki preživel transportno pot enako kot s plastičnimi polnili. S tem želimo doseči naš cilj, da do leta 2025 s polic supermarketov odstranimo milijardo kosov problematične plastike.

S kakšnimi izzivi pa se soočate pri recikliranju in predelavi embalaže?

Naši embalažni materiali so 100-odstotno

reciklabilni, za kar imamo certifikate za vse tri lokacije v Sloveniji. Še naš tako imenovani odpad to v resnici ni, saj gre za odrezke in izseke kartona, ki so nastali v fazi izdelave embalaže. Tudi vse to v celoti zberemo in recikliramo. Posledično ustvarjamo model sklenjenega kroga, ki pelje k cilju nič odpadkov.

Ali povpraševanje na vašem področju še vedno narašča in kakšne trende pričakujete v prihodnjem letu?

Pri potrošnikih se vse bolj krepi okoljska ozaveščenost. Namerno opuščajo nakupovanje izdelkov v netrajnostni embalaži, za izdelke v papirni ali ekološko neoporečni embalaži pa so pripravljene plačati več. Pomemben trend je tudi embalaža za izdelke v spletni prodaji. Povpraševanje po njej je v času pandemije skokovito porastlo. Kljub temu da je pandemija mimo, povpraševanje po tovrstni embalaži ne pojenja, saj so se spremenile nakupovalne navade.

Še posebej razveseljivo pa je, da se podjetja vse bolj zavedajo svojega vpliva na okolje in skušajo zmanjšati svoj ogljični odtis. Krožno gospodarstvo ni več le vizija, pač pa postaja resničnost številnih podjetij. Na področju embalaže smo v DS Smith močno vpleteni v procese optimizacije. Imamo znanje, orodja in procese, s katerimi sebi in našim strankam pomagamo do otipljivih rezultatov na področju zmanjševanja emisij CO₂ tako v fazi izdelave embalaže kakor tudi distribucije.

Barbara Škrinjar



Slovar izrazov

- ▶ **Inflacija** – Do inflacije pride, kadar se cene vseh izdelkov in storitev v določenem časovnem obdobju zvišajo. Rast cen pomeni, da je z določeno enoto valute mogoče kupiti manj dobrin oziroma da se kupna moč denarja manjša. Valuta s tem tudi izgubi vrednost v primerjavi z drugimi valutami, devalvira. Statistično inflacijo izrazimo v odstotkih.
- ▶ **Recesija** je v ekonomiji splošna upočasnitev gospodarske dejavnosti. O recesiji govorimo takrat, kadar država v dveh zaporednih četrletjih zazna upad BDP glede na prejšnje četrletje. O tehnični recesiji pa ekonomisti načeloma govorijo takrat, ko država zazna gospodarski upad v enem četrletju.
- ▶ **Stagflacija** je gospodarsko stanje hkratnega upadanja gospodarske dejavnosti in višje inflacije. Za nosilce ekonomskih politik je njeno odpravljanje resna težava, saj so ukrepi za omejevanje inflacije in spodbujanje gospodarske rasti po navadi ravno nasprotni.
- ▶ **Evropska centralna banka (ECB)** je centralna banka za države članice Evropske unije, ki uporabljajo evro. Prispeva tudi k varnosti in trdnosti evropskega bančnega sistema. S tem zagotavlja, da je naš denar v banki na varnem. Njena glavna naloga je vzdrževati stabilnost cen. Skrbi, da inflacija ostaja nizka, stabilna in predvidljiva. Poleg tega ECB nadzira banke v evroobmočju in skrbi, da so sposobne preživeti težja obdobja.
- ▶ **FED** je kratica za ameriško centralno banko, The Federal Reserve System ali Federal Reserve. V ZDA ima podobno vlogo kot ECB v Evropi.
- ▶ **Obrestna mera** – Obresti so po eni strani stroški, ki jih imate pri izposoji denarja, in po drugi strani prihodek, ki ga ustvarite s prihranki. Z drugimi besedami, če v banki vzamete posojilo, so obresti cena tega posojila. Če denar položite na varčevalni račun, so obresti prihodek, ki ga prejimate od banke za svoje prihranke. Obrestna mera izraža te stroške in prihodke kot odstotek zneska, ki si ga izposodite ali ga posodite (ker prihranke »posodite« banki).
- ▶ **Ekspanzivna fiskalna politika** – Vlada s fiskalno politiko vpliva na javne prihodke in izdatke ter na ta način uresničuje dolgoročne in kratkoročne gospodarske cilje. Za ekspanzivno fiskalno politiko sta značilni predvsem povečanje javne porabe in zmanjšanje pobiranja davkov z znižanjem davkov. Ekspanzivna fiskalna politika je po navadi ukrep države za povečanje povpraševanja v težkih časih recesije, ko je potrebna intervencija države. Tako poskuša nadzorovati in vplivati na gospodarske razmere v državi, na primer na brezposelnost, gospodarsko rast in inflacijo.
- ▶ **Ogljični odtis** ali odtis CO₂ ali po angleško carbon footprint je seštevek vseh emisij toplogrednih plinov, ki jih neposredno ali posredno povzročajo posameznik, organizacija, država, dogodek, proizvod ali storitev. Določitev ogljičnega odtisa, ki ga izražamo v tonah CO₂ (pri neposrednih izpustih CO₂) oziroma v tonah CO₂ ekvivalenta (kadar upoštevamo izpuste vseh toplogrednih plinov), pomeni družbeno odgovornost posameznika ali organizacije in je lahko prvi korak v načrtovanju zmanjševanja emisij v okolju.
- ▶ **Ogljična nevtralnost** – Ogljična nevtralnost je termin, ki izraža potrebo in trud po ekološkem ravnovesju med dejavnostmi, ki imajo izpuste in procesi, ki znižajo to onesnaženje do ničle ali blizu ničle.
- ▶ **Trajnostna naravnost** se osredotoča na ohranjanje narave, okolja in podpiranje skrupnosti pri ustvarjanju izdelkov in storitev v prihodnosti, pri čemer se upošteva tako ekonomske kot tudi neekonomske koristi posameznika, družbe in gospodarstva.



Zanimanje za študij grafike narašča

Interest in the study of graphic arts is on the rise

Poučevanje o papirni panogi na visokošolski ravni se izvaja na Naravoslovnotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani že vse od leta 1996 in statistika kaže, da zanimanje za to smer študija raste. Informacija naj bo v spodbudo delodajalcem v panogi, da stik s študenti vzpostavijo že v času študija.

Na Univerzi v Ljubljani, natančneje na Naravoslovnotehniški fakulteti, Oddelku za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje, je bil študij grafičnih in informacijskih ved leta 1996 prvič na voljo v Sloveniji. Pred tem se je namreč odhajalo na omenjeni študij v Zagreb. Študijski program grafičnih in informacijskih ved skuša slediti potrebam trga, glavni namen pa je zagotoviti kader, ki ima v študijskem programu predmete s področij papirništva in sorodnih ved.

Vpis še enkrat večji od razpisanih mest

Iz grafa je razviden trend, ki ga dijaki izražajo v vseh treh krogih vpisa na visokošolski zavod. Primarni izobraževalni program, namenjen neposredno kot podpora gospodarstvu, je Grafična in medijska tehnika (GMT). Gre za študij, ki se izvaja v obliki rednega in izrednega študija. Interes za vpis na ta program med mladimi se z leti povečuje. Število vpisanih dosega številko malo pod 200, pri čemer velja izpostaviti, da je razpisanih mest na redni študij 60 in na izredni študij 40.

University level lectures about the paper industry have been carried out at the Faculty of Natural Sciences and Engineering of the University of Ljubljana since 1996, and statistics show that interest in this field of study is growing. The information should encourage employers in the industry to establish contact with students during their studies.

Raste tudi zanimanje za grafične in interaktivne komunikacije

Podoben trend rasti je opaziti tudi na našem univerzitetnem študijskem programu Grafičnih in interaktivnih komunikacij (GIK), za vpis na katerega je potrebna zaključena splošna ali poklicna matura, z dodatnim predmetom. Pri tem študijskem programu imamo na leto razpisanih 55 prostih mest. Vse bolj postaja priljubljen tudi študij na 2. bolonjski stopnji, tj. magistrskem študiju – GIKM (na voljo je 45 vpisnih mest), kar gre pripisati predvsem želji po nadaljevanju študija, prihodom z drugih smeri ali fakultet ter bolj specializirano naravnanim predmetniku, s točno določenimi kompetencami.



Delodajalci, stopite v stik s fakulteto in si zagotovite ustrezno visokošolsko izobražene kadre.

Stopite v stik s fakulteto in študenti!

Z največjim veseljem ugotavljamo, da so naši študijski programi kakovostni. Da jih mladi prepoznajo in jih tudi izberejo. Na vas, delodajalcih, pa je, da stopite v stik z nami in njimi ter si zagotovite ustrezne visokošolsko izobražene kadre.

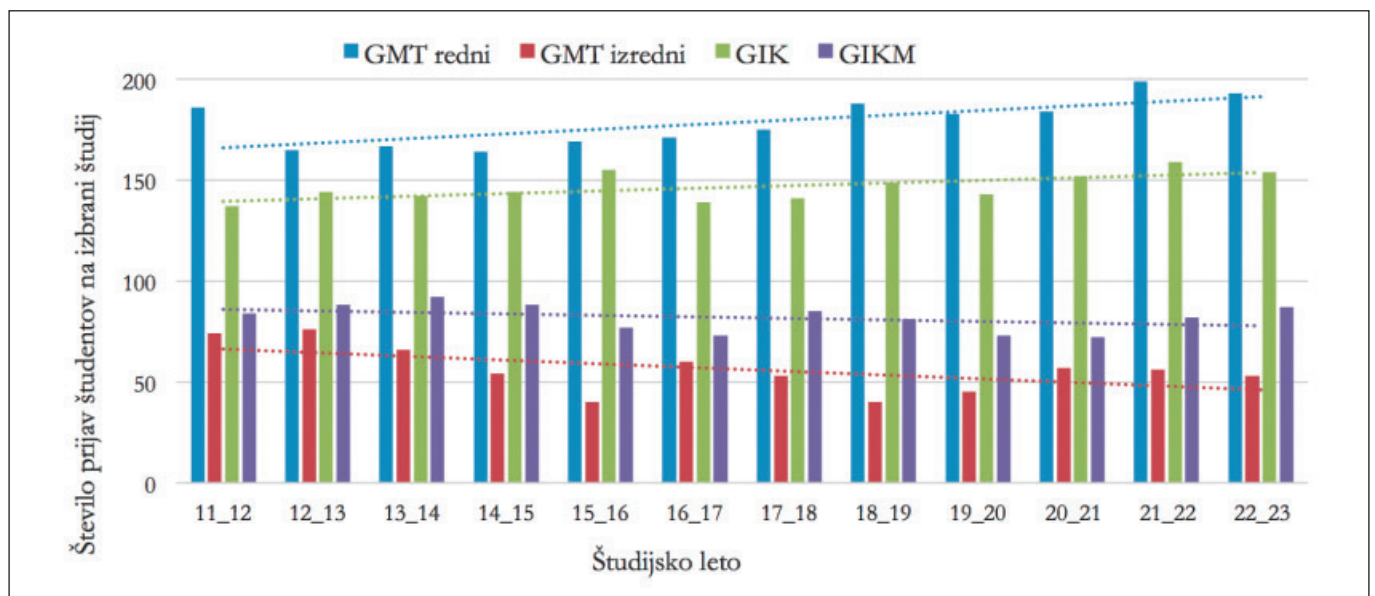
Klemen Možina, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta.



Število vpisanih dosega številko malo pod 200, pri čemer velja izpostaviti, da je razpisanih mest na redni študij 60 in na izredni študij 40.



Preverite informacije o študiju grafičnih in informacijskih ved, ki se izvaja na Naravoslovnotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani.



Slika: Pregled vpisa na izbrani visokošolski študijski program Grafika, 1. in 2. stopnja. / Figure: Overview of enrolment in the selected higher education study program of graphic arts, 1st and 2nd level

*GMT – študijski program Grafična in medijska tehnika / *GMT – Graphic and Media Technology study programme

*GIK – študijski program Grafičnih in interaktivnih komunikacij / *GIK – Graphic and Interactive Communications study programme

Rok Rutar: Živi za papirništvo

Rok Rutar: Lives for papermaking

The Papir magazine is introducing a new column I like being a papermaker, in which we will present someone who works in the paper industry in each issue.

V reviji Papir uvajamo novo rubriko Rad sem papirničar, v kateri bomo v vsaki številki predstavili nekoga, ki dela v papirni industriji.

1. Kratka predstavitev: ime, funkcija, izobrazba, v katerem podjetju delate, delovne izkušnje.

Rok Rutar, vodja proizvodnje v Papirnici Vevče, u. d. i. s., delovnih izkušenj imam kar nekaj, najprej v papirnici, nato pri dobavitelju pigmentov, zdaj spet v papirnici.

2. Kako ste prišli v papirno industrijo? Kdaj ste se prvič srečali s papirništvom?

Zgodba o tem je dokaj kratka. Kot študent sem moral opravljati obvezno prakso, in to sem opravil v Papirnici Vevče. V podjetju so mi nato podelili štipendijo in tako sem pristal v papirništvu.

3. Kaj vam je v papirni industriji všeč?

Dejansko mi je všeč vse, niti en dan ni enak drugemu, všeč mi je raznovrstnost dela in izzivov. Delo tako ni monotono.

4. Kaj bi izpostavili kot največjo šibko točko naše industrije?

Šibka točka? Ali jo v Sloveniji sploh imamo? Vsem papirnicam je skupno eno: fleksibilnost in odzivnost. Seveda je trenutna situacija glede energentov še nejasna, tudi kadrovsko so papirnice podhranjene, vsaj kar se kakovostnega kadra tiče.



»Kot študent sem dobil štipendijo – in tako pristal v papirništvu.« / *"I received a scholarship as a student – and that is how I ended up in papermaking."*



»Niti en dan ni enak drugemu, všeč mi je raznovrstnost dela in izzivov!«

5. Kje se vidite v prihodnje?

Prihodnost nam ni načrtana, ampak si jo naredimo sami. Kaj in kje bo, pa ne more nihče predvideti.

6. Zabavna anekdota iz papirniškega življenja.

Uff, teh je pa veliko ... Mogoče raje misel, spoznanje, ki sem ga pridobil: »Ko se ti zdi nekaj logično, naredi ravno obratno – in BO!«



Premazni pigmenti in polnila.

www.calcit.com



▶▶ COST program za znanost in tehnologijo

2. mednarodna konferenca Circul-a-bility v Ljubljani

Second International Circul-a-bility Conference in Ljubljana

The Pulp and Paper Institute (ICP) was a local organiser of the largest food packaging conference that brings together over 160 participants from 34 countries. They could listen to more than 70 speeches, also about the practices and innovations of Nestle, Oerlemans, Food Packaging Forum, HyperEther, the European Food Safety Authority, and others.

Inštitut za celulozo in papir (ICP) je kot lokalni organizator organiziral konferenco o živilski embalaži, ki je združila več kot 160 udeležencev iz 34 držav. Sodelujoči so lahko prisluhnili več kot 70 prispevkom, med drugim praksam in novostim iz podjetij Nestle, Oerlemans, Food Packaging Forum, HyperEther, Evropske agencije za varnost živil in drugih.

Od 12. do 14. septembra je potekala 2. mednarodna konferenca kot del mednarodne akcije COST RETHINKING PACKAGING FOR CIRCULAR AND SUSTAINABLE FOOD SUPPLY CHAINS OF THE FUTURE. To predstavlja trenutno največjo skupino raziskovalcev, podjetij in drugih na področju živilstva z zornega kota embalaže, varnosti pakirne embalaže in trajnostnih sistemov celotne dobavne verige.

Več kot 70 prispevkov raziskovalcev

ICP je kot lokalni gostitelj poskrbel za uspešno tehnično ter organizacijsko izvedbo dogodka, ki je potekal na dveh lokacijah in v hibridni izvedbi (v živo in prek zooma). Sodelovalo je sedem vabljenih govorcev iz Evropske unije (EU) ter več kot 70 prispevkov raziskovalcev iz več kot 14 različnih držav. Dogodek so podprli pri Strateškem razvojno-inovacijskem partnerstvu – Mreže za prehod v krožno

gospodarstvo (SRIP – Krožno gospodarstvo) ter časopisu Frontiers in Sustainable Food Systems (tj. Meje v trajnostnih prehranskih sistemih), kjer bodo iz izbranih prispevkov pripravili posebno številko.

Tehnološke rešitve imamo, potrošniki še niso pripravljeni

Prvi dan je konferenca potekala na lokaciji ICP na Bogišičevi ulici v Ljubljani, in sicer sta predavala vabljena govornika dr. Fatima



Gradiva, natisnjena na papirju iz dresnika / Materials printed on paper made from Japanese knotweed





Prvi dan konference v sejni sobi ICP / The first day of the conference in the ICP meeting room

Pocas s Portugalske, ki je govorila o povezanosti varnostnih sistemov za živila ter krožnih sistemov v celotni živilski verigi, in dr. Matthijs Dekker z Nizozemske, ki je predstavil najnovejše dosežke glede aktivne in inteligentne embalaže. Predstavitve je osvetlila dejstvo, da so tehnološke rešitve že danes na voljo, ampak vedenjski vzorci potrošnikov ovirajo njihove končne aplikacije. Druge predstavitve so bile predvsem raziskave vedenjskih vzorcev potrošnikov, ki so tudi pomemben del uveljavljanja krožne embalaže v prehranske verige.

Pestra drugi in tretji dan konference

Naslednji dan je zaradi večjega števila udeležencev konferenca potekala na lokaciji Pošte Slovenije, na Miklošičevi cesti v Ljubljani. Rob Verhagen, direktor za trajnost Oerlemans skupine za embalažo z Nizozemske, je udeležencem predstavil vidik zakonodajnih zahtev

za plastično embalažo v živilstvu. Kiril Dimitrov iz podjetja Nestle je predstavil papirno embalažo za izdelek Smarties, eno najbolj priljubljenih sladkarij, ter postopek ukinjanja plastičnih delov iz embalaže. Dr. Petra Medved Đurašević in SRIP sta predstavila dobre prakse ter dosežke slovenskih živilskih podjetij ali podružnic multinacionalk (GZS, Žito, Heineken). V nadaljevanju konference je bil poudarek na stiku z živilni in preverjanju strupenih snovi, ki lahko prehajajo iz embalaže v živila. Dr. Emmanouil Tsochatzis iz EFSE (Evropske agencije za varnost živil) je predstavil novi pravilnik za reciklirane materiale. Nadaljevala je dr. Jane Muncke iz Food Packaging Forumu iz Švice, ki je predstavila ugotovitve večletnega raziskovanja embalažnih izdelkov glede potencialne toksičnosti na živila. Za povzetek lahko rečemo, da je 100-odstoten nadzor vseh polimernih komponent trenutno nemogoč bodisi zaradi nemožnosti dostopa do čistih surovin bodisi zaradi neuskkljenih analitskih metod.

Skupinska fotografija udeležencev konference / Group photo of the conference participants



Tretji dan smo začeli v znamenju implementacije IT-tehnologij v živilske verige, pri čemer je dr. Muhamed Turkanović z mariborske univerze predstavil možnosti uporabe tehnologije blockchain v embalažnih verigah. Predstavnik HyperEther LLC Slobodan Prijč je predstavil programsko opremo, ki temelji na umetni inteligenci ter strojnem učenju in je namenjena zmanjšanju odpadkov hrane. Čez dan so imeli predstavitve imeli tudi mlajši in starejši raziskovalci s področja razvoja novih bio-materialov, predstavili so možnosti za uporabo stranskih virov procesov kot nove surovine.

ICP se je na koncu konference predstavil s skupnim prispevkom (T. Kapun, U. Kavčič, J. Juhant Grkman, G. Lavrič, I. Karlovits) o uporabi otrobov in pirinih luščin kot alternativne surovine za izdelavo papirja.

Pohvale za nazaj in priprave za naprej

Ekpa sodelavcev ICP je poskrbela za celotno tehnično podporo in izvedbo prenosa dogodka ter pripravo vseh gradivih. Tudi za pripravo knjige izvlečkov, ki je prosto dostopna, ter ustreznih papirnih gradiv iz lastne proizvodnje inštituta. Dobili smo tudi številne pohvale udeležencev.

Ker je konferenca prvi dan potekala na inštitutu in je istočasno tekla tudi proizvodnja papirja za naročnika, je imel ICP izredno dobro priložnost, da se tudi v praksi dodatno poveže z različnimi institucijami iz tujine. To se je tudi že zgodilo, in sicer z vabili v projekte, medsebojnim sodelovanjem, dobili pa smo tudi komercialna naročila.

ICP je z uspešno organizacijo že potrdil dejstvo, da je motivirana ekipa zmožna organizirati mednarodne dogodke. To smo potrdili z organizacijo Circul-a-bility konference leta 2019 in 2021 ter se tudi predstaviti z raziskavami z ostalimi institucijami ter podjetji iz Slovenije. Circul-a-bility konferenco bomo organizirali tudi v letu 2023, in sicer skupaj s Fakulteto za tehnologijo polimerov iz Slovenj Gradca.

Dr. Igor Karlovits, raziskovalec,
Inštitut za celulozo in papir



Vodni odtis papirja

Paper's Water Footprint

The European pulp and paper industry is aware of the importance of efficient and sustainable use of natural resources including water. Most paper production takes place at locations with low water stress and, while large volumes of water are used, more than 90% of it is returned to the environment after extensive treatment.

Evropska industrija celuloze in papirja se zaveda pomena učinkovite in trajnostne rabe naravnih virov, vključno z vodo. Večina proizvodnje papirja poteka na lokacijah, kjer ni težav z oskrbo z vodo, in čeprav se pri proizvodnji papirja porabijo velike količine vode, se več kot 90 odstotkov te vode po očiščenju vrne v okolje.

Voda je ena osnovnih dobrin človeštva, bistvena je tako za družbo kot tudi za industrijo.

Evropska agencija za okolje (EEA) je po indeksu izkoriščanja vode izračunala, da gospodarske dejavnosti v Evropi na leto v povprečju porabijo 24,3 milijone kubičnih metrov vode. Kmetijstvo je med gospodarskimi panogami največji porabnik vode – njihov delež znaša približno 40 odstotkov skupne porabljene vode na leto v Evropi. Veliko vode se porabi tudi pri proizvodnji energije (28 odstotkov letne porabe), kjer vodo uporabljajo predvsem za hlajenje jedrskih in fosilnih elektrarn.

Celulozna in papirna industrija sta odvisni od vode na treh ključnih področjih.

1. Najprej je to deževnica, bistvena za rast dreves, ki s fotosintezo preoblikujejo ogljikov dioksid v kisik in celulozo; ta je primarna surovina v papirni industriji.
2. Nato je to voda, ki se uporablja za proizvodnjo celuloze in papirja.
3. Na koncu je treba poskrbeti še za ustrezno očiščeno odpadno vodo.

V terminologiji ocenjevanja vodnega odtisa se te tri rabe imenujejo: 1. zelena voda, 2. modra voda in 3. siva voda.

Kar nekaj držav v Evropi se sooča z izjemno visoko ravnjo vodnega primanjkljaja; do njega pride, kadar je potreba po vodi večja od razpoložljive količine v določenem obdobju ali kadar slaba kakovost omejuje njeno uporabo. Pojavlja se na območjih z nizko količino padavin in visoko gostoto prebivalstva ali pa na območju intenzivnih kmetijskih ali industrijskih aktivnosti.

Gozdovi potrebujejo vodo, a jo tudi zagotavljajo

Varnost preskrbe z vodo je odvisna od gozdov, ki pomagajo uravnati kroženje vode, ki vzdržujejo oskrbo z vodo ter ohranjajo njeno kakovost. Gozdna povodja pokrijejo potrebo po 75 odstotkih sladke vode in oskrbujejo



Foto: Unsplash

Za proizvodnjo enega A4-lista nepremazanega papirja je ob upoštevanju celotne dobavne verige potrebnih od 2 do 13 litrov vode. / It takes between two and 13 litres of water to produce one A4 sheet of uncoated paper, taking into account the entire supply chain.

z vodo 90 odstotkov sto največjih mest na svetu.

