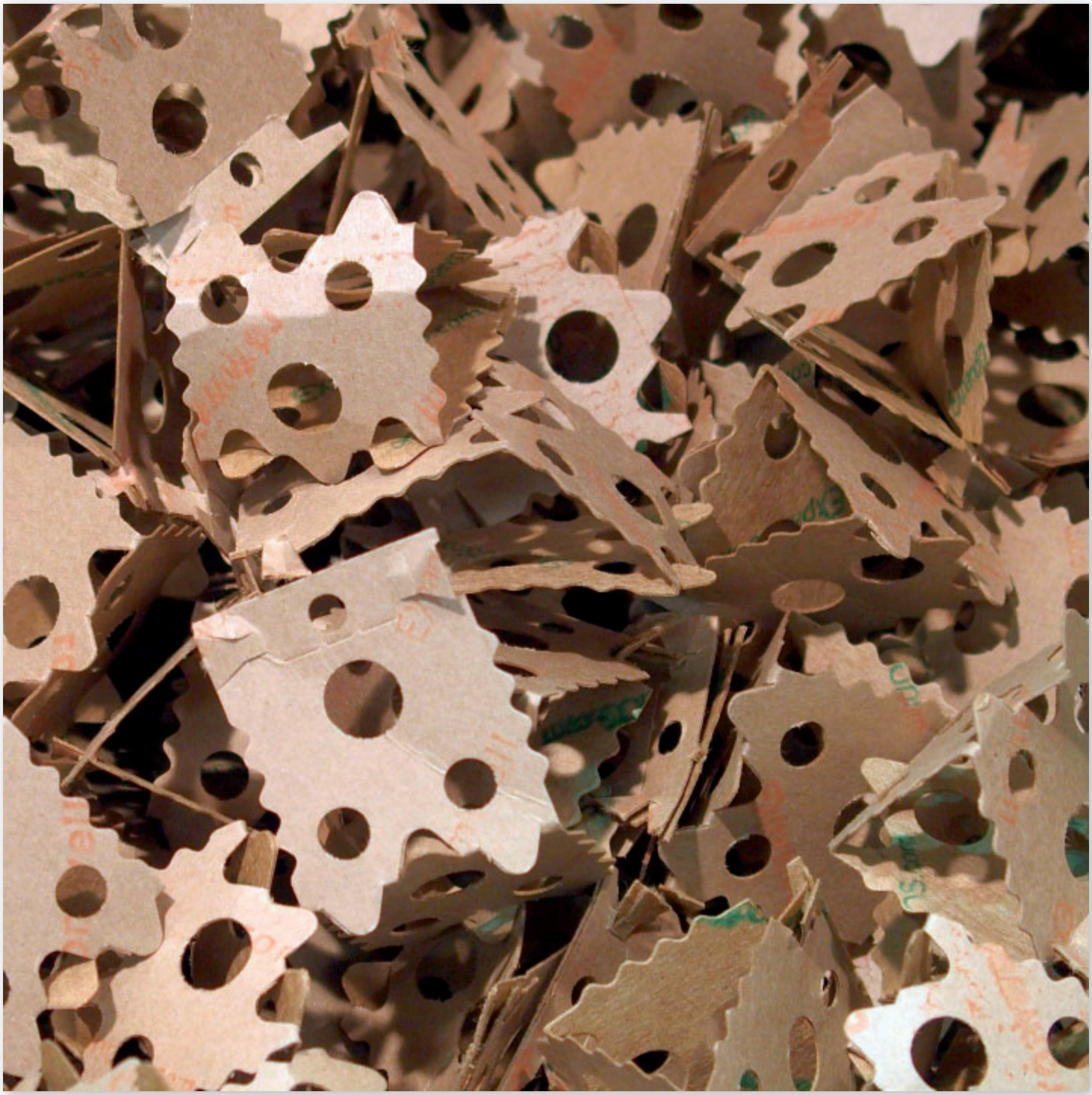
# papír a celulóza

Odborný časopis českého a slovenského papírenského průmyslu/Magazine of the Czech and Slovak Pulp & Paper Industry



- Eliminace kroucení třívrstvých VL
- Seminář ACPP o recyklaci
- Licenční papírenské studium
- Statistiky CEPI 1991–2018

4–5 číslo: 2019

# Find new business partners worldwide

## PaperWorld.com with more than 28.000 updated company contacts in the paper industry

PaperWorld.com is the directory for the international paper industry – print, online or mobile. More than 28.000 company profiles from 153 countries provide a reliable market overview of producers, converters, suppliers, merchants as well as associations and institutions.

**Your advantages as professional user:**

- Specific research for management, machines, raw material, products, brand names and services.
- Export of company contact data worldwide.

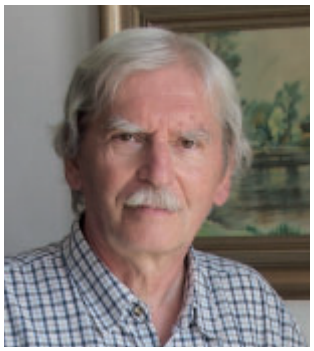
**ORDER NOW:**
Online web access / Print edition PaperWorld 2019:
**info@paper-world.com**

If you wish to receive further information do not hesitate to contact the Birkner customer service by telephone at **+49 40 80080-1777** or by e-mail under **info@birkner.de**.

Birkner

www.birkner.de

**Birkner GmbH & Co. KG**
**Winsbergring 38 · 22525 Hamburg · Germany**



Téma školství a vzdělávání se vrací na stránky tisku i do diskuzí odborníků ve firmách s každým zářím. Nejiná je tato situace i v papírenském odvětví.

Není tomu tak dávno, když do výrobních papírenských podniků přicházela většina techniků z papírenské průmyslovky v Hostinném a poté od konce 60. let ze SPŠ Grafické v Praze. Zde byl instituován obor Technické a výtvarné zpracování papírů a lepenek (později Obalová technika), který produkoval techniky pro zpracovatelské závody. Jak hostinská papírenská průmyslovka, tak i uvedený obor ze SPŠG se posléze v 80. letech sešly na průmyslové škole ve Štětí. Zde dobře fungovaly, ale papírenský obor později „pro nezájem" v podstatě zanikl. Současná situace na VOŠ obalové techniky a střední průmyslové škole ve Štětí je však radostná. Na počátku září byla, za účasti nejvyšších představitelů regionu a dalších hostů, slavnostně otevřena nová budova školy a rekonstruované navazující prostory v Kostelní ulici. Nejenom budovy ale jsou tím podstatným, nové je i vybavení odborných učeben, rozšíření vyučovaných oborů a zájem mladých o studium. Významná je i spolupráce firem z oboru (vyzdvihněme Mondi a Smurfit Kappa) a potenciálně návazných vysokých škol z Ústí nad Labem a Pardubic (odd. dřeva celulózy a papíru UP).

Studenti papírenských škol se také dobře prezentovali svými postery na konferenci Papír a celulóza 2019 v Hustopečích a naznačili, že s oborovým vzděláním to nemusí být do budoucna vůbec špatné.

*Miloš Lešikar*

**Vydavatel/adresa redakce**
Vydavatelství Svět tisku, spol. s r. o.
Hollarovo nám. 11, 130 00 Praha 3
tel.: +420 607 916 344
pc@svettisku.cz • www.svettisku.cz

Jednatel společnosti: Martin Jamrich

Vydání řídí redakční rada:
Miloš Lešikar (předseda, ACPP),
Ivan Doležal (Svět tisku), Jan Gojný (UP, ODCP),
Martin Jamrich (Svět tisku), Josef Kindl (Mondi Štětí),
Milan Štolc (Recfond SR), Marek Vošta (Europapier)

Další autoři čísla: K. Drbal, M. Fišerová, R. Genova, J. Gigac, F. Potůček, D. Samková, V. Volek

Foto na titulní straně: Miloš Lešikar

Grafické zpracování: 'MACK'

Reklamní spolupráce v EU: RNP Group, Orléans, France

Vychází v září 2019

Evidenční číslo MK ČR E 2860, ISSN 0031-1421, INDEX 47064

Vychází od roku 1946. Issued from 1946. Erscheint seit 1946

PCELAU 74 (4–5) 53–82 (2019)

Nadace dřevo pro život

# Dřevo je cesta

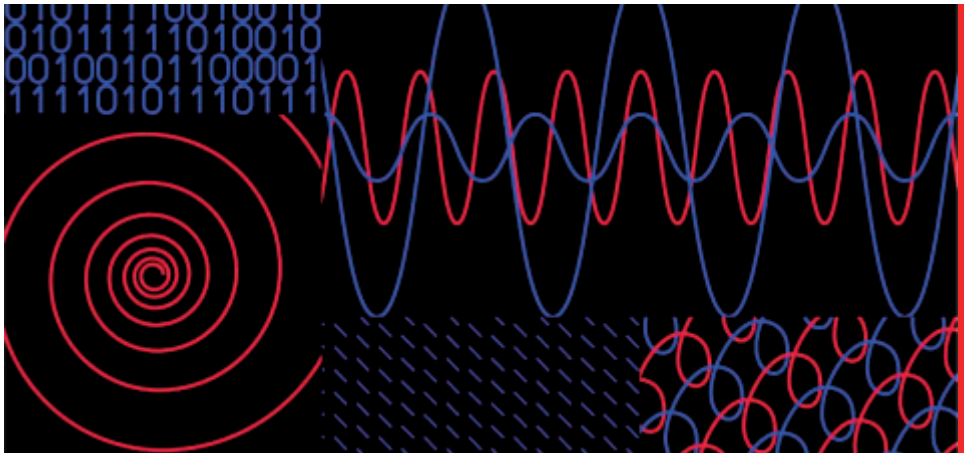
... k rovnováze na Zemi!

Využívejte dřevo, pomůžete českým lesům!

**Šiřte spolu s námi dobrou pověst**
českých výrobků ze dřeva!

**Více o projektu** a jak se do něj zapojit najdete na **www.DrevoJeCesta.cz**.

Zahájení projektu Dřevo je cesta bylo realizováno s finanční podporou Ministerstva zemědělství.



Mezinárodní strojírenský veletrh
Hlavní téma
Digitální továrna 2.0 a Průmysl 4.0_2. vlna

7. – 11. 10. 2019
VÝSTAVIŠTĚ BRNO

# MSV 2019 – nabídka účasti na projektu

# Digitální továrna 2.0 a Průmysl 4.0_2. vlna
## "ČR 21 – Budoucnost dnes!"

MSV 2019

BRNO MSV 1959 — 2019

BVV Veletrhy Brno

---

*6.–7. 11. 2019*

ReliantGroup®

## OBSAH/CONTENTS/ INHALTVERZEICHNIS


53 Úvodní slovo
The introductory word

55 Aktuálně z ACPP a CEPI
Actual of ACPP and CEPI

56 Konference SPPC Papír a celulóza 2019
Příprava, složení a testování papíroviny
SPPC Conference Pulp & Paper 2019

57 Osobní zprávy
Personal News

58 Mondi slaví 50 let Syktyvkaru a 70 let výroby papíru ve Štětí
Soutěž SVVL

59 Licenční papírenské studium na Univerzitě Pardubice
Inovativní tester EmtecElectronoic

60 SYBA World Star Awards a kongres OBALKO

62 Paper News

65 Seminář Recyklace a trh papíru pro recyklaci v ČR a na Slovensku 2019
Conference Waste paper in CZ a Slovakia

66 Komplexní logistika je sofistikovaná stavebnice

68 Technologie formace papíru je základem udržitelnosti obalů

69 135 let výroby textilních dutinek v Lanškrouně

70 Eliminace kroucení třívrstvých vlnitých lepenek odolných proti vodě, olejům a tukům
Eliminating curl in single wall corrugated board resistand to water, oils and greases

76 Statistické údaje CEPI 1991–2018
Statistics of CEPI 1991–2018

77 Přehled cen / Price survey

78 Vývoz buničiny a dřeva do Číny
Export of pulp and wood in China

79 Přehled konferencí, veletrhů a výstav v roce 2018
Survey of conferences, fairs and exhibitions 2018

79 Telegrafické informace
Informations
Informationen

Svět tisku 7–9/2019 – World of Printing 7–9/2019

## Aktuálně z ACPP a CEPI

V dubnu 2019 se uskutečnilo v Litoměřicích řádné zasedání představenstva ACPP. Na jeho programu byla vedle běžné agendy hlavně příprava 61. jednání Valné hromady ACPP, která se konala dne 21. 5. 2019 v Litovli.

Na VH byla projednávna činnost asociace za uplynulé období, plnění rozpočtu a plateb služeb členskými firmami, návrh chystaného nového výpočtu plateb na rok 2020, agregovaná statistická data a ukazatele čs. papírenského průmyslu (ACPP) ale i CEPI, zazněla i prezentace hostitelské firmy PAPCEL a příspěvky na další témata (Dílna ručního papíru v Litoměřicích, EU ETS a logistika TIMOCOM). Představenstvo se zabývalo rovněž přípravou dalšího ročníku již tradičního semináře o recyklaci, který se uskuteční v září na jižní Moravě a opětovnou možností organizace společného stánku asociace na veletrhu EmbaxPrint 2020.

Během léta také sekretariát ACPP obdržel z Bruselu smutnou zprávu o náhlém úmrtí generálního ředitele CEPI pana Sylvaina Lhôte, který byl na podzim 2018 hostem 60. valné hromady ACPP v Přibyslavicích. Novým ředitelem CEPI byl následně jmenován pan Jori Ringman (obě zprávy z CEPI publikujeme v plném rozsahu na dalších stranách).

První řádné poprázdninové zasedání představenstva ACPP je připravováno na říjen 2019 do Liběchova, kam budou pozváni i představitelé partnerského ZCPP SR.

Ještě před tím (1. 10. 2019) pořádá ACPP ve Štětí, za spolupráce se společností TIMOCOM, odborný seminář pro pracovníky logistiky členských firem asociace.

# Mezinárodní konference Papír a celulóza 2019

Další ročník odborné mezinárodní konference Společnosti průmyslu papíru a celulózy při ČS VTS Praha s názvem Papír a celulóza 2019, se zaměřením na přípravu, složení a testování papíroviny, se konal při příležitosti výročí 50. let od založení SPPC, ve dnech 12.–14. června 2019 v hotelu Amande v Hustopečích u Brna. Konference se uskutečnila opět pod záštitou ACPP a ZCPP SR.

Ve středu 12. června 2019 byla akce zahájena společným obědem a od 13,00 hod. se pak již rozběhnul připravený program. V jeho úvodu nejprve přivítali účastníky konference předseda SPPC pan Jan Gojný a Štefan Boháček, místopředseda společnosti.

Následovaly příspěvky prezidentů ZCPP SR pana Miroslava Vajse a ACPP, pana Jaroslava Tymicha, kteří spolu při této příležitosti také v Hustopečích měli společné jednání o vzájemné spolupráci obou papírenských svazů.

Poté již následovaly odborně zaměřené prezentace a přednášky, seřazené takto: Poslání SPPC a jak může pomáhat s rozvojem firem a zaměstnanců (Jan Gojný, předseda SPPC, z. s. Praha), Kryolýza a jej vplyv na kryštalickú štruktúru celulózy – aktuálne výskumné aktivity na VÚPC (Štefan Boháček, VÚPC Bratislava), Příprava papíroviny před 100 lety (Ivo Charvát, Miloš Lešikar) a nakonec Zhodnocení shody se závěry BAT v závodech pro výrobu buničiny, papíru a lepenek v ČR (Milan Flíček, CENIA Praha).

První den jednání konference byl zakončen slavnostním večerem, zaměřeným k připomenutí výročí 50. let od založení SPPC při ČS VTS. V jeho úvodu byla také předávána ocenění za celoživotní zásluhy o obor významným osobnostem papírenského průmyslu. Z ČR se stal laureátem bývalý dlouholetý předseda SPPC pan Ivo Charvát a za Slovensko pan Juraj Gigac z VÚPC v Bratislavě.

Druhý den konference Papír a celulóza 2019 byly prezentovány další odborné přednášky. První byla Vstupní kontrola a testování sběrových papírů (Kristína Karlíková, Štefan Šutý, Slovenská technická univerzita Bratislava) a následoval příspěvek Výstupní a mezioperační kontrola v Mondi Štětí a. s. (Juraj Kilian, Mondi Štětí a. s.). O Přípravě látky pro výrobu dekoračních papírů a tapetového papír pohovořil pan Ondřej Vozár (Papcel a.s., Litovel) a následovaly zahraniční přednášky Possible to rebuild or optimize your underneath machine pulper? (Peter Lukáč, Voith Paper, Ravensburg), Optimalizace

cepi
confederation of european paper industries

Press **Release**

Brussels, 17 June 2019

*Jori Ringman becomes Director General of CEPI*

CEPI, the European association representing the forest fibre and paper industry, announces that Jori Ringman has unanimously been appointed by the CEPI Board as successor to Sylvain Lhôte at the helm of the Brussels-based organisation.