Ne glede na to, ali se les uporablja za izdelavo papirja ali ne, gozdovi vplivajo tudi na vodni cikel. Povečuje se površina gozdov, namenjena predvsem zaščiti tal in voda; ocenjeno je, da je temu namenjenih 171 milijonov hektarjev gozdov v Evropi.

Papirna industrija je odvisna od vode

Voda pri proizvodnji celuloze in papirja omogoča prečiščevanje, mešanje, transport in končno povezovanje celuloznih vlaken. Ključna je tudi v obliki pare pri proizvodnji električne energije ter sušenju in hlajenju na novo oblikovanega papirja.

Večina tovarn je v bližini bogatih zalog vode – papirnice koristijo največ površinske vode (reke in jezera, ki predstavljajo 89 odstotkov uporabljenega vode), 10 odstotkov predstavljajo lastne zaloge podzemne vode, ostalo pa pridobijo iz javnega vodovodnega omrežja. V zadnjih 30 letih se je povprečna poraba vode v papirnicah zmanjšala za 47 odstotkov.

Zavedati se moramo, da vnos vode v papirni industriji ni enak porabi, saj se večina vode vrne v okolje – 93 odstotkov se po ustrezni obdelavi in dobre kakovosti vrne v okolje, preostanek pa bodisi izhlapi, ostane v izdelku ali se poveže v trdnih odpadkih.

Voda, ki danes zapuša papirnico, je čistejša kot kdaj koli prej

Voda v tovarnah celuloze in papirja kroži večkrat. Po uporabi vsebuje hranila in organske snovi, zato jo je treba obdelati z različnimi tehnikami (filtracija, sedimentacija, flotacija in biološka obdelava), preden se lahko vrne v okolje.

Na čistost odpadne vode so močno vplivale izboljšave tehnike izdelave papirja in čiščenja vode – v 30 letih se je raven AOX (merilo strupenosti zaradi klorovih spojin) zmanjšala za 95 odstotkov, raven KPK (kemijska potreba po kisiku, koliko kisika se porabi pri razgradnji organskih snovi) pa za 78 odstotkov.

Vodni odtis papirja se niža

Ena od papirnic je pripravila obsežno oceno vodnega odtisa in rezultati so pokazali, da je za proizvodnjo enega A4-lista nepremazanega papirja ob upoštevanju celotne dobavne verige potrebnih od 2 do 13 litrov vode (to je 60 odstotkov zelene vode, 1 odstotek modre in 39 odstotkov sive vode).

Povprečna vrednost za evropsko industrijo znaša 2600 litrov modre vode na tono proizvedenega papirja in kartona, količina vode pa je odvisna od posebnosti proizvodne lokacije.

Sabina Kličič, ZPPPI

Vir: <https://www.twosides.info/documents/factsheets/4-Paper's-Water-Footprint.pdf>



Trajnostno delovanje in poročanje sta zavezi za prihodnost

Sustainable operation and reporting are commitments for the future

Papirnica Vevče, together with its affiliated company Brigl & Bergmeister from Austria, is aware of the importance of responsible operation and also of the preparation of its first sustainability report. Obvious climate changes, limited natural resources, the market and, last but not least, the European legislative framework oblige us to this.

Papirnica Vevče se skupaj s svojim sestrskim podjetjem Brigl & Bergmeister iz Avstrije zaveda pomena odgovornega delovanja in s tem med drugim tudi priprave svojega prvega trajnostnega poročila. K temu nas zavezujejo očitne podnebne spremembe, omejeni viri v naravi, trg in ne nazadnje tudi evropski zakonodajni okvir.

Že v preteklosti smo veliko pozornosti namenjali okoljski ustreznosti

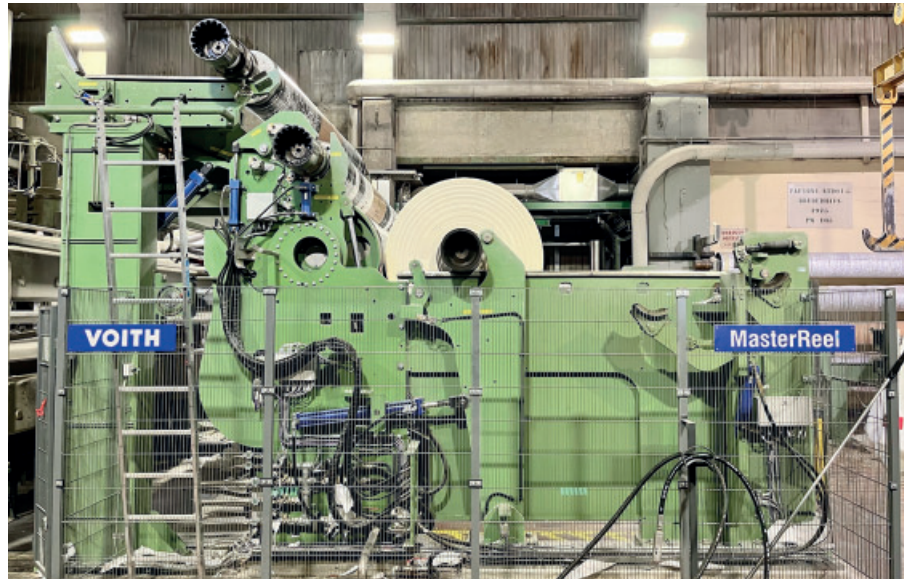
Nekatera poglavja trajnostnega poročanja smo vključevali v svoje poslovno poročilo že v preteklosti. Prav tako so trajnostni kazalniki, na primer prispevek k dvigu energetske ali snovne učinkovitosti, pomembni pri investicijskem odločanju. Uvedena in certificirana imamo sistema za ravnanje z okoljem ISO 1400 ter sistem upravljanja z energijo ISO 50001. Seveda smo že v preteklosti veliko pozornosti namenjali odgovorni nabavi in rabi surovin. Naši papirji so FSC- in PEFC-certificirani. Zaradi tehnologije, ki jo uporabljamo, so naše specifične vrednosti porabe energije in vode še posebej nizke in so boljše od industrijskih standardov. Poleg tega se naša specifična poraba vode nenehno znižuje. V Papirnici Vevče specifična poraba vode dosega najvišjo vrednost 6,5 m³ na tono izdelanega papirja. V lastnih bioloških čistilnih napravah podjetja se vsa procesna odpadna voda čisti mehansko in biološko.

Kaj pravzaprav pomeni trajnostno delovanje

Sonaravno? Vzdržno? Okoljsko odgovorno? Ekonomsko uspešno? Družbeno odgovorno? Vse to hkrati! Pravzaprav je bistvo trajnostnega delovanja biti sposoben tudi za delovanje v prihodnosti, ustvariti pogoje za dolgoživost podjetja. To je posebej aktualno, ko se soočamo z omejenimi viri.

Kako se lotiti trajnostnega poročanja

Trajnostno poročanje temelji na merljivih kazalnikih ekonomskega, družbenega in okoljskega vpliva organizacije. Kot pri vsakem začetku je treba najprej analizirati stanje, da bi lahko poročali o napredku, razvoju. Treba se je vprašati, katera področja so posebej pomembna za nas, kako lahko zmanjšamo svoje



Primer investicije, ki prispeva k učinkovitejši rabi surovin, energetske učinkovitosti ter prispeva k večji varnosti posadke, je tudi navijalnik podjetja VOITH, ki smo ga vgradili v začetku leta 2022. / An example of an investment that contributes to more efficient use of raw materials, energy efficiency and greater team safety is also the VOITH winder we installed at the beginning of 2022.



Kljub temu da je trajnostno delovanje odgovornost vseh v podjetju, pa je treba definirati ekipo, ki bo vodila proces izbire metodologije, definiranja potrebnih podatkov in zbiranja teh, ter koordiniranje vseh ostalih potrebnih dejavnosti za doseg ciljev, ki si jih zadamo.

negativne vplive na okolje. Smiselno se je opreti na to, kar je bilo narejeno že v preteklosti. Prav tako je treba pogledati tudi okoli sebe. Če ne bi izpolnjevali potreb kupcev, zaposlenih, dobaviteljev in drugih deležnikov, s katerimi smo v tesnih odnosih, na trgu seveda ne bi imeli nobenih možnosti za preživetje. Kljub temu da je trajnostno delovanje odgovornost vseh v podjetju, pa je treba definirati ekipo, ki bo vodila proces izbire metodologije, definiranja potrebnih podatkov in zbiranja teh, ter koordiniranje vseh ostalih potrebnih dejavnosti za doseg ciljev, ki si jih zadamo.

V Papirnici Vevče in podjetju Brigl & Bergmeister smo se odločili, da bomo pri pripravi poročila sledili v svetovnem prostoru najbolj

razširjenemu modelu trajnostnega poročanja – standardom GRI. Global reporting Initiative (GRI) je mednarodna neprofitna organizacija, ki spodbuja razvoj v svetovnem merilu najbolj razširjenega okvira poročanja o trajnostnem razvoju, smernic GRI (www.globalreporting.org). Mnogo kazalnikov smo že spremljali, nekatere smo definirali na novo, pri nekaterih podatkih smo ugotovili, da je treba sistematizirati njihovo zbiranje.

Pri uvajanju trajnostnega poročanja smo se zavedali, da gre za pot, ki je pokazala naše potrebe po prilagoditvah poslovanja, digitalizacija je naslednje delovno področje, ponekod prihajamo do spoznanja, da je treba prilagoditi in nadgraditi delovne procese ali celo razviti nove.

Kot na vsaki novi poti ali spremenjeni smeri se srečujemo z vedno novimi spoznanji, tehatamo in se odločamo glede na trenutno stanje. In ko bomo v naslednjem letu izdali svoje prvo trajnostno poročilo, se delo ne zaključuje. Vedno znova bomo zavrteli krog, opazovali svoj napredek in kritično poročali o tem.

Trajnostni razvoj zato ni projekt, ni muha enodnevnica, ampak je proces, ki ga vedno znova pilimo in izboljšujemo.

Ana Sotlar

Članica ekipe za trajnostni razvoj pri B&B



Zgodnja poklicna in zaposlitvena rehabilitacija v procesu vračanja na delo

Early Vocational Rehabilitation in the Return-to-Work Process

Safety at work remains a very important topic for employers and employees. However, the culture of awareness of safety at work remains at a very low level. In February 2021, a serious accident at work, in which our colleague lost his right hand, shocked MM Količevo and we were unable to recover from it for quite some time.

Varnost pri delu (p)ostaja pomembna tema za vse deležnike, tako za podjetja kot za zaposlene. Kultura zavedanja o pomenu varnosti na delovnem mestu je v podjetjih prenizka. V februarju 2021 se je v našem podjetju zgodila težka nesreča pri delu, v kateri je naš sodelavec izgubil desno roko. V trenutku nesreče je celotno podjetje kolektivno otrpnilo in v dneh, ki so sledili, smo težko lovili dnevni utrip.

Kako smo reagirali ob nesreči sodelavca

Čakali smo informacije o zdravstvenem stanju sodelavca, se pogovarjali z njegovo družino in iskali rešitve, kako naprej. Naredili smo analizo dogodka in organizirali oddelčne pogovore o tem, kaj se je zgodilo. Zahtevali smo, da se z nesrečo seznanijo vsi zaposleni, ker je pomembno, da se zaposleni zavedajo, kako pomembno je, da smo pozorni in pazimo ne le nase, ampak tudi na sodelavce.

Vzporedno z Borisovo rehabilitacijo so potekali tudi pogovori o tem, kako mu omogočiti, da se vrne v spodbudno delovno oko-

lje, kjer bo z določenimi prilagoditvami lahko še naprej opravljal svoje delo. Boris je namreč izreden strokovnjak na svojem področju in njegova vrnitev na delo je bila za nas ključnega pomena.

Pomemben je premik zavedanja o posameznikovi odgovornosti glede osebne varnosti na kolektivno odgovornost glede osebne varnosti – torej ne samo, da je vsak zaposleni odgovoren za svojo varnost, pomembno je, da glede varnosti opozarja tudi sodelavce. In ne, da jih opozarja zgolj zato, ker nekdo dela nekaj narobe, ampak zato, **DA vsi delo opravljamo varno.**



Lidija Zupančič, MM Količevo, dr. Metka Tržan, vodja projekta Zgodnje poklicne in zaposlitvene rehabilitacije, Boris Kosmatin, MM Količevo, Ana Miklavčič, vodja tima zaposlitvene rehabilitacije iz CenterKontura, dr. Nuša Zupan, specialistka medicine dela, prometa in športa pri Zavodu za varstvo pri delu / Lidija Zupančič, MM Količevo, Dr Metka Tržan, head of the Early Vocational Rehabilitation project, Boris Kosmatin, MM Količevo, Ana Miklavčič, head of the vocational rehabilitation team in Centerkontur, Dr Nuša Zupan, occupational, transport and sports medicine specialist at the Institute of Occupational Safety



Foto: Insplash

Izjemno smo bili veseli, ko so z nami stopili v stik iz Centra Kontura, da je bil Boris izbran za sodelovanje v programu zgodnje poklicne in zaposlitvene rehabilitacije v procesu vračanja na delo. Njihovo usmerjanje pri preoblikovanju njegovega delovnega mesta in zadolžitev je bilo v veliko pomoč, da smo Borisovo delovno mesto uspešno preobrazili.

Boris spet redno dela

V proces je bil močno vpet tudi Boris, ki je pokazal izjemno voljo in željo, da se vrne k nam. S postopnim vračanjem na delo je začel v oktobru 2021, in sicer najprej po dve uri na dan. Od konca avgusta 2022 je Boris spet polno prisoten na delu. Svoje delo opravlja vestno ter kakovostno in veseli smo, da je spet z nami.

Pomagajmo Borisu do boljše proste

Kljub uspešni rehabilitaciji Borisa čaka še en pomembnejši izziv. Boljše ročne proteze, ki bi mu olajšala vsakodnevne naloge in močno izboljšala kakovost življenja, zdravstvena zavarovalnica namreč ne krije. Nova ročna proteza stane slabih 50 tisočakov. Zato smo mu sodelavci



Vzporedno z Borisovo rehabilitacijo so potekali tudi pogovori o tem, kako mu omogočiti, da se vrne v spodbudno delovno okolje, kjer bo z določenimi prilagoditvami lahko še naprej opravljal svoje delo.

Boris Kosmatin je povedal: »Zdaj, ob zaključku tega procesa, lahko povem, da sem vesel in neizmerno hvaležen vsem, ki so me na tej poti podpirali ter verjeli vame tudi v trenutkih, ko sam nisem videl izhoda. Danes vem, da bi se brez vaše pomoči in ponujene roke, draga družina, prijatelji, sodelavci, vodstvo podjetja, težje reintegriral v življenje po nesreči, ki mi je pustila trajne posledice. Zelo sem vesel, da so vodstvo podjetja in sodelavci v mojem predhodnem delovanju v podjetju prepoznali moje znanje in mi dali priložnost, da kljub poškodbi še vedno lahko prispevam, da nam kot podjetju in kolektivu uspe na trgu obstati in se še razvijati ter postati še boljši. Veliko mi pomeni, da lahko za svoj obstoj poskrbim sam s svojim delom.«

Zahvala

Zahvalili bi se članom Borisove ekipe pri CenterKonturi: Ani Miklavčič in Maši Šemrov, Borisovi zdravnici Nuši Zupan, Mateji Šantelj in Metki Teržan s centra za poklicno rehabilitacijo ter izjemni ekipi na univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu SOČA.

Posebna zahvala gre seveda tudi Borisu za vztrajnost in željo. Neizmerna volja, ki jo je pokazal v času rehabilitacije je lahko zgled vsem nam. Hvala, Boris.

MM Količevo

Bodimo dobrodelni in pomagajmo po svojih močeh! Sredstva za nakup ročne proteze za Borisa Kosmatina lahko nakažete na:

Transakcijski račun: SI56 0214 0008 9842 562

Sklic: 00 285589

Namen: Kosmatin-proteza

Naslov: Škofijska Karitas Ljubljana,
Poljanska cesta 2, 1000 Ljubljana

priskočili na pomoč in s pomočjo Sindikata Pergam septembra 2022 organizirali dobrodelni srečelov, kjer smo zbrali prek tri tisoč evrov. Ker je pot do nove ročne proteze še dolga, smo se s Škofijsko karitas Ljubljana dogovorili, da se sredstva za nakup nove ročne proteze zbirajo prek njihovega dobrodelnega transakcijskega računa. Tudi podjetje se je zavezalo k pomoči in nakazalo 10 000 evrov. Prav tako je na pomoč priskočil Sindikat Pergam.

Sodelovanje v programu zgodnje poklicne in zaposlitvene rehabilitacije v procesu vračanja na delo (ZPZR) smo kot primer dobre prakse predstavili tudi na zaključni konferenci programa, ki je bila konec novembra v hotelu Slon v Ljubljani.

*Lidija Zupančič,
Vodja komuniciranja*



Papir za bankovce

Banknote paper

The beginning of banknote paper production in Radeče began around 1907 when the Piatnik brothers from Austria bought our paper mill, which produced the Austro-Hungarian money called crown. Later on, we produced the Yugoslavian dinar and Slovenian tolar.

Začetki izdelave dokumentnega in banknotnega papirja v Radečah segajo daleč v zgodovino. Okoli leta 1907 so papirnico v Radečah kupili bratje Piatnik, Ferdinand, Adolf in Rudolf. Seveda zaradi zaupnih podatkov ni znano ali je bil radeški papir takrat namenjen le avstroogrskim kronam. Radeška papirnica je nato leta in leta izdelovala papir za jugoslovanske dinarje. Po osamosvojitvi Slovenije leta 1990 je bil uveden slovenski denar, imenovan tolar.

Pred uvedbo tolarja smo namesto denarja uporabljali tako imenovane denarne bone, ki so bili tiskani na zaščitenem papirju v Sloveniji. Po približno letu dni so prišli v obtok bankovci, ki so jih tiskali v Veliki Britaniji. 27. novembra 1992 smo v obtok dobili bankovec za 10 tolarjev z motivom Primoža Trubarja, drugi so sledili pozneje. Leta 2007 je Slovenija stopila v evroobmočje. Zgodba s tolarjem je s tem postala del slovenske denarne zgodovine.

Delali za države po vseh celinah ...

Seveda smo v radeški papirnici v preteklosti izdelovali še več različnih vrst bankovcev, ki jih zaradi varovanja podatkov ne moremo poimenovati, lahko pa povemo, da je bil banknotni papir iz Radeč v uporabi na skoraj vseh celinah.

Denar iz bombažne celuloze

Bankovci so kljub vse bolj enostavnemu in elektronskemu bančništvu še vedno zelo v uporabi. Ljudje imamo do bankovcev prav poseben odnos in verjetno noben drug papirni izdelek ne prehaja iz roke v roko tako pogosto kot prav bankovci. Na življenjsko dobo bankovcev vplivajo razmere v obtoku, vključno z umazanijo, vročino, vlago in mehanskimi obremenitvami. Prav zato se za izdelavo papirja za bankovce uporablja bombažna celuloza.

Papir za bankovce mora imeti dobro kemično in mehansko odpornost, površinske lastnosti papirja morajo dovoljevati tiskanje z različnimi tehnologijami tiska, od offset tiska, sito-tiska, intaglio tiska, globokega tiska in tudi nanašanje hologramov. Pri preverjanju kakovosti našega papirja v papirnici Radeče sodelujemo s priznanimi tiskarnami denarja. Testiranja papirja so obsežna in vključujejo preverjanje kemične odpornosti (na 16 kemikalij, vključno z umetnim znojem in pralnim praškom), mehanske od-

pornosti (predvsem pomembna je odpornost na prepogibanje), pospešeno staranje, empirični testi (pralni stroj, likanje) in testi odpornosti na umazanijo.

V podjetju Radeče papir nova imamo možnost predelave bombažne celuloze v polah kot tudi uporabe izčeska, ki ga belimo sami.

Razvijajo se trajnostne rešitve

Večina papirnic v svetu na pobudo bank razvija nove, bolj trajnostne oblike denarja. Banke želijo podaljšati življenjsko dobo bankovcev v obtoku. Prav tako se v papirju za bankovce že dolgo uporabljajo protimikrobna sredstva, uporaba teh pa se je povečala v obdobju covid-19. Veliko papirnic, vključno z našim podjetjem, je v tem obdobju predstavilo papir, zaščiten proti različnim mikrobom.

Večina banknotnega papirja je še vedno narejena iz bombaža, ki daje odlične mehanske lastnosti in trajnostne lastnosti papirjev. Nekaj jih je narejenih kot kombinacija naravnih in sintetičnih vlaken, nekatere države pa uporabljajo »polimerne« bankovce (Avstralija, Kanada, Malezija, Mehika, Nova Zelandija, Velika Britanija, Vietnam ...).

Različne vrste zaščit

Niso pa pomembne samo mehanske lastnosti papirja, ampak tudi zaščitni elementi, ki preprečijo oziroma otežujejo delo ponarejevalcem. Del teh zaščit dodamo že v papir, del pa pozneje v fazi tiska.

Najstarejša in osnovna zaščita je vodni znak, ki je na papirju narejen že ob izdelavi papirja, viden je, ko bankovec obrnemo proti svetlobi. Banknotni papir je narejen na papir-



V Radečah izdelujemo raznovrsten zaščitni papir. Pomemben del tega so tudi bankovci. / In Radeče, we produce a variety of protective paper. Banknotes are also an important part of this.



Za delo z vrednostnimi papirji je potrebna visoka stopnja varnosti, zato v našem podjetju delujemo v skladu s standardom Intergraf CWA 15374:2018 »Security Management System for Supplier to the Security Printing Industry«. / Working with securities requires a high level of security. Therefore, our company operates in accordance with the Intergraf CWA 15374:2018 "Security Management System for Supplier to the Security Printing Industry" standard.

nem stroju z okroglim sitom, kar omogoča izdelavo vodnih znakov visoke kakovosti. Na papirnem stroju prav tako dodamo nitko in melirna zaščitna vlakna. Seveda so tu še ostale zaščite, ki so odvisne od želja in potreb strank.

V zadnjih letih v podjetju Radeče papir nova sodelujemo z najuglednejšimi svetovnimi tiskarji bankovcev in proizvajalci potnih listov. Ta podjetja prepoznajo radeško papirnico kot stabilnega, zanesljivega in visoko kakovostnega proizvajalca tovrstnih papirjev.

V zadnjem letu smo tako spet vzpostavili sodelovanje z enim največjih svetovnih proizvajalcev bankovcev v Evropi. Zanje izdelujemo zelo kakovosten banknotni papir za različne države in druge visokokakovostne zaščitne papirje.

Za delo z vrednostnimi papirji je potrebna visoka stopnja varnosti, zato v našem podjetju delujemo v skladu s standardom Intergraf CWA 15374:2018 »Security Management System for Supplier to the Security Printing Industry«.

V Radečah izdelujemo raznovrsten zaščitni papir. Pomemben del tega so tudi bankovci. In vendar prav nič ni za vedno – in le spremembe prinašajo napredek. Zato se veselimo novih izzivov tudi na tem področju.

Nives Vodišek

papir

Revija slovenske papirne in papirno predelovalne industrije

Magazine of the Slovenian Paper and Paper Converting Industry



50 let Društva inženirjev in tehnikov papirništva

- Predstavitev društva – od začetka do danes
- S praznovanja ob 50-letnici
- Marko Jagodič: Dosežki zadnjega desetletja



50 let

50 let Društva inženirjev in tehnikov papirništva

Predstavitev društva DITP – od začetka do danes

DITP – from the beginning until now

DITP is an independent non-profit professional association that brings together engineers and technicians working in the paper and paper-processing industry on a voluntary basis. It all began in 1971, when engineer Božidar Iglič, the first president of DITP, implemented the idea of founding an association, which he came up with abroad. From the very beginning, the association has been active in three areas: organisation of symposiums, publication of the magazine *Papir* and organisation of professional excursions.