"I am honoured to be entrusted the role of leading a team of great professionals, representing a sector with fascinating potential. The growing demand for sustainable, recyclable products is increasing the importance of fibre-based products in a wide range of sectors. The European paper industry will enable the EU economy to transform itself and become a more sustainable and resilient society" said Jori Ringman, newly appointed Director General of CEPI.

He added "I am proud to take on this challenge and look forward to helping advance sustainability, innovation and opportunities for pulp and paper sector companies and workers across Europe."

Kalle Sundström, CEPI Chairman and CEO of Stora Enso: "In this challenging time, with the sudden and unexpected death of Sylvain Lhôte, I am glad to be able to count on the experience and competence of Jori Ringman to efficiently deliver on what has been prepared by the CEPI team over the last months, and continue to shape the strategic presence of our industry at EU level."

**Note to editor:**

Jori Ringman is an expert in sustainability, environment, circular economy and consumer protection. In 2016 he was appointed Deputy Director General of CEPI.

Prior to joining CEPI as Recycling Director in February 2005, he was a civil servant in the European Commission. He has also worked in the European Parliament Environment Committee as a political advisor (1999 – 2004), as a journalist and editor in Finland, and as Secretary General of a parliamentary group in the Finnish National Parliament in Helsinki.

Mr. Ringman has a background in Economics, Econometrics and Business Management and broad experience in communications, public administration and politics. He also holds an MSc in Environmental Decision-making.

www.cepi.org

odstraňování nečistot a lepivých reziduí v jemném třídění (Uwe Wolf, ANDRITZ Fiedler GmbH, Regensburg, Německo), Refining proces: customization leads to optimizations (Michele Ghibelini, Airaghi, Itálie) a BlueLine machines & PECs (Armin Volk, Voith Paper, Ravensburg).

Význam on-line měření z pohledu optimalizace recyklačních a deinkinkových procesů byl tématem Daniela Wätziga (BTG Instruments GmbH, Wessling, Germany) a problematiku Měření lepivých částic v systémech PS a způsoby ošetření představil Per Carlsson (Solenis Švédsko).

Odborný program konference uzavřela přednáška Cesta k dekarbonizaci papírenského průmyslu. Kde hledat energetické úspory? Josefa Zbořila (emeritní člen ACPP, SP ČR a EHSV Brusel).

Během konference probíhala i studentská sekce s představením posterů studentů z VOŠ obalové techniky a SŠ ze Štětí, ODCP Univerzity Pardubice a Slovenské TU z Bratislavy.

Po přednáškovém programu druhého dne jednání konference a diskuzi k předneseným tématům večer opět následovalo společenské setkání. Na třetí den akce SPPC v Hustopečích, pátek 14. 6. 2019, pak byla pro konkrétní zájemce připravena exkurze do firmy Vetropack Kyjov (výroba technického obalového skla). *-JML-*

## Sylvain Lhôte

The secretariat of the Confederation of European Paper Industries (CEPI) has the great regret to inform you about the sudden and unexpected death of our Director General, Sylvain Lhôte, French national, aged 51, on Thursday 6 June 2019 from heart failure.

Sylvain was the Director General of CEPI since 2016, he brought a strong leadership to the organisation, reforming the way of working, focusing on building efficient working tools and processes, encouraging synergies and increased communication among colleagues and value chain partners. He was instrumental in outlining a strategy for the future of the industry in order to successfully go through major transformations related to tackling climate change and leveraging the potential of the bioeconomy.

Sylvain brought 25 years of government and public affairs expertise, working with leading material technology and manufacturing industries on climate and energy policies, sustainability and industrial affairs, as well as competition and international trade issues. Prior to joining CEPI, Sylvain was Vice-president Governmental Affairs and Business Development in the EMEA Region for Alcoa, the aluminium and metals engineering group. He previously directed EU and sustainability affairs for the Borealis Group, in the base chemicals and plastics industry. He also chaired FleishmanHillard's Public Affairs practice in Europe and headed its environment department, advising major trade associations and industries in the field of sustainability policies and PA strategies.

It is with sadness and silence that we are mourning Sylvain. His sense of humour, charisma, endless creativity, strategic thinking and tenacity in defending his points will be greatly missed. He was married to Florence and the father of two children, Romain and Julie. Our thoughts are with them, their family and loved ones.

Given the exceptional circumstances, Jori Ringman, CEPI's Deputy Director General, has been appointed as CEPI's Acting Director General with immediate effect.

## Vzpomínka

Krátce před svými 94. narozeninami zemřel v Německu papírenský nestor, pan Přemysl Klenor, který se narodil 6. srpna 1925 v Červených Janovicích.

Po absolvování Vyšší strojní průmyslové školy v Kutné Hoře a vojně nastoupil hned v roce 1949 jako projektant do Krkonošských papíren a práci v papírenském odvětví poté zůstal věrný celý život. Působil ve funkci vedoucího investičního oddělení Úpských papíren n. p. ve Svobodě nad Úpou, od roku 1955 pak byl ve Státním projektovém ústavu Dřevoprojekt v Praze (později sloučen s Chemoprojektem), kde pracoval jako specialista pro papírenský průmysl a zpracování. V té době také psal odborné články pro časopisy Papír a celulóza, Obaly, Technika v chemii a jiná periodika a úzce spolupracoval s ing. Michalíkem na knize Vlnitá lepenka. V roce 1966 dokončil studium oboru Chemické strojnictví na VŠ a krátce nato nastoupil jako hlavní technolog na výstavbu JCP Štúrovo. V té době také externě vyučoval studenty specializovaného oboru zpracování papírů a lepenek na SPŠG v Praze 1 (Hellichovka).

Po roce 1968 pracoval u italské firmy Beloit jako vedoucí výstavby bulharské papírny Belovo (PS firmy Beloit) a následně odešel do Německa k projekční kanceláři VIB, kde působil do roku 1974 na výstavbě papírny ve Witzenhausenu. V letech 1974–1978 pracoval v Hannoversche Papierfabrik GmbH v Alfeldu, kde projektoval a uvedl do chodu v té době nejrychlejší PS firmy Voith na MG papíry. Do roku 1990 pak působil u švýcarského výrobce papírenských strojů a zařízení Escher Wyss v Ravnesburgu. Po odchodu do důchodu pan Klenor žil dále v Itálii a Německu, a udržoval kontakt s českým papírenským průmyslem prostřednictvím časopisu PaC.

Všichni bývalí studenti, spolupracovníci, kolegové a přátelé papíráci budou na tohoto velikána oboru dlouho vzpomínat.

*Miloš Lešikar*

## Mondi slaví 50 let Syktyvkaru a 70 let výroby papíru ve Štětí

Mondi, mezinárodní papírenský gigant, letos slaví dva klíčové milníky – 50 let existence Mondi Syktyvkar v Rusku a 70 let papírenského průmyslu ve Štětí. Obě papírny prošly v minulém desetiletí významnými investicemi do modernizace a expanze s celkovou částkou 1,4 miliardy EUR. To potvrzuje odhodlání Mondi zajistit papírnám s dlouholetou tradicí i do budoucna jejich konkurenceschopnost a pokračovat v tradici „patriotů" regionu. Jako největší zaměstnavatel v obou regionech si Mondi uvědomuje, že sociální, ekonomické a environmentální zdraví lokálních komunit hraje v úspěchu celé skupiny významnou roli.

**Syktyvkar**

V syktyvkarské papírně (Republika Komi), pracuje přes 4 700 zaměstnanců. Nejen že je Mondi Syktyvkar v regionu zaměstnavatelem první volby, ale papírna je také poskytovatelem základních služeb městu a jeho okolí. Podniková elektrárna ročně zpracuje přes 80 milionů kubických metrů vody, včetně 100 % městské odpadní vody. „Oceňujeme přínos papírny k rozvoji regionu. Je spolehlivým partnerem a silným zaměstnavatelem," říká místopředseda vlády Komijské republiky Michail Porjadin.

**Štětí**

Mondi Štětí je největší papírnou v České republice, zaměstnávající kolem 850 lidí. Od připojení papírny k Mondi Group v roce 2000 závod prošel významnými investicemi, díky nimž bylo dosaženo zvýšení produkce o 50 %, rozšíření produktového portfolia, snížení environmentální stopy a dosažení 100% energetické soběstačnosti. Nedávný modernizační projekt s alokací 335 milionů EUR, započatý na konci roku 2018, upevňuje pozici Mondi Štětí jako jedné z vedoucích papíren světa, zaměřených na výrobu speciálního a pytlového sulfátového papíru. „Mondi oslavilo na letecké Air Show v roudnici 70 let štětské papírenské tradice a je hrdým patriotem našeho regionu," řekl Tomáš Ryšánek, starosta Štětí.

Rusko a Česká republika tvoří 25 % celkové pracovní populace v Mondi Group a nedávné investice do modernizace obou výrobních závodů zajišťují, že papírny mohou stále snižovat svou environmentální stopu a pokračovat v tradici globálního lídra v udržitelné produkci obalových materiálů a papíru.

Peter Oswald, CEO Mondi Group, říká: „Jsem velmi pyšný na naše úspěšné výrobní komplexy Mondi Syktyvkar a Mondi Štětí. Jejich provozní výkon, odhodlání minimalizovat dopad na životní prostředí a jejich excelentní týmy hrají velkou roli v růstu Mondi. Trend udržitelnosti a nahrazování plastů papírem nadále roste a oba závody tak budou benefitovat ze zajímavých možností rozšiřování výroby po mnoho dalších let."

Mondi je globálním lídrem ve výrobě obalů a papíru, přinášejícím zákazníkům inovativní a trvale udržitelná řešení. Mondi plně kontroluje celý hodnotový řetězec obalů, od správy lesů a produkce celulózy a papíru až po vývoj a výrobu efektivních průmyslových a spotřebitelských obalových řešení. Všechny aktivity společnosti Mondi jsou spjaty s trvale udržitelným rozvojem. V roce 2018 činily tržby společnosti Mondi 7,48 mld. EUR. *David Šikula*

## Soutěž SVVL 2019

Vítězem letošní celostátní soutěže Stavby z vlnité lepenky na téma „Vodní nádrž NADĚJE" je SŠS a VOŠS Vysoké Mýto. Do finále v Infocentru vodního díla Šance na Ostravici postoupilo 6 nejlepších škol z celkem 28 přihlášených. Soutěž pořádá český Svaz výrobců vlnitých lepenek ve spolupráci se společností EKO-KOM. Letošním partnerem byl státní podnik Povodí Odry. Výstava 6 nejlepších modelů přehradních nádrží byla prezentována veřejnosti od 20. června do 8. července v OC FORUM Nová Karolina.

Na druhém místě se umístila SPŠS Ostrava a na třetím místě skončila SPŠS Kladno. Vítězem kategorie „Nejlepší obal z vlnité lepenky na soutěžní model" se stala SPŠS Ostrava. Kategorii „Nejlepší prezentace/představení na zadané téma" nejlépe zvládla SŠS a VOŠS Vysoké Mýto a letošní speciální kategorii udělenou partnerem soutěže „Zvláštní cena Povodí Odry" ovládla také SŠS a VOŠS Vysoké Mýto a dostala tak dárkový poukaz na komentovanou prohlídku vodního díla pro celou třídu dle vlastního výběru.

Finálové kolo, se šesticí nejlepších modelů, se uskutečnilo ve středu 19. června v Infocentru vodního díla Šance na Ostravici, které spadá pod správu státního podniku Povodí Odry, letošního speciálního partnera soutěže. Státní podnik Povodí Odry mimo jiné na celkové ploše 6 252 km² udržuje a spravuje přes 3 700 km vodních toků, 7 významných přehradních nádrží, jako třeba Slezskou Hartu, Kružberk, Šanci, Morávku, Žermanice, Těrlicko a Olešnou. Dále pak 31 malých vodních nádrží, provozuje přes 80 jezů, 3 gravitační převody a 12 malých vodních elektráren.

Dnes již tradiční soutěž Stavby z vlnité lepenky je určená pro studenty středních škol se zaměřením na stavebnictví, ve které využijí svůj smysl pro detail a kreativitu pro vytvoření detailních modelů staveb z vlnité lepenky. Letošním úkolem bylo navrhnout a vytvořit originální stavbu umělé vodní nádrže s přehradní hrází z vlnité lepenky. Dominantou modelu musela být přehradní hráz včetně jejího okolí podle zvolené funkce přehrady a zároveň studenti museli ukázat vnitřní uspořádání stavby.

Celostátní soutěž Stavby z vlnité lepenky má za cíl poukázat na ekologické výhody vlnité lepenky nejenom jako nejrozšířenějšího obalového materiálu. *-TZ-*

## Licenční papírenské studium na Univerzitě v Pardubicích

Oddělení dřeva, celulózy a papíru Ústavu chemie a technologie makromolekulárních látek na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice vyhlašuje 12. licenční studium Základy technologie výroby vláknin, papíru a lepenek a jejich zpracování.

Studium je určeno pro další vzdělávání a rekvalifikaci pracovníků s vysokoškolským vzděláním, popř. se středoškolským vzděláním s maturitou, kteří pracují v celulózo-papírenském nebo zpracovatelském oboru. Přednášky zaměřené na základní poznatky z papírenské technologie budou obsahovat následující témata:

- Charakterizace vláknité surovinové základny a technologie výroby vláknin
  Přehled surovin pro výrobu papírenských vláknin. Základy chemie a morfologie dřeva. Technologie výroby základních vláknin (dřevovina, mechanická buničina, chemická buničina, nové typy vláknin). Charakteristické vlastnosti vláknin. Úprava vláknin. Inženýrství chemického zpracování dřeva.
- Technologie výroby papíru, lepenek a procesy jejich zpracování
  Charakterizace papírů a lepenek, jejich členění a základní požadavky na jejich vlastnosti. Princip procesů přípravy papíroviny (rozvlákňování, třídění, mletí, plnění, klížení, barvení). Formace papírů a lepenek na papírenských a lepenkových strojích včetně dokončovacích operací. Základy papírenské povrchové a koloidní chemie. Papírenské zkušebnictví, normalizace a ISO normy včetně praktických cvičení v laboratořích. Teoretické základy procesů výroby papíru. Základní technologické principy procesů povrchového zušlechťování papírů. Přehled zpracovatelských operací při výrobě obalů a dalších výrobků z papíru a lepenky včetně základních principů polygrafického zpracování.
- Environmentální a výrobní problémy celulózo-papírenské výroby v praxi
  Přehled nejčastějších technologických problémů při výrobě vláknin a papíru, rozbor příčin jejich vzniku a možná technologická řešení. Ekologické aspekty výroby vláknin, papíru a zpracovatelských procesů. Zpracování druhotných vláken a procesy jejich zušlechťování. Problematika čištění odpadních vod.

Licenční studium je třísemestrové a zahrnuje 7 třídenních soustředění v Pardubicích. Je zakončeno obhajobou závěrečné práce. Absolventům je vydáno osvědčení o absolvování licenčního studia.

Studium bude při dostatečném počtu zájemců zahájeno v únoru 2020. Přihlášky se přijímají do 31. 10. 2019. Předpokládané školné činí 25 000 Kč. Další náklady (stravné, ubytování a cestovné) si hradí účastníci sami. Podle požadavků účastníků studia můžeme zajistit ubytování na kolejích Univerzity Pardubice.

Přihlášky ke studiu přijímá a další informace o licenčním studiu na ODCP poskytuje zájemcům prof. Ing. František Potůček, CSc. (e-mail: frantisek.potucek@upce.cz, nebo tel. číslo: 466 038 016). *-FP-*

Další informace jsou na webových stránkách Univerzity Pardubice:
http://www.upce.cz/fcht/uchtml/odcp/informace-o-studiu/celozivotni-vzdelavani.html

## Inovativní testovací zařízení Emtec Electronic

Ve dnech 5.-6. června 2019 se v rakouském Grazu konala odborná mezinárodní konference Paper & Biorefinery 2019, kde se sešli se pracovníci z odvětví průmyslu papíru a celulózy, oboru biorafinace. Německý výrobce inovativních zkušebních zařízení a přístrojů, emtec Electronic GmbH, zde aktivně představil řadu svých nových produktů. Od mokrého procesu až po hotový výrobek umožňuje použití těchto sofistikovaných zařízení vytvářet efektivní proces k dosažení co nejlepší kvality výroby s pokud možno co nejnižšími možnými náklady.

Nejmenší, nejlehčí a nejmodernější systémy pro měření nábojů ve výrobě mokrého papíru při průmyslové produkci papírů a lepenek jsou CAS touch! a FPA! Použití obou těchto nástrojů ve výrobním procesu pomáhá optimalizovat využití dávkovaných chemikálií s cílem stabilizovat proces, zlepšit kvalitu výrobků a snížit produkční náklady.

Kromě toho byl prezentován i EST12 emtec Surface & Sizing Tester, užitečný nástroj pro stanovení těch vlastností povrchu papíru a lepenky, které jsou relevantní pro proces přeměny, zejména povrchové hydrofobie (klížení) a také pórovitosti povrchu. Oba parametry pomáhají významně předvídat chování materiálu při tisku, zušlechťování, potahování, laminování a lepení a umožňují precizovat optimální uživatelské schopnosti při procesu zpracování papíru a lepenky.

Analyzátor obsahu ACA Ash umožňuje stanovení obsahu minerálního plniva v papíru a lepenkách během několika sekund a bez spalování, to znamená bez zničení vzorků z výroby. Jak celkový obsah minerálního plniva, tak jednotlivé složky plniva (např. uhličitan vápenatý, kaolin/mastek, oxid titaničitý, oxid železitý) a jejich procentuální zastoupení jsou uvedeny ve výsledcích měření.

Zejména pro vlákninové a netkané výrobky poskytuje populární analyzátor TSA Tissue Softness Analyzer spolehlivé a objektivní informace o třech základních parametrech, které určují lidský pocit při užití: měkkost, drsnost a tuhost. Z těchto tří základních pocitů je možné vypočítat celkové hodnocení při doteku rukou. Dostupnost a možnost měření těchto hodnot otevírá obrovské množství uplatnění v optimalizaci procesů produkce a zpracování materiálů. Novinkou pro měření ručně vyrobených listů papíru je aktualizovaná verze TSA. Tato zdokonalená metoda měření ručních listů materiálu, vyrobených laboratorně, umožňuje spolehlivou předpověď kvality konečného produktu již v laboratoři bez nákladných pokusů přímo na papírenském stroji. *-TI-*

## SYBA – WorldStar Awards

V květnu 2019 se v Praze více než 350 osob zúčastnilo na galavečeři spojené se slavnostní ceremonií předávání ocenění WorldStar Awards (WorldStar Awards Presentations & Gala Dinner), pořádané s velkým úspěchem Obalovým institutem Syba, členem WPO. WorldStar Awards je nejvýznamnější globální soutěž na světě, pořádaná World Packaging Organisation. Večeru předcházelo dvoudenní jednání WPO v Praze, jehož součástí byla i tisková konference.

Na slavnostním ceremoniálu v Empire Hall pražského Slovanského domu se zúčastnilo osobně 97 vítězných laureátů z celkem 219 oceněných obalů z 25 zemí. Ceny byly předávány jak v tradičně zavedených kategoriích WorldStar – Nápoje, Elektronika, Potraviny, Zdraví a osobní péče, Domácnost, Etiketování a dekorace, Luxusní, lékařské a farmaceutické, Ostatní, Obalové materiály a komponenty, POS a přepravní obaly, tak ve speciálních kategoriích (Cena prezidenta, Udržitelnost, Marketing a Obaly šetřící potraviny).

Večerem bravurně provázel beatboxer Ondřej Havlík alias En.Dru a skvělou atmosféru večera završilo vystoupení skupiny novodobého cirkusu Losers Cirque Company.

**Best-of-the-best packaging**

Je pravomocí Pierre Pienaara, prezidenta WPO udělit nejlepším obalům z nejlepších speciální ocenění PRESIDENT'S AWARD.

GOLD PRESIDENT'S AWARD byla udělena společnosti International Dispensing Corp., China za obal IDC aseptic bag-in-dispenser beverage packaging for food service. SILVER PRESIDENT'S AWARD byla udělena společnosti Starlite Printers (Far East) Pte Ltd., Singapore za obal 2018 CNY Gift Pack a BRONZE PRESIDENT'S AWARD byla udělena společnosti JF Packaging (Pvt) Ltd., Sri Lanka za obal Active Packaging system for the Packing Of Prawns.

Zlatým vítězem speciální kategorie Obaly šetřící potraviny se stala společnost SMILEYSYS, Itálie (balení Drop and Taste), nejvyšší ocenění za udržitelnost GOLD Sustainability Award získala firma Jospak Oy Tray, Finsko (misky z lepenky), cena Marketing Gold Award byla udělena společnosti Constantia Flexibles International, Rakousko za obal Cat Milk in Aluminum Portion-Packs.

**Lifetime Achievement in Packaging Award**

Tři obalové osobnosti obdržely ocenění za celoživotní přínos v obalovém sektoru. Porotci z celého světa a minimálně jeden z každého kontinentu, vybrali oceněné, kterými jsou Gill Loubser (Jihoafrická republika), Shahid Sheikh (Velká Británie) a třetím oceněným je Keith Chessell (Austrálie).

**Laureáti WS 2019 z ČR a Slovenska**

V Praze si světové obalové ceny převzali také zástupci českých a slovenských výrobců, držitelů ocenění Obal roku:
Boxmaker za obal Revers package,
Colognia Press za obal Switchle,
ETFLEX za obal Wine label – Velka slipka,
ETFLEX za obal Wine label – Rodinne vinarstvi Sedlak,
Fiala & Sebek – Visual Communications za obal Becherovka Original Limited Edition,
Mondi Bupak za obal Packaging closing optimization,
Mondi Bupak za obal Yohurt tray with tear tape,
Mondi Bupak za obal Pallet utilization support item,
MORAVIA CANS & Unilever za obal Dove 150 ml deo/apa
UNIPAP za obal Mini HeavyDuty,
Schoeller Allibert za obal Combo Fructus,
Smurfit Kappa & Saar Gummi za obal Sardines,
Smurfit Kappa & Biomedica za obal Not a drop wasted
a Smurfit Kappa & Feedo za obal Cardboard Castle

**WorldStar Packaging Awards 2020**

Přijímání přihlášek do celosvětové soutěže WorldStar Packaging Awards 2020 má uzávěrku 20. září 2019. Tam se mohou hlásit i oceněné exponáty z naší národní soutěže Obal roku 2019, vyhlášené 20. 6. 2019 v Praze. Lze provést i registraci na www.worldstar.org. *-VV-*

## Kongres OBALKO

V hotelu Aquapalace Prague ve dnech 24.–25. října proběhne již 7. ročník největšího obalového kongresu v Česku a na Slovensku. Hlavním tématem je Obal 21. století: digitální, udržitelný, inteligentní a zvyšující prodeje.

Úvodní přednášku na téma „Inspirativní leadership a inovace jako základy úspěchu v digitálním světě" bude mít Jan Zadák, bývalý vicepresident HP. Na něj naváže Eef de Ferrante z Active & Intelligent Packaging Industry Association. Nebude chybět ani panelová diskuze, která se bude věnovat obalům v kontextu udržitelnosti v 21. století. Zde vystoupí také Martin Hejl z firmy THIMM pack´n´display, Martin Fojtík ze společnosti EKO-KOM, Pavel Komůrka z firmy ORKLA, Pavel Březina ze skupiny COOP a další. Odpoledne proběhne již tradičně ve znamení tří odborných sekcí – marketingové, technologické a transportní.

**Obal roku 2019**

Po skončení odborného programu kongresu se bude konat galavečer s předáváním ocenění Obal roku 2019. Hodnocení exponátů v letošním ročníku otevřené národní soutěže probíhalo v prostorách organizátora, Obalového institutu Syba, v pražských Vysočanech ve dnech 19. a 20. června 2019. Cílem obalové soutěže je šíření pozitivního náhledu na obaly, představení novinek a trendů jak v obalových materiálech, tak v procesech a technologiích balení či výroby obalů. Důležitým aspektem je zviditelnění autorské práce obalových konstruktérů a designérů, ale i výrobců obalů. Právě to se stane na galavečeru, kde bude předáno ocenění celkem 37 exponátům, a budou zde vyhlášeny i ceny předsedkyně hodnotitelské komise.

V závěru prvního dne kongresu OBALKO bude následovat neformální Obalový business mixer, letos poprvé přímo v prostorách Aquaparku v Čestlicích.

Druhý den kongresu se uskuteční již tradiční program Balení v akci – prohlídka výrobních center. *-SB-*

# OBALKO 7

ČESKÝ A SLOVENSKÝ OBALOVÝ KONGRES

## 24. - 25. října 2019, Praha

# Téma letošního kongresu:

# OBAL 21. STOLETÍ: digitální, udržitelný, personalizovaný & zvyšující prodeje

## 5 DŮVODŮ PROČ PRÁVĚ OBALKO:

1. Protože načerpáte spoustu inspirace pro svoji firmu
2. Protože vám ukážeme, že čeští obaloví profesionálové jsou talentovaní a dokážou velké věci
3. Protože je to ideální místona prohloubení i navázání nových obchodních vztahů
4. Protože je tam místo i pro večerní zábavu
5. Protože na trhu neexistuje obdobný obalový kongres

# Paper News

**Valmet to convert a recovery boiler into a biomass boiler at DA Alizay in France**

Valmet has received an order from Biomasse Energie d'Alizay to convert a recovery boiler into a biomass boiler utilizing bubbling fluidized bed combustion technology (BFB) at DA Alizay mill in France. Biomasse Energie d'Alizay will start producing steam and electricity from biomass at the existing power plant.

The order is included in Valmet's first quarter of 2019 orders received. Typically, the value of this kind of order is EUR 20 million. Valmet's delivery is scheduled for 2020.

Valmet's delivery scope includes converting the existing recovery boiler into a biomass boiler utilizing bubbling fluidized bed combustion technology (BFB). Electricity production of the plant will be 50 MWe, and it will also produce process steam for the paper mill. Additionally, Valmet will deliver a complete Valmet DNA automation system for the power plant, including steam network optimization with the paper mill. The plant is expected to start in 2020.

Biomasse Energie d'Alizay is a subsidiary of DA Alizay SAS. DA Alizay mill employs about 180 people and has an annual production capacity of 300,000 tons of paper. The mill is specialized in high quality paper.

*Jean-Philippe Guignard*

**Smurfit Kappa takes a step forward to further drive down emissions at Pitea Paper Mill**

Global packaging leader Smurfit Kappa is investing in a series of upgrades to its flagship kraftliner mill in Piteå, Sweden.

The project will focus on increasing the sustainability and efficiency of both its cooking plant and recovery boiler. Other developments planned for the mill include the installation of high-spec purification filters and an advanced combustion system. The work will be carried out during a planned 15-day closure of the mill next month.

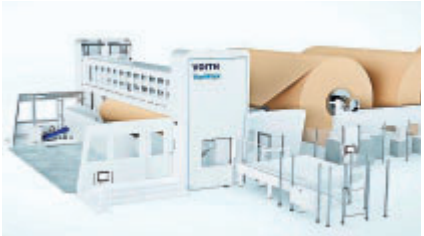
Speaking about the ambitious new project, Per Sward, CEO of the Piteå Paper Mill, said: "This latest investment is a very positive step for the mill. The upgraded cooking plant and recovery boiler will unlock pulp production and pulp quality and help us to become even more efficient, which will benefit both our people and the wider community."

The Piteå Paper Mill produces 700,000 tonnes of kraftliner annually which is the packaging material of choice for a growing number of brands seeking a sustainable alternative to plastic. Smurfit Kappa occupies the No. 1 position for kraftliner production in Europe. *-PPN-*

**VariFlex Performance – High-capacity winding for demanding applications**

Developed for the highest customer requirements and specially designed for maximum output: With VariFlex Performance, Voith sharpens its portfolio of two-drum winders.

VariFlex Performance is a new solution that has already been successfully launched on the market. With this leading-edge winder, Voith reinforces its position as a technology leader in the paper industry. It sets new performance standards in terms of high-capacity winding, thanks to a design speed of 3,000 meters per minute and a 25-second set change time. This results in a significant increase in both efficiency and productivity. VariFlex is designed for a working width of up to 10 meters.



The unique Gecko OneStep system ensures reliable start and end gluing. Further boosting of the winding performance is achieved with SmoothRun technology. This active drum dampening system significantly reduces paper induced vibrations, leading to an increased capacity as well as brilliant winding results.

Live condition monitoring and a clear system analysis are features of the automation system. In addition, the system provides an easy data exchange to the mill system and enables the integration of automatic jumbo roll identification.

VariFlex Performance will be delivered in only five main assembly modules. All modules are placed on common foundation rails, which simplifies alignment work as well as the civil engineering process. Voith handles the entire setup. Thorough in-house testing ensures that the system operates reliably right from the beginning.

The Voith Group is a global technology company. With its broad portfolio of systems, products, services and digital applications, Voith sets standards in the markets of energy, oil & gas, paper, raw materials and transport & automotive. Founded in 1867, the company today has more than 19,000 employees, sales of € 4.2 billion and locations in over 60 countries worldwide and is thus one of the large family-owned companies in Europe.

The Group Division Voith Paper is part of the Voith Group. *-PPW-*

**Production of man-made cellulose fibres in Europe**

GRETE, the Green chemicals and technologies for the wood-to-textile value chain project, has been granted EUR 2.6 million by the Bio-based Industries Joint Undertaking (BBI JU), which is partnership between the EU and the Bio-based Industries Consortium. The project will improve the existing wood-to-textile value chains by developing breakthrough technologies that can open up the identified bottlenecks and enable increased production of man-made cellulose fibres in Europe.

The GRETE project will tackle the bottlenecks of creating wood-to-textile value chains by developing innovative technologies for wood pulp modification, cellulose dissolution and fibre quality generation. Currently, the raw material base for the production of man-made cellulose fibres is limited as only dissolving grade wood pulps are used commonly. The project will tackle this by widening the sustainable raw material basis for man-made cellulose fibres. The solvent systems used for the production of commercial man-made cellulose viscose and lyocell fibres are based on toxic and explosive chemicals, but the GRETE technologies will increase safety, sustainability and feasibility of man-made cellulose fibre manufacturing. Currently, there are several steps in the textile production value chain, e.g. finishing treatments and dyeing of textiles, which cause extensive freshwater pollution. Fibres with novel functional properties open up the possibility for targeted and water-scarce finishing treatments.

The issues to be solved in the project play a significant role in developing sustainable and green technologies for the European industry. The industrial partners of the project are strongly committed to the project and a separate stakeholder group will provide assistance to strategic decision-making. The consortium is led by VTT, and is built around many of the most distinguished research centres and universities acting in this field.

The project is coordinated by VTT. Partners: University of Helsinki, Universität für Bodenkultur Wien, Universidade de Aveiro, Metsä Fibre Oyj, Celbi SA, Material Connexion Italia SRL and Vertech Group. VTT is a visionary research, development and innovation partner. *Stina Grönqvist*

**Containerboard line for Papierfabrik Palm in Germany**

Valmet will supply a containerboard making line (PM 5) with extensive packages of mill-wide automation and services for Papierfabrik Palm's (Palm) Aalen-Neukochen mill in Germany. The new high-capacity board machine will replace three existing smaller machines and will be designed to produce lightweight and high-quality recycled fluting and testliner grades. The start-up is scheduled for 2021.

Major part of the order is included in Valmet's orders received of the second quarter 2019. The value of the order will not be disclosed. The total value of an order of this type and scope is typically around EUR 150-200 million.

Valmet's delivery for PM 5 will include a high-speed containerboard making line from broke collection to reel and winder. OptiPress Center with transfer belt technology enables closed sheet transfer from press to dryer for high runnability and production efficiency at high speeds.

OptiSizer Hard is a unique size application method where hard covered nip rolls press the size deep into the paper web improving surface and internal strengths. OptiReel Linear reel combined with OptiWin Pro winder with Dual Unwind deliver substantially high capacity level without any compromises on safety. The mill-wide automation package includes Valmet DNA Automation System for process and drive controls as well as runnability and condition monitoring. The Valmet IQ Quality Management Solution features scanning measurements, related machine and cross direction controls and profilers.

The 11,7 m-wide (wire) board machine will produce recycled fluting and testliner grades with the basis weight range of 60–110 g/m². The design speed of the machine will be 2,000 m/min and the annual capacity 750,000 tonnes.

Palm is one of the leading companies in the European paper industry and Germany's largest family owned business in the paper industry. The Palm Group is divided into the paper division with its 5 paper mills for the manufacture of paper and the packaging division with 26 plants for the manufacture of corrugated board. The third pillar of Palm's operations, which encompasses the purchasing of raw materials for all its papers, and corrugated boards made from 100% recycled paper are joined under the umbrella of Palm Recycling consisting of two recycling companies. The plant in Aalen-Neukochen is the origin and the head office of both the Palm Group and Papierfabrik Palm. *Manfred Eberhardt*

**Mondi to invest Euro 30 million in Ansbach facility**

Mondi Corrugated Packaging plans to expand its Heavy Duty corrugated portfolio – a product range serving key industries in the German economy with sustainable packaging and logistic solutions. Mondi's innovative corrugated packaging replaces formerly used transport containers made of solid wood or metal.

In total, some €30 million will be invested in Mondi's Ansbach facility in Southern Germany, including the installation of a state-of-the-art corrugator, scheduled for completion in 2020. It will enable the company to broaden its product portfolio to service further export areas, enhance product quality and foster innovation. The investment will increase the plant's production capacity per year by a double-digit percentage.

Mondi corrugated boxes can transport up to 20 car bonnets at a time and handle up to 1,000 kg weight when shipping engines or gear units.The triple-wall corrugated board boxes, replace former packaging materials like wood (wooden crates) or metal packaging as a cost effective and environmentally friendly alternative.