DITP je samostojno, neprofitno strokovno društvo, ki na prostovoljni osnovi združuje inženirje in tehnike, ki delujejo v papirni in papirnopredelovalni industriji. Vse skupaj se je začelo leta 1971, ko je inženir Božidar Iglič, prvi predsednik DITP, uresničil idejo o ustanovitvi društva, ki jo je dobil v tujini. Od začetka je društvo dejavno na treh področjih: organizacija simpozija, izdajanje revije *Papir* in organizacija strokovne ekskurzije.

Predstavitev društva

Društvo inženirjev in tehnikov papirništva Slovenije, na kratko DITP, s sedežem na Bogišičevi ulici 8 v Ljubljani je samostojno, neprofitno strokovno društvo, ki na prostovoljni osnovi združuje inženirje in tehnike, ki delujejo v industriji lesovine, celuloze in papirja ter v raziskovalnih, razvojnih in izobraževalnih ustanovah na območju Republike Slovenije. Cilji društva so sodelovanje, podpora ter pospeševanje dela na področju znanstvenih, strokovno-tehničnih, izobraževalnih in ekonomsko-družbenih problemov. Društvo je od leta 1971 član Zveze inženirjev in tehnikov Slovenije, od leta 1980 pa tudi član Evropskega združenja za celulozo in papir EUCEPE.

Organi društva so občni zbor, upravni odbor in nadzorni odbor.

Občni zbor je najvišji organ društva in ga sestavljajo vsi člani društva, sklicuje se na štiri leta oziroma po potrebi, v vmesnem obdobju pa poslovne odločite o izvajanju dejavnosti društva sprejemata upravni in nadzorni odbor, ki o tem poročata na občnem zboru za obdobje med obema sklicema.

Upravni odbor (UO) je najvišji organ društva med dvema občnima zboroma. Sestavljajo ga predsednik in osem članov. Trenutni UO DITP sestavljajo: predsednik Marko Jagodič (Papirnica Vevče) in člani Matjaž Lampelj (Papirnica Vevče), Boštjan Koleša (MM Količevo), Zlatko Dvoršak (Paloma), Maks Pregrad (Vipap Videm Krško), Katharina Sluga (Radeče papir nova), Andrej Šinkovec (Inštitut za celulozo in papir), Tea Kapun (Inštitut za celulozo in papir) in Urška Vrabič Brodnjak (Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani). Upravni odbor se sklicuje po potrebi, vendar najmanj štirikrat na leto. Je izvršilni organ občnega zbora in opravlja organi-



Prvi predsednik DITP Božidar Iglič / The first president of DITP Božidar Iglič

zacijska, strokovno tehnična in administrativna dela društva. Iz svoje srede izvoli tajnika/tajnico, ki skrbi, da delovanje društva poteka nemoteno.

Nadzorni odbor (NO) sestavljajo trije člani. Njihova naloga je nadzor nad finančnim in materialnim poslovanjem društva, spremljanje dela upravnega odbora in poročanje



Sporočilo inženirja Božidarja Igljča mladi generaciji papirničarjev ob svojem jubileju, 90-letnici, leta 2010 je bilo: »Kakovost na vsakem področju je osrednja misel. Treba je biti usmerjen naprej, imeti vizijo, pripravljene projekte.«

Engineer Božidar Igljč's message to the young generation of papermakers on his jubilee – his 90th anniversary in 2010 was: "Quality in every field is the main idea. We must be forward-looking, have a vision, ready projects."

občnemu zboru. Trenutni člani NO DITP so Janez Gale (Goričane), Diana Gregor Svetec (Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani) in Tjaša Drnovšek (članica DITP).

Predsednik društva zastopa in predstavlja društvo pred državnimi in drugimi organi in organizacijami doma in v tujini. Odgovoren je za delovanje društva v skladu s pravili in pravnim redom, za svoje delo pa je odgovoren občnemu zboru in upravnemu odboru.

Prvi predsednik DITP je bil strokovnjak inženir **Božidar Igljč**, ki se je zavedal pomena vzgoje tehničnega kadra in je s tem namenom skupaj s somišljeniki ustanovil društvo DITP, ki je organiziralo simpozije in začelo z izdajanjem revije ter organizacijo strokovnih ekskurzij. V njegovem času je bil simpozij prepoznan kot pomemben evropski strokovni dogodek, saj so motiv za njegovo sooblikovanje imeli tudi prof. dr. Helmut Stark z graške univerze, profesor Lothar Götsching z univerze v Darmstadtu, dogodek je bil napovedovan in o njem se je poročalo v evropskih strokovnih glasilih. Ob 10. dnevu papirničarjev je inž. Igljč prejel Terpinčevo nagrado za življenjsko delo. Profesor Götsching z univerze v Darmstadtu je ob tej priložnosti, ob pregledu dela in dosežkov inženirja Igljča, komentiral: »Pa to je bilo delo za tri ljudi!« Inženir Igljč je Društvo DITP vodil z vsem žarom 30 let, od ustanovitve do leta 2001. Na strokovnih dogodkih je inženirja Igljča vedno spremljala žena

Martina Igljč, ki je bila skozi sopotnikovanje inženirju Igljču kar dobro seznanjena s papirniškimi temami.

Inženir **Bogdan Lampič** je predsednikovanje Društvu DIPT začel leta 2001. Bil je ustanovni član Društva DITP in v njem dejaven polnih 40 let ter tako udeleženec vseh prvih 40 simpozijev, za kar je od takratnega (in zdajšnjega) predsednika DITP Marka Jagodiča prejel zlati kartonski pokal kot znak zvestobe. Bogdan Lampič je bil zaslužen za to, da je v času svojih dveh mandatov uspel nagovoriti tovarne za vsebinsko sodelovanje v reviji Papir, kjer so se do takrat objavljali zgolj znanstveni prispevki s papirniškega področja. Po upokojitvi in ob zaključku svojega mandata leta 2009 je poudaril, da če želimo društvu DITP omogočiti uspešno delovanje, mora društvu predsednikovati kateri od dejavnih direktorjev slovenske papirne industrije in je h kandidaturi za predsednika DITP nagovoril direktorja Papirnice Vevče Marka Jagodiča.

Marko Jagodič je predsednikovanje prevzel leta 2009 in je do danes ohranil glavne tri dejavnosti društva. To je bilo v času, ko je bila v Evropi gospodarska kriza, kot je do tedaj nismo poznali. V tistem času so na spletu zaživeli forumi, in tako je poskusil vzpostaviti papirniški forum, ki pa ni zaživel. Revija Papir je okrepila svoj krog izdajateljev. Poleg DITP sta



Bogdan Lampič in Marko Jagodič / Bogdan Lampič and Marko Jagodič

soizdajatelj revije Papir v tem času postala tudi ICP ter GZS – Združenje papirne in papirno predelovalne industrije in njegova direktorica Petra Prebil Bašin je prevzela zahtevno nalogo urednikovanja. Društvo DITP je v letu 2009 izdalo Priročnik za mikroskopijo papirniških vlaken avtorice dr. Tjaše Drnovšek. Vzpostavljen je bil tudi LinkedIn profil društva DITP.

Desne roke predsednikov DITP

Darja Tavčar je za DITP delala od vsega začetka pa vse do leta 1980, ko je začela skrbeti za knjižnico na Inštitutu za celulozo in papir. Do leta 1982 je bila v DITP še dejavna in vsa svoja dognanja delila z Metko Ševerkar.

Metka Ševerkar je bila desna roka kar vsem trem predsednikom, saj je naloge tajnice društva DITP opravljala kar 36 let, od leta 1982 pa vse do leta 2018. Bila je zelo marljiva ter bila pri organizaciji dogodkov in v uredniškem odboru revije Papir pozorna na marsikatero podrobnost, ki je vsekakor prispevala k ugledu društva.

Zadnja štiri leta je pri organizaciji delovanja Društva DITP Marku Jagodiču v podporo **Tea Kapun**, ki je predstavnica nove generacije in poleg nalog, povezanih z organizacijo ekskurzij, simpozija in delovanja v uredništvu revije Papir, deluje v DITP povezovalno tako v Upravnem odboru kot tudi sicer med člani društva.



Leta 1978 je bil simpozij v Vipavu v Krškem, takrat Djuro Salaj, Krško, v čast postavitve novega obrata magnetne celuloze.

Kako se je vse skupaj začelo

Društvo inženirjev in tehnikov papirništva Slovenije je bilo ustanovljeno leta 1971 na pobudo Božidarja Igljča, ki je bil v tistem času tehnični direktor v Papirnici Vevče. Ker je bila že takrat proizvodnja papirja na Vevčah izrazito izvozno usmerjena, je Božidar Igljč vzdrževal stike s strokovnjaki s tega področja v tujini in se tudi udeleževal njihovih srečanj in simpozijev po vsej Evropi. Dobil je idejo, da bi bilo dobro tudi doma v Sloveniji ustanoviti društvo, ki bi papirničarjem omogočilo slediti razvoju papirniške tehnologije in bi lahko s svojim delovanjem pokrivalo celotno območje Jugoslavije. In tako se je začelo.

Glavna dejavnost društva je bila od vsega začetka po evropskih zgledih organizacija letnega simpozija. Prvi je bil organiziran leta 1973 v Sladkogorski. Bil je skromen, toda bil je začetek. Prvotna ideja je bila, da bi bil simpozij vsako leto v eni od papirnic, vendar pa so hitro ugotovili, da tovarne nimajo zmogljivosti za tolikšno število udeležencev. Zaradi široko razporedene mreže strokovnjakov iz papirništva so se simpozija udeleževali strokovnjaki iz vse nekdanje Jugoslavije. Organizacija simpozija se je izkazala za prezahtevno, zato so jo zaupali Magistratu, takratni organizaciji za kongresno dejavnost. Za izvedbo kongresnih dogodkov so se



Člani promocijske skupine leta 2018 / Members of the promotion group in 2018

takrat lahko pohvalila le tri mesta – Ljubljana, Portorož in Bled. Odločitev je padla in Bled so z leti papirničarji sprejeli za vsakoletno stičišče papirne industrije. Pri oblikovanju programa so sodelovali udeleženci iz vseh pomembnih evropskih inštitutov in univerz: Ljubljana, Gradec, Darmstadt, Grenoble, München, Dresden, Helsinki, Budimpešta, Lodž, Beograd, Banjaluka in drugi. Udeleženci simpozija pa niso bili le z inštitucij in univerz, pač pa je simpozij privabil tudi predstavnike vodilnih podjetij s področij proizvodnje vlaknin, papirja in kartona, s področja tiskarstva in seveda tudi predstavnike dobaviteljev opreme in kemikalij, ki so bili in so še vedno dejavni udeleženci simpozija. V toliko letih neprekinjenega delovanja si je blejski simpozij pridobil veliko veljavo. Do razpada Jugoslavije leta 1991 je bil obisk na simpoziju zadovoljiv, potem pa je drastično upadel. Udeležencev iz nekdanjih republik ni bilo, zaradi negotove situacije se je udeležba iz tujine zmanjšala, domači strokovnjaki pa so se zaradi finančnih težav v podjetjih prav tako začeli redkeje pojavljati na Bledu, to pa je predstavljalo tudi zmanjšanje zanimanja za sponzorje, ki so ves ta čas s svojo podporo omogočali izvedbo strokovnega dela.

» Leta 1989 je bila društvu zaupana organizacija simpozija EUCEPA, ki se ga je udeležilo več kot 600 udeležencev iz 36 držav, tudi z Japonske.

Da bi vnovič povečali udeležbo na dogodku in na ta način dogodek ohranili zanimiv za sponzorje, od leta 1998 društvu pri organizaciji pomaga **promocijska skupina** Združenja papirne in papirno predelovalne industrije (ZPPPI) pri GZS, ki je v dogodek vpeljala **Slovenski dan papirništva**. Na svoja pleča je tako prevzela organizacijo Slovenskega dneva papirništva kot tudi spremljevalnega programa simpozija DITP. Naj spomnimo, da ZPPPI združuje interese podjetij s področij proizvodnje lesovine, papirja, kar-

» Z najdaljšim članstvom v društvu DITP se lahko pohvali Mirjana Rainer Oblak, ki je članica DITP od začetka.

tona, valovitega kartona, transportne in komercialne embalaže, higienske konfekcije ter drugih proizvodov iz papirja. Od tega leta se je razširila tudi ciljna skupina udeležencev. Poleg tehničnih strokovnjakov panoge so na dogodek prišli tudi zaposleni s finančno-komercialnih oddelkov podjetij. Namen razširitve dogodka je bil tudi dvig prepoznavnosti in ugleda papirne in papirno predelovalne panoge.

Dolgoletno lokacijo dogodka smo v letu 2019 prestavili v Postojno, kar so tako udeleženci kot tudi sponzorji sprejeli s strahom, ki pa se je pokazal za neutemeljenega. V Postojni se vsi počutijo več kot odlično. Nikoli pa se ne ve, kaj nam bo prinesla prihodnost.

Društvo vsako leto organizira tudi **strokovno ekskurzijo**. V začetnem obdobju so bile to ekskurzije po tovarnah papirja, kartona in celuloze doma in širše po Jugoslaviji ter tudi Evropi. Danes se zaradi pomanjkanja časa in sredstev zadržujemo na domačih tleh, ni pa izključena možnost skoka čez mejo. V zadnjih letih smo člani DITP obiskali Gorenjski tisk, Savo Kranj, Valkarton Logatec, Plastiko Mesojedec, EGP Škofja Loka, MM Količevo, Aero, Calcit, Papirnico Vevče, Cetus Celje in Palomo, pogledali pa smo tudi k sosedom in si ogledali Heintel Laakirchen Papier AG, izobraževalno središče avstrijske papirne industrije ABZ Steyrermühl, Heintel Pulp Zellstoff Poels, Andritz fabric&rolls in MM Karton v Frohnleiten. Več o ekskurzijah si lahko preberete v prejšnjih številkah revije Papir.

Tudi revija Papir tik pred Abrahamom

Ob ustanovitvi društva je bila dana tudi ideja ob sočasnem izidu **revije Papir**, ki je dozorela v naslednjem letu. Prva številka revije je

Trenutno promocijsko skupino sestavljajo Petra Prebil Bašin (GZS), Sabina Kličič (GZS), Marko Jagodič (Papirnica Vevče / DITP), Ana Sotlar (Papirnica Vevče), Lidija Zupančič (MM Količevo), Peter Drakulič (Vipap Videm Krško), Maruška Cerar Bebar (Muflon), David Ravnjak (ICP) in Tea Kapun (ICP / DITP).

Currently, the promotion group consists of Petra Prebil Bašin (CCIS), Sabina Kličič (CCIS), Marko Jagodič (Papirnica Vevče / DITP), Ana Sotlar (Papirnica Vevče), Lidija Zupančič (MM Količevo), Peter Drakulič (Vipap Videm Krško), Maruška Cerar Bebar (Muflon), David Ravnjak (ICP) and Tea Kapun (ICP/DITP).

tako izšla spomladi leta **1973**. Sprva je bila bolj znanstveno obarvana in tako nezanimiva za širši krog bralcev, z vključitvijo ZPPPI pa je vsebina prispevkov postala zelo pestra, s širokim pogledom na razvoj papirništva in sprotnim obveščanjem naše stroke o dosežkih, razvoju in raziskavah na področju papirništva tako v Sloveniji kot Evropi. Revija Papir najavlja pomembne dogodke in ekološko osvešča na področju proizvodnje in predelave papirja. Ožji člani uredniškega odbora, Marko Jagodič, Petra Prebil Bašin, Tea Kapun, Ana Sotlar in Klemen Možina, si želimo, da revija postane osebna izkaznica panoge, vir podatkov, podpora učnemu procesu tako v osnovnih šolah kot tudi v srednjih šolah in fakultetah. Iščemo načine, kako jo narediti še bolj vsečno, bolj berljivo in bolj zanimivo za širši krog bralcev. Ker revija Papir drugo leto praznuje 50-letnico, ji bomo v prihodnji številki posvetili nekaj več besed.

» **Povabilo k sodelovanju v reviji**
Če želimo, da se revija obdrži, je nujno potrebno, da jo vzamemo za svojo. Koliko od vas, dragi bralci, je ob listanju revije pomislilo, da bi za objavo poslali kakšno zanimivost iz svojega podjetja? Kaj bi pritegnilo bralca, da revijo vsaj prelista? Je to naslovnica, je to vsebina, so to nagradne igre? Na vsa ta vprašanja se uredniški odbor sprašuje vsakič, ko se začne postavljati okvir revije. **Vaši predlogi so več kot dobrodošli. Tako bo Papir res NAŠ.**

Dragi DITP, želimo ti, da bi bilo delovanje tudi v drugi polovici stoletja uspešno, brez večjih pretresov.

Tea Kapun, Inštitut za celulozo in papir
Ana Sotlar, Papirnica Vevče
Tjaša Drnovšek, članica DITP

Praznovanje ob 50-letnici DITP

Celebration of the 50th anniversary of DITP

In 2021, DITP completed 50 years of operation. Due to the situation at the time, we postponed the celebration to 2022. For this purpose, we revived the paper games, which we adapted to the weather, space and time. The DITP members and the participants of the Day of Slovene Paper Industry tried their hand at six games – paper design and paper darts, paper bowling, paper basketball, quality control, cowboy dance and limitless creativity, which were perfectly moderated by DITP Board members or their deputies. The highlight of the social event was the giant cake, which was first cut into by Marko Jagodič, President of DITP, and Petra Prebil Bašin, Director of PPCIA within the CCIS.

Nekoč je bil začetek ...

... v letu 2021 pa je Društvo inženirjev in tehnikov papirništva Slovenije (DITP) tiho napolnilo **50 let delovanja**. Zakaj tiho? To je bil čas, ko smo se še vedno družili le prek ekranov, praznovanja in druženja večjih skupin so bila omejena. Ker pa veličastnega jubileja nismo mogli kar tako pomesti pod preprogo, smo jubilej praznovali v okviru osrednjega dogodka slovenske papirne industrije septembra 2022. Praznovanje 50-letnice DITP smo zasnovali na več temeljih. Želeli smo, da je praznovanje simbolična retrospektiva, na drugi strani smo na simboličen način želeli udejanjiti močno izraženo željo iz ankete, ki smo jo izvedli na strokovni ekskurziji DITP v juniju. Udeležence smo namreč spraševali, kaj bi jih spodbudilo, da bi se v večji meri udeleževali sicer strokovnega dogodka, tj. simpozija DITP. Kar po vrsti so se nizale ideje o papirniškem športno-zabavnem dogodku, kjer bi se člani med seboj lahko družili in se tudi spoznali. Zanimivo pri tem je bilo, da so te želje prihajale iz ust mladih papirničarjev, ki niso vedeli, da je DITP tovrsten način druženja in povezovanja strokovnjakov slovenske papirne industrije že imel.

Odločitev je padla in v ta namen smo obudili **papirniške igre**, ki so bile v preteklosti nekaj let zapored organizirane zunaj rednega programa simpozija in bile po pripovedovanju udeležencev pravi hit. Prvotnih iger – nogomet, košarka in namizni tenis – ni bilo mogoče izvesti, je pa pri tem še kako prav prišla kreativnost promocijske skupine, ki je igre ustrezno prilagodila vremenu, prostoru in času.

Člani DITP so se skupaj z udeleženci Dneva papirništva zbrali pred Jamskim dvorcem ter z nekoliko zamude in s kratkim pozdravnim nagovorom moderatorja **Jana Podbrežnika** in Marka Jagodiča, predsednika DITP, se je praznovanje lahko tudi uradno začelo. Goste smo postregli z aperitivom in jih razdelili v skupine.

Papirniške igre so bile sestavljene iz šestih postaj in na vsaki postaji je vsaka od šestih skupin dobila nalogo, ki so jo več kot odlično moderirali **člani UO DITP** oziroma njihovi kolegi. Naloge so simbolno pred-

stavljale lastnosti in spretnosti, ki jih papirničarji moramo imeti, da lahko kljubujemo turbulentnim časom.

Postajo **Paper design in papirniški pikado** je moderiral **Klemen Možina** z Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Od papirničarjev je pričakoval kreativnost, ciljno usmerjenost in natančnost. Pri tej igri je moral vsak član skupine izdelati letalo in ga zalučati v tarčo. To je predstavljala papirna pola z izrezanimi luknjami različnih velikosti. Če je letalo poletelo skozi luknjo, si je skupina priborila točke; manjša, kot je bila luknja, skozi katero je poletelo letalo, več točk si je skupina priborila.

Papirniško kegljanje, ki ga je vodil **Boštjan Koleša** iz MM Količevo, je pri skupinah preverjal osredotočenost, spretnost, iznajdljivost in natančnost. Papirnati tulci so v strogi trikotni formaciji čakali, da jih podre rolica papirja. Podiranje tulcev je potekalo tako, da je metalec začetek rollice moral zadržati v roki, medtem ko se je preostali del rollice odvil proti tulcem in jih podrl ali pa tudi ne. Več, kot je skupina podrla tulcev, več točk si je priborila.

Selektorica pri igri **Papirniška košarka** je bila **Barbara Sušin** iz Radeče papir nova. Pri tej igri smo reciklirali že uporabljen toaletni papir, pridobljen v igri papirniško kegljanje, saj je ravnanje z viri v papirništvu zelo pomembna naloga. Skupine so izdelale svojo košarkarsko žogo. Z določene razdalje so nato člani skupine metali na koš. En koš, ena točka.

Največ težav so udeleženci imeli s **Kontrolo kakovosti**. To področje je pokrival študent s Poljske, ki ga je gostil ICP na mednarodni izmenjavi in je vskočil namesto **Zlatka Dvoršaka**. **Jakub Brozdowski** je bdel nad kakovostjo procesa kontrole štetja lističev v rolici toaletnega papirja ter po končanem štetju nadzoroval navijanje papirja nazaj v rollico. Pri navijanju pa se papir seveda ni smel pretrgati. Vsak pretrg je pomenil izgubo dragocenih točk.

Vsi vemo, da so današnji časi podobni sceni divjega zahoda, zato smo v program vključili tudi kavbojske plese, saj vemo, da je ples tudi



Člani DITP in udeleženci dogodka pred začetkom papirniških iger / DITP members and the participants of the event before the start of the paper games



Papirnato letalo na poti do tarče. Mislite, da je bila uspešna? A paper plane on the way to the target. Do you think it reached its goal?



Dokaz nepravilnega meta rollice papirja :-)/ Proof of improperly thrown paper roll. :-)



Kapa na glavi in nasmeh na obrazu / A hat on the head and a smile on the face



Štetje lističev v rolici papirja / Counting slips in a paper roll



Ena skupinska pred začetkom igre Kontrola kakovosti / Group photo before the "quality control" game.



šport! **Tea Kapun** z Inštituta za celulozo in papir s podporo **Ane Sotlar** iz Papirnice Vevče sta na postaji **Wild west** trenirali in preizkušali timsko uigranost in preverjali, kako hitro se znamo prilagoditi novim razmeram na trgu (novi smeri na plesišču). Udeleženci so v desetih minutah usvojili

osnovne korake linijskega plesa in kljub začetnemu strahu, ki je vel iz njih, dokazali, da so se sposobni pogumno soočiti tudi z novimi veščini, kar pa dokazujemo papirničarji tudi v teh zaostrenih ekonomskih pogojih poslovanja. Na tej postaji je bil več kot pogrešan **Peter Drakulić**



Postaja Wild West / Wild West dancing



Seveda pa so čestitke ob Abrahamu nekaj posebnega. Zato so udeleženci praznovanja Društvu inženirjev in tehnikov izdelali čestitke. Naloga, pri kateri je niti v svoje roke prevzela Katharine Sluga iz Radeče papir nova, se je zelo upravičeno imenovala Brezmejna ustvarjalnost. Nemalokrat v življenju s kreativnostjo in neukalupljenostjo pridemo do kakovostnih in izvirnih rešitev. In tudi tokrat je bilo tako. *I Congratulations for turning fifty are something special. Therefore, the participants of the celebration made cards for the Pulp and Paper Engineers and Technicians Association. The task, in which Katharine Sluga from Radeče papir nova took matters into her own hands, was justifiably called "Boundless creativity". We frequently arrive at high-quality and original solutions with creativity and thinking outside the box. This time was no exception.*



Prvi rez je vedno najslajši. / The first cut is always the sweetest

Udeleženci dogodka / Participants of the event



iz Vipava Videm Krško, dragocen član promocijske skupine, ki pa se dogodka ni mogel udeležiti. Vlogo »plonk listka« za plesne korake, ne samo v eni smeri, pač pa kar v dveh, je imela **Naja Podbrežnik**, hostesa iz Zavoda Emendo Gavce. Hvala, Naja.

Vrhunec družabnega dogodka je bila torta velikanka, v katero sta prva zarezala Marko Jagodič in Petra Prebil Bašin. Zabava se je nadaljevala z **DJ Krmpyjem** in je trajala do zgodnjih jutranjih ur.

Tea Kapun, Inštitut za celulozo in papir



50 let



50 let DITP

Dosežki zadnjega desetletja

Achievements of the last decade

Looking back over the past 13 years of my presidency of the Pulp and Paper Engineers and Technicians Association (DITP), I can conclude that we are pursuing similar objectives and have the same mission as when we were founded

Pogled v minulih trinajst let mojega predsedovanja Društvu inženirjev in tehnikov papirništva (DITP) lahko zaokrožim z ugotovitvijo, da zasledujemo podobne cilje, da imamo enako poslanstvo, kot je bilo zastavljeno ob ustanovitvi.

Širiti znanje in izkušnje prek organizacije simpozija DITP, ekskurzij in z objavami v reviji Papir. Potrebe novega časa pa so narekovale spremembe v organiziranosti društva, ki je eno redkih še delujočih društev inženirjev v Sloveniji.

Uspeli smo razširiti navdušenje na širši krog delujočih članov, navdušiti mlade strokovnjake za tradicionalne teme. Ti dejavno sodelujejo tudi v upravnem odboru društva DITP, so kritično oko, vir idej ter dejavno sodelujejo tudi s svojimi dejavnostmi.

Sta pa dve področji, ki sta v tem obdobju močno zaznamovali našo tradicionalno panogo. Prvo je seveda digitalizacija. Tako smo v papirništvu dejavno razvijali tehnologijo in procese, v DITP pa uvedli papirniški forum. Danes lahko ugotovimo, da ta ni prav dobro zaživel. Morda smo bili takrat pred časom, morda je to odraz časa, da so znanje in izkušnje postali tržno blago, morda pa ta izmenjava lažje teče na osebni ravni. Vzpostavili smo tudi profil na omrežju LinkedIn, katerega razvoj pa ostaja stalna naloga za prihodnost.



Navdušenje nam je uspelo razširiti na širši krog članov in navdušiti mlade strokovnjake za tradicionalne teme.

Skozi leta se potrjuje, da papirničarji radi izmenjujemo izkušnje in širimo znanje na dogodkih, kjer se srečamo osebno. Pri organizaciji simpozija DITP in dneva papirništva smo vedno spremljali potrebe udeležencev in se odzivali nanje ter tako poskrbeli za uspešen razvoj obeh dogodkov.

A prišlo je obdobje korone. To je tudi sicer tradicionalno panogo prisililo v proaktivnost in na marsikaterem področju tudi v dejavnosti prek spleta. Tako smo tudi oba papirniška dogodka – tako simpozij DITP kot tudi dan papirništva – izvedli v spletni obliki. To je prineslo



nekaj prednosti, saj ni bilo treba priprave na kraj dogodka, predavatelji so predstavitev izpeljali iz udobja lastne pisarne, okrogle mize so potekale z vklopi sodelujočih iz več lokacij in še bi lahko naštevali. Pa vendar je dejstvo, da se je dogodek spremljal iz domače pisarne,



Skozi leta se potrjuje, da papirničarji radi izmenjujemo izkušnje in širimo znanje na dogodkih, kjer se srečamo osebno.

pogosto pomenilo tudi to, da so ljudje po tovarnah sproti »na hitro« uredili še to ali ono perečo zadevo. Vsak kovanec ima dve plati.

Ugotovili smo, da imajo srečanja na isti lokaciji vendarle dodano vrednost. Da bi se izognili morebitni odpovedi zaradi novega vala epidemije, smo se v Postojni srečali v živo že septembra.

In tudi po petdesetih letih še vedno velja – skupaj smo močnejši. Zato vabljeni, da še naprej skupaj sooblikujemo prihodnost društva in papirništva.

Marko Jagodič
Predsednik DITP

Spletni vplivneži in papirna industrija

Influencers and the paper industry

At first, the collaboration of a company from the paper industry and an athlete, who is also an influencer, seemed like digital fantasy. Something even more incredible happened when the whole family joined the project. So how does a sports and media family with its reputation, visibility and trust influence the decisions or lifestyle of its followers and readers when it comes to paper? Read the story that proves that such cooperation is possible.

Sprva se je zdelo, da je sodelovanje podjetja, ki prihaja iz papirne industrije, in športnika, ki je tudi spletni vplivnež, neke vrste digitalna fantastika. Še bolj neverjetno se je zgodilo v nadaljevanju, ko se je projektu pridružila celotna družina, tudi soproga in hči. Kako torej športno-medijska družina s svojim ugledom, prepoznavnostjo in zaupanjem vpliva na odločitve ali življenjski slog svojih sledilcev in bralcev, ko gre za papir? V nadaljevanju si preberite zgodbo, ki pritrjuje, da je takšno sodelovanje mogoče.

Objavljamo zapis Jerneja Damjana, našega odličnega smučarskega skakalca, ki se odlično znajde tudi v svetovnem spletu.

Povem vam, ni enostavno začeti pisati z nazivom vplivnež. Čisto iskreno, niti kot družina niti kot posamezniki se ne prištevamo med prave vplivneže. Ali drugače, za to, kar ljudje mislijo, da so vplivneži. Čeprav sva svet družabnih omrežij s Tayo začela raziskovati že v času njihovih začetkov in vsaj glede tega lahko zatrdim, da sva že »stara« uporabnika omrežij.

Zame so bile to sprva prijetne platforme za izmenjavo izkušenj z ljubitelji smučarskih skokov, za Tayo pa koristne za njeno pevsko kariero. In to je bilo to. Nič več. V ozadju ni bilo nikakršne monetizacije, družabna omrežja sva uporabljala le kot prostor za pregled in nadzor nad novicami o naju in pozneje o družini ter za lažji način komuniciranja s svojimi oboževalci. Takrat se nisva niti v snu zavedala, kako vplivne bodo te platforme postale sčasoma in kakšne možnosti bodo ponujale uporabnikom.

Ko se je življenje na družabnih omrežjih razmahnilo in so možnosti uporabe postale vse širše, je bila odkrita beseda vplivnež. Takrat smo ugotovili, da že imamo lepo komunikacijsko platformo, kjer imamo zbrano številčno skupnost prijateljev, simpatizerjev, sledilcev. Platformo, ki jo redno uporabljamo in z njo lahko celo zaslužimo nekaj denarja.

Najprej smo za večino naših dejavnosti, izdelkov in storitev postavili pravila. Kot na primer: ne bomo tržili ničesar, v kar ne verjamemo, ali nekaj, zaradi česar lahko naše sporočilo drugemu povzroči težave. Veliko imamo torej ponudb, ki jim rečemo ne, ne glede na denar v ozadju. Drugo družinsko pravilo pa je bilo, da bomo ostali zvesti samim sebi in delali tisto, kar imamo radi v svojem življenju, ob tem pa imeli



»Najprej smo za večino naših dejavnosti, izdelkov in storitev postavili pravila. Kot na primer: ne bomo tržili ničesar, v kar ne verjamemo, ali nekaj, zaradi česar lahko naše sporočilo drugemu povzroči težave,« pravi Jernej Damjan, naš znani smučarski skakalec, ki z ženo Tayo in hčerjo Niki uspešno sodeluje z Mufonom. / "First, we set rules for most of our activities, products and services. For example: we won't market anything we don't believe in or something whose message can cause problems for others," says Jernej Damjan, our well-known ski jumper, who, together with his wife Taya and daughter Niki, cooperates successfully with Mufon.

družabne medije za nekaj dodatnega, kar je lahko tudi zabavno in celo koristno.

Naše delo za Muflon se je začelo povsem spontano in izkušnje kažejo, da takšna pot prinese najboljše rezultate. Ko ugotovite, da imate s partnerjem, ki se obrne na vas z željo po sodelovanju, isto vizijo, enako razmišljanje in cilje, je enostavno najti dober način za uresničevanje skupnih želja.

Ko sva s Tayo hodila v šolo, je bilo v najinih šolskih torbah vse od Mufloga. To sva želela deliti tudi z Niki. Ko sva slišala, da poskušajo v Radečah vnovič oživiti blagovno znamko Muflon, sva se z veseljem pridružila. Ne le midva, tudi hči Niki. V sodelovanje smo vstopili kot družina.

Zagotovo nismo konservativna družina, prej obratno, a smo trdno prepričani, da bi morali vsi pisati na papir in ne na ekrane. Najina Niki obožuje papir. V vseh barvah, obli-

kah, debelini, strukturi. To je rezultat najine vzgoje, ki sva jo kot starša preprosto prenesla na novo generacijo. Ker verjameva v ta plemenit, čudovit izdelek, ki od preprostih, prvotnih različic spremlja človeka že več kot 2000 let.

Niki rada oblikuje stvari iz papirja ali na njem ustvarja svoje čudovite, svobodomiselné otroške umetnine. Vsak dan ustvarja različne elemente iz papirja in kartona, s katerimi opremi in okraši svojo hišico za punčke. Iz papirja nastajajo nove kreacije, oblike, barve. Raziskuje svoje meje mogočega in uresničuje svoje ideje.

Kot starša sva izjemno vesela, da na ta način izraža svojo kreativnost in osrečuje tudi samo sebe. Hkrati pa smo veseli vsi, da lahko Muflonu pomagamo pri vnovični oživitvi blagovne znamke in promociji njihovih izdelkov.

Jernej Damjan



Podpirajmo slovensko, podpirajmo trajnostno!

Support Slovenian, support sustainability

At Muflon, we always strive for a circular economy, and the most sustainable and green behaviour possible. Why shouldn't we help our waste become new products? We created festive decorations.

V družbi Muflon vedno stremimo h krožnemu gospodarjenju ter čim bolj trajnostnemu in zelenemu obnašanju. Zakaj ne bi odpadki z nekaj pomoči postali novi izdelki? Nastali so praznični okraski.

V procesu izdelave papirja do končnega izdelka nastane kar nekaj odpadnega papirja. Nanj že dolgo ne gledamo več kot na odpadek, ampak kot na primerno surovino za nadaljnje delo in razvoj. Tako smo prišli na idejo, da lahko iz odpadnega papirja izdelamo praznične adventne pakete. V kreativnem procesu sta nastala dva praznična paketa, ki sta v celoti plod domačega dela. Trdimo lahko, da izdelka podpirata slovensko gospodarstvo in zaradi krajše transportne poti pripomoreta k nižjemu ogljičnemu odtisu ter ohranjata naš planet lep.

Papirnati okraski za smrečico

Iz enega prazničnega paketa lahko izdelate 24 papirnatih okrasov za praznično smrečico. V paket so vključeni vnaprej izsekani krogi z oznakami za prepogibanje in lepljenje, lepilo ter vrvica. Priložena so tudi navodila za sestavljanje, na njih pa je še povezava do videonavodil. Da ravnamo resnično gospodarno, smo



Drugi praznični paket vključuje šest pol z nalepkami za stekla. Iz embalaže pa lahko izdelate darilno škatlico. / The second festive package includes six sheets with glass stickers. You can turn the packaging into a gift box.

paket zaokročili z minimalističnim dizajnom, ki poudari lepoto naravnega papirja.

Praznične nalepke za okna

Žal se včasih zgodi, da se ostanek materiala ne porabi in ta ostane na zalogi. Pri samolepilnih materialih so čas in pogoji skladiščenja ključnega pomena za njihovo kakovost. Če je material skladiščen predolgo ali pa so okoljski pogoji skladiščenja napačni, samolepilnim ma-

terialom pade lepljivost in jih ni mogoče uporabiti za njihov prvoten namen – lahko pa jih »predrugamo«. Steklo ima precej gladko površino z visoko površinsko napetostjo, zato je lepljenje nalepk nanj uspešnejše kot na materiale, katerih površina ima nizko površinsko napetost.

Tako smo ustvarili še drug praznični paket, ki vključuje šest pol z nalepkami za stekla. Na treh so gradniki prazničnih oblik (jelenček, snežak, sveča, darilo, zvezda, zvonček ...), ki jih lahko sestavimo v smreko in nalepimo na balkonska vrata ali okna. Na drugih treh polah pa so večje snežinke, s katerimi si lahko okrasimo stekla. Vsi elementi so v beli barvi, zato jih lahko pobarvate po svojem okusu. Pole so zapakirane v kartonsko embalažo. Da embalaže ne bi zavrgli, je v njeni notranjosti natisnjen načrt za izdelavo škatlice, ki jo lahko uporabite kot okras pod smrečico ali pa kot embalažo in jo podarite.

Novo izdelke bomo predstavili in družabnih omrežjih, pri tem pa nam bodo s svojo kreativnostjo priskočili na pomoč tudi znani obrazi. Za nakup pa bodo na voljo v naši spletni trgovini <https://trgovina.muflon.si/>.

Naj bodo prazniki letos v znamenju družinje in trajnostnega ravnanja. Pustite idejam prosto pot in s svojimi najbližjimi ustvarite okraske z mislijo na prihodnost, ki naj bo zelena in pravična do prihodnjih generacij.

Kristina Skerbiš, strokovna sodelavka za razvoj produktov in grafična oblikovalka



<https://trgovina.muflon.si/>



Praznični paket okrasov, ki je nastal iz odpadnega papirja. / Package of festive decorations made from waste paper.



DS Smith z idejo o pametni embalaži, ki se celi sama

DS Smith with the idea of self-healing smart packaging

Innovation experts at DS Smith have revealed their futuristic plan for how the corrugated cardboard box could evolve over the next 50 years, which comes 150 years after the first such box was produced. According to their predictions, it could be made of organic fibres that could be programmed to self-heal – much like our skin does when it is damaged.

150 let po tem, ko je bila narejena prva škatla iz valovitega kartona, so inovacijski strokovnjaki DS Smitha razkrili svoj futuristični načrt o tem, kako bi se škatla lahko razvijala v naslednjih 50 letih. Po njihovih predvidevanjih bi bila lahko narejena iz organskih vlaken, ki bi jih bilo možno programirati za t. i. samoceljenje – podobno kot naša koža, kadar je poškodovana.

Wim Wouters, direktor inovacij v DS Smith, je ob tem povedal: »Pri tehnologijah, ki jih uporabljamo vsak dan, že obstaja trend njihovega razvoja, da so zmožne paziti nase. Takšen primer so avtonomna, samovozeča vozila. Embalaža, ki se zaceli sama, s tem pa omogoča vnovično uporabo, je seveda futuristični koncept, a vendar že danes uporabljamo krožna načela oblikovanja, ki omogočajo recikliranje na način, da isto vlakno uporabljamo do 25-krat. Krožno gospodarstvo, kjer materiali ostanejo v uporabi zelo dolgo, je tako bližje, kot si mislimo.«

Kakšne bi bile značilnosti škatle, ki se celi sama?

- **Sistem živčnega spleta po vzoru strukture listja:** senzorji se natisnejo na »kožo« škatle in povežejo vsa vlakna v embalaži, tako da lahko ugotovijo poškodbe in spremembo komunicirajo navzven.
- **Regenerativno »brazgotinsko tkivo«:** škatla se zaceli sama tako kot človeško telo, površina se razteza in zgošča, da bi prekrila poškodbo, dostavni službi in prejemniku pa škatla sporoči, da na poti poteka proces celjenja.
- **Vnovična uporaba:** po odprtju embalaža zaceli odprtino, tako da se lahko ta vnovič uporabi in s tem podaljša svojo življenjsko dobo.

Inovativna kartonasta škatla, ki prenese vlago

Pri DS Smithu so se ob 150-letnici kartonske škatle ozrli v preteklost in na drugi strani skušali pogledati v prihodnost. Pregledali so arhivski razvoj škatle skozi čas in zbrali svoje najbolj inovativne ideje, ki so jih razvili v želji po nadomeščanju plastike. Takšen primer je denimo kartonasta embalaža Eco Carrier za pakiranje plastenk, steklenic in pločevink. Takšen primer so



Kartonasta embalaža Eco Carrier za pakiranje plastenk, steklenic in pločevink. / Eco Carrier cardboard packaging for plastic and glass bottles, and cans.

Kartonasti paketi Greencoat, ki lahko prenesejo hladne in vlažne razmere. / Greencoat cardboard packages that can withstand cold and wet conditions.

tudi kartonasti paketi Greencoat, ki lahko prenesejo hladne in vlažne razmere.

Prihodnost kartonske škatle

Inovatorji pri DS Smith v prihodnje pričakujejo tudi razvoj na področju paketov, ki so se zmožni sami prilagoditi na velikost vsebine ter embalažo »spray-on« oziroma embalažo, ki jo, preprosto povedano, napršimo na izdelek.

Wim Wouters, direktor inovacij pri DS Smith, pravi: »Mislim, da bomo sčasoma dobili inteligentno embalažo, ki bo dejansko sama nastavila svojo velikost, da bo ustrezala vsebini. To bo največji izkoristek materialov in prostora. Edinstvena obleka, ki je pritegnila svetovno po-

zornost na nedavnem pariškem tednu mode, pa bo zagotovo navdih za to, da bo embalaža »spray-on« postala resnična. Škatle imajo že v tem trenutku izjemne zmogljivosti. Mogoče jih je narediti odporne na vodo, vlago in mikrobe, skozi celoten logističen proces jih lahko spremljamo z nanotehnologijo, ki jo je mogoče natisniti. Škatel, ki bi se zacelile same, danes seveda še ni, vendar moramo v prihodnosti preučiti nabor vseh novosti, ki bi nam lahko pomagale čim bolj trajnostno uporabljati materiale. To pa bomo dosegli le z neobremenjenim razmišljanjem, novimi idejami in s partnerstvi, ki lahko pospešijo pot v krožno gospodarstvo. Veselimo se vseh, ki se nam bodo na tej poti pridružili.«

Nina Maurovič, vodja marketinga

Mejniki razvoja kartonske škatle

1. **Leto 1600:** »Rojstvo« kartonske škatle, a v prenesenem pomenu. Moda 16. stoletja z napihnjenimi čipkastimi ovratniki bo več stoletij pozneje navdih za valoviti papir in karton.
2. **Leto 1871:** Američan Albert L. Jones patentira stroje za proizvodnjo valovitega kartona, ki ga uporabljajo za zavijanje steklenic, s tem pa Jones postane oče sodobne industrije valovitega kartona. Je začetnik kartonske revolucije, ki je privedla do rojstva škatle.
3. **Leto 1886:** Draguljar Tiffany ustvari in patentira kulturno modro škatlico za nakit. Škatlica postane ena najbolj prepoznavnih in je sinonim za blagovno znamko. Stranke v trgovini v New Yorku želijo kupiti zgolj škatlice, a brez nakupa prstana to ni mogoče.
4. **Leto 1939:** Začetek druge svetovne vojne; plinske maske se izdajajo v kartonskih škatlah. V Veliki Britaniji se zahteva, da jo ima pri sebi prav vsak. Šoloobvezni otroci kreativno personalizirajo vsak svojo škatlo.
5. **Leto 2020:** Združeno kraljestvo je med pandemijo prva država, ki je uvedla cepljenje, gre za največji državni program imunizacije v zgodovini. Kartonske škatle DS Smith so ključne pri prevozu prvih cepiv v zdravstvene ustanove Združenega kraljestva in pozneje po vsem svetu.



Navdihujoče zgodbe o vnovični uporabi surovin za nove izdelke

Inspiring stories on the reuse of raw materials for new products

Hotel Ribno Bled, the Botanical Garden of the University of Ljubljana and the company Tam-Tam boast new stories of reuse of raw materials for new products. Waste raw material became either a new product or a promotional flyer, a colouring book or a neat basket.

Z novimi zgodbami vnovične uporabe surovin za nove izdelke se lahko pohvalijo Hotel Ribno Bled, Botanični vrt Univerze v Ljubljani in podjetje Tam-Tam. Odpadna surovina je postala bodisi nov izdelek bodisi promocijski letak, pobarvanka ali lična košarica.

Objavljamo tri uspešne krožne zgodbe, kako lahko iz odpadnih naravnih surovin ustvarimo nove uporabne izdelke. V Ribno Alpine Resortu so lesne ostanke uporabili kot surovino. V Botaničnem vrtu so ustvarili unikaten didaktični pripomoček, iz starih plakatov pojmeta Tam-Tam pa so bile za Mercator izdelane kartonaste nosilne košarice.

1. krožna zgodba: Ponesite s seboj del okolja, kjer ste preživeli počitnice

Ribno Alpine Resort Hotel in Glamping je vrhunska turistična destinacija, ki stavi na trajnost in pametno ravnanje z odpadki. Kot prvi nosilec oznake »zero waste hotel« v Sloveniji

presega klasične turistične ponudbe. Ena od značilnosti hotela in glampinga je, da so vsi leseni deli hotela izdelani lokalno iz lokalnih starih hlodov ter vnovič uporabljenega lesa.

Odpadni les spet uporabljen

Med procesom izdelave lesenih elementov v lastni lokalni delavnici pride do nastajanja žagovine in oblancev, ki so se uporabljali za energetsko izrabo v obliki peletov. Na pobudo lastnikov Matije Blažiča in Katarine Strgar se je Inštitut za celulozo in papir (ICP) skupaj z Ribno Alpine Resortom lotil krožne zgodbe, kjer smo en del lesnih ostankov uporabili kot del surovine za izdelavo promocijskih in izobraževalnih izdelkov, ki se prodajajo v njihovi trgovini.

Razvoj papirja iz odpadnega lesa

Z uporabo lesnih ostankov skupaj z reciklirano in nebeljeno celulozo je bil na inštitutu ustvarjen papirni material, ki je bil osnova za več izdelkov. Papir so v Ribno Alpine Resortu razvili ob tehnični podpori ICP. V projekt so bili vključeni skoraj vsi oddelki inštituta, od razvoja surovinskega dela do končne dodelave ter tiska. Na ICP smo poskrbeli, da bi bil delež upora-

bljene žagovine in oblancev kar največji, ampak da se istočasno ohranijo mehanske lastnosti in ustrezna potiskljivost papirja. To nam je na koncu tudi uspelo. Papir je bil narejen na pilotnem stroju inštituta in je bil dodatno poglajen zaradi grobosti določenih delcev in možnosti prašenja, kar bi lahko oviralo tiskarski postopek. Zaradi določene strukture so morale biti uporabljene ustrezne tehnike tiska in dodelave.

Vizitke, letaki, zvezek, svinčnik, družabna igra ...

Kaj je nastalo? Iz papirja različnih gramatur so bili v digitalni tehniki natisnjeni vizitke, darilni boni, informacijski letaki, igra spomin za otroke z motivi, ki so na hiškah turističnega objekta, in zvezek s svinčnikom. Izdelki simbolizirajo omejeno potrošnjo naravnih virov s poudarkoma na krožnosti in lokalni zgodbi turistične lokacije. Ker gosti Ribno Alpine Resorta cenijo avtentičnost lokalnega okolja, lahko v tem primeru delček tega odnesejo s seboj domov. Z naravnim videzom nebeljenega papirja ter s teksturo in vonjem lesnega polnila v papirnem izdelku pa obudijo lepe spomine na počitnice.