The German economy is highly export-oriented and customers come from a wide variety of industries, from automotive and component manufacturing, to OEMs, chemical and electrical polymer processing and mechanical engineering. They distribute products throughout Germany and all around the world and are key to a strong and successful German economy. Many of them are located in the South of Germany, close to the Ansbach plant. *Simon Matthis*

**New-generation web inspection systém at PaperCon**

Valmet will launch a new-generation IQ Web Inspection System (IQ WIS), which enables board and paper producers to inspect and improve product quality in greater detail. IQ WIS works in real time, enabling immediate root-cause analysis and corrective action. IQ WIS is one of the integral elements of the Valmet IQ Process and Quality Vision system; another element is the Valmet IQ Web Monitoring System. Valmet IQ Web Inspection System has been developed in collaboration with Dr. Schenk, a global supplier of inspection and measurement solutions.

Valmet IQ Web Inspection System utilizes intelligent 8K camera technology, which combines the best features of an area scan (matrix) camera and line scan camera technologies. It enables immediate identification of production that does not meet quality criteria through a wide range of technical features.

The latest IQ WIS technologies provide paper processors with the means to achieve profound quality monitoring and control. Unique lighting technology

enables the detection of print-critical defects that have not been visible before. This illumination provides excellent opportunities for 3D defect contrasting. Particularly longitudinal structures and oil stains, for example, which are often hard to detect with standard lights, are also highlighted. Precise detailed defect classifications can be made by means of the MIDA (Multiple Image Defect Analysis) and the latest software algorithms based on artificial intelligence principles.

Valmet Industrial Internet solutions can utilize the data from the web inspection system to further benefit customers. A comprehensive process picture is created by combining the data from the quality control system and the machine vision system. By adding other key process data, it is possible to find optimal solutions to ensure desired process performance and end-product quality.

Dr. Schenk GmbH, established in 1985, is an innovative high-tech company based near Munich, Germany. It develops, produces and markets optical inspection and measurement solutions for automated quality assurance and production process monitoring. The systems are a key success factor in the making and converting of many materials for a multitude of markets. Throughout the world, Dr. Schenk's 300+ employees continue to set new standards for inspection.

PaperCon is a technical conference for the paper industry (May 5–8, 2019 in Indianapolis, Indiana, USA).

*Marko Toskala*

**Protected food, more sustainable packaging**

As a trendsetter in sustainable packaging papers with integrated functionality, Sappi is one of the world's leading suppliers. In order to offer its customers even better solutions, the company has once again enhanced its product portfolio with an integrated mineral oil barrier. Thanks to their mineral oil barrier (MOB) and grease barrier, the four sustainable papers from the Sappi Guard family offer very high product safety and can be entirely recycled. With packaging made from these materials, brand owners are further strengthening confidence in their brand while saving time and money.

Sappi Guard M has a mineral oil barrier and with Kit 11, a very high grease barrier. Sappi Guard MS also impresses with its heat sealability, eliminating the need for additional production steps and materials as sealing media. The grease barrier is Kit 7. Sappi offers both papers in two variants: "Nature" is uncoated and has a natural, more tactile feel, whilst "Silk" stands out with enhanced printing results and a silky matt appearance. Brand owners can use the four sustainable paper solutions from the globally available Guard family as primary or secondary packaging for dry and slightly oily foods such as pasta, rice, cereals and various powders. Guard M barrier papers are also suitable as liners for transport packaging, as they prevent mineral oil from recycled cardboard and paper from migrating into the food. Sappi supplies all Guard papers on request with FSC® or PEFC™ certification, which underscores the brand owners' commitment to sustainability.

*Ingo Kaiser*

**Second tissue production line to Faderco in Algeria**

Valmet will supply a complete Advantage DCT 100HS tissue production line to Faderco in Algeria. The order also includes a rewinder and an extensive automation package including process and quality control solutions.

The new line will be installed at the company's mill, Warak, in Setif, Algeria. The start-up is planned for June 2020. Valmet has previously supplied an Advantage DCT100+ tissue line to the mill, started up in 2015.

The new tissue line will fulfill Faderco's need of new capacity for tissue products. The Warak mill currently produces baby diapers, sanitary napkins, adult diapers and tissue paper for the domestic market and surrounding countries. The new line will support Faderco's ambition to consolidate its position as the Algerian leader in the sector by reaching 35 percent of market share in 2019. With an addition of 30,000 annual tons, Algeria will move from importer to exporter of tissue products.

The new tissue machine line will have a width of 2.8 m and a design speed of 2,000 m/min. It will add 30,000 tons tissue paper per year to Faderco's current production of tissue products.

Valmet's scope of delivery will comprise a complete tissue production line featuring bale handling, stock preparation system, the Advantage DCT 100HS tissue machine, a rewinder and auxiliaries. The tissue machine will be equipped with an OptiFlo II TIS headbox, a cast alloy Yankee cylinder, the Advantage technologies ViscoNip press, the AirCap hood and WetDust dusthandling systems as well as a F(O)CUS Rewinder with its unique ENS technology. The stock preparation line includes OptiSlush pulper, OptiFiner conical refiners and deflaker and OptiScreen technology.

Faderco is an Algerian company active in the industrial hygiene field, through cotton derived products and hygiene items with absorbent pads. The company was founded in 1986 and became a joint stock company in 2009. Today, with more than 1,800 employees, 11 brands in 7 strategic business areas and 2 subsidiaries, Faderco continues to strive for a well-established international ambition.

*Bernhard Glifberg*

**Rebuild PM7 for Stora Enso in Finland**

Extensive paper machine grade conversion rebuild for Stora Enso at its Oulu Mill in Finland will supply Valmet. In the project, originally Valmet-supplied paper machine PM 7, which is currently producing fine papers, will be rebuilt to produce high-quality virgin-fiber-based kraftliner grades.

The project is part of Stora Enso's investment plan to transform to higher profitability business with grade conversion projects. Oulu Mill will cease to produce wood-free coated papers by the end of 2020. The start-up of the rebuilt PM 7 is scheduled f

Valmet's delivery will include a new world-class production line for virgin-fiber based kraftliner (both brown and white-top). All the equipment will be delivered with installation.

The 9,000-mm-wide (wire) PM 7 will be producing kraftliner and white top liner grades with a basis weight range of 80-225 g/m². The design speed of the new parts will be 1,300 m/min.

The annual capacity will be 450,000 tonnes.

Part of the bioeconomy, Stora Enso is a leading global provider of renewable solutions in packaging, biomaterials, wooden constructions and paper. The company employs some 26,000 people in more than 30 countries. The Oulu Mill in northern Finland currently produces wood-free coated paper and bleached softwood pulp.

*Jari Vähäpesola*

# Seminář Recyklace a trh papíru pro recyklaci v České republice a na Slovensku 2019

Asociace českého papírenského průmyslu (ACPP), člen Svazu průmyslu a dopravy (SP ČR) ve spolupráci se Zväzom celulózo-papierenského priemyslu na Slovensku (SCPP) pořádá letos dne 17. 9. 2019 od 13:00 hodin v Hotelu Kurdějov nedaleko města Hustopeče (http://www.hotelkurdejov.cz) další ročník odborného semináře zaměřeného na problematiku sběrového papíru a jeho recyklaci. Partnery akce je Svaz průmyslu a dopravy ČR a společnosti EURO WASTE, EKO KOM a Leo Czech.

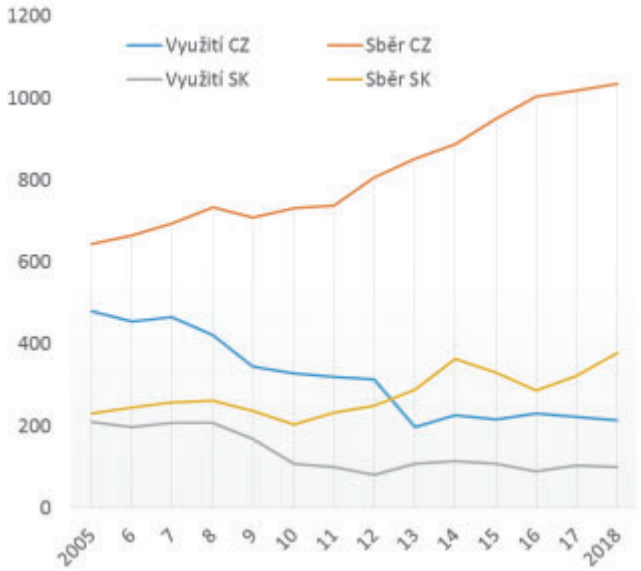
**Trh sběrového papíru v ČR, SK a ve světě**
*Přednášející: Ing. Jana Sovová (EURO WASTE, s. r. o.)*
Úvodní přednáška je věnovaná trhu sběrového papíru a recyklaci v České republice i ve světě, aktuální situaci, obchodu se sběrovým papírem a predikci dalšího vývoje. Bude představen dosavadní vývoj výroby a spotřeby papíru a lepenky, spotřeba grafických a obalových papírů včetně nových kapacit a export a import sběrového papíru. Zaměříme se také na sběr a spotřebu papíru pro recyklaci a jaké jsou jeho skladové zásoby v Evropě. Značná část prezentace bude zaměřena na čínský trh a jeho vývoj.

**Nové materiály a trendy v papírových obalech z pohledu recyklace**
*Přednášející: Pavel Sádlo, Dis. (EURO WASTE, s. r. o.)*

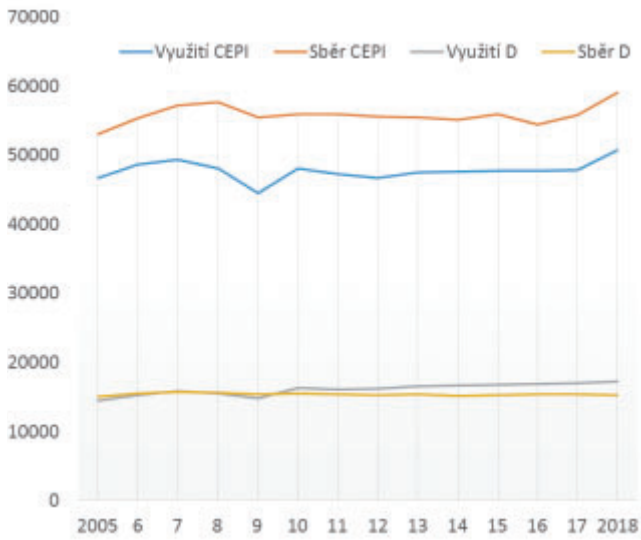
**Stav přípravy nové legislativy odpadového hospodářství v ČR**
*Přednášející: Mgr. Petra Urbanová (oddělení koncepcí a technologií, odbor odpadů MŽP ČR)*
Přednáška představí aktuální stav přípravy nové odpadové legislativy. Ministerstvo životního prostředí připravilo návrhy nového zákona o odpadech, zákona o výrobcích s ukončenou a novelu zákona o obalech s ohledem na nutnost transpozice revidovaných směrnic EU v rámci tzv. balíčku k oběhovému hospodářství. Prostřednictvím změn obsažených v nových zákonech chce Ministerstvo životního prostředí posílit principy oběhového hospodářství. Kombinací stávajících a nových nástrojů obsažených zejména v novém zákoně o odpadech chce Ministerstvo životního prostředí vytvořit zákonné předpoklady pro redukci skládkování ve prospěch prevence vzniku odpadů, opětovného použití a recyklace.

**Problematika legislativy odpadového hospodářství na Slovensku**
*Přednášející: Mgr. Janette Smažáková (MŽP SR)*

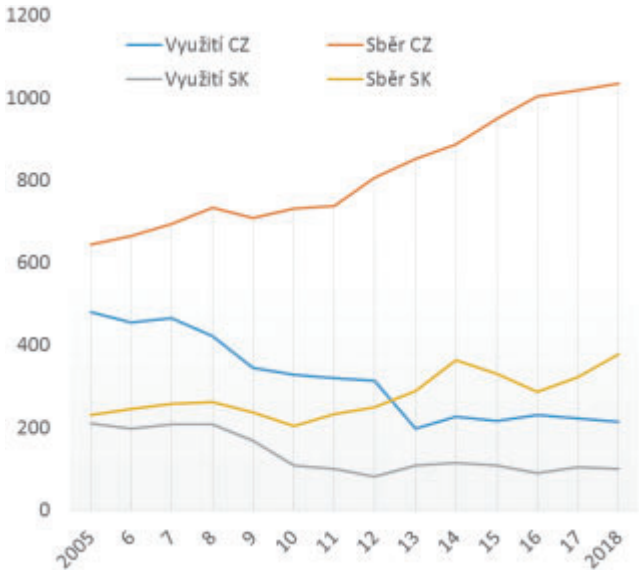
**Konkrétní nástroje k možnému splnění evropských cílů OH, aneb vyvážené řešení může být výhodou pro všechny**
*Přednášející: Ing. Petr Havelka (výkonný ředitel ČAOH)*
Nyní jsme rok po finálním schválení nových evropských odpadových směrnic. Tyto nové směrnice zcela jasně stanovily cíle a strategii, jak se má dále ubírat odpadové hospodářství v Evropě. Hlavním cílem má být nakládání s odpady jako se zdroji surovin pro další výrobu tak, abychom nemrhali surovinovými zdroji. Mezi další cíle patří zaměření se na recyklaci většiny komunálních odpadů. Konkrétní cíl je recyklovat 65 % komunálních odpadů v roce 2035. S tím také souvisí



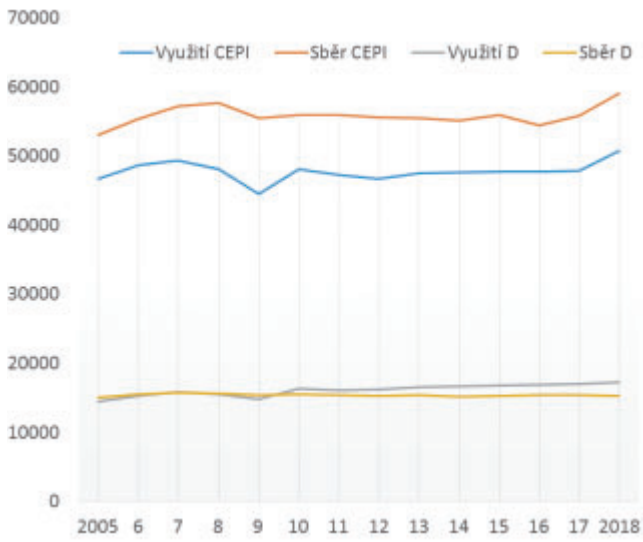

Graf 1 – Sběr papíru se v ČR neustále zvyšuje především díky zlepšení systému sběru. Pokles využití sběrového papíru v ČR je následkem uzavírání kapacit. Na Slovensku bude využití sběrového papíru v budoucnu podstatně vyšší, vzhledem o plánovanému otevírání kapacit nových.




Graf 2 – Konstantní vývoj v Německu, v rámci CEPI vidíme v roce 2018 podstatný nárůst využití i sběru sběrového papíru. Využití sběrového papíru roste také díky uzavření čínského trhu, více se spotřebuje v Evropě.




Graf 3 – Růst exportu díky poklesu využití sběrového papíru (především z důvodu uzavírání kapacit) a růstu sběru. Konstantní zůstává import, uzavřené kapacity neměly podstatný vliv.




Graf 4 – Export CEPI byl v roce 2010 ovlivněn celkovou krizí v papírenském průmyslu, v roce 2011 – 12 byl pokles drobně vyrovnán nárůstem spotřeby obalových materiálů

nutnost postupného omezení skládkování komunálních odpadů až na 10 % k roku 2035. K již uvedeným cílům je nezbytné co největší třídění komunálních odpadů, abychom měli dostatečné množství druhotných surovin právě pro samotnou recyklaci. Ruku v ruce s tím logicky souvisí nezbytná redukce množství směsného komunálního odpadu tak, aby nemusel jít na skládky nebo do spaloven (ZEVO). To vše dává smysl. Jako ČAOH jednoznačně podporujeme nové evropské cíle z balíčku oběhového hospodářství.

Evropa navíc potřebuje řešit svůj problém s dlouhodobou nízkou mírou recyklace na svém území. Množství odpadů bylo i ze západních zemí Evropy vyváženo „za moře". Tento problém je o to viditelnější nyní, kdy asijské státy omezují dovoz odpadů a stanovují různé zákazy importu. Pro Evropu to ale může být pozitivní. Evropa bude muset co nejdříve zavést efektivní a funkční systémové nástroje na podporu recyklace. Zatím je v evropských státech poměrně nízká poptávka po recyklovaných výrobcích, po recyklátech, apod. Poptávka je přitom zcela klíčový faktor pro rozvoj recyklace jako takové, a to jak v Evropě, tak samozřejmě i v České republice. Evropa si toho je vědoma, a proto již pracuje s některými nástroji a s doporučeními. Návrh nového českého zákona o odpadech zatím potřebné nástroje neobsahuje, a to je třeba napravit. Bez pozitivní motivace a prosaditelného systémového nastavení úzce propojeného k recyklaci by nebylo reálné předpokládat potřebné navýšení recyklace za příštích 15 let o nutných cca 30 % pb (procentních bodů). Česká asociace odpadového hospodářství dlouhodobě navrhuje některé možné nástroje. Spolu s recyklačními firmami pracujeme na dalších možnostech podpory recyklace a na návrzích úprav celého systému tak, aby mohl být funkční a mohl splnit závazné cíle. Své důležité místo v celém systému má samozřejmě i energetické využití odpadů.