Promocijski izdelki Ribno Alpine Resorta / Promotional products of Ribno Alpine Resort



Didaktična pobarvanka, vrečka s semeni pomladanskih rož in barvice. Prvi na svetu smo delali barvice iz invazivne tujerodne rastline in agro ostankov paradižnika. / Didactic colouring book, bag with spring flower seeds and crayons. We were the first in the world to make crayons from an invasive alien plant and agricultural tomato residues.

2. krožna zgodba: Pomladanke – jih poznate?

Še ena unikatna krožna zgodba z uporabo papirja iz invazivnih rastlin je spisana skupaj z **Botaničnim vrtom iz Ljubljane**. Glede na prizadevanja Botaničnega vrta po ohranjanju lokalnih rastlin in zaščiti biodiverzitete Slovenije je projekt vključeval izdelavo didaktičnega pripomočka o lokalnih pomladnih rožah. Botanični vrt je poskrbel za vsebinski del izbora rastlin in besedil, medtem ko je bil ICP zadolžen za grafično pripravo, postavitev tiska in izvajanje celotnega postopka priprave pripomočka. Urška Kavčič, Gregor Lavrič in Igor Karlovits z oddelka za tisk in embalažo so poskrbeli, da so iz fotografij izdelali ilustracije in ustrezno pripravo za tisk v digitalni tehniki.

Ilustracije, vrečke, spomin in pesmi na papirju iz japonskega dresnika

Didaktični pripomoček je vseboval več delov, ki so bili narejeni bodisi iz reciklirane lepenke bodisi iz papirja iz invazivne rastline japonski dresnik. To je rastlina, ki je že toliko razširjena v Ljubljani, da dejansko ogroža širšo biodiverziteteto. Že nekaj let služi tudi kot surovinski vir za papir, ki se izdeluje na inštitutu. Papir je bil osnova za izdelavo didaktične pobarvanke, vrečk, ki vsebujejo semena pomladanskih rož, ter komplet barvic. Prvi na svetu

smo delali barvice iz invazivne rastline in agro ostankov paradižnika. V pobarvanki najdemo 15 črno-belih ilustracij »pomladank« za barvanje in igro spomin. Poleg vsake ilustracije je kratka pesem o rožah. Pesmi so napisale avtorice didaktičnega pripomočka Katja Malovrh in Maja Tomšič. Besedila so tako v slovenščini kot angleščini. Komplet barvic šteje 12 barvic, ki so varne za otroke in imajo kakovostne grafitne vložke.

3. krožna zgodba: Ko obcestni plakati postanejo košarice

Za snovanje krožnih zgodb je vedno potrebnih več partnerjev iz različnih panog in tudi pri krožni zgodbi plakatov, ki so postali reciklirane košarice, ni bilo nič drugače.



Primer košarice iz starih plakatov, ki jih najdete v Mercatorju.

Gre za izviren in edinstven didaktični pripomoček, ki je tudi v svetu pionirski glede uporabljenih biomasnih surovin. Didaktični pripomoček, ki je izdelan v 500 kosih, je na voljo v Botaničnem vrtu in bo del redne ponudbe Botaničnega vrta tako za učence kot za turiste, ki obišejo vrt. Prav to naj bi prineslo tudi prepoznavnost unikatne lokalne krožne zgodbe.

Na Inštitutu za celulozo in papir smo sodelovali pri nastajanju krožne zgodbe na pobudo **oglaševalskega podjetja TAM-TAM**, ki je na željo podjetja **Mercator** iskalo možnosti recikliranja njihovih plakatov. Podjetje Mercator je namreč želelo svoje obcestne plakate iz kampanje To so naše police reciklirati in spet uporabiti. Tako smo od oglaševalskih podjetij TAM-TAM in Europlakat dobili njihove plakate, ki smo jih razpustili, iz pridobljene pulpe pa izdelali nov papir. Tega smo potiskali in iz njega izsekali 3000 košaric, ki so jih Mercatorjevi kupci lahko uporabili namesto nakupovalne košare ter domov odnesli del krožne zgodbe, ki bi lahko v prihodnosti postala del prakse in ne le del enkratne kampanje v okviru trajnostnih dejavnosti podjetij. Dr. Igor Karlovits, Inštitut za celulozo in papir

ICP na več dogodkih v tujini

ICP presented at several events abroad

The slight easing of the global health crisis over the past few months ensured that more and more events and conferences again take place in physical form. ICP seized the opportunity to network and gain new contacts and knowledge, and has been present at several national and international events, e.g. conference in Wageningen, summer school in Åbo academy in Turku and conference in Zürich.

Rahla umiritev globalne zdravstvene krize je v minulih nekaj mesecih med drugim poskrbela tudi za to, da vse več dogodkov in konferenc vnovič poteka tudi v fizični obliki, v živo. Inštitut za celulozo in papir (ICP) je to priložnost za mreženje in pridobivanje novih stikov in znanj dobro izkoristil in bil na več domačih in mednarodnih dogodkih.

Dva od teh mednarodnih dogodkov sta bila v okviru evropskega programa COST za znanost in tehnologijo v okviru akcije Lignocost, v sklopu katere se vzpostavlja mednarodna mreža, ki vključuje različne raziskovalne ustanove, fakultete in podjetja, ki se

ukvarjajo z valorizacijo in uporabo lignina za najrazličnejše namene.

Konferenca v Zürichu

Konferenca z nekoliko širšo tematiko s področja novih, naprednih biosnovanih obnovljivih materialov iz različnih (alternativnih) surovinskih virov pa je bila v začetku meseca oktobra na univerzi uporabnih znanosti v Zürichu.

Konferenca v nizozemskem Wageningenu

Napredek raziskav in razvoja aplikacij iz omenjenega področja je bil predstavljen v sklopu konference, ki je bil v nizozemskem Wageningenu v prvem tednu junija 2022. Za precej

številčno slovensko udeležbo so večinoma poskrbeli raziskovalci iz Kemijskega inštituta in podjetja Innorenew, rezultate skupnega dela pa je na dogodku predstavil tudi Gregor Lavrič iz Inštituta za celulozo in papir.

Åbo akademija v Turku

Gregor Lavrič je svoje znanje in kompetence krepil tudi v sklopu poletne šole za doktorske študente, ki jo je gostila akademija Åbo v najstarejšem finskem mestu Turku. Obilica izjemnih predavanj o pridobivanju, modifikaciji in uporabi lignina, ogledi in predstavitve različnih biotehnoških podjetij so poskrbeli za izjemno zanimiv teden na severu Evrope.

Gregor Lavrič, Inštitut za celulozo in papir



Lignin conference
May 31 – June 3, 2022 in Wageningen (NL)
Organised by CA17128 LignoCOST

Udeleženci konference LignoCOST v Wageningenu / Participants of the LignoCOST conference in Wageningen

Mednarodna izmenjava raziskovalke iz Turčije na ICP

International exchange of a researcher from Turkey at the ICP

After many years, the Pulp and Paper Institute, Ljubljana hosted foreign researcher Sevgina Diblan via European COST Programme for Science and Technology. Her main task was to incorporate nanocrystalline cellulose in biofilms intended for packaging.

Po dolgih letih je bil Inštitut za celulozo in papir (ICP) gostitelj tujih raziskovalcev v okvirju evropskega programa za znanost in tehnologijo COST.

V okviru akcije COST »CA 19124 RETHINKING PACKAGING FOR CIRCULAR AND SUSTAINABLE FOOD SUPPLY CHAINS OF THE FUTURE« je na kratki znanstveni izmenjavi na ICP gostovala dr. Sevgina Diblan, predstojnica oddelka za živilske procese na Višji strokovni šoli tehničnih znanosti na Univerzi Tarsus iz Turčije.

Vgraditev kristalinične nanoceluloze v biofilme

Tema njenega enomesečnega raziskovanja je bila vgradnja nanokristalinične celuloze iz agro ostankov v hitozanski/sirotkine jestive hidrogelne embalažne filme. Dr. Diblanova je skupaj z raziskovalci ICP julija izvajala vgraditev kristalinične nanoceluloze v biofilme.

Skupni znanstveni članki

V želji, da bi ji čim bolje predstavili Slovenijo ter povezali partnerski organizaciji, smo organizirali obiske naših dolgoletnih partner-

jev, in sicer dr. Uroša Novaka s Kemijskega inštituta, dr. Iljo Gasana Osojnik Črničva z Biotehniške fakultete ter Silvestra Bolko s Fakultete za tehnologijo polimerov iz Slovenj Gradca. Poleg predstavitve raziskovalne opreme so razpravljali tudi o možnostih izvedbe določenih metod in meritev; rezultat tega bo nekaj skupnih člankov v mednarodnih revijah.

Internacionalizacija ICP

Sevgina Diblan je imela v času svojega obiska poleg Ljubljane priložnost obiskati Bled ter Slovenj Gradec. Lahko rečemo, da je v tem času s sodelavci in raziskovalci z ICP spletla prave prijateljske vezi. Dogovarjali so se tudi o možnostih obiska naših raziskovalcev v Turčiji.

Takšna internacionalizacija raziskovalnega omrežja inštituta poleg vključevanja v akcije COST, različne povezave in druge možnosti povezovanja v mednarodnem okolju predstavlja strategijo, kako postaviti ICP na zemljevid pomembnih razvojnih ustanov v širšem območju Evropske unije.

Dr. Igor Karlovits, raziskovalec



Dr. Sevgina Diblan (levo) med obiskom Inštituta za celulozo in papir v družbi dr. Mije Sežun (na sredini) in dr. Igorja Karlovitsa. / Dr Sevgina Diblan (left) during her visit to the Pulp and Paper Institute in the company of Dr Mija Sežun (in the center) and Dr Igor Karlovits.

Inštitut za celulozo in papir je postal član 4evergreen alliance

Pulp and Paper Institute joins the 4evergreen alliance

In July 2022, the Pulp and Paper Institute joined the 4evergreen alliance. The goal of the alliance is to foster synergies among companies promoting low-carbon and circular fibre-based packaging. Among the 100 members of the alliance, the Pulp and Paper Institute is the only member from Slovenia.

V juliju 2022 je Inštitut za celulozo in papir postal član medpanožnega združenja 4evergreen alliance, katerega cilj je ustvarjati sinergije med podjetji pri povečevanju krožne narave embalaže na osnovi vlaknin in z nizkim ogljičnim odtisom. Združenje povezuje partnerje vzdolž celotne verige vrednosti, s čimer je zagotovljen celovit pogled na življenjski cikel embalaže na osnovi vlaknin. Združenje ima 100 članov, med katerimi najdemo večino

evropskih proizvajalcev celuloze in papirja, glavne proizvajalce embalaže, dobavitelje nevlakninskih materialov, globalne blagovne znamke, podjetja za ravnanje z odpadki, dobavitelje tehnologij, zagonska podjetja in raziskovalne inštitute. Inštitut za celulozo in papir je edini član iz Slovenije in za slovensko papirno industrijo predstavlja hiter in neposreden dostop do informacij o dejavnostih združenja.



Raziskovalni projekt na področju trajnostne embalaže LEAP

Research project in field of LEAP sustainable packaging

The Pulp and Paper Institute, together with Gorenje and Surovina and the Norwegian research institute SINTEF, is participating in the LEAP (Learning and demonstration alliance for designing and manufacturing sustainable industrial packaging from alternative lignocellulosic biomass) research project. The project is led by the Faculty of Mechanical Engineering of the University of Ljubljana and funded by the Norway Grants system.

Pod vodstvom ljubljanske fakultete za strojništvo Inštitut za celulozo in papir skupaj s podjetjema Gorenje in Surovina ter norveškim raziskovalnim inštitutom SINTEF sodeluje

v projektu LEAP (Učno-demonstracijska mreža za načrtovanje in izdelavo trajnostne industrijske embalaže iz alternativnih lignoceluloznih vlaken). Cilji projekta so razvoj krožnega po-

slovnega modela za načrtovanje in izdelavo industrijske embalaže iz celuloznih vlaknin, pridobljenih iz alternativnih virov, vzpostavitev učne in demonstracijske mreže za načrtovanje takšne embalaže ter prikaz na novo razvite embalaže na primeru embalaže za gospodinjske aparate. Izvajanje projekta, ki je financiran iz sredstev norveškega finančnega mehanizma, se je začelo v oktobru 2022 in bo trajalo do aprila 2024.

David Ravnjak, direktor Inštituta za celulozo in papir

Jakub že drugič na izmenjavi

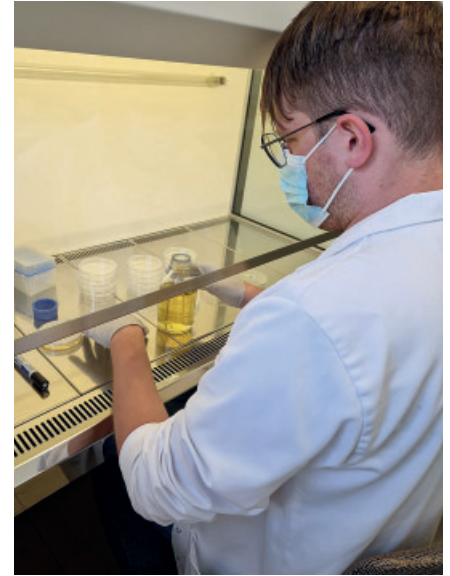
Jakub on exchange for the second time

Jakub Brózdowski, a student from the University of Poznan, visited the Pulp and Paper Institute for the second time. This time, he researched the use of extracts from the invasive alien plant *Prunus Serotina* in coating mixtures to achieve potential barrier and antimicrobial properties. Jakub participated as a lecturer at the 48th DITP International Annual Symposium and proved himself as a moderator of the "quality control" game, which was organised as part of the DITP 50th anniversary celebration. Thank you, Kuba.

Jakub Brózdowski, študent z Univerze v Poznaniu, je že drugič obiskal Inštitut za celulozo in papir. Tokrat se je lotil raziskave uporabe ekstraktov iz invazivne tujerodne rastline *Prunus serotina* v premaznih mešanica za doseganje morebitnih bariernih in protimikrobnih lastnosti. Jakub je kot predavatelj sodeloval na 48. Mednarodnem letnem simpoziju DITP in se dokazal kot moderator igre Kontrola kakovosti, ki je bila organizirana v sklopu praznovanja 50 let DITP. Hvala, Kuba.

Septembra je Inštitut za celulozo in papir že drugič obiskal Jakub Brózdowski, študent z Univerze v Poznaniu. Tokrat je raziskoval možnost uporabe ekstraktov, pridobljenih iz

invazivne tujerodne rastline *Prunus serotina*, v premazih za izboljšanje bariernih in protimikrobnih lastnosti papirja. Pripravil je škrobne premazne mešanice z različnim vnosom ekstraktov. Na premazovalniku Sumet je premazal osnovni papir in testiral barierne lastnosti papirjev, odpornost na olje in maščobo (KIT-test), prepustnost na vodno paro in prepustnost n-heptana. Prav tako se je preizkusil v mikrobiološkem laboratoriju in testiral protimikrobnost premaznih mešanic. Vse svoje rezultate bo strnil in predstavil morda že drugo leto na 49. Mednarodnem letnem simpoziju DITP v Postojni. Namreč, delo, ki ga je opravil pred dvema letoma, je letos uspešno predstavil na 48. Mednarodnem letnem simpoziju v Postojni. Ker je Jakub fant od fare, mi je v zadnjem trenutku priskočil na



Jakub med delom / Jakub during work

pomoč tudi pri moderiranju igre Kontrola kakovosti, ki je bila organizirana v sklopu praznovanja 50 let DITP. Jakub, hvala in dobrodošel tudi v tretje.

ICP tudi letos s promocijo papirništva med mladimi

ICP organized a promotion of the paper industry among youngsters

Inštitut za celulozo in papir v okviru promocije papirništva med mladimi ponuja **ustvarjalni dan**, ki je namenjen otrokom do šestega leta starosti. Otroci se spoznajo s papirjem, kartonom, lepenko, valovitim kartonom, higienskimi papirji in vlivano embalažo. Spoznajo tudi način ročne izdelave papirja in ga tudi sami izdelajo. Za nekoliko starejše otroke, šestošolce, pa smo pripravili **tehniški dan**, na katerem poglobijo svoje znanje, ki so ga pridobili pri predmetu tehnika in tehnologija. Oglejajo si laboratorije in pilotni papirni stroj, na koncu pa svoje znanje preverijo še s kvizom Lepo je biti papirničar.

Tretji sklop promocije papirništva je namenjen nekoliko manj mladim, že odraslim obiskovalcem. Tega ciljno prilagajamo glede na želje. Pokrivamo različne tematike, od eko dizajna, krožnih zgodb do biodiverzitete.

V novembru nas je obiskala **OŠ Šmartno v Tuhinju**. Zanje smo pripravili tehniški dan z uvodnim predavanjem, prikazom različnih vrst papirja, praktičnimi poskusi, ogledom laboratorijev in prikazom ročne izdelave papirja.

Na koncu smo učence prosili, naj napišejo kratko novico o izvedbi tehniškega dne. Učenka **Lara Prosen** je celotno dogajanje strnila v kratek zapis, medtem ko je učenec **Anej Lajmiš** napisal pesem.

Tehniški dan sedmih razredov

V četrtek, 10. 11. 2022, smo učenci sedmega a in b razreda osnovne šole Šmartno v Tuhinju obiskali Inštitut za celulozo in papir. Na začetku smo imeli kratko predavanje. Nato smo videli kar tri laboratorije in stroj za izdelovanje papirja. Učenci smo si lahko izdelali čisto svoj papir. Na koncu smo imeli še kratek kviz. Razdelili smo se v štiri skupine. Fantje a in b razreda ter punce a in b razreda posebej. Na koncu smo punce 7. b zbrale 1000 točk ter s tem zmagale v kvizu in dobile priznanje papirni poznavalec.

Lara Prosen, 7. b, OŠ Šmartno v Tuhinju

Tole je pesem za šolsko rabo, da tehniški dan ne bo šel v pozabo. Na papir pišem, o njem pripovedujem, rime iščem, verze kujem.

Enkrat v gozdu bilo je drevo, na njem so prepevali ptički lepo. Ko so ga posekali, ni nič več stalo, deblo mogočno je kaša postalo. Zato se dandanes papir reciklira, da ni treba, da se drevesa podira. Ptički so srečni in žvrgolijo, šolarji pa se vseeno lahko učijo.

Na tehniškem dnevu smo sami papir naredili, kašo smo zmešali in odcedili. A preden se je reč posušila, nas je ura prehitela in zazvonila. Veliko smo se naučili, ogromno znanja o papirju pridobili.

Anej Lajmiš, 7. b, OŠ Šmartno v Tuhinju

Tea Kapun, Inštitut za celulozo in papir

Strokovna ekskurzija DITP tokrat v Palomo

DITP excursion to Paloma

This year, members of the Pulp and Paper Engineers and Technicians Association (DITP) visited the Paloma factory as part of a professional excursion, where we saw a new paper machine, a rewinding machine and a warehouse for master rolls. We were warmly welcomed by the Paloma team, led by the president of the board, Stevan Lomič. We also took advantage of the excursion for a meeting of the General Assembly, which was held at the Sirk farm stay in Zgornja Velka, where we were spoiled with local cuisine.

Letos smo člani Društva inženirjev in tehnikov papirništva Slovenije (DITP) v okviru strokovne ekskurzije obiskali tovarno Paloma, kjer smo si ogledali nov papirni stroj, previjalni stroj in skladišče matičnih zvitkov. Ekipa Palome na čelu s predsednikom uprave Stevanom Lomičem nas je lepo sprejela. Ekskurzijo smo izkoristili še za občni zbor, ki je potekal na turistično-izletniški kmetiji Sirk v Zgornji Velki, kjer so nas razvajali z domačo kulinariko.

V sredo, 22. junija 2022, smo se člani DITP iz Papirnice Vevče, Goričan, Naravoslovno-tehniške fakultete Univerze v Ljubljani, podjetja MyCol ter Inštituta za celulozo in papir še vsi zaspani z avtobusom odpeljali v smeri Palome. Kratek postanek smo naredili še v Celju, kjer smo pobrali kolege iz Radeč, Muflona in Vipapa. Pot smo nadaljevali v smeri Sladkega Vrha in še pred dogovorjeno uro prispeli na cilj, kar nam je omogočilo, da smo se z jutranjo kavico vsaj približno zbudili.

Po tovarni Paloma ...

Predstavniki Palome s predsednikom uprave Stevanom Lomičem na čelu so nas zelo lepo sprejeli in se potrudili tako s predstavitvijo



Ekipa iz Palome / Paloma team

njihovih projektov kot tudi z vodenjem po proizvodnji. Ogledali smo si novosti v tovarni Paloma: nov papirni stroj, previjalni stroj in skladišče matičnih zvitkov. Imeli pa smo priložnost videti tudi zaplet z utrgom papirja in se na lastne oči prepričati, da s(m)o papirničarji res carji; obvladati takšno hitrost stroja,

takšne količine papirja v tako kratkem času ... Lahko rečem samo: »Klobuk dol.« Zanimivo je bilo opazovati tudi uigranost ekipe. Zdelo se je, da prav vsak ve, kaj dela, kar je pripomoglo, da so utrg papirja hitro rešili. Ob izhodu so nas prijetno presenetili še s praktičnim darilcem.



Udeleženci med predstavitvijo / DITP members during the presentation



Papirni stroj v Palomi / Paper machine in Paloma



Po uspešni ekskurziji / After a successful excursion



Občni zbor

Ekskurzijo smo izkoristili še za občni zbor, ki je bil na turistično-izletniški kmetiji Sirk v Zgornji Velki, kjer so nas razvajali z domačo kulinariko. Marko Jagodič, predsednik DITP, je vse člane seznanil z delovanjem društva in finančnim stanjem v letu 2021, predstavil pa tudi delovanje društva za leto 2022 in 2023. To ostaja enako; organizacija simpozija, strokovne ekskurzije in revija Papir. Vse člane je povabil na praznovanje 50-letnice DITP.

Odlični predlogi za boljše spoznavanje med člani

Vse lepo se enkrat konča in polni lepih vtisov ter s polnimi želodčki smo se odpravili proti Ljubljani. Čas na avtobusu sem izkoristila še za krajšo anketo in člane DITP vprašala, kaj pogrešajo, česa si želijo in kaj pričakujejo od društva. Skupaj smo ugotovili, da se člani med seboj sploh ne poznajo, saj v papirnicah vsak leto prihaja do kadrovskih sprememb, ki jim težko sledimo. Na vprašanje, kaj bi po njihovem društvu moralo narediti, da bi se člani spoznali, pa smo dobili veliko predlogov: organizacija družabnega dogodka s športnimi igrami, karaokami, družabnimi spoznavnimi igrami, živo glasbo, nastopom komika (konkretno je bil nominiran Matjaž Javnik), tek v Postojnski jami, dogodek, ki bi omogočal poleg hotelske namestitve tudi spanje v kampu in še več norih idej se je porodilo. Zdaj je treba samo najti način, katero od teh lahko že v prihodnjem letu tudi uresničimo.

Tea Kapun, Inštitut za celulozo in papir

Vtisi udeležencev strokovne ekskurzije DITP

Tomaž Stergar, Naravoslovnotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

»Moji vtisi so lepi. Bilo je živahno. Mislim, da bi bilo dobro, če bi večkrat obiskali kako tovarno in se seznanili z napredkom v papirni oz. grafični industriji. Morda tudi v tujini. V Avstriji smo že bili, kaj pa morda Italija? Skratka, bilo je fino.«

Bor Samec, Papirnica Vevče

»Bil sem prijetno presenečen, kako so v Palomi lepo poskrbeli za nas; kako so nam lepo predstavili vse projekte, ki jih imajo. Popeljali so nas po proizvodnji. Mogoče predlog za prihodnje kakšna dvodnevna ekskurzija. Tudi pogostitev v Palomi je bila super, prav tako kmečki turizem Sirk.«

Barbara Šumiga, MyCol

»Ekskurzija DITP v papirnico Paloma je bila zelo zanimiva, še zlasti predstavitev o novem papirnem stroju in kakšen logistični zalogaj sta bila transport in montaža ogromnega jenki valja, ki je srce tega stroja. Ravno

tako je veliko pozornosti požela predstavitev velike in zahtevne investicije, ki je takrat potekala – postavev novega avtomatiziranega skladišča. Zelo sem hvaležna zaposlenim v Palomi, saj so nam pripravili zelo tople sprejem ter nam izčrpno razložili in razkazali proizvodnjo higienskih izdelkov od razpuščanja celuloze do končnega pakiranja in skladiščenja. Organizacija ekskurzije in pogostitev na turistični kmetiji sta bili odlični. Upam, da bo kmalu sledila nova.«

Maks Pregrad, Vipap Videm Krško

»Po dveh letih izolacije smo končno dočkali tudi ekskurzijo DITP. Za ogled novega papirnega stroja v Palomi je bil v našem podjetju med člani velik interes in smo se obiska številčno udeležili. Bili smo navdušeni nad investicijami v Palomi. Lepo je videti, da se tudi v teh težkih časih v naši panogi da in se s plačati investirati v posodobitve proizvodnje papirja. Hvala še enkrat ekipi Palome za lepo organizirano ekskurzijo in veliko uspeha tudi v prihodnje.«

Indikatorji za optični nadzor pregrevanja izdelkov v hladni verigi

Indicators for the optical control of product overheating in the cold chain

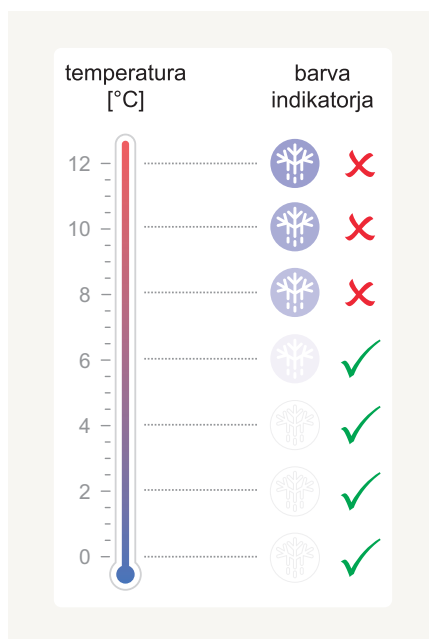
MyCol d.o.o. develops innovative irreversible thermochromic printing inks for printing labels intended for optical control of the temperature of objects. The printed indicators are white and become irreversibly coloured when heated above a preselected temperature. The colouration occurs at the colouration temperature, depends on the dye used, and can also be: black, green, blue, magenta and red. A special type of these labels is useful for the monitoring of object heating in the cold chain, i.e. for various frozen and chilled products, and the indication of severe overheating, even up to 40 °C.

V podjetju MyCol d.o.o. razvijamo inovativne ireverzibilne termokromne tiskarske barve za tisk nalepk, ki so namenjene optičnemu nadzoru temperature predmetov¹. Natisnjeni indikatorji so bele barve in se nepovratno obarvajo, ko se segrejejo čez vnaprej izbrano temperaturo. Obarvanje se zgodi pri temperaturi obarvanja, odvisno pa je od uporabljenega barvila in je med drugim lahko: črno, zeleno, modro, magenta in rdeče. Poseben tip teh nalepk je uporaben za nadzor segrevanja predmetov v hladni verigi, torej za različno zamrznjene in ohlajene izdelke pa vse do indikacije močnega pregrevanja, celo do 40 °C.

Inovativne termokromne tiskarske barve z nepovratnim obarvanjem oz. ireverzibilne termokromne tiskarske barve so pripravljene na vodni osnovi, ne vsebujejo hlapnih organskih snovi in ne vsebujejo nevarnih ter okolju škodljivih substanc. Primerne so za sitotisk na najrazličnejše podlage, preučujemo pa tudi možnosti za direktno tiskanje na površine, kot na primer tetrapak, steklo in plastiko. Obarvanje indikatorja je dobro vidno in uporabno tudi za optični nadzor temperature daljšega časovnega obsega izdelkov, saj se obarvanje tudi po več mesecih hranjenja v suhem in temnem prostoru bistveno ne zmanjša.

Uporaba v hladni verigi

V hladni verigi tipično nadzorujemo temperaturo prostorov, v katerih hranimo izdelke: v skladiščih, v transportu, prodaji in doma. Največji problem so prekinitev verige, kjer se izdelki lahko nenadzorovano pregrejejo preko dovoljene temperature. Poleg tega lahko prihaja do lokalnih pregrevanj, kjer temperatura prostora ni enaka temperaturi predmeta. V takih primerih lahko nastopijo večje težave in visoka kvaliteta izdelka ni več nedvoumno zagotovljena. Takšen primer so gotovo zelo občutljiva živila, farmacevtski izdelki in podobno. Da bi zagotovili nadzor visoke kakovosti takih izdelkov, se uvaja možnosti kontrole vsakega posameznega izdelka. Mnoge metode so v



Schematični prikaz indikatorja, ki kaže pregrevanje preko 8°C. S temperaturo se spreminja videz tiskane oznake na indikatorju. Pri segrevanju postane zelo slabo vidna pri 6°C, očitno vidna in jasno razpoznavna pa pri 8°C. Obarvanje je stalno in nepovratno. / The schematic presentation of the indicator showing overheating over 8 °C. The appearance of the printed mark on the indicator changes with temperature. When heated, it becomes very poorly visible at 6 °C, and clearly visible and clearly recognisable at 8 °C. The colouration is permanent and irreversible.

preizkušanju ali pa že v rabi, vendar praviloma vsebujejo elektronske merilnike in uporabljajo internetno omrežje za zbiranje in sporočanje podatkov. Nalepke, ki jih izdelujemo v podjetju MyCol d.o.o., so najenostavnejša metoda za sledenje kvalitete hladne verige od proizvajalca do kupca. Nalepke so v neposrednem kontaktu s predmetom in s spremembo barve pokažejo, ali je bil izdelek ves čas pravilno ohlajen oz. ali se ni morda pregrel preko dovoljene temperature. Prednosti tiskanih temperaturnih indikatorjev so majhna debelina (etiketni material in indikatorska plast skupaj merita okoli 90 mikrometrov), velika fleksibilnost, poljuben dizajn tiska, ekonomičnost in možnost velikih naklad. Take nalepke so primerne za uporabo na praktično vseh razmeroma gladkih, tudi ukrivljenih površinah, saj je pomemben le termični stik nalepke z



Prikaz optičnega nadzora pregrevanja temperaturno občutljivih izdelkov. Levo: Vsebina v steklenicah je bila ves čas na pravilni temperaturi, kar dokazuje temperaturni indikator, ki je v celoti bel, tiskane oznake na njem pa praktično ne opazimo. Desno: Vsebina se je pregrela preko dovoljene oz. nadzorovane temperature, kar dokazuje opozorilo na nalepki, ki je jasno vidno. Možne so izvedbe poljubne oblike oznak in tudi nekaj različnih barv obarvanja. / The presentation of the optical monitoring of temperature-sensitive product overheating. Left: The bottle content was at the correct temperature at all times, as demonstrated by the temperature indicator, which is completely white, while the printed label on it is practically invisible. Right: The content has overheated beyond the permitted or controlled temperature, as demonstrated by a clearly visible label warning. Any shape of marks and various colouring colours are available.

izdelkom, ki ga varujemo pred prekomernim segrevanjem. Poljuben dizajn temperaturno občutljivega indikatorja omogoča veliko oblikovalskih možnosti, indikatorsko etiketo pa lahko opremimo z dodatnimi oznakami in informacijami. Indikatorji so reciklabilni z potiskano embalažo.



Avtorji: Barbara Šumiga, Ondrej Panák, Petra Stražar, Marta Klanjšek Gunde

¹ 6.10.2022 smo na Uradu RS za intelektualno lastnino vložili patentno prijavo št. P-202200217.



Embalaža iz kartona invazivne rastlinske vrste japonskega dresnika za rezane šopke rož

Cardboard packaging made from an invasive plant species of the japanese knotweed for cut flower bouquets

►► Iva ZAKONJŠEK, Urška VRABIČ BRODNJAK*

IZVLEČEK

Za izboljšanje blaginje in življenjskih razmer zdajšnjih in prihodnjih generacij je pomembno, da se negativni vplivi, ki jih povzročajo človeške in industrijske dejavnosti, resno obravnavajo v vseh fazah oblikovanja novega razvoja. Del zasnovane trajnostnega razvoja je tudi oblikovalski pristop, ki mu pravimo ekološki ali eko dizajn. Namen ekološkega oblikovanja je načrtovati nov ali vnovič načrtovati obstoječi proizvod z upoštevanjem vidikov trajnosti, vključno z njegovo osnovno funkcijo. Praktična uporaba eko dizajna je namreč pokazala, da je sistematičen in širok proces razmišljanja o življenjskem ciklu izdelka na začetku osrednjega pomena. Celoten izdelek, pri čemer zajamemo vse stopnje, od uporabe surovin, proizvodnje, distribucije, uporabe izdelka do konca življenjske dobe, je treba analizirati, opisati in ovrednotiti z ekološkega vidika. Nameni raziskave so bili načrtovati, oblikovati in izdelati embalažo, ki bo funkcionalna in oblikovno zanimiva. Izdelali smo dve funkcionalni in večkratno uporabni embalaži za šopke rož iz kartona invazivne tujerodne rastline, tj. japonskega dresnika. Izdelani embalaži smo želeli dodati možnosti poznejše uporabe, stremeli pa smo tudi k temu, da bi bila embalaža po uporabi del načel krožnega gospodarstva.

Ključne besede: ekološka embalaža, oblikovanje, japonski dresnik; embalažni materiali.

ABSTRACT

To improve the well-being and living conditions of present and future generations, it is important that the negative impacts of human and industrial activities be seriously considered at all stages of planning new developments. Part of the sustainable development design is also a design approach called ecological or eco-design. The purpose of eco-design is to design a new product or redesign an existing product, taking into account aspects of sustainability, including its basic function. The practical application of eco-design has shown that the initial systematic and comprehensive contemplation of the product life cycle is key. The entire product, which includes all phases from the use of raw materials, production, distribution, use of the product to the end of its life, must be analysed, described and evaluated from an environmental point of view. The objective of the work was to plan, design and manufacture a functional and interesting packaging in terms of design. We made two functional and reusable packages for flower bouquets from cardboard made of invasive alien plants, i.e. Japanese knotweed. We wanted to add options to the manufactured packaging for later use and we also wanted to apply circular economy principles to the packaging after use.

Keywords: eco-friendly packaging; design; apanese knotweed; packaging materials.

1. Uvod

Varstvo okolja je nujnost in zahteva sodobnega časa, saj zaradi obsežnejšega razvoja industrije in človeških potreb naravo nenehno obremenjujemo in onesnažujemo. Embalaža nedvomno spada v materialno intenzivno področje, zato se pri obremenjevanju okolja pojavlja kot pomemben dejavnik. Po določenem času največkrat postane zavržen odpadke, ki fizično bremeni okolje. Zaradi takšnega ravnanja je zelo pomembno, da pri njenem obli-

kovanju ter izdelavi upoštevamo pomen krožnega gospodarstva in trajnostnega razvoja (1).

Ekološka in trajnostna embalaža pa ni vedno tista, ki potrošnike prepriča o njenem nakupu, zato jih je treba spodbuditi z embalažo, ki ima dodaten potencial.

Potrošniki se bodo počutili nagrajene z nakupom izdelka, pri katerem se jim zdi embalaža izjemno privlačna, užitek pa se še poveča, če lahko embalažo ohranijo dlje časa. Smiselno je, da embalažo oblikujemo tako, da podaljšamo

njeno življenjsko dobo z možnostjo večkratne uporabe. Že zanimiva oblika, dekorativno oblikovanje ali večnamenska embalaža so pogosto dovolj, da potrošnike prepriča, da jo obdržijo (2).

Okolju prijazno oblikovanje izdelkov oz. eko dizajn je torej pristop k oblikovanju, ki upošteva in si prizadeva zmanjšati vplive izdelka in embalaže na okolje v svojem celotnem življenjskem ciklu (3). Ker je oblikovanje ključnega pomena za doseganje ciljev trajnosti embalaže, mora biti večina odločitev, ki vplivajo na trajnostni razvoj, vključno z izbiro materialov in metod predelave, sprejeta že v fazi načrtovanja. Praktična uporaba eko dizajna je namreč pokazala, da je sistematičen in širok proces razmišljanja o življenjskem ciklu izdelka na začetku osrednjega pomena.

Cilji ekološkega oblikovanja so (4):

- zmanjšanje vpliva na okolje z uporabo okolju prijaznih, recikliranih in obnovljivih materialov;
- zmanjšanje porabe energije v celotni proizvodnji z optimiziranimi procesi in obnovljivo energijo;
- zmanjšanje količine odpadkov v proizvodnji z materialno učinkovitostjo in recikliranjem;
- optimizacija embalaže z upoštevanjem lastnosti materiala, obnovljivosti itd.;
- izboljšana funkcionalnost izdelka z nadgradnjo, večnamenskostjo ipd.;
- zmanjšanje porabe energije in procesnih materialov med uporabo izdelka;
- zmanjšanje količine odpadkov in emisij, ki nastanejo med uporabo izdelka;
- zmanjšanje vpliva na okolje;
- zmanjšanje emisij;
- možnost relikvaže oz. razgradnje izdelka ali embalaže na koncu življenjskega cikla.

S temi cilji ima okolju prijazna zasnova izdelka velik potencial za izboljšanje ekološke učinkovitosti izdelka, hkrati pa povečuje koristi za kupce in izboljšuje ekonomsko učinkovitost (4–7).

Izdelek, ki smo ga izdelali v eksperimentalnem delu, je funkcionalno in vizualno dovolj privlačen za potrošnike, da bi ga tudi po prabi osnovne funkcije obdržali dlje časa. Tako smo oblikovali embalaži za rezano cvetje, tj. šopke, ki poleg prevoza nudita dodaten estetski potencial in uporabnost.

* Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje, Snežniška 5, 1000 Ljubljana



2. Eksperimentalni del

V raziskovalnem delu smo analizirali dve različni vrsti kartona za izdelavo embalaž, in sicer:

- karton iz japonskega dresnika (gramature 200 g/m², debeline 0,3 mm) – izdelan na Inštitutu za celulozo in papir v Ljubljani v sklopu projekta Applause (8),
- komercialni, enostransko premazan bel karton (deklarirane gramature 300 g/m² in debeline 0,5 mm).

Osnovni material za izdelavo končnega izdelka oz. promocijske embalaže je bil ekološki karton japonskega dresnika, katerega izdelava in uporaba sta še vedno v razvoju.

Izvedli smo tudi analizo osnovnih površinskih in strukturnih lastnosti omenjenih vzorcev materiala.

Analizirali smo:

- gramaturo (ISO 536),
- debelino in specifično prostornino (ISO 534),
- hrapavost in poroznost po Bendtsenu (ISO 8791-2:2013),
- površinsko absorpcijo vode (Cobb) (SIST EN SIO 535:2014),
- kapilarno vpojnost (Klemm) (ISO 8787).

V članku sta prikazana tudi načrtovanje in izdelava omenjenih izdelkov. Načrtovanje embalaže in njeno konstrukcijo smo izvedli v programu Engview Package and Display Designer (Engview Systems, Sofija, Bolgarija). Končni tisk embalaž smo izvedli na digitalnem tiskalniku APEX Digital Flatbed UV Printer (Apex, Kitajska) in razrez na rezalniku ESKO Kongsberg X20 (Esko Kongsberg, Norveška).

3. Rezultati z razpravo

Glavni material za izdelavo končnega izdelka oz. embalaže za rezane šopke rož je bil ekološki karton iz japonskega dresnika, katerega izdelava in uporaba sta še vedno v razvoju. Enostransko premazan karton iz lesnih celuloznih vlaken pa smo uporabili le za primerjavo, saj je največkrat uporabljen pri proizvodnji tovrstnih embalaž. Omenjena kartona smo analizirali in ju na podlagi meritev osnovnih površinskih in strukturnih lastnosti primerjali ter določili praktično uporabnost.

3.1 Rezultati analiz materialov

V preglednicah 1–3 so predstavljeni rezultati meritev kartona iz japonskega dresnika, ki smo ju označili kot vzorec 1 (V1) in komercialni, enostransko premazan karton, kot vzorec 2 (V2). Po rezultatih osnovnih meritev je razvidno, da je vzorec japonskega dresnika nižje gramature, kot je tudi deklarirano (Preglednica 1). Enako velja za vzorec V2, torej da so deklarirane vrednosti podobne analiziranim. Rezultati specifične prostornine so pokazali, da je struktura japonskega dresnika bolj rahla v primerjavi s komercialnim, premazanim kartonom, ki je po strukturi tudi bolj tog.

Iz Preglednice 2 je razvidno, da je vzorec V2 zaradi dodatne površinske obdelave neporozen oz. neprepusten material, saj so meritve na obeh straneh pokazale 0 ml/min. Vzorec

Vzorec	Statistična vrednost	Gramatura [g/m ²]	Debelina [mm]	Specifična prostornina [m ³ /kg]
V1	\bar{x}	192,2	0,33	0,00172
	S_x	2,2	0,004	0,0001
	CV [%]	1,1x	1,21	5,81
V2	\bar{x}	295,4	0,401	0,00136
	S_x	3	0,005	0,0001
	CV [%]	1,0x	1,25	7,35

Preglednica 1: Rezultati meritev osnovnih lastnosti na vzorcih kartona japonskega dresnika (V1) in komercialnega kartona (V2) / Table 1: Measurement results of the basic properties on the samples of Japanese knotweed cardboard (V1) and commercial cardboard (V2)

Vzorec	Statistična vrednost	Hrapavost [ml/min]		Poroznost [ml/min]		Cobb C ₆₀ [g/m ²]	
		A	B	A	B	A	B
V1	\bar{x}	1884	1740	494	489	18	20
	S_x	117	191	14	16	4,47	0,89
	CV [%]	6,21	10,97	2,75	3,33	24,85	4,38
V2	\bar{x}	147	177	0	0	24	26
	S_x	78	57	0	0	5,48	4,18
	CV [%]	52,88	31,37	0	0	22,82	16,09

Preglednica 2: Rezultati meritev hrapavosti, poroznosti in absorpcije na vzorcih kartona japonskega dresnika (V1) in komercialnega kartona (V2) na strani A in B. / Table 2: Measurement results of roughness, porosity and absorption on the samples of Japanese knotweed cardboard (V1) and commercial cardboard (V2) on A and B sides.

V1 pa je za razliko od vzorca V2 porozen na obeh straneh. Najbolj porozen je na strani A, kjer rezultat znaša 494 ml/min, in nekoliko manj na strani B, kjer je ta rezultat 489 ml/min. Standardno odstopanje je na strani B vzorca V1 nekoliko višje v primerjavi s stranjo A, kar potrjuje neenakomerno poroznost omenjenega vzorca na obeh straneh.

Na podlagi izmerjenih rezultatov lahko potrdimo, da imata oba vzorca slabo spodobnost absorpcije vode, saj je količina absorbirane vode v kartonih zelo nizka in priporočljiva za izdelke, kot so šopki rož. Vlakna japonskega dresnika so manj vpojna, kar potrjujejo tudi rezultati površinske absorpcije vzorca V1. Z vzorcem V2 imata podobne rezultate vpojnosti na obeh straneh, vendar je vzorec V2 obojestransko premazan, medtem ko je V1 brez premaza.

Preglednica 3 prikazuje kapilarno vpojnost po metodi Klemm. Metodo smo izvedli zaradi poznejšega kapljičnega tiska, pri čemer smo na oba vzorca natisnili dizajn. Tudi pri tej analizi smo potrdili hidrofobni značaj vzorca V1

Vzorec	Statistična vrednost	Vpojnost [mm]	
		MD	CD
V1	\bar{x}	2	2
	S_x	0,447	0,447
	CV [%]	223,61	223,61
V2	\bar{x}	35	33
	S_x	1,4	0,7
	CV [%]	4,04	2,18

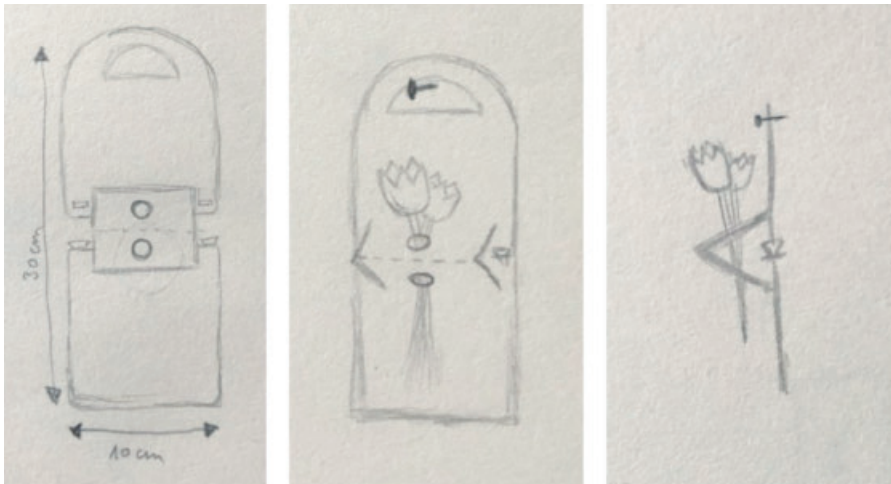
Preglednica 3: Rezultati meritev kapilarne vpojnosti po Klemmu na vzorcih kartona japonskega dresnika (V1) in komercialnega kartona (V2) na strani A in B. / Table 3: Measurement results of Klemm capillary absorption on the samples of Japanese knotweed cardboard (V1) and commercial cardboard (V2) on A and B sides.

glede na lastnosti vlaken japonskega dresnika in strukturo materiala. Pri vzorcu V2 pa je kapilarna vpojnost večja pri vzdolžnem teku vlaken in meri 35 mm, pri prečni smeri vlaken pa je malenkost nižja in meri 33 mm.

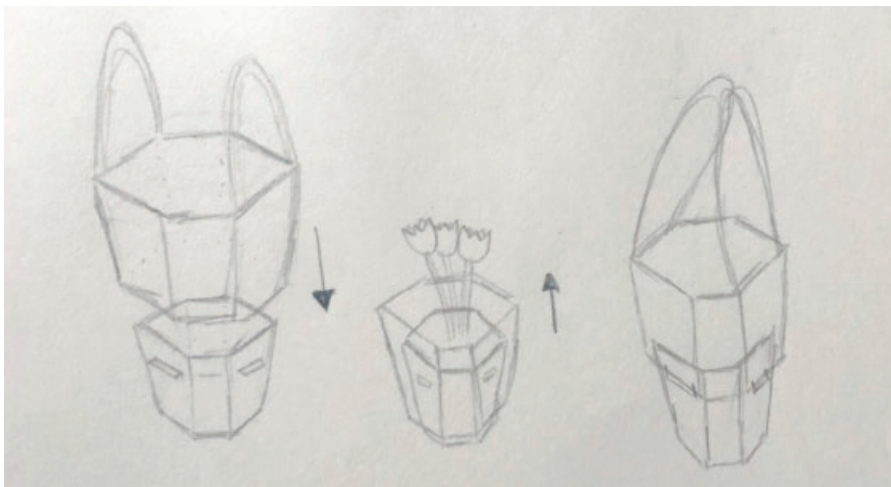
3.2 Skice in načrtovanje embalaž

Na začetku so bile izdelane tri skice posameznih embalaž, za izdelavo pa sta bili izbrani dve – ena za prenos šopka in druga za prenos rož, ki so v cvetličnih lončkih (slike 1–3). Na Slikah 1 in 3 sta prikazani idejni skici izbranih embalaž.