**Papírové obaly ve světle změn legislativy v ČR a SR**
*Přednášející: Zástupce EKO-KOM, a. s. (ČR)*
*a zástupce NATUR-PACK, a. s. (SK)*

**Obalové kartony – aktuální situace a zpracování v ČR**
*Přednášející: Ing. Jan Novák (JIP Větřní s. r. o.)*
*a Ing. Štěpán Ledvina (Tetra Pak Česká republika s. r. o.)*

**Trh sběrového papíru z pohledu odpadových firem (PRS, MP, FCC, AVE)**
PANELOVÁ DISKUZE – účast přislíbili zástupci firem:
Pražské služby, a. s.
Marius Pedersen a. s.
SUEZ Využití zdrojů a. s.
FCC Česká republika, s. r .o.
AVE sběrné suroviny a. s.

Po ukončení přednáškové a diskuzní části konference bude následovat od 17 hod raut v prostorách hotelové bowlingové haly. Po celý večer pak bude možné posezení ve vinném sklípku s cimbálovou muzikou a ochutnávkou vín.

Pro sportovní využití podvečera po závěru jednání odborného semináře v hotelu Kurdějov budou k dispozici také dva tenisové kurty.

## Komplexní logistika je sofistikovaná stavebnice

Vývoj v oblasti komplexních služeb, tedy full-service, je ve velké míře ovlivněn dvěma hlavními faktory a záleží velmi na každém subjektu, jaký faktor převáží, a co je nakonec při vyhodnocení rozsahu spolupráce rozhodující.

První, pozitivní pro firmy, které full-service zajišťují, je jasné určení odpovědnosti za toky zboží a procesy. Pokud řeší logistiku řada na sebe navazujících dodavatelů nebo je část procesu řešena vlastními silami firmy, je za každou část řetězce odpovědný jiný subjekt, což přináší do firemní logistiky nutnost řešit a smluvně ošetřit více dodavatelů, a to s přesným vymezením služeb. Když je tedy odpovědnost za zásadní část logistiky přenesena na jednoho dodavatele, je vše jednodušší a dá se tak i předejít některým chybám jak časovým, tak technologickým, a pokud nastanou, operativně je řešit. Full-service zjednodušuje datové toky, dělá je průhlednější a stabilnější.

Druhý faktor je opatrnost firem, které uvažují nad tím, zda je dobré a bezpečné vázat se pouze na jednoho dodavatele. Tuto pochybnost je třeba chápat a připravit zákazníkům nabídku tak, aby si mohli vybrat produkt, který skutečně chtějí a potřebují zajistit. A je důležité chápat full-service právě v tomto smyslu.

Výrobce nebo distributor se může ocitnout v situaci, kdy již neudrží krok s potřebnou legislativou, nemá dostatek personálu, či dostatečné investiční prostředky pro pořízení nových technologií. Logistický provider díky širokému portfoliu zákazníků může nabídnout značné zkušenosti, dokáže využít synergií, a zajistit ve svém zájmu nejnovější technologie, vyškolené profesionály a samozřejmě legislativní podmínky, které jsou v rámci logistického řetězce a různých komodit potřebné.

Každý segment, respektive každá firma může využívat jiné služby, anebo jejich skladbu. Pro výrobní firmy může např. společnost Geis zajišťovat vedení skladu dílů a zásobování výrobních linek just-in-time, odběr hotových výrobků, jejich naskladnění, dodávku obalového materiálu, respektive obalového řešení a jeho realizaci, vychystání a distribuci zásilek podle objednávek jejích zákazníků, nebo třeba jen outsourcing skladu hotových výrobků. Distribuční firma může chtít outsourcing skladu i napojení na distribuční sítě operátora a zajištění dopravy koncovým zákazníkům. Prodejní subjekty, hlavně z oblasti DIY, využívají značnou část logistického řetězce skupiny včetně cross-dockového řešení přepravy zboží. Kombinací služeb je opravdu velké množství.

To, co nejvíce odpovídá představě o zajištění full-service, a také přispívá ke značným inovacím v logistice, je spolupráce s klienty v oblasti e-commerce, kdy logistický operátor například zajišťuje import, podle charakteru zboží a požadavku na čas doručení vybírá optimální přepravu (leteckou, železniční, námořní pozemní nebo kombinovanou), zařídí pojištění zboží nad rámec ručení dle CMR, zajistí celní služby, uskladnění, všechny skladové operace, služby s přidanou hodnotou včetně dodávky obalových materiálů a zajištění speciálního balení, vychystávání objednávek, následnou dopravu a distribuci zásilek (balíková, paletová i celovozová přeprava, a to jak v oblasti B2B, tak B2C) s doručením následný pracovní den po vyzvednutí zásilek ve skladu na celém území Česka, a reverzní logistiku, tedy svoz, uskladnění a požadované operace s vráceným zbožím a obaly.

Menší zákazníci často požadují zajistit pouze část řetězce, a největší zájem je o využívání multi-user skladů s veškerým zajištěním a manipulacemi a následnou distribuci nebo přepravu zboží.

V souvislosti s nabídkou je třeba zmínit i práci obchodního týmu, protože nabídnout komplexní službu vyžaduje úzkou spolupráci provozních specialistů a obchodních manažerů, kteří musí být schopni připravit řešení na míru tak, aby mělo dlouhodobou perspektivu a vyhovovalo oběma stranám.

Navíc je třeba brát v úvahu prudký rozvoj odvětví. Logistika už velmi dlouho není jen selský rozum a kupecké počty. Globalizace, automatizace, robotizace, Logistika 4.0 – to je svět založený na stálých technických inovacích, propojování složitých informačních systémů a toku obrovského množství dat, která je třeba umět nejen zabezpečit, ale také optimálně využít ve všech procesech. IT oddělení musí průběžně pracovat na rozvoji i zásadních inovacích ve všech oblastech, ať se to týká dopravních nebo skladových řešení, či optimalizaci získávání a využití dat, či datovém propojení se zákazníkem i jeho dodavateli. *Ing. Karel Drbal*

## E-shopy prodávají pouze zabalené zboží

Na tuzemském internetovém trhu je živo – podle údajů Asociace pro elektronickou komerci již dosáhl meziroční růst e-commerce v České republice v loňském roce více než 17 procent, přičemž v celé Evropě to bylo cca 11 procent. Finálních zákazníků, ale i e-shopů stále přibývá a je jasné, že každý nový hráč se snaží „utrhnout" si pro sebe co největší díl. A už dávno nestačí nabízet pouze jedinečné produkty, velkou roli hraje také uživatelská přívětivost samotného e-shopu a všechny služby spojené s doručováním zásilky, včetně optimálního balení. „Lidem se dnes nechce čekat na dodání zboží týdny a důležitý je pro ně také komfort spojený s dopravou zboží, jeho ochranou a jednoduchostí rozbalování," říká David Knobloch ze společnosti Geis CZ Air+Sea.

Specializované logistické firmy tak často nabízejí kompletní řešení pro e-shopy, která zahrnují skladování, balení, označení a doručení k zákazníkovi, někdy ale může být jejich práce ještě rozsáhlejší.

Výrobci obalů, hlavně těch přepravních z vlnitých lepenek, pak zase v návaznosti na požadavky obchodníků, logistických firem i zákazníků musí hledat optimální konstrukční i materiálová řešení balení, které často bývá z hlediska nutné ochrany při přepravě větší než při prodeji v běžných obchodech, menší přitom ale jsou často nároky na nejvyšší kvalitu potisku obalů. *-DS-*

# Technologie formace papíru je základem udržitelných obalů

Řada významných majitelů spotřebitelských značek, ale i značný počet evropských velkoobchodů a maloobchodníků, především v potravinářském oboru, se díky novým předpisům EU radikálně přesouvá ke snížení nebo vyloučení používání plastů v obalech a balení.

V tomto novém paradigmatu má papírenský průmysl významnou příležitost reagovat na výzvu, spočívající v poskytování ekologičtějších řešení založených na vláknině, která by nahradila plastová brčka, lahve, jednorázové kelímky, nádoby na hotová jídla a další produkty z plastů. Je proto důležité zabývat se základními aspekty výroby obalů, které umožní, aby tyto výrobky byly nahrazeny alternativami šetrnými k životnímu prostředí, zejména v potravinářských aplikacích.

Téměř vše je samozřejmě technicky recyklovatelné, otázkou je ale cena. Cílem papírenské výroby zušlechťovaných obalů musí být nahradit parafiny a vosky, polyethylen (PE) nebo fluorovaný uhlovodík v bariérách proti mastnotě a nepoužívat PE v kelímcích, pohárcích a šálcích a v dalších potravinářských aplikacích.

Pro dosažení tohoto cíle je možné pro papírové obaly vyvinout materiály se speciální formací vláken, která bude působit jako bariéra proti vodě, horkým / chladným kapalinám, mastnotám a olejům, vlhkosti a vodní páře – abychom jmenovali jen některé z nich. Vhodné náhradní formace mohou zahrnovat i bariérové biologické vosky používané pro různé aplikace. Jednotlivé bariérové výrobky mohou zahrnovat „systém“, který se skládá z jednoho až tří různých nátěrů, z nichž každý má různé funkce, s konečným výsledným působením v závislosti na požadavcích konečného uživatele.

Vzhledem k tomu, že se obalový průmysl pohybuje směrem k vlákninovému materiálu pro udržitelnější řešení, je třeba při formulaci papírových materiálů zvážit některé klíčové otázky. Nově zušlechťované materiály musí být recyklovatelné aby mohlo být vlákno zpětně znovu použitelné pro výrobu produktů z papíru a lepenky. Hodnota vláken například v nápojových šálcích a pohárcích je velmi vysoká, takže je ekonomicky žádoucí vytvořit také infrastrukturu potřebnou pro sběr, separaci a regeneraci těchto obalů po použití.

Bariérové zušlechtění by mělo umožnit recyklovatelnost. To dosud není typicky ekonomicky životaschopné např. s PE-potaženými kelímky a šálky.

Dlouhodobým cílem je samozřejmě plná recyklace vlákninového zpracování. V krátkodobém horizontu ale může být tento materiál přesměrován i třeba na kompostovací zařízení. Na rozdíl od skládkování to pomáhá při formulaci pozitivního sdělení spotřebitelům a je to krokem vpřed pro majitele značek i pro životní prostředí. Vláknitý materiál s kompostovatelnými bariérovými zušlechtěními má významnou výhodu oproti výrobkům z PE, které kompostovány být nemohou.

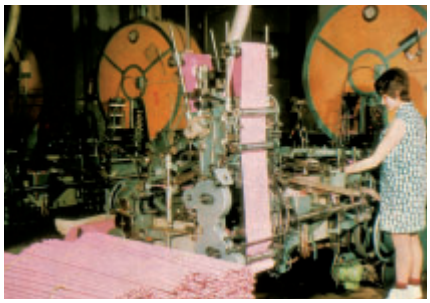
Důležité je i to, jak se přípravek na zušlechtění vyrábí. Je to klíčový faktor pro udržitelné využívání zdrojů, kde cílem mnoha majitelů spotřebitelských značek je ambice dosáhnout více než 50% udržitelnosti surovin. Výrobci papírenských bariérových nátěrových hmot se musí snažit minimalizovat složky odvozené od fosilních surovin a maximalizovat obnovitelné zdroje surovin. Některá bariérová řešení mohou být až 100% nefosilní.

Funkčnost bariérové složky je důležitá. Požadavky zahrnují odolnost vůči olejům, mazivům a vodě v aplikacích, jako je např. obal na hamburgery, odolnost vůči zabarvení v šálcích kávy ale splňovat i požadavky pro potisk, těsnost obalu, lepení a pružnost. Bariérové úpravy papíru musí stále umožňovat požadovanou funkčnost balení při plnění cílů udržitelnosti. Jednou z největších výhod některých nových bariérových nátěrových procesů zušlechtění je, že mohou být aplikovatelné jak za použití papírenských strojních nátěracích zařízení, tak i jako nátěry mimo papírenský stroj, či dokonce flexotiskem nebo hlubotiskem.

Globální konsorcium, které zahrnuje na 500 podnikatelů, vynálezců, vědců a významných hráčů v potravinářském průmyslu z více než 50 zemí pracuje na nových nápadech a potenciálních inovačních řešeních. Tým Solenis byl přitom vyhodnocen jako jeden z 12 konečných vítězů a práce na jeho vyvinutém inovačním řešení dále probíhá.

Papírenský průmysl tak může po roce 2019 výrazně přispívat ke snížení plastového odpadu v životním prostředí a k podpoře oběhového hospodářství.

*Ricardo De Genova, Solenis Paper*



# 135 let výroby textilních dutinek v Lanškrouně

Výroba textilních dutinek byla zahájena v Lanškrouně roku 1884 panem Móricem Pamem, obchodníkem z Ostrova. Byla to druhá doložená výrobna tohoto specializovaného produktu v Evropě, když o něco dříve byl založen pouze závod v Crimmitschau (Německo).

Po smrti Mórice Pama převzali závod jeho synové Theodor a Richard a po tragické smrti Richarda se stali spolumajiteli synové Theodora Pama Kurt a Walter. Název firmy byl upraven na M. Pam & Co.

Již v roce 1890 bylo ve firmě zaměstnáno 260 dělníků. V té době začala i stavba nové výrobní haly se zámečnickou a impregnační dílnou a sušárnou výrobků.

Jako jediná továrna v Evropě se společnost v roce 1906 začala specializovat i na impregnované a lakované dutinky.

V období 1918 – 1938 byly založeny filiální závody v Bystrici (Habelschwerdt) a v Neu Weistritz (oboje v Kladsku, v dnešním Polsku) a po požáru papírny v Předklášteří byl zakoupen pro tento závod papírenský stroj na výrobu dutinkového papíru s tím, že se firma M. Pam & Co. stala tichým společníkem tamní papírenské firmy C. M. Kopřiva. Papír z Předklášteří byl pro Lanškrounskou papírnu základní surovinou až do konce 90. let 20. století.

V roce 1929 byla vystavěna nová kotelna s komínem, který se s výškou 65 m stal dominantou Lanškrouna.

V roce 1931 pan Theodor Pam (jeden z pěti synů Moritze Pama) vynalezl bakelizovatelné provedení cívek chráněné značkou „Paco".

Po přičlenění Lanškrouna k Německu museli opustit majitelé z rasových důvodů vlast a odjeli do Anglie a Kanady. V roce 1939 se nepodařilo realizovat koupi lanškrounského závodu největším výrobcem dutinek v Německu (firma Emil Adolf Reutlingen) a od Říšské banky koupila závod k. s. Ernst W. Reishagen & spol. (majitel byl Němec s mexickou státní příslušností). Ihed po válce, již 9. května 1945 byl podnik vzat do národní správy a národními správci jmenováni ing. J. Kout a Otto Pam (synovec původního majitele, který zde před válkou působil jako obchodní cestující a po dobu války byl vězněn v koncentračním táboře). Práce v podniku se rozběhla již 23. 7. 1945 a jelikož většina zaměstnanců byla německé národnosti, byli tito odsunuti až ve třetím čtvrtletí roku 1946. Rodina Pamova se ucházela o restituci majetku, ale v roce 1948 bylo provedeno definitivní znárodnění.

Papírenský závod v Lanškrouně byl pak během let součástí Moravských papíren v Jindřichově a Krkonošských papíren v Hostinném, v roce 1949 pak došlo ke zřízení samostatného podniku Lanškrounské papírny n. p. Na konci roku 1951 pak došlo ke sloučení s Pardubickými papírnami a vznikl národní podnik Východočeské papírny se sídlem v Lanškrouně a řadou pobočných závodů (Chrast u Chrudimi, Polička, Pardubice, Přelouč, Kolín, Nové Město nad Metují, Dobruška, Solnice a Kunčina Ves) a provozovnou Červený Kostelec. Změny v začlenění a rušení jednotlivých závodů pokračovaly a až po sloučení s Podorlickými kartonážkami v roce 1955 se struktura podniku ustálila v podobě platné v podstatě až do období po roce 1990. Podnik měl v těchto dobách někdy i přes tisíc zaměstnanců.

Významným mezníkem byl přelom 60. a 70. let, kdy byl vybudován tzv. nový závod, kam byla následně přenesena většina výroby vinuté kartonáže (textilní kónické dutinky a cívky, spirálově vinuté trubice a obaly), ale nově instalováno i zpracování vlnitých lepenek (později byla kartonáž přesunuta do papíren v Brně).

V roce 1994, tedy necelých 5 let po sametové revoluci, byl podnik privatizován a přejmenován na Orlické Papírny, ze kterých následně v roce 2002 vznikla akciová společnost ORPA. Od roku 2007 pak firma nese dnešní název ORPA Papír a. s.

**Současnost**

V současnosti společnost zaměstnává kolem 200 lidí ve dvou výrobních závodech v Lanškrouně a v Hostačově. Centrála společnosti, spolu s marketingem a obchodem, je i nadále umístěna v Lanškrouně, tedy stejně jako v roce 1884, ale již v novém závodě, který je vzdálen několik stovek metrů od původního sídla společnosti.

Stálým hlavním výrobním programem byla a je výroba textilních dutinek a papírových trubic. Průběžně však probíhá odstavování z produkce historicky starších, ale stále spolehlivých strojů, které jsou dnes postupně nahrazovány novými, moderními, výkonnými a plně automatizovanými výrobními linkami.

Z celé dlouhé historie společnosti je zřejmé, že už více než 130 let je budováno know-how firmy, její velmi dobrá pověst a tradice. Profesionalita zaměstnanců je v Lanškrouně a v Hostačově zaručena i tím, že znalosti a schopnosti se zde dědí z generace na generaci. *-ML-*

# Eliminácia krútenia trojvrstvových vlnitých lepeniek odolných proti vode, olejom a tukom
# Eliminating curl in single wall corrugated board resistant to water, oils and greases

*Juraj Gigac, Mária Fišerová*
*Výskumný ústav papiera a celulózy a.s., Bratislava, Slovenská republika*

**Abstrakt**
Zušľachťovaním vrchnej vrstvy vlnitej lepenky syntetickou živicou sa získala odolnosť proti vode. Zušľachtenie trojvrstvovej vlnitej lepenky vodnou disperziou zmesi filmotvorného a fluórovaného polyméru vytvorilo bariéru proti olejom a tukom pri nízkych nákladoch na polyméry, avšak zušľachtené vlnité lepenky mali vysokú krútivosť. So znižovaním príjmu polymérov krútivosť zušľachtených vlnitých lepeniek klesala.Trojvrstvová vlnitá lepenka zušľachtená len s fluórovaným polymérom mala nižšiu krútivosť a vynikajúcu odolnosť proti vode, olejom a tukom, pričom náklady na polymér sa zvýšili viac než dvakrát. Modifikáciou spodnej vrstvy vodnými disperziami filmotvorného polyméru alebo syntetickej živice sa eliminovala krútivosť zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek. Porovnali sa náklady na polyméry pre povrchovú úpravu ako aj modifikáciu trojvrstvových vlnitých lepeniek.

**Abstract**
The water resistance was obtained as a result of surface treatment of top layer of corrugated cardboard with synthetic resin. The surface treatment of the single wall corrugated board with the aqueous dispersion of film forming and fluorinated polymer mixture created a barrier against oils and greases at low costs for polymers, the surface treated corrugated board, however, had high degree of curl. The curl of the surface treated corrugated board decreased with the reduction of polymer intake. Single wall corrugated board surface treated only with fluorinated polymer had a lower curl and excellent resistance against water, oils and greases, while the cost of polymer increased more than twice. The curl was eliminated by modification of the bottom layer of single wall corrugated board with the aqueous dispersions of the film forming polymer or the synthetic resin. Finally, the costs of polymers for surface treatment, as well as for modification of single wall corrugated board were compared.

## Úvod

Účelom bariérových náterov v obaloch potravín je schopnosť blokovať vodu, vodnú paru a iné kvapaliny pred prechodom materiálmi, ktoré sú typicky vysoko porézne. Tieto bariérové nátery robia papier nielen odolným proti vode, ale majú aj ďalšiu výhodu blokovania olejov a tukov. Dnešné riešenia obalov umožňujú dodávať potravinárske výrobky pohodlne, skladovať ich dlhšie, prepravovať ďalej a manipulovať s nimi v širokom spektre prostredí a zároveň si zachovávajú svoju textúru, chuť, príťažlivosť, nutričnú hodnotu a poživateľnosť. Obaly musia byť schopné bezpečne skladovať a prepravovať potraviny, pričom zabraňujú kontaminácii.

Pri rôznych technikách nanášania vodných disperzií na papier sa používajú styrén-akrylátové kopolyméry a polyvinylalkohol alebo biologicky odbúrateľné polyméry ako modifikovaná celulóza, škrob, chitozan, pektín, polystyrén-butadiénové alebo polyakrylátové disperzie s prídavkom anorganických pigmentov. Polyvinyl alkohol je zaujímavý tým, že je vo vode rozpustný, biologicky odbúrateľný, ktorý pri povrchovej úprave papiera vytvára film s dobrými bariérovými vlastnosťami proti plynom.

Fluórované polyméry sa vyznačujú širokým spektrom vlastností, akými sú tepelná, chemická a biologická inertnosť, povrchová aktivita, odolnosť proti olejom a vode. Pri aplikácii vodnej disperzie fluórovanej zlúčeniny na povrch papiera sa zvýšenie odolnosti proti olejom a tukom dosiahne iba pri vysokej spotrebe fluórovaného polyméru, čo je nevýhodné z ekonomického a ekologického hľadiska. Prídavok filmotvorného polyméru do vodnej disperzie umožňuje znížiť spotrebu fluórovanej zlúčeniny. Zníženie obsahu fluórovaného polyméru v zmesi s polyvinylalkoholom pozitívne ovplyvnilo náklady aj pri 2,2–2,8 krát vyššom príjme polymérov[1].

Polyvinylalkohol v zmesi s fluórovaným polymérom pôsobí ako nosič fluórovaných zlúčenín, zvyšuje kontaktný uhol zmáčania, obsah malých povrchových pórov a tým vytvára fyzickú bariéru proti olejom a tukom. Jeho kombináciou s fluórovaným polymérom vzniká fyzická a chemická bariéra[2].

Papiere glejené s vodnými disperziami zloženými zo zmesi filmotvorného a fluórovaného polyméru s prídavkom nanočastíc striebra sa vyznačovali odolnosťou proti olejom a tukom, ktorá sa regulovala zmenou zloženia, príjmu vodných disperzií a druhom papiera[3]. Poréznejší papier dosiahol požadovanú odolnosť proti olejom a tukom pri vyššom príjme polymérov. Glejené papiere vodnými disperziami polymérov s prídavkom nanočastíc striebra mali antimikrobiálny povrch. Fluórované polyméry sú kompatibilné nielen s filmotvornými polymérmi, nanočasticami striebra ale aj s časticami koloidného oxidu kremičitého s veľkým špecifickým povrchom, ktorý zadržiava zložky vodných disperzií. Pri výrobe papiera dochádza v niektorých prípadoch k zvýšenej krútivosti v dôsledku odlišnej štruktúry oboch strán. Rozdielna hydroexpanzivita na vrchnej a na spodnej strane hárku spôsobuje ohýbací moment, ktorý sa prejavuje deformáciou vrchnej strany hárku papiera. Krútenie môže vzniknúť aj v dôsledku momentu ohýbania vo vnútri papiera. Krútenie papiera nastáva takmer vo všetkých druhoch papiera a rovnako aj pri lepenkách[4].

Pri vlnitej lepenke existuje niekoľko hlavných príčin krútenia ako nerovnováha vlhkosti medzi vrchnou a spodnou krycou vrstvou, nedostatočné napätie medzi nimi a nesprávne umiestnenie zvlnenej vrstvy. V procese nanášania lepidla na vrcholy vĺn zvlnenej vrstvy lepenky by malo dochádzať k teplotnej rovnováhe. Vysoká vlhkosť, použitie nadmerného množstva lepidla, nerovnomerné nanášanie lepidla a nezosúladené rýchlosti spájaných vrstiev spôsobujú deformáciu vlnitej lepenky v priečnom smere stroja. Pre minimalizáciu zvlnenia, tvorby vrások a krútenia papiera, skladačkovej a vlnitej lepenky sa používajú zvlhčovače na reguláciu vlhkosti.

Vlhkosť sa mení pomocou dýz s jemnou hmlou pri dávke v rozsahu 0,3–3,5 g na 1 m² povrchu papiera. Je popísaných množstvo metód a zariadení na zabránenie krútenia vo vlnitej lepenke[5]. Uvedené metódy eliminácie krútenia reguláciou vlhkosti je vhodné použiť aj pri obojstrannom nanášaní náterov alebo impregnácii papiera a lepenky. Dôležitým momentom pre dobrú prevádzkovateľnosť je spôsob sušenia. V prípade kontaktu zušľachtených povrchov papiera a lepenky so stacionárnymi sušičmi alebo sušiacimi valcami sa do poručuje v prvých fázach sušenia využívať teflónové povrchy sušicov[6]. Valmet IQ zvlhčovač predstavuje sofistikovaný priemyselný zvlhčovací systém. Dvojstupňová striekacia hlava zvlhčovača prispieva k aplikácii vyváženej zmesi vzduchu a vody. Otáčajúci sa vzduch odoberá vodu zo striekacej hlavy a premieňa ju na rozprášený postrek, ktorý sa efektívne aplikuje na papier. Malá veľkosť kvapiek v kombinácii s vysokou rýchlosťou zvyšuje absorpciu vody do papiera[7]. Spoločnosť Cartonajes Santorromán (Španielsko) využíva dva Valmet IQ zvlhčovače pri výrobe lepenkových škatúľ a obalov na reguláciu krútenia, záhybov a okrajov[8]. Spoločnosť Valmet v spolupráci so Stora Enso Packaging vyvinuli systém na meranie a riadenie profilu vlhkosti papiera pre vlnitú lepenku aby sa odstránil problém krútenia[9].

Pri jednostrannom zušľachťovaní papiera a lepenky vodnými disperziami, ktoré obsahujú filmotvorné polyméry dochádza najmä pri zvýšených nánosoch k zhoršeniu rovinnosti a neakceptovateľnému krúteniu. V takomto prípade nie je použitie zvlhčovačov veľmi účinné a dokonca môže v spôsobiť aj zvýšenie krútenia.

Výroba deformovanej vlnitej lepenky má za následok tvorbu nadmerného odpadu a zníženie výrobnej rýchlosti. Škatule a obaly z takejto lepenky nedosahujú pevnosť, ktorá je potrebná pre skladovanie a mechanickú ochranu zabaleného tovaru.

Cieľom práce bolo zistiť vplyv zloženia vodných disperzií polymérov použitých pri zušľachťovaní vrchných vrstiev rôznych druhov trojvrstvových vlnitých lepeniek na bariérové vlastnosti a krútivosť a navrhnúť spôsob jej eliminácie.

## Experimentálna časť

### Materiály

*Vlnitá lepenka VL1:*

vrchná vrstva – testliner 90 g m$^{-2}$ (Smurfit Kappa)
stredná vrstva – fluting FSC REC 100%, 110 g m$^{-2}$
spodná vrstva – testliner TL3, FSC REC 100%, 100 g m$^{-2}$ (Rondo).

*Vodná disperzia syntetickej živice PK301 (H)*

PK301 je 32% disperzia pripravená reakciou uhľovodíkového vosku, petrolejovej živice a špeciálnych aditív pre kontrolovaný proces dispergácie. Použila sa pri zušľachťovaní vrchnej vrstvy trojvrstvovej vlnitej lepenky VL1 H.

*Vlnitá lepenka VL2:*

vrchná vrstva – testliner 90 g m$^{-2}$ (Vrancart)
stredná vrstva – fluting FSC REC 100%, 110 g m$^{-2}$
spodná vrstva – testliner TL3, FSC REC 100%, 100 g m$^{-2}$ (Rondo).

*Vodná disperzia fosfátu fluórovaného polyuretánu (F)*

Cartaguard KST liq. je 18 % slabo kationická disperzia s dynamickou viskozitou 100–500 mPa s (pri 20 °C, vreteno 2 – pri 100 ot. za minútu). Zriedená vodná disperzia v pomere 1 diel disperzie k 2 dielom vody sa použila pri zušľachťovaní vrchnej vrstvy trojvrstvovej vlnitej lepenky VL2 F.

*Vlnitá lepenka VL3:*

vrchná vrstva – testliner TL3, 135 g m$^{-2}$ (Schulte)
stredná vrstva – fluting FSC REC 100%, 110 g m$^{-2}$
spodná vrstva – testliner TL3, FSC REC 100%, 100 g m$^{-2}$ (Rondo).

Vodná disperzia polyvinylalkoholu a fosfátu fluórovaného polyuretánu (FF, FF1, FF2)

Pripravila sa zo zmesi zloženej z 90% polyvinylalkoholu 28–99 (PVOH) a 10% fosfátu fluórovaného polyuretánu Cartaguard KST liq., ku ktorej sa za miešania pridali nanočastice striebra a koloidný oxid kremičitý. Koncentrácia polymérov vo vodnej disperzii FF bola 12,41%, vo vodnej disperzii FF1 10,3% a vo vodnej disperzii FF2 8,6%. Vodné disperzie sa použili pri zušľachťovaní vrchnej vrstvy trojvrstvových vlnitých lepeniek VL3 FF, VL3 FF1 a VL3 FF2.

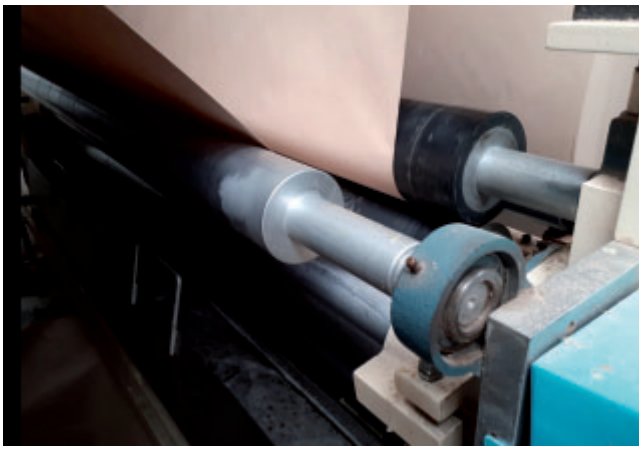
### Metódy

*Aplikácia vodných disperzií*

Poloprevádzkové skúšky aplikácie vodných disperzií na vrchnú vrstvu trojvrstvových vlnitých lepeniek sa uskutočnili v zvlňovačke pomocou aplikátora RC-18 JS (Thaiwan), pri rýchlosti 30–100 m min$^{-1}$.

*Kontaktný uhol vody a ricínového oleja na povrchu papiera*

Kontaktný uhol zmáčania povrchu papiera vodou a ricínovým olejom (povrchová energia 34,5 mJ m$^{-2}$, dynamická viskozita 840 mPa s pri 25 °C) bol meraný pomocou tenzio-



Obr. 1 Povrchová úprava testlineru pre vrchnú vrstvu trojvrstvovej vlnitej lepenky v zvlňovačke pomocou aplikátora RC-18 JS: vľavo – odvíjanie testlineru, vpravo – prechod cez aplikátor

| Označenie vodnej disperzie | H | F | FF |
|---|---|---|---|
| Testliner | Smurfit Kappa (VL1) | Vrancart (VL2) | Schulte (VL3) |
| Koncentrácia (%) | 32 | 6 | 12,4 |
| Viskozita Ford 4 (s) | 22 (24 °C) | 16 | 19 (22 °C) |
| Mokrý príjem disperzie (ml $m^{-2}$) | 8,1 | 9,5 | 9,45 |
| Príjem polymérov (g a.s. $m^{-2}$) | 2,6 | 0,57 | 1,74 |

Tab. 1 – Vlastnosti a príjem vodných disperzií syntetickej živice PK301 (H), fosfátu fluórovaného polyuretánu Cartaguard KST (F) a zmesi 90% polyvinylalkoholu a 10% fosfátu fluórovaného polyuretánu Cartaguard KST (FF) na vrchnej vrstve trojvrstvových vlnitých lepeniek

metra OCA 35 (Dataphysics Instruments). Meral sa statický kontaktný uhol SCA v čase 0,5 ms a dynamický kontaktný uhol DCA v 5 minúte.

*Nasiakavosť vody a ricínového oleja*

Nasiakavosť vody a ricínového oleja sa stanovila metódou Cobb podľa normy ISO 535. Hodnoty nasiakavosti vody a ricínového oleja Cobb120 vyjadrujú absorbované množstvo vody, resp. ricínového oleja na jednotku plochy papiera v g $m^{-2}$ za 120 sekúnd.

*Odolnosť proti tukom (Kit test)*

Odolnosť proti tukom pre papier a lepenku sa stanovila podľa ISO 16532-2. Kit test pozostáva z aplikácie roztokov č. 1 až č. 12, kde roztok č. 1 je najmenej agresívny, s najvyššou povrchovou energiou, viskozitou a kontaktným uhlom na testovanom povrchu papiera a roztok č. 12 je najagresívnejší, má najnižšiu povrchovú energiu (22 mJ $m^{-2}$), viskozitu a kontaktný uhol.

*Odpudivosť vody a oleja na šikmom povrchu*

Odpudivosť vody a oleja10 sa stanovila modifikovanou kórejskou metódou KS M 7057. Metóda je založená na vypustení kvapky testovacej kvapaliny na papier umiestnený pod 45° uhlom a následnom hodnotení kvapalnej stopy zodpovedajúcej stupňu odpudivosti od najmenšieho R0 po najväčší R10.

*Krútenie*

Krútenie sa hodnotilo krútivosťou, ktorá sa určila ako obrátená hodnota polomeru krútenia podľa normy ISO 1156: 2005 pomocou vertikálne zaveseného skúšobného papiera alebo lepenky.