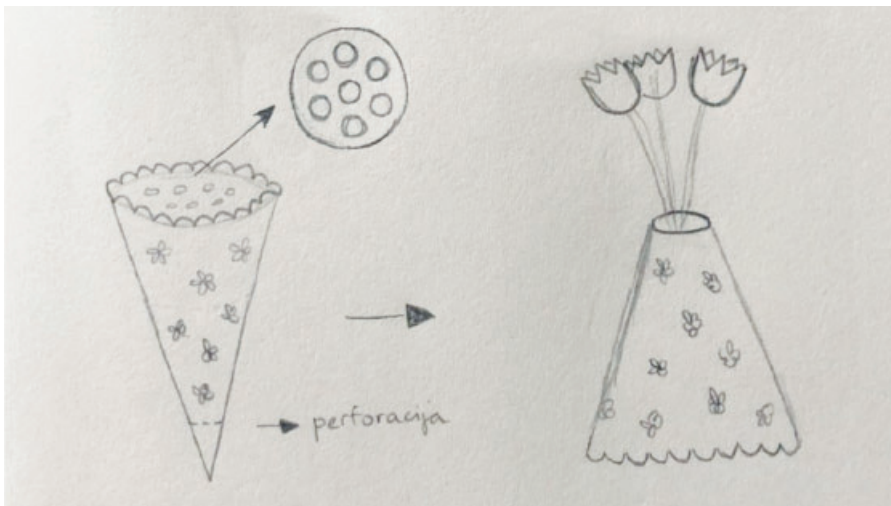
Po testni izdelavi embalaž iz kartona gramature 300 g/m² smo ugotovili, da embalaža, namenjena prenosu lončnic, ni funkcionalna in je manj ekološka sprejemljiva. Za njeno izdelavo je bila namreč potrebna velika količina lepila, hkrati pa je bila prešibka za maso rastlin, ko smo jih postavili vanjo. Ker embalaža ni ustrezala zahtevam, ki smo jih želeli, smo to idejo opustili in se odločili za izdelavo tretje embalaže (Slika 3).



Slika 1: Idejna skica izdelka 1 / Figure 1: Conceptual sketch of Product 1



Slika 2: Idejna skica izdelka 3 / Figure 2: Conceptual sketch of Product 3



Slika 3: Idejna skica izdelka 3 / Figure 3: Conceptual sketch of Product 3

Izbrani embalaži (Sliki 1 in 3) sta namenjeni izključno prenosu rezanih šopkov. Prva embalaža je uporabna tako za prenašanje šopka kot dekorativna obešanka na steni. Takšna embalaža omogoča, da se šopek posuši in kot dekoracija ostane na naši steni, dokler bi želeli. Druga izbrana embalaža v obliki stožca pa bi se po prenosu cvetlic do doma lahko spremenila v namizno stojalo za šopek ali se poveznila prek vaze z vodo in postala njen dodatek. Okolju prijazni embalaži sta tako funkcionalni kot tudi večkratno uporabni.

Tudi za izdelavo izbranih embalaž smo uporabili dva različna kartona:

- komercialni, enostransko premazan karton gramature 300 g/m² in debeline 0,5 mm
- karton iz japonskega dresnika gramature 220 g/m² in debeline 0,4 mm.

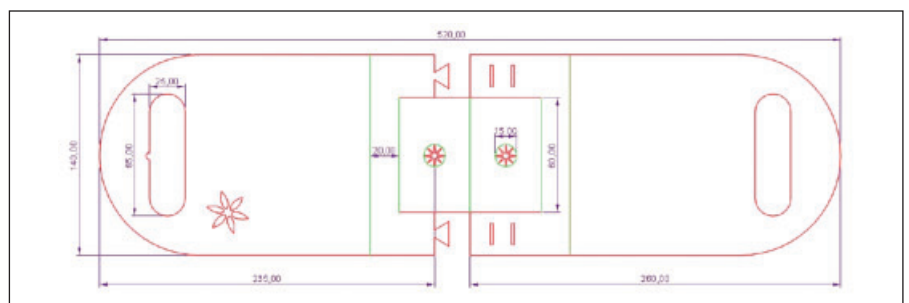
Najprej smo določili velikost embalaže 1 in dolžino njenih držal, nato pa njeno osnovno obliko tudi izrisali in poskusno izrezali. Po prvem poskusnem izrezu smo se odločili, da na eno izmed držal dodamo manjši polkrožni »podaljšek« odprtine za lažjo postavitev embalaže na steno ter trikotne zavihke znotraj krogov za bolj stabilen šopek. Za estetski dodatek smo na vrhu embalaže izrisali še cvet rože. Izris prve embalaže ni povzročal večjih težav, njena velikost na koncu znaša 140 x 520 mm (Slika 4).

Druga embalaža je sestavljena iz dveh delov, in sicer iz primarne, osnovnega plašča embalaže (Slika 5) in njenega dodatka, tj. kroga (Slika 6), ki pripomore k lepši obliki postavitve šopka. Tudi to embalažo smo najprej skicirali, nato pa izrisali njen plašč v programu za načrtovanje embalaže. Ta izris je bil kompleksnejši, saj smo želeli oblikovati pravilno obliko stožca, ki je na vrhu grajen iz polkrogov. Da bi obe embalaži povezali, smo tudi na drugo dodali cvet. Velikost njenega plašča je 418 x 274 mm, premer njenega dodatka pa znaša 135 mm.

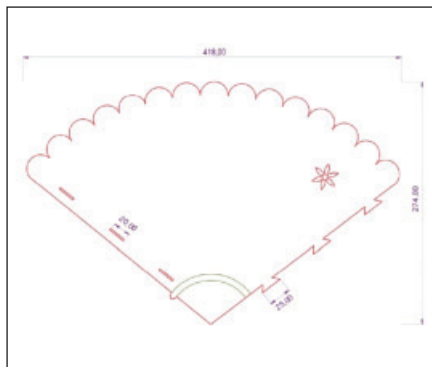
3.3 Oblikovanje

Po končanem izrisu plaščev embalaž je sledilo oblikovanje. Ker smo oblikovali ekološko embalažo, smo se odločili za minimalističen oblikovalski pristop in uporabo dveh pastelnih zemeljskih tonov. Da bi obe embalaži povezali v celoto, smo obliko na obeh izdelkih zasnovali enako.

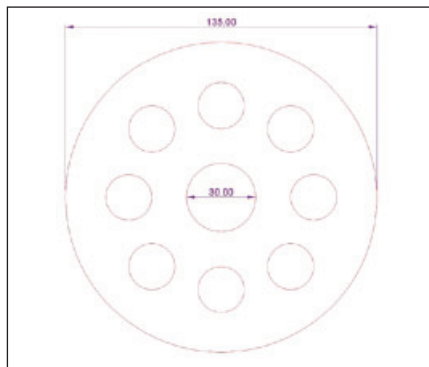
Po celotnem plašču obeh embalaž se vijejo organske črte, ki so nepravilne, ukrivljene in tekoče ter oddajajo občutek dinamičnosti in spontanosti. Prikazujejo naravne linije, ki jih najdemo povsod v naravi in jih povezujemo z živalskimi vzorci, gladino vode, reliefom pokrajine, brazdami v drevesnem deblu, drevesnimi listi ipd. Izbrani barvi sta pastelno zelena in bež, ki skupaj delujeta precej umirjeno in ju je prav tako mogoče najti v naravi. Zeleno smo izbrali, ker predstavlja barvo življenja in energije. Povezana je z rastjo in harmonijo ter daje občutek varnosti. Bež pa kot mehkejša oblika bele predstavlja preprostost ter spodbuja občutke toplote in nevtralnosti (Sliki 7 in 8).



Slika 4: Plašč in mere embalaže 1 (v milimetrih) / Figure 4: Coat and packaging dimensions 1 (in millimetres)



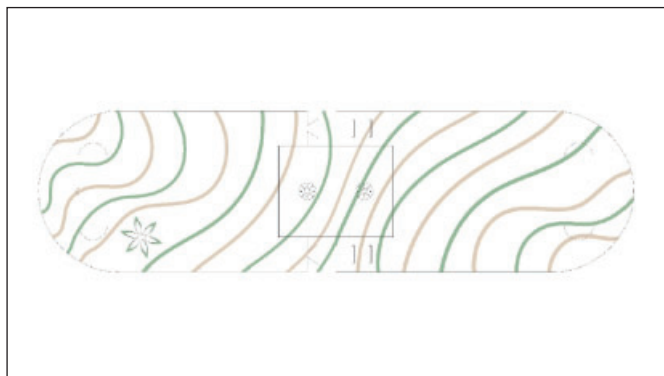
Slika 5: Plašč in mere embalaže 3 (v milimetrih) / Figure 5: Coat and packaging dimensions 3 (in millimetres)



Slika 6: Plašč in mere dodatka embalaže 3 (v milimetrih) / Figure 6: Coat and packaging addition dimensions 3 (in millimetres)



Slika 8: Primer oblikovanja za embalažo 3 / Figure 8: Design example for packaging 3



Slika 7: Primer oblikovanja za embalažo 1 / Figure 7: Design example for packaging 1



Slika 10: Dokončana embalaža 2 iz kartona japonskega dresnika / Figure 10: Finished packaging 2 made of Japanese knotweed cardboard



Slika 9: Dokončana embalaža 1 iz kartona japonskega dresnika / Figure 9: Finished packaging 1 made of Japanese knotweed cardboard

3.4 Končni izdelki

Končni rezultat dela sta embalaži, predstavljeni na Slikah 9 in 10. Funkcionalnost embalaž je izpolnjena, vendar pa bi bilo treba spremljati njeno uporabnost in obstojnost na konkretnih primerih in z različnim rezanim cvetjem. Sledili smo principu okolju prijaznega oblikovanja in možnosti večnamenske uporabe.

4. ZAKLJUČEK

Namen raziskave je bil izdelati okolju prijazen izdelek, ki bo zagotavljal večfunkcionalnost in imel elemente ekološkega oblikovanja tudi v likovnem smislu. S preizkušanjem razli-

čnih kartonov smo ugotovili, da je karton japonskega dresnika vsekakor primeren za izdelavo embalaž, ki so namenjene prenosu cvetlic, saj je manj vpojen in dovolj mehansko obstojen. Kljub mehkejši strukturi oz. manjši trdnosti pa je njegova prednost hidrofobnost, saj ima brez premaza zelo podobne rezultate (ne)vpojnosti kot enostransko premazan karton iz lesnih vlaken. Ker je poleg funkcionalnosti pri embalaži pomemben tudi izgled, smo izdelke potiskali z minimalističnim oblikovanjem, ki so estetsko dovolj privlačni, da bi se potrošniki odločili za nakup in nadaljnjo uporabo. Z oblikovanjem podobnih embalaž bi lahko zamenjali marsikateri material, ki se

uporablja za zavijanje rezanega cvetja in šopkov v cvetličarni ter z njimi ljudi ozaveštili in jim obenem približali okolju prijazno in večnamensko embalažo. S tem bi prispevali k varovanju okolja in zmanjšali potrošno embalažo, ki se zavrže takoj po uporabi njene osnovne funkcije.

LITERATURA

- [1] RADONJIČ, G. Embalaža in varstvo okolja: zahteve, trendi in podjetniške priložnosti. 1. izd. Maribor: Založba Pivec, 2008, str. 17–265.
- [2] RONCARELLI, S., in ELLICOTT, C. Packaging essentials : 100 design principles for creating packages. Beverly : Rockport Publishers, 2010, str. 193.
- [3] VERGHESE, K., LEWIS, H., in FITZPATRICK L. Packaging for sustainability. London : Springer-Verlag, 2012, str. 379.
- [4] WIMMER, W., LEE, K. M., QUELLA F., in POLAK J. Ecodesign : the competitive advantage. Dordrecht : Springer, 2010, str. 197–201.
- [5] ATTAf, B. Advances in composite materials – ecodesign and analysis. Rijeka : InTech, 2011, str. 16.
- [6] KRAJNC, D. Eko-dizajn : okoljsko načrtovanje, razvoj in analiziranje proizvodov in procesov. Maribor : Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014.
- [7] DUPUIS, S., in SILVA, J. Package design workbook : the art and science of successful packaging. 1. edition. Beverly : Rockport Publishers, 2011, str. 22.
- [8] Projekt APPLAUSE [dostopno na daljavo]. Mestna občina Ljubljana, obnovljeno 2021 [citirano 18. 4. 2021]. Dostopno na svetovnem spletu: <<https://www.ljubljana.si/sl/moja-ljubljana/applause/>>.



Uporabnost nanokristalinične celuloze na barierne lastnosti premazanega papirja

Usability of nanocrystalline cellulose on the barrier properties of coated paper

►► Janja JUHANT GRKMAN*

IZVLEČEK

V raziskavi je prikazana možnost uporabe nanokristalinične celuloze (CNC) v premazih za izboljšanje bariernih lastnosti papirja, kot so oljevpojnost, odpornost na olje in maščobo, prepustnost na vodno paro pri različnih pogojih testiranja in prepustnost n-heptana. Pripravili smo premaze polivinil alkohola (PVA) z različnim vnosom CNC. Premaze smo ovrednotili in nanесли na površino dveh različnih osnovnih papirjev s pomočjo laboratorijskega premazovalnika Sumet. Na premazanih papirjih smo določili mehanske, površinske in barierne lastnosti. Rezultati so pokazali, da z vnosom CNC v PVA-premaz, ki je nanesen na površino papirja, lahko izboljšamo barierne lastnosti.

Ključne besede: nanokristalinična celuloza, papir, premaz, premazovanje, barierne lastnosti.

ABSTRACT

The research presents an option of using nanocrystalline cellulose (CNC) in coatings to improve the barrier properties of paper, such as oil absorbency, grease resistance, water vapour transmission rate at different test conditions and heptane vapour transmission rate. Coatings of polyvinyl alcohol (PVA) with different addition of CNC were prepared. Coatings were characterised and applied on two different basic papers with laboratory coater Sumet. The mechanical, surface, and barrier properties were measured on the coated papers. The results show that CNC in the PVA coating applied on the paper surface could improve its barrier properties.

Keywords: nanocrystalline cellulose, paper, coating, coating process, barrier properties.

1. UVOD

Danes je velik del raziskovanja usmerjen v ohranjanje okolja in zmanjševanje količine odpadkov. Pretežni del odpadkov predstavlja embalaža, ki je namenjena transportiranju oziroma pakiranju osnovnih življenjskih dobrin, kot so različna živila. Za shranjevanje živil se uporablja embalaža iz različnih polimerov na osnovi poliolefinov. Uporaba embalaže se povečuje in s tem tudi količina odpadkov. Trend gre v smeri zmanjšanja odpadkov, iskanja in uporabe okoljsko primernejših surovin, ki bi nadomestile zdajšnje uporabo sintetičnih polimerov. Ena izmed možnosti je uporaba naravnih surovin, kot je embalaža iz papirja ali kartona, sestavljena iz celuloznih vlaken, in je površinsko obdelana z različnimi sintetičnimi ali naravnimi polimeri.

Trenutni razvojni cilj v papirništvu je izboljšanje površinskih lastnosti papirja v smeri bariernih lastnosti, kar pomeni, da je površina papirja bolj zaprta in manj dovzetna za navze-manje vlage, vode, olja, maščob in mineralnih olj. Premazani papirji, ki so na trgu, ne zagotavljajo zadostnih bariernih lastnosti, zato se iščejo materiali, ki bi lahko pripomogli k izboljšanju bariernih lastnosti papirja. Glavne raziskave potekajo v smeri, kako pripraviti premaz, da bo za-

gotavljal zelene končne lastnosti papirja in nadomestil polietilensko folijo.

V zadnjih letih je zanimanje za uporabo nanokristalinične celuloze (CNC) v papirni panogi močno naraslo. Poteka veliko raziskav o uporabi naravnih in obnovljivih biomaterialov in ena izmed možnosti je tudi uporaba CNC. Kar nekaj raziskav je o uporabi nanoceluloze za doseganje bariernih lastnosti embalaže, ki je iz vlakninskih materialov, kot je papir ali karton [1,2,3,4].

Papir je hidrofilen in porozen material, zato lahko pri uporabi papirja za embalažo prenos vode, vodne pare, plinov (kisika, ogljikovega dioksida, dušika), zraka, maščob in olj negativno vplivajo na kakovost pakiranega izdelka.

Embalažni materiali za živila zahtevajo bariero za pline (kisik, zrak), maščobe, olja, vodno paro, mineralna olja, kot so nasičeni ogljikovodiki (MOSH) ali aromatski ogljikovodiki (MOAH). Obe spojini, MOSH in MOAH, se lahko absorbirata v hrano ter se kopičita v telesni maščobi in organih. Poleg tega je prisotna zahteva po podaljšanju življenjske dobe pakiranega živila, in to ob hkratnem preprečevanju sprememb v aromi, izgubi vitaminov, barve in okusa [5]. Za določevanje prisotnosti spojin MOSH in MOAH obstaja več analitskih postopkov, kot sta na primer določevanje s plinsko kromatografijo ali gravimetrična analiza [6], ki so jo razvili ameriški in nemški raziskovalci, s katero lahko določamo prehajanje hlapnih spojin, kot sta heksan ali n-heptan. Metoda temelji na gravimetričnem določevanju prepustnosti n-heptana (HVTR), ki v določenem času prodre skozi 1 m² testiranega materiala, pri določeni relativni zračni vlažnosti in temperaturi (50 % ± 2RH, 23 °C ± 1 °C). Gaudreault in sodelavci so s to metodo testirali različne barierne materiale in ocenili stopnjo zapore. Ugotovili so, da so materiali različno učinkoviti. Njihova predpostavka je podana v Tabeli 1.

Iz Tabele 1 in članka je razvidno, da vrednost HVTR, ki je višja od 500 g/(m²·dan), ni ustrezna barierna zapora za prehajanje mineralnih olj. Najvišjo barierno zaporo imajo materiali oziroma substrati, ki imajo nižjo vrednost HVTR od 10 g/(m²·dan).

Zahteve za dobro bariero papirja so odvisne od končne namembnosti. V Sloveniji potekajo testiranja na Inštitutu za celulozo in papir, kjer sledijo zahtevam, kot so odpornost na vodo (Cobb₆₀) pod 10 g/m², prepustnost vodne pare (WVTR) pod 10 g/(m²·24 h), odpornost na maščobo (KIT 12) in odpornost olja (Cobb Unger) pod 1 g/m² [7]. V slovenski papirnici Papirnica Vevče želijo zamenjati plastične folije z njihovim papirjem in doseči enake barierne lastnosti. V študiji so pripravili

Barierni material	Substrat	HVTR po 4 h g/(m ² ·dan)	Barierna zapora
Alu folija	Enako kot barierni material	0	idealna
Papir (Magnostar, 59,9 g/m ²)	Enako kot barierni material	8137	nobena
PE film (91 µm)	Enako kot barierni material	818	nezadostna
Epotal A 816 (23 µm)	PE film (91 µm)	103	srednja
Ultramid PA6 film (15 µm)	Enako kot barierni material	2	visoka
Ecovio FS papir (16 g/m ²)	Sveža vlakna kartona (210 g/m ²)	1	visoka

Tabela 1: HVTR testiranih materialov [6] / Table 1: HVTR of tested materials [6]

* Inštitut za celulozo in papir

Embalaza za hrano	WVTR (g/m ² ·24h)
Pekarski proizvodi	600–1300
Mlečni izdelki (sir)	300–700
Sadje in zelenjava	10–1300
Meso	10–50
Sveže meso	2–4
Arašidi	2–8
Instant kava	0,6–2

Tabela 2: Priporočene vrednosti WVTR za določeno hrano [9] / Table 2: Recommended values of WVTR for certain foods [9]

različne premaze na polimerni osnovi z različnimi dodatki, kot so NFC, CNC itd. Dokazali so, da je možno z različnimi premazi in številom nanosov doseči želene barierne lastnosti. Najboljše barierne lastnosti papirja (WVTR <15 g/m²·24 h, KIT 12, Cobb Unger <0,5 g/m²) so dosegli z obojestranskim dvojnim nanosom premaza [8]. Wang in sodelavci [9] so preučevali barierne zahteve za kisik in WVTR ter določili priporočila za pakiranje določene hrane, ki so navedena v Tabeli 2. Razvidno je, da je vrednost WVTR odvisna od vrste hrane.

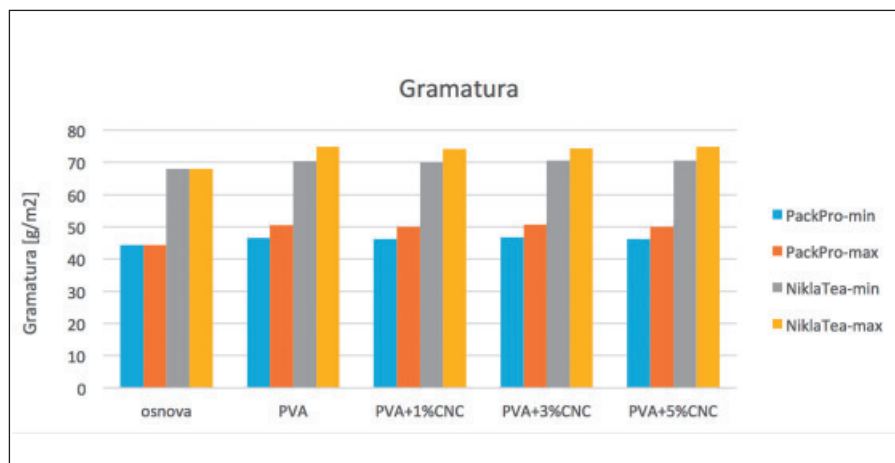
V okviru študije smo preučevali vpliv dodatka nanokristalinične celuloze (CNC) na barierne lastnosti papirja. CNC smo uporabili kot zamenjavo dela polivinil alkohola v premazih, nanosenih na papirno površino, s ciljem izboljšanja odpornosti na maščobo, olja ter obenem zmanjšati prepustnost na vodno paro in prepustnost topil (n-heptana) – migracija mineralnih olj. Z raziskavo smo želeli pomagati slovenskim papirnicam z informacijo, ali lahko z uporabo CNC dosežemo zelene lastnosti papirja. Slovenske papirnice, kot tudi druge papirnice po svetu, iščejo načine, kako izboljšati barierne lastnosti papirju in povečati tržni segment v embalažni industriji.