**Výsledky a diskusia**

**Hodnotenie vlastností nezušľachtených a zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek**

V poloprevádzkových podmienkach sa pripravila zušľachtená trojvrstvová vlnitá lepenka VL1 H aplikáciou vodnej disperzie syntetickej živice PK301 na vrchnú vrstvu (testliner Smurfit Kappa), zušľachtená vlnitá lepenka VL2 F aplikáciou vodnej disperzie Cartaguard KST na vrchnú vrstvu (testliner Vrancart) a zušľachtené lepenky VL3 FF, VL3 FF1, VL3 FF2 aplikáciou vodnej disperzie zmesi polyvinylalkoholu, Cartaguard KST, nanočastíc striebra a koloidného oxidu kremičitého na vrchnú vrstvu (testliner Schulte). Vlastnosti a príjem vodných disperzií polymérov H, F a FF na vrchných vrstvách vlnitých lepeniek sú v Tab. 1.

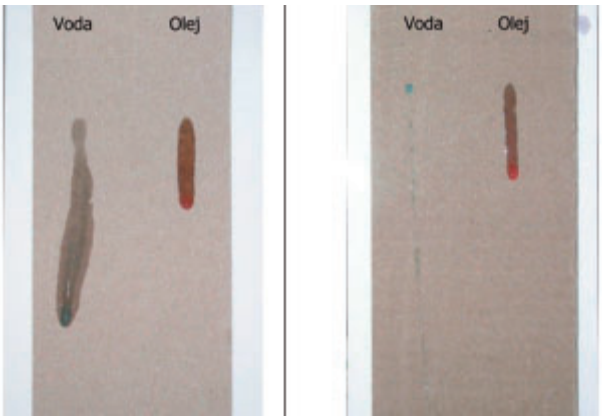
V Tab. 2 sú výsledky stanovenia odolnosti proti vode a ricínovému oleju pomocou statického SCA a dynamického DCA kontaktného uhla, nasiakavosti vody a ricínového oleja podľa Cobba, odolnosti proti tukom stanovenej Kit testom, odpudivosti vody a ricínového oleja hodnotenej kórejskou metódou na povrchoch nezušľachtených VL1, VL2, VL3 a zušľachtených VL1 H, VL2 F a VL3 FF trojvrstvových vlnitých lepeniek.

Z porovnania vlastností nezušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek (Tab. 2) vyplýva, že najodolnejší povrch proti vode mala lepenka VL3, ktorej dynamický kontaktný uhol DCA5min bol 83°, nasiakavosť vody Cobb120 61,5 g $m^{-2}$ a odpudivosť vody na šikmom povrchu mala hodnotu R2. Nižšiu odolnosť proti vode mala lepenka VL2 s kontaktným uhlom DCA5min 0° a nasiakavosťou Cobb120 136,9 g $m^{-2}$. Nezušľachtené vlnité lepenky VL2 a VL3 mali nasiakavosť ricínového oleja Cobb120 na rovnakej úrovni (65,9 a 65,6 g $m^{-2}$). Lepenka VL1 mala nižšiu nasiakavosť ricínového oleja Cobb120 (52,7 g $m^{-2}$), čo súvisí s nižším obsahom priepustných pórov. Nezušľachtené vlnité lepenky VL1, VL2 a VL3 neboli odolné proti olejom a tukom, mali statický kontaktný uhol SCA 47°, 73° a 72° a odpudivosť ricínového oleja R0 a R2, čo sa prejavilo okamžitým presakom ricínového oleja pri hodnotení odolnosti proti tukom Kit testom.

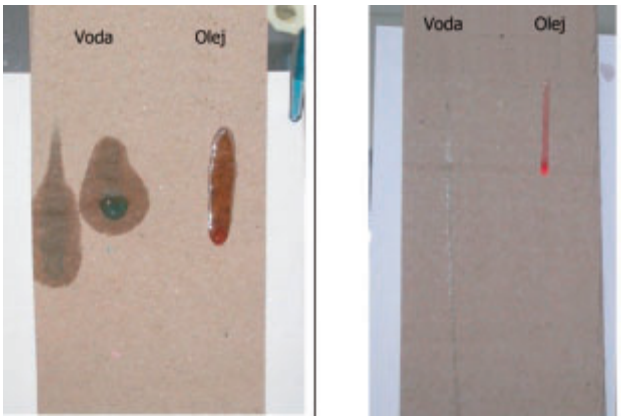
V Tab. 2 je zelenou farbou vyznačené významné zlepšenie vlastností zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek VL1 H, VL2 F a VL3 FF. Zušľachtená trojvrstvová vlnitá lepenka VL1 H s vodnou disperziou syntetickej živice PK301 mala vynikajúcu odolnosť proti vode, ako to vyplýva z poklesu nasiaka-

| Trojvrstvová vlnitá lepenka | VL1 | VL1 H | VL2 | VL2 F | VL3 | VL3 FF |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Príjem polymérov (g a.s. $m^{-2}$) | bez | 2,60 | bez | 0,57 | bez | 1,74 |
| SCA voda (°) | 85 | 112 | 106 | 134 | 107 | 131 |
| DCA5min voda (°) | 0 | 100 | 0 | 122 | 83 | 115 |
| Cobb120 voda (g $m^{-2}$) | 120,1 | 22,2 | 136,9 | 26,4 | 61,5 | 41,1 |
| SCA ricínový olej (°) | 47 | 60 | 73 | 111 | 72 | 103 |
| DCA5min ricínový olej (°) | 22 | 45 | 12 | 111 | 31 | 102 |
| Cobb120 ricínový olej (g $m^{-2}$) | 52,7 | 44,2 | 65,9 | 16,1 | 65,6 | 20,3 |
| Odolnosť proti tukom (Kit test) | presak | presak | presak | 6,7 | presak | 7,5 |
| Odpudivosť vody | R0 | R9 | R0 | R7 | R2 | R4 |
| Odpudivosť ricínového oleja | R0 | R2 | R0 | R8 | R0 | R6 |

Tab. 2 – Vlastnosti nezušľachtených a zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek



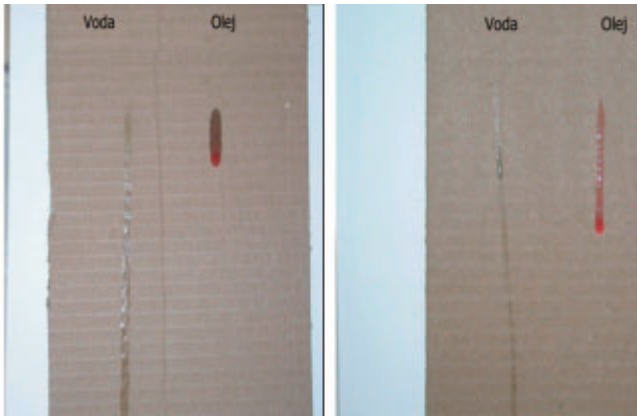

Obr. 2 – Odpudivosť vody a ricínového oleja trojvrstvových vlnitých lepeniek: vľavo – nezušľachtená VL1 (R0, R0), vpravo – zušľachtená VL1 H vodnou disperziou syntetickej živice PK301 (R9, R2)




Obr. 3 – Odpudivosť vody a ricínového oleja trojvrstvových vlnitých lepeniek: vľavo – nezušľachtená VL2 (R0, R0), vpravo – zušľachtená VL2 F s vysokou dávkou fluórovaného polyméru Cartaguard KST (R7, R8)

vosti vody Cobb120 z hodnoty 120,1 na 22,2 g m$^{-2}$ a zvýšeného stupňa odpudivosti vody R9. Zušľachtená trojvrstvová vlnitá lepenka VL2 F s vysokou dávkou (0,57 g a.s. m$^{-2}$) fluórovaného polyméru Cartaguard KST sa vyznačovala odolnosťou proti vode, olejom a tukom, ako to potvrdili významne zvýšené hodnoty kontaktných uhlov SCA, DCA, odolnosti proti tukom Kit 6,7, odpudivosti vody R7 a ricínového oleja R8 ako aj znížené hodnoty nasiakavosti vody a ricínového oleja Cobb120. Zušľachtená trojvrstvová vlnitá lepenka VL3 FF s vodnou disperziou s nízkou koncentráciou fluórovaného polyméru Cartaguard KST (0,17 g a.s. m$^{-2}$) v zmesi s polyvinylalkoholom (1,57 a.s. m$^{-2}$) sa vyznačovala hlavne odolnosťou proti olejom a tukom, čo sa prejavilo znížením nasiakavosti ricínového oleja Cobb120 z hodnoty 65,6 na 20,3 g m$^{-2}$, zvýšenou odolnosťou proti tukom Kit 7,5 a odpudivosťou ricínového oleja R6.

Na Obr. 2–4 sú snímky z hodnotenia odpudivosti vody a ricínového oleja nezušľachtených a zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek. Na snímkach sú stopy, ktoré zanechali kvapky vody alebo ricínového oleja stekajúce po 45° naklonenom povrchu lepenky. Odpudivosť vody a ricínového oleja nezušľachtených vlnitých lepeniek bola nízka (R0 a R2). Kvapky sa okamžite vpíjali a roztekali do strán, zanechávali za sebou široké a krátke stopy vody a ricínového oleja. Odpudivosť vody zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek VL1 H, VL2 F a VL3 FF bola v poradí R9, R7 a R4 a odpudivosť ricínového oleja bola R2, R8 a R6 v závislosti od druhu aplikovanej vodnej disperzie.



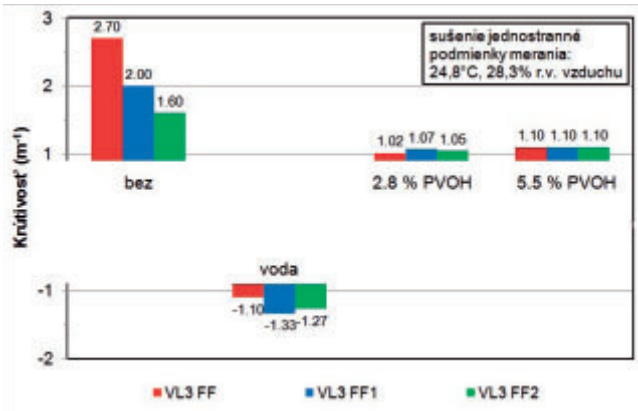

Obr. 4 – Odpudivosť vody a ricínového oleja trojvrstvových vlnitých lepeniek: vľavo – nezušľachtená VL3 (R2, R0), vpravo – zušľachtená VL3 FF zmesou 90% filmotvorného polyvinylakoholu a 10% fluórovaného polyméru Cartaguard KST (R4, R6)

**Krútivosť zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek a jej eliminácia**

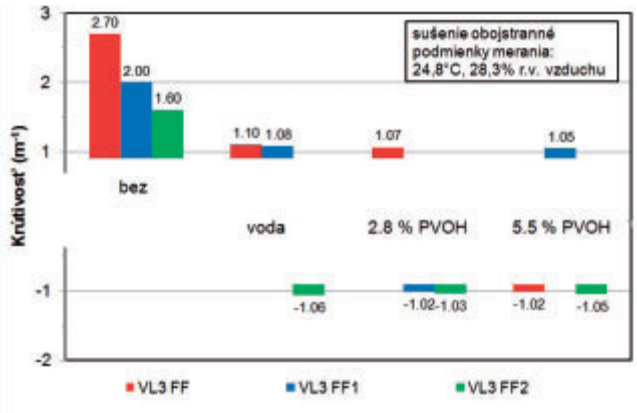
Pri jednostrannom zušľachťovaní dochádzalo ku krúteniu trojvrstvových vlnitých lepeniek, v závislosti od zloženia vodnej disperzie. Krútenie lepeniek sa hodnotilo krútivosťou pri rôznych klimatických podmienkach okolitého prostredia (teplota 22,8-24,8 °C, relatívna vlhkosť vzduchu 28,3% a 48,5-55,3%).

Najvyššiu krútivosť +2,7 m$^{-1}$ mala trojvrstvová vlnitá lepenka VL3 FF zušľachtená vodnou disperziou zmesi 90% filmotvorného polyvinylakoholu a 10% fluórovaného polyméru Cartaguard KST pri príjme polymérov 1,74 g m$^{-2}$. So znižovaním koncentrácie polymérov vo vodnej disperzii, resp. príjmu polymérov klesala krútivosť zušľachtených lepeniek. Zušľachtená vlnitá lepenka VL3 FF1 s príjmom polymérov 1,45 g a.s. m$^{-2}$ mala krútivosť +2,0 m$^{-1}$ a zušľachtená lepenka VL3 FF2 s príjmom polymérov 1,2 g a.s. m$^{-2}$ mala krútivosť +1,6 m$^{-1}$. Prešetril sa vplyv modifikácie spodnej vrstvy zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek (VL3 FF, VL3 FF1, VL3 FF2) vodou, 2,8% a 5,5% vodným roztokom polyvinylalkoholu s následným jednostranným (Obr. 5) a obojstranným sušením (Obr. 6).

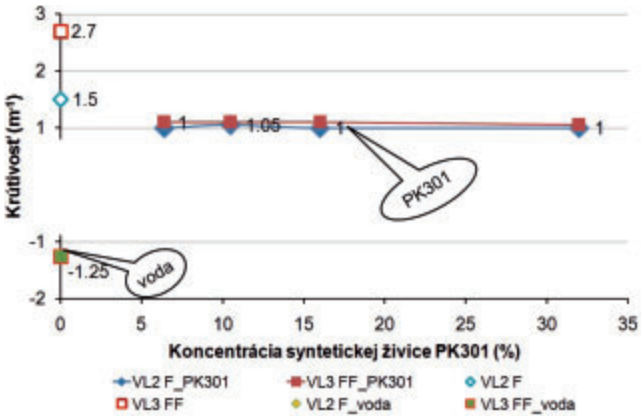
Z Obr. 5 je zrejmé, že modifikáciou spodnej vrstvy zušľachtených lepeniek vodou došlo k zmene orientácie krútenia (z konkávneho na konvexné) a krútivosť sa znížila z +1,6 až +2,7 na +1,10 až -1,33 m$^{-1}$ pri jednostrannom sušení.




Obr. 5 – Vplyv modifikácie spodnej vrstvy zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek (VL3 FF, VL3 FF1, VL3 FF2) vodou a vodnými roztokmi polyvinylalkoholu s následným jednostranným sušením na krútivosť




Obr. 6 – Vplyv modifikácie spodnej vrstvy zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek (VL3 FF, VL3 FF1, VL3 FF2) vodou a vodnými roztokmi polyvinylalkoholu s následným obojstranným sušením na krútivosť




Obr. 7 – Vplyv modifikácie spodnej vrstvy zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek (VL2 F, VL3 FF) vodou a 6,4 až 32% vodnou disperziou syntetickej živice PK301 s následným jednostranným sušením na krútivosť

Po modifikácii spodnej vrstvy polyvinylalkoholom poklesla krútivosť všetkých lepeniek na približne rovnakú hodnotu (+1,02 až +1,10 $m^{-1}$), nezávisle od počiatočnej krútivosti. Nedeformovaná, ideálne rovná lepenka má hodnotu krútivosti 1, ktorá je na Obr. 5 vyjadrená hodnotami +1 alebo -1. Najnižšia krútivosť trojvrstvových vlnitých lepeniek VL3 FF, VL3 FF1, VL3 FF2 zušľachtených vodnou disperziou zmesi 90% filmotvorného polyvinylakoholu a 10% fluórovaného polyméru sa dosiahla modifikáciou s 2,8% vodným roztokom polyvinylalkoholu s následným jednostranným sušením.

Vplyv obojstranného sušenia po modifikácii spodnej vrstvy zušľachtených lepeniek vodou a vodnými roztokmi polyvinylalkoholu je na Obr. 6. K zmene orientácie krútenia došlo pri modifikácii vodou zušľachtenej lepenky VL3 FF2 a polyvinylalkoholom zušľachtených lepeniek VL3 FF, VL3 FF1, VL3 FF2. Krútivosť po modifikácii vodou sa znížila z hodnôt +1,6 až +2,7 na -1,06 až +1,10 $m^{-1}$. Po modifikácii spodnej vrstvy polyvinylalkoholom poklesla krútivosť všetkých lepeniek na hodnotu (-1,05 až +1,07 $m^{-1}$). Krútivosť trojvrstvových vlnitých lepeniek zušľachtených vodnou disperziou zmesi 90% filmotvorného polyvinylakoholu a 10% fluórovaného polyméru sa významne znížila už pri modifikácii s 2,8% vodným roztokom polyvinylalkoholom.

Z priebehu krútivosti po modifikácii zušľachtených vlnitých lepeniek na Obr. 5 a 6 možno konštatovať, že optimálnym riešením pre zníženie krútivosti je modifikácia spodnej vrstvy lepeniek s 2,8% roztokom polyvinylalkoholu bez ohľadu na spôsob sušenia. Pri laboratórnych pokusoch vplyvu 70% relatívnej vlhkosti vzduchu na krútivosť zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek modifikovaných polyvinylalkoholom sa zistilo, že krútivosť sa nezvýšila, zatiaľ čo bez modifikácie lepeniek sa krútivosť významne zvýšila.