2. MATERIALI IN METODE

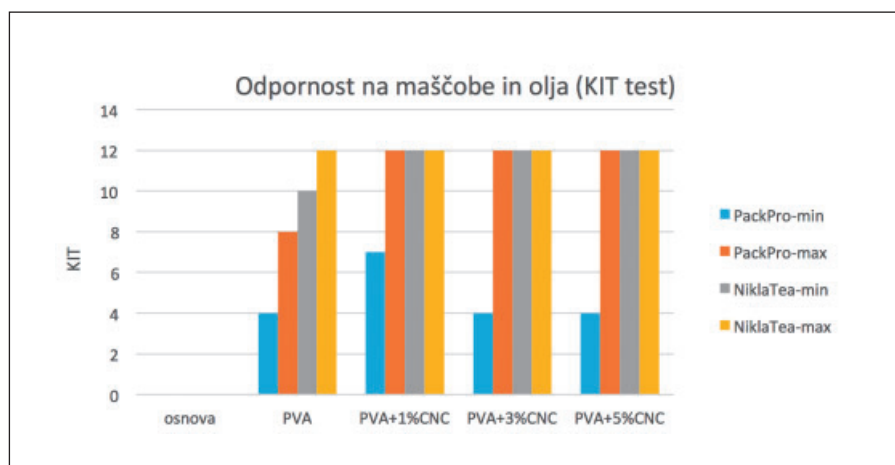
V raziskavi je prikazana možnost uporabe nanokristalinične celuloze (CNC) v premazih za izboljšanje bariernih lastnosti papirja, kot



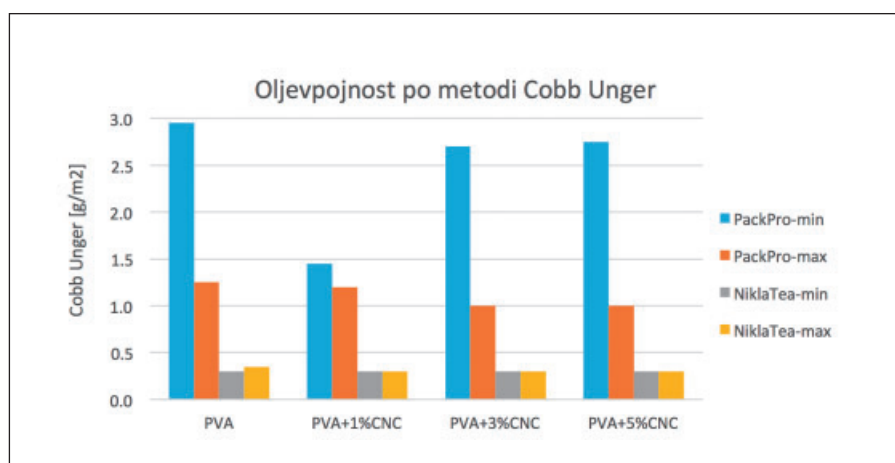
Slika 1: Premazovalnik Sumet CU8/250 / Figure 1: Laboratory coater Sumet CU8/250



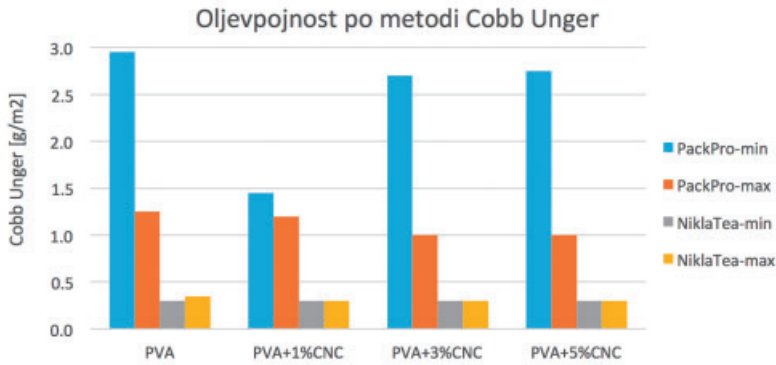
Slika 2: Gramatura testiranih vzorcev papirja / Figure 2: Grammage of tested papers



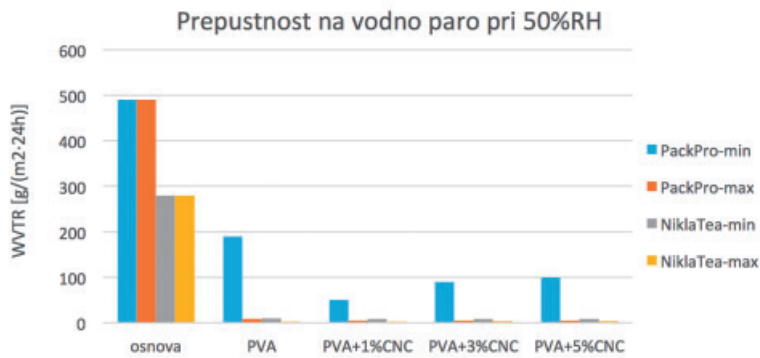
Slika 3: Odpornost na maščobe in olje – KIT-test testiranih vzorcev papirja / Figure 3: Grease resistance – KIT test of tested papers



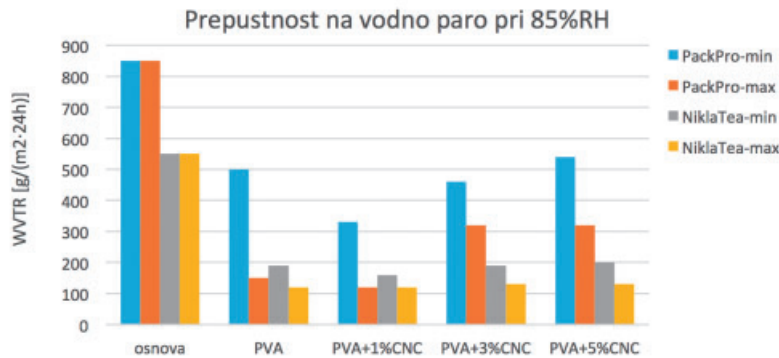
Slika 2: Gramatura testiranih vzorcev papirja / Figure 2: Grammage of tested papers



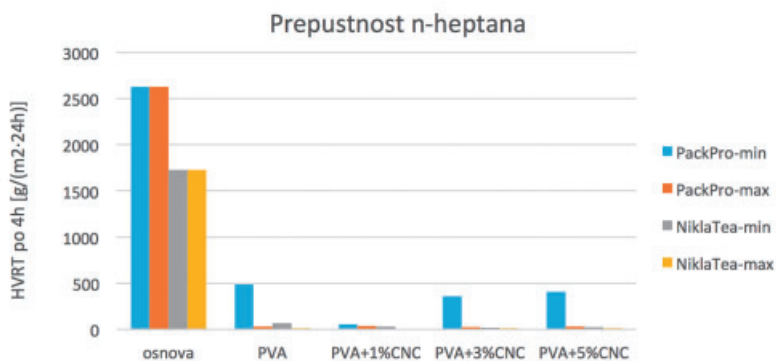
Slika 4: Oljepojnost po metodi Cobb Unger, merjeno pri 30 s / Figure 4: Oil absorbency according to Cobb Unger measured at 30 s



Slika 5: Prepustnost na vodno paro (WVTR) pri 50-odst. RH / Figure 5: Water vapour transmission rate (WVTR) at 50% RH



Slika 6: Prepustnost na vodno paro (WVTR) pri 85-odst. RH / Figure 6: Water vapour transmission rate (WVTR) at 85% RH



Slika 7: Prepustnost n-heptana (HVTR) / Figure 7: n-heptane transmission rate (HVTR)

Premaze smo s pomočjo laboratorijskega premazovalnika Sumet (Slika 1) nanesli na površino dveh različnih osnovnih papirjev z minimalnim (nanos na osnovni papir PackPro je bil 1,9–2,4 g/m², nanos na osnovni papir NiklaTea je bil 2,1–2,6 g/m²) in maksimalnim nanosom (nanos na osnovni papir PackPro je bil 5,7–6,3 g/m² in na osnovni papir NiklaTea od 6,2–6,9 g/m²) z namenom ugotoviti vpliv nanesenega premaza na želene lastnosti.

Cilj je bil izboljšati barierne lastnosti papirja, kot so odpornost na maščobo; KIT 12, odpornost na olje Cobb Unger <1 g/m², obenem zmanjšati prepustnost na vodno paro (WVTR) <100 g/(m²·24h) in prepustnost topil (n-heptana) – migracija mineralnih olj (HVTR) <500 g/(m²·24h).

Za ovrednotenje premazanih papirjev smo uporabili naslednje standarde: Tappi T559 cm-02 (test odpornosti na maščobe, KIT-test), SCAN-test P37:77 (oljepojnost Cobb Unger), SIST ISO 2528:2018 in ASTM D 1653-93 (prepustnost vodne pare, WVTR), metoda ICP (prepustnost n-heptana, HVTR).

Pred ovrednotenjem smo vse vzorce kondicionirali skladno s standardom ISO 187; relativna vlaga 50 % ±2 % in temperatura 23 °C ±1 °C.

3. REZULTATI Z RAZPRAVO

Dobljeni rezultati so povprečje merjenih vrednosti in so prikazani v diagramih. Za boljši pregled so rezultati predstavljeni za minimalni in maksimalni nanos na obeh osnovnih papirjih PackPro in NiklaTea.

Minimalen nanos premaza na osnovni papir PackPro

Z nanosom premaza (1,9–2,4 g/m²) na osnovni papir se je povečala gramatura, končna gramatura premazanih vzorcev je bila 46,2–46,7 g/m², ter povečala se je odpornost na maščobo in olje (KIT-test). Najvišjo KIT-vrednost smo dobili z vzorcem PVA +1 % CNC. Podobno je bilo pri testu oljepojnosti – Cobb Unger, merjeno pri 30 s. Najvišjo vrednost je imela osnova, 17,6 g/m², medtem ko smo najmanjšo oljepojnost dobili z vzorcem PVA +1 % CNC. Test prepustnosti na vodno paro je pokazal, da smo najmanjšo WVTR dobili prav tako z vzorcem PVA +1 % CNC, testirano pri dveh različnih pogojih relativne zračne vlažnosti (RH). Tudi prepustnost n-heptana (HVTR) je bila najnižja pri vzorcu PVA +1 % CNC.

Maksimalen nanos premaza na osnovni papir PackPro

Z nanosom premaza 5,7–6,3 g/m² (končna gramatura premazanih vzorcev je bila 50,0–50,6 g/m²) na papir smo zvišali odpornost na maščobo in olje. Z dodatkom CNC smo zvišali odpornost na maščobo in olje, prav tako je bila oljepojnost nižja. Dosegli smo zeleno KIT-vrednost (KIT = 12) in nižjo oljepojnost (Cobb Unger = 1 g/m²). Prepustnost na vodno paro smo zmanjšali s premazi. Najnižjo prepustnost na vodno paro pri pogoju testiranja 85 % RH in 23 °C smo dosegli z vzorcem PVA +1 % CNC (120 g/(m²·24h)). Prepustnost n-heptana smo prav tako znižali z vsemi premazi. Dosegli

smo nižje vrednosti od zelenih vrednosti (<500 g/(m²·24h), merjeno po štirih urah).

Minimalen nanos premaza na osnovni papir NiklaTea

Že z minimalnim nanosom premaza, ki je bil 2,1–2,6 g/m², se je zvišala odpornost na maščobe in olje in z vnosom CNC v premaz smo dosegli zeleno vrednost KIT 12. Oljevpojnost premazanih papirjev je bila prav tako nižja z nanosom premaza, v primerjavi z osnovnim papirjem, ki je bil 2,25 g/m². Med premazanimi papirji ni bilo razlike, tudi če je bil prisoten delež CNC v premazu v primerjavi s premazom PVA. V vseh primerih smo dosegli zeleno vrednost <1 g/m². Prepustnost na vodno paro je bila nižja z nanosom premaza. Z vnosom CNC (1 %) v premaz smo dosegli vrednost 160 g/(m²·24h) pri pogojih testiranja 85-odst. RH in 23 °C. Prepustnost n-heptana se je prav tako znižala s premazi, dosegli smo zeleno vrednost <500 g/(m²·2h), merjeno po štirih urah.

Maksimalen nanos premaza na osnovni papir NiklaTea

V vseh primerih smo z maksimalnim nanosom premaza, ki je bil 6,2–6,9 g/m², dosegli najvišjo odpornost na maščobo in olje, KIT 12, in dosegli zeleno vrednost oljevpojnosti <1 g/m². Približali smo se zeleni vrednosti prepustnosti na vodno paro, ki je 100 g/(m²·24 h) pri pogojih testiranja 85-odst. RH in 23 °C. Prav tako smo dosegli nižjo zeleno vrednost prepustnosti n-heptana, ki je 500 g/(m²·24h), merjeno po štirih urah.

Ugotovitve

Na osnovnem papirju PackPro, premazanem s premazom PVA in dodatkom CNC, smo dosegli zelene vrednosti, kot sta odpornost na maščobo in olje ter prepustnost n-heptana. Prav tako smo se približali zeleni vrednosti oljevpojnosti (Cobb Unger), ki je <1 g/m². V vseh primerih so bile vrednosti dosežene z maksimalnim nanosom 5,7–6,3 g/m². Premazani papirji so dosegli WVTR v območju 120–320 g/(m²·24h) (pri 85-odst. RH in 23 °C).

Osnovni papir NiklaTea, premazan z višjim nanosom, bi lahko bil primeren kot barierni papir, saj smo dosegli tri ključne parametre (Cobb Unger, KIT in n-heptan). Predvidevamo, da bi lahko z višjim nanosom ali obojestranskim nanosom dosegli tudi zeleno vrednost WVTR, ki je 100 g/(m²·24h). Premazani papirji so dosegli WVTR v območju 120–130 g/(m²·24h) (pri 85-odst. RH in 23 °C).

4. SKLEPI

Raziskave so pokazale, da dodatek CNC v PVA-premazu pripomore k izboljšanju bariernih lastnosti, predvsem odpornosti na olje in

maščobo (test KIT), odpornost na olje (Cobb Unger), prav tako se znižajo vrednosti prepustnosti vodne pare pri dveh različnih pogojih testiranja (50-odst. in 85-odst. RH pri 23 °C) in prepustnost n-heptana.

Ugotovili smo, da je ključnega pomena izbira osnovnega papirja za doseganje bariernih lastnosti na papirju. Najboljše rezultate smo dosegli s premazi na osnovnem papirju NiklaTea. Izkazalo se je, da poleg izbire osnovnega papirja vpliva na doseganje bariernih lastnosti tudi nanos premaza. Z višjim nanosom premaza smo pri obeh vrstah papirja dosegli boljše barierne lastnosti v primerjavi z nižjim nanosom.

Na osnovi vseh rezultatov ugotavljamo, da smo na osnovnem papirju PackPro, premazanem s premazom PVA in dodatkom CNC, dosegli zelene vrednosti, kot sta odpornost na maščobo in olje ter prepustnost n-heptana. Približali smo se zeleni vrednosti oljevpojnosti (Cobb Unger), ki je bila <1 g/m². Premazani papirji so dosegli WVTR v območju 120–320 g/(m²·24h) (pri 85-odst. RH in 23 °C) z vnosom 1 %, 3 % in 5 % CNC v PVA-premaz.

Na osnovnem papirju NiklaTea, premazanem z višjim nanosom, smo dobili še boljše rezultate, saj smo dosegli tri ključne parametre (Cobb Unger, KIT in n-heptan), ki so bili cilj raziskovalnega dela. Prav tako smo dosegli WVTR v območju 120–130 g/(m²·24h) (pri 85 % RH in 23 °C) in predvidevamo, da bi lahko z višjim nanosom ali z obojestranskim premazom papirja dosegli tudi zeleno mejno vrednost WVTR, ki je bila 100 g/(m²·24h).

Dobljene vrednosti nakazujejo, da bi bili premazani papirji lahko primerni za nadaljnjo uporabo, kot je na primer pakiranje pekarskih izdelkov, mlečnih izdelkov (sira), sadja in zelenjave, na podlagi priporočljivih vrednosti iz člankov.

V nadaljnjih raziskavah bi bilo smiselno raziskati potiskljivost premazanih papirjev, saj bi se lahko izkazalo, da bo tisk na teh papirjih slabši. V tem primeru bo treba poiskati najboljšo rešitev, kot je izbira tehnike tiska, ali pa se osredotočiti, da bi bila barierna stran primerna za shranjevanje živil, in to potrditi z nadaljnjimi testi, kot je stik z živili. Prav tako bi bilo treba raziskati, ali se bodo pojavile kakšne težave pri nadaljnji obdelavi papirja, ko gre papir skozi proces glajenja. Temperatura in tlak gladilnih valjev bi lahko povzročila površinske poškodbe na papirju, kar bi vplivalo na barierne lastnosti papirja. Raziskati bi bilo treba tudi, ali se barierne lastnosti poslabšajo v primeru, ko se barierni papir predela v embalažo. Pri predelavi papirja v embalažo lahko pride do mehanske poškodbe in s tem vpliva na barierne lastnosti papirja. Navsezadnje bi bilo treba narediti še test biorazgradljivosti premazanega papirja.

LITERATURA

- [1] M. A. Hubbe, A. Ferrer, P. Tyagi, Y. Yin, C. Salas, L. Pal. O. J. Rojas, Nanocellulose in thin film, coatings, and plies for packaging applications: A Review. *BioResources* (2017), vol. 12, issue 1, str. 2143–2233.
- [2] L. Lang, S. Lu, J. Li, F. Zhang, R. Cha, Nanocrystalline cellulose-dispersed AKD emulsion for enhancing the mechanical and multiple barrier properties of surface-sized paper, *Carbohydrate Polymers* (2016), vol. 136, str. 1035–1040.
- [3] J. Juhant Grkman, T. Kapun, P. Oven, M. Božič, Nanocellulose as an additive in coating color to improve paper properties. *Zbornik radova = Proceedings, Dvadeset prvi mednarodni simpozijum iz oblasti celuloze, papira, ambalaže i grafike*. Zlatibor, Beograd: Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta, Centar celuložno-papirne, ambalažne i grafičke industrije Srbije, 2016, str. 123–128.
- [4] J. Juhant Grkman, M. Kunaver, P. Oven, Using nanocellulose to improve paper properties. V: *Paper & biorefinery: abstracts & list of participants, conference 5-6 June 2019, Graz*, 2019, str. 31.
- [5] V. K. Rastogi, Bio-based coatings for paper applications, *Coatings* (2015), Vol.5, Issue 4, str. 887–930.
- [6] R. Gaudreault, C. Brochu, R. Sandrock, P. Deglmann, H. Seffer, A. Tetreault, Overview of practical and theoretical aspects of mineral oil contaminants in mill process and paperboard. *Trans. Of the Fund. Res. Symp. Cambridge*, Manchester, 2018, str. 907–925.
- [7] T. Kapun, J. Juhant Grkman, Materiali in tehnologije za doseganje večfunkcionalnosti papirne oziroma kartonske embalaže, *Razvoj embalaže v krožnem gospodarstvu, priročnik, Fit media*, Celje, 2019, str. 99–102.
- [8] A. Palatinus, D. Ravnjak, J. Juhant Grkman, Barierni papirji kot alternativa plastični embalaži. *Zbornik povzetkov : spletni dogodek = Book of abstract*, str. 21. <https://www.gzs.si/Portals/183/Vsebine/priponke/2020/ZBORNIK%202020.pdf>.
- [9] J. Wang, D. J. Gardner, N. M. Stark, D. W. Bousfield, M. Tayvidi, Z. Cai, Moisture and oxygen barrier properties of cellulose nanomaterial-based films, *ACS Sustainable Chemistry & Engineering* (2018), Issue 1, Vol. 6, str. 49–70.

ZAHVALA

Raziskava je bila izvedena v sklopu magistrske naloge. Zahvaljujem se Inštitutu za celulozo in papir za finančno pomoč in možnost izobraževanja ter sodelavcem za lažjo izvedbo magistrskega dela. Zahvaljujem se Papirnici Vevče Proizvodnja za podarjeni osnovni papir in podjetju Navitas za nanokristalinično celulozo.



Vlakna ameriškega mošusa kot nova surovina za papirništvo

Totora fibres as a new source for papermaking

V. D. Wille, M. Gentil, G. R. S. Nunes, R. Cortelini da Rosa, J. Marangon Jardim, C. Berger, H. W. Dalla Costa, D. A. Gatto, C. Pedrazzi: **Biomass Conversion and Biorefinery 12 May, (2021)**, <https://doi.org/10.1007/s13399-021-01547-1>

Čeprav je les še vedno glavni vir vlaken za proizvodnjo papirja v Braziliji, pa hkrati testirajo tudi papirniški potencial nekaterih alternativnih, nelesnih surovin, med katere prištevajo tudi kalifornijski mošus (*Schoenoplectus californicus*). Biomaso omenjene rastline so delignificirali po kraft postopku, izolirana vlakna s kappa številom 45,7 pa zmešali v različnih razmerjih s komercialnimi evkaliptusovimi vlakni. Mešanice so pomleli v mlinu PFI in izdelali krivulje mletja v območju med 15 ° in 60 °SR. Pripravili so laboratorijske liste in izmerili njihove osnovne mehanske lastnosti (gramatura, debelina, utržni, raztržni in razpočni indeks, specifični volumen, propustnost za zrak ...). Rezultati so pokazali, da imajo vlakna kalifornijskega mošusa nizko mehansko jakost, zato ta ni primeren kot edina ali prevladujoča komponenta za proizvodnjo papirja. Pri mešanju z evkaliptusom se mehanske lastnosti precej izboljšajo, in sicer so primerni dodatki do 25 % v vlakninski sestavi. Ker so vlakna lahko mlevna, se zniža tudi poraba energije v postopku procesiranja. Dosežena visoka opaciteta (> 97 %) zaradi dodatka mošusa pomembno vpliva na tiskovne lastnosti.



Foto: Wikipedia

Slika 1. Ameriški mošus (*Schoenoplectus californicus*)

Uporaba male vodne leče – orodje za določanje toksičnosti papirniških odpadnih vod

Lemna minor test – a tool for the toxicity assessment of paper mill effluents

P. Aziziyanesfahani, T. Krebs, A. Kersten, S. Schabel: **Professional Papermaking 19 (2021) 2: 40–47**

Namen raziskave je bil razviti in standardizirati metodo za določanje fitotoksičnosti papirniških odpadnih vod z uporabo rastlinice mala vodna leča. Gre za zelo majhen (2–6 mm), a pomemben rastlinski organizem, ki v naravi živi na vodni gladini, se hitro razmnožuje in je zelo občutljiv na številne kemikalije in težke kovine, zato je primeren pokazatelj onesnaženosti. Določili in kvantificirali so parametre, ki vplivajo na rezultat testa, in sicer postopek priprave vzorca, temperaturo in čas shranjevanja, KPK, AOX, suspendirano snov, celotni dušik in fosfor ter amonijev, nitritni in nitratni ion. Pred testiranjem je treba odvzete vzorce prefiltrirati in uravnati pH na 5,5. Pripravi se štiri razredčitve in izvede test z malo vodno lečo. Rezultate se podaja kot vrednosti G_{wv} , ki ponazarjajo prvo nominalno razredčitev (najvišjo koncentracijo vzorca), pri kateri inhibicija rasti ne preseže 10 %. Pri validaciji metode so uporabili odpadne vode iz sedmih papirnic. Pri večini so bile vrednosti G_{wv} 1 ali 2, kar pomeni ustrežno kakovost oz. netoksičnost preiskovanih vzorcev. Ker na rezultate močno vplivajo eksperimentalni pogoji, so postopek standardizirali.

Janja Zule



Foto: Wikipedia

Slika 2. Mala vodna leča (*Lemna minor*)

Skupaj naprej – podjetje Neles je zdaj del skupine Valmet



Podjetje Neles je od 1. aprila 2022 del skupine Valmet. Skupina Valmet je tako še močnejša in s svojo edinstveno ter zelo konkurenčno ponudbo za procesne industrije vodilna v svetovnem merilu.

Proizvajalci celuloze, papirja in energije lahko zdaj izkoristijo še bolj celovito ponudbo procesnih tehnologij, storitev, sistemov za avtomatizacijo ter rešitev za krmiljenje pretokov. Našo obsežno ponudbo za krmiljenje pretokov sestavljajo vodilni ventili v panogi, rešitve za avtomatizacijo ventilov in s tem povezane storitve.

Naša 17.000-članska ekipa po vsem svetu si prizadeva izboljšati vašo zmogljivost – vsak dan.

Za več informacij obiščite [valmet.com](https://www.valmet.com)





tesa® EasySplice “Next Level” za odličnost pri proizvodnji papirja

Na osnovi informacij s trga, neprestano izboljšujemo tudi najbolj uveljavljeni sortiment - spoznajte našo “Next Level” generacijo trakov za spajanje za papirno industrijo.



Visoko zmogljivo lepilo na stični strani (nespremenjeno)



NOVO:

“Next level” lepilo na razslojitvenem traku ponuja odlično zmogljivost spajanja celo na kritičnih papirjih (še vedno na voljo z različnimi stopnjami odpiranja)

tesa® EasySplice “Next Level” na kratko



Močnejši – Podvojili smo lepljivost razslojitvenih trakov z namenom delovanja tudi na kritičnih papirjih, brez vplivanja na zmogljivost sistema odpiranja



Zaupanja vredni – Že desetletja ponujamo zaupanja vredne rešitve za papirno industrijo



Pomembni – Z vsako prodano rolo našega tesa® “EasySplice Paper” sortimenta podpiramo projekt posaditve dreves, da bi pomagali obnoviti svetovni gozd