Prešetrila sa tiež možnosť eliminácie krútenia zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek vodou a 6,4 až 32% vodnými disperziami syntetickej živice PK301, ktorými sa modifikovala spodná vrstva lepeniek s následným jednostranným sušením (Obr. 7). Pri pokusoch sa použila trojvrstvová vlnitá lepenka zušľachtená vodnou disperziou zmesi polyvinylalkoholu a fluórovaného polyméru VL3 FF s krútivosťou +2,7 $m^{-1}$ a lepenka zušľachtená len vodnou disperziou fluórovaného polyméru VL2 F s krútivosťou +1,5 $m^{-1}$. Modifikácia vodou spodnej vrstvy zmenila orientáciu krútenia oboch lepeniek, znížila krútivosť na hodnotu -1,25 $m^{-1}$. V prípade modifikácie vodnou disperziou syntetickej živice PK301 sa znížila krútivosť oboch zušľachtených lepeniek VL2 F_PK301 a VL3 FF_PK301 na hodnoty +1,00 až +1,05 $m^{-1}$. Tieto hodnoty krútivosti sa dosiahli už pri 6,4% koncentrácii syntetickej živice PK301.

Výsledky ukázali (Obr. 5–7), že krútenie zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek je možné eliminovať modifikáciou spodnej vrstvy 2,8% vodným roztokom polyvinylalkoholu alebo 6,4% vodnou disperziou syntetickej živice PK301. Dosiahnutá hodnota krútivosti, respektíve rovinnosť nie je

| Označenie lepenky | VL1 H | VL2 F | VL2 F_PK301 | VL3 FF | VL3 FF_PVOH |
|---|---|---|---|---|---|
| Príjem polymérov na vrchnej vrstve (g a.s. $m^{-2}$) | 2,60 | 0,57 | 0,57 | 1,60 | 1,60 |
| Príjem modifikátora na spodnej vrstve (g a.s. $m^{-2}$) | nie | nie | 0,52 | nie | 0,75 |
| Krútivosť pri 23 °C, r. v. vzduchu 49 % ($m^{-1}$) | +1,05 | +1,50 | 1,00 | +2,70 | -1,02 |
| Náklady na polyméry (EUR na 100 m²) * | 1,23 | 6,33 | 6,58 | 2,63 | 3,14 |
| Náklady na polyméry (EUR na 1 000 kg VL**) | 41 | 211 | 219 | 88 | 105 |
| Percentuálne zvýšenie nákladov pri cene lepenky 500 EUR za 1 000 kg (%) | 8,0 | 42,5 | 43,8 | 17,6 | 21,0 |

* Ceny platné pre malé množstevné odbery v roku 2018. ** Plošná hmotnosť trojvrstvovej vlnitej lepenky 300 g $m^{-2}$.
Tab. 3 – Náklady na polyméry a modifikátory pri zušľachťovaní a eliminácii krútivosti trojvrstvových vlnitých lepeniek

ovplyvnená počiatočnou krútivosťou zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek.

**Náklady pri zušľachťovaní a eliminácii krútivosti**

V Tab. 3 sú uvedené príjmy polymérov na vrchnej vrstve a príjmy modifikátorov polyvinylalkoholu (PVOH) a syntetickej živice PK301 na spodnej vrstve zušľachtených lepeniek, krútivosť a náklady na polyméry pre zušľachťovanie a eliminácia krútivosti trojvrstvových vlnitých lepeniek zušľachtených a modifikovaných lepeniek VL1 H, VL2 F, VL3 FF, VL2 F_PK301 a VL3 FF_PVOH. Spodná vrstva zušľachtenej vlnitej lepenky VL2 F bola modifikovaná v laboratórnych podmienkach 6,4% vodnou disperziou syntetickej živice PK301 a spodná vrstva zušľachtenej vlnitej lepenky VL3 FF bola modifikovaná 5,5% vodným roztokom polyvinylalkoholu.

Náklady na polyméry pre zušľachtené trojvrstvové vlnité lepenky VL1 H, VL2 F a VL3 FF a modifikované zušľachtené trojvrstvové vlnité lepeniek VL2 F_PK301 a VL3 FF_PVOH boli vypočítané na základe nasledovných cien: 1,51 EUR za 1 kg 32% vodnej disperzie syntetickej živice PK301; 5,95 EUR za 1 kg polyvinylalkoholu a 21 EUR za 1 kg 18% vodnej disperzie fosfátu fluórovaného polyuretánu Cartaguard KST liq.

Výsledkom výskumu je návrh technológie výroby trojvrstvových vlnitých lepeniek s bariérovými vlastnosťami a vyhovujúcou rovinnosťou. V nasledujúcej časti je uvedený prehľad nových druhov zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek.

*Zušľachtená trojvrstvová vlnitá lepenka VL1 H*

Vlnitá lepenka VL1 H, ktorá bola zušľachtená vodnou disperziou syntetickej živice PK301 v množstve 2,6 g a.s. $m^{-2}$ mala najvyššiu odolnosť proti vode (Tab. 2). Dynamický kontaktný uhol DCA5min bol 100°, nasiakavosť vody Cobb120 22,2 g $m^{-2}$ a odpudivosť vody na šikmom povrchu mala hodnotu až R9. Lepenka mala veľmi dobrú rovinnosť s hodnotou krútivosti +1,05. Pri jej výrobe sa zvýšili náklady o 1,23 EUR na 100 m² lepenky, resp. 41 EUR na 1000 kg lepenky s plošnou hmotnosťou 300 g $m^{-2}$. To predstavuje 8% zvýšenie nákladov v porovnaní s cenou nezušľachtenej vlnitej lepenky VL1 (Tab. 3).

*Zušľachtená a modifikovaná trojvrstvová vlnitá lepenka VL2 F_PK301*

Z dôvodu nízkej rovinnosti zušľachtenej vlnitej lepenky VL2 F s hodnotou krútivosti +1,50 bola pripravená modifikovaná lepenka VL2 F_PK301 odolná proti vode, olejom a tukom. Spodná vrstva zušľachtenej lepenky sa modifikovala 6,4% vodným roztokom syntetickej živice PK301 za účelom eliminácie krútivosti. Náklady sa zvýšili o 6,58 EUR na 100 m² lepenky, resp. 219 EUR na 1000 kg lepenky s plošnou hmotnosťou 300 g $m^{-2}$. To predstavuje 43,8 % zvýšenie nákladov v porovnaní s cenou nezušľachtenej trojvrstvovej vlnitej lepenky VL2 (Tab. 3).

*Zušľachtená a modifikovaná trojvrstvová vlnitá lepenka VL3 FF_PVOH*

Z dôvodu nízkej rovinnosti zušľachtenej vlnitej lepenky VL3 FF odolnej proti olejom a tukom, s hodnotou krútivosti +2,70 bola pripravená vlnitá lepenka VL3 FF_PVOH tak, že sa modifikovala spodná vrstva lepenky 5,5% vodným roztokom polyvinylalkoholu. Zvýšenie nákladov predstavuje 3,14 EUR na 100 m² lepenky, resp. 105 EUR na 1000 kg lepenky s plošnou hmotnosťou 300 g $m^{-2}$. To predstavuje 21% zvýšenie nákladov v porovnaní s cenou nezušľachtenej trojvrstvovej vlnitej lepenky VL3 (Tab. 3).

**Záver**

Zušľachtené trojvrstvové vlnité lepenky odolné proti vode mali vyhovujúcu rovinnosť. Prípadné krútenie je možné eliminovať zvlhčovaním vodou, rovnako ako sa to robí v prípade nezušľachtených lepeniek.

Zušľachtené trojvrstvové vlnité lepenky odolné proti vode, olejom a tukom mali zvýšenú krútivosť a vyžadujú modifikáciu spodnej vrstvy. Pre modifikáciu je vhodné použiť zriedené vodné disperzie hydrofobizačných prostriedkov alebo filmotvorných polymérov.

Na základe výsledkov zušľachťovania vrchnej vrstvy trojvrstvových vlnitých lepeniek a modifikácie spodnej vrstvy s cieľom eliminácie krútenia boli navrhnuté technológie výroby nových druhov zušľachtených trojvrstvových vlnitých lepeniek na výrobu recyklovateľných papierových obalov s bariérovými vlastnosťami.

Náklady na polyméry v procese zušľachťovania a modifikácie závisia od požiadavky na bariérové vlastnosti zušľachtenej trojvrstvovej vlnitej lepenky:

- 41 EUR za 1000 kg zušľachtenej lepenky VL H odolnej proti vode,
- 219 EUR za 1000 kg zušľachtenej a modifikovanej lepenky VL F_PK301 odolnej proti vode, olejom a tukom,
- 105 EUR za 1000 kg zušľachtenej a modifikovanej lepenky VL FF_PVOH odolnej proti olejom a tukom.

Zušľachtené trojvrstvové vlnité lepenky modifikované polyvinylalkoholom si zachovali rovinnosť aj pri zvýšenej relatívnej vlhkosti vzduchu, čo je priaznivé z hľadiska skladovania a prepravy zabaleného tovaru. Táto problematika si však vyžaduje ďalší výskum.

**Poďakovanie**

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV 15-0178.

Literatúra

1. Gigac, J., Fišerová, M., 2018: Porovnanie nákladov vodných disperzií polymérov pre papiere odolné proti olejom a tukom, Papír a celulóza 73 (6): 96–100.
2. Gigac, J., Stankovská, M., Fišerová, M., 2018: Vplyv fluórovaných polymérov a nanočastíc striebra na odolnosť papiera proti olejom a tukom, Papír a celulóza 73 (5): 73–78.
3. Gigac, J., Stankovská, M., Fišerová, M., 2018: Improvement of oil and grease resistance of cellulosic materials, Wood Research 63 (6): 871–886.
4. Šutý, Š., Kišová, M., 2008: Deformácia papiera – krútenie a zvlnenie, Knižnica 9 (6–7): 35-37.
5. Hurakawa, T., Kusubayashi, T., Oku, Y., 1982: Method and apparatus for preventing warp in corrugated carboard, US patent 4,314,868, Feb. 9, 1982.
6. Koutitonsky, S., Rousseau, S., 1998: Method of making surface coated or impregnated paper or paperboard, US patent 5,753,078, May 19, 1998.
7. https://www.valmet.com/automation-solutions/valmet-iq-quality-control-system/profilers/valmet-iq-moisturizer/, Valmet IQ Moisturizer.
8. https://www.valmet.com/valmets-product-and-service-information-in-solution-finder/, The key to higher corrugator productivity.
9. Back, S., 2017: Controlling warp on the corrugator, Corrugated Today 2017 (5-6): 82–86.
10. Kim, CH.H., Choi, K.M., Kang, J.G., Park, CH.Y., 2003: Development of automatic analysis systems for water repellency of packaging paper, Journal of Korea Tappi 35 (1): 7–12.

# Statistiky CEPI 1991–2018

## Operating Environment

### *Per Capita Paper & Board Consumption*

**CEPI Per Capita Paper & Board Consumption**

| kgs per capita | 1991 | 1995 | 2000 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Austria | 177.4 | 184.8 | 247.4 | 229.7 | 260.2 | 255.9 | 234.3 | 238.3 | 232.5 | 218.6 | 219.9 | 217.1 | **217.9** |
| Belgium | 218.3 | 255.6 | 309.7 | 311.2 | 254.7 | 257.6 | 257.8 | 254.4 | 263.4 | 259.8 | 260.5 | 253.9 | **241.7** |
| Czech Republic | 62.1 | 67.1 | 90.6 | 122.0 | 128.4 | 123.1 | 122.9 | 125.9 | 128.8 | 133.9 | 139.8 | 149.9 | **147.3** |
| Finland | 162.4 | 175.7 | 211.0 | 190.8 | 205.6 | 207.1 | 196.9 | 200.4 | 182.2 | 165.9 | 156.4 | 158.2 | **149.1** |
| France | 153.2 | 162.3 | 197.3 | 148.1 | 153.5 | 149.0 | 140.8 | 135.8 | 136.2 | 133.8 | 132.0 | 132.3 | **130.3** |
| Germany | 199.9 | 194.1 | 232.4 | 229.0 | 247.5 | 252.5 | 249.9 | 246.7 | 253.3 | 252.4 | 249.1 | 246.7 | **240.1** |
| Hungary | 52.0 | 49.1 | 70.8 | 78.9 | 85.2 | 82.8 | 92.3 | 89.8 | 91.5 | 90.3 | 89.4 | 90.4 | **92.6** |
| Italy | 139.4 | 160.2 | 194.6 | 167.1 | 182.3 | 178.4 | 166.3 | 162.5 | 160.1 | 165.6 | 166.4 | 169.9 | **176.8** |
| Netherlands | 218.2 | 202.3 | 240.6 | 170.4 | 171.3 | 173.9 | 170.9 | 164.4 | 177.4 | 173.6 | 178.4 | 177.8 | **162.3** |
| Norway | 151.3 | 174.3 | 199.2 | 162.1 | 147.2 | 139.5 | 126.4 | 119.2 | 119.2 | 105.4 | 103.1 | 97.0 | **108.9** |
| Poland | 23.3 | 40.2 | 62.3 | 112.6 | 124.6 | 125.5 | 127.0 | 135.1 | 143.1 | 150.4 | 158.4 | 167.5 | **172.6** |
| Portugal | 77.8 | 80.2 | 108.7 | 129.7 | 123.5 | 103.7 | 105.5 | 104.6 | 109.2 | 115.4 | 96.3 | 99.4 | **102.7** |
| Romania | 14.4 | 15.2 | 19.0 | 31.8 | 34.3 | 35.5 | 36.7 | 36.7 | 39.0 | 43.0 | 46.9 | 47.7 | **52.8** |
| Slovakia | 58.7 | 60.7 | 66.9 | 87.6 | 88.2 | 89.2 | 90.2 | 92.1 | 79.0 | 79.6 | 72.9 | 75.0 | **76.2** |
| Slovenia | 119.0 | 122.1 | 128.1 | 170.2 | 185.2 | 198.6 | 193.2 | 206.7 | 233.7 | 268.4 | 340.2 | 343.2 | **162.8** |
| Spain | 117.9 | 130.9 | 170.4 | 134.4 | 138.7 | 137.7 | 131.5 | 130.2 | 134.5 | 142.2 | 143.1 | 146.2 | **148.6** |
| Sweden | 220.1 | 207.7 | 261.2 | 205.0 | 222.4 | 202.0 | 201.0 | 185.3 | 184.7 | 173.0 | 169.5 | 167.0 | **160.0** |
| United Kingdom | 160.1 | 196.7 | 219.6 | 168.1 | 170.5 | 162.5 | 157.6 | 146.7 | 141.2 | 141.7 | 134.5 | 131.7 | **130.6** |
| **Total CEPI** | **136.3** | **149.3** | **182.3** | **165.9** | **175.0** | **172.2** | **165.6** | **162.8** | **163.4** | **163.1** | **162.8** | **163.2** | **162.0** |

*Source: CEPI and Eurostat*

## *Key Figures*

**CEPI Pulp and Paper Industry***

| | 1991 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | % Chge vs. 2017 | % Chge vs. 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Paper & Board** ('000 Tonnes) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Production Capacity | 73 280 | 84 286 | 97 658 | 109 801 | 103 714 | 103 458 | 102 196 | 101 181 | 101 468 | 99 832 | 100 302 | 100 927 | **101 466** | 0.5 | 3.9 |
| Operating Rate | 88.8% | 89.7% | 93.0% | 89.5% | 91.7% | 90.4% | 90.3% | 90.2% | 89.7% | 91.1% | 90.5% | 91.3% | **90.8%** | -0.5 | -2.2 |
| Production | 65 052 | 75 582 | 90 823 | 98 259 | 95 065 | 93 557 | 92 251 | 91 268 | 91 019 | 90 982 | 90 778 | 92 173 | **92 180** | 0.0 | 1.5 |
| Exports to outside CEPI | n.a. | n.a. | 13 887 | 17 793 | 19 164 | 18 894 | 19 860 | 19 649 | 19 125 | 19 194 | 19 139 | 20 127 | **20 583** | 2.3 | 48.2 |
| Imports from outside CEPI | n.a. | n.a. | 6 383 | 5 903 | 5 783 | 5 729 | 5 092 | 4 800 | 5 135 | 5 367 | 5 688 | 5 668 | **5 756** | 1.6 | -9.8 |
| Trade Balance[4] | n.a. | n.a. | 7 504 | 11 890 | 13 381 | 13 164 | 14 768 | 14 848 | 13 991 | 13 827 | 13 451 | 14 459 | **14 827** | 2.5 | 97.6 |
| Consumption (Apparent) | 60 102 | 66 587 | 82 065 | 86 369 | 81 684 | 80 393 | 77 483 | 76 419 | 77 028 | 77 155 | 77 327 | 77 714 | **77 353** | -0.5 | -5.7 |
| Exports / Production | n.a. | n.a. | 15.3% | 18.1% | 20.2% | 20.2% | 21.5% | 21.5% | 21.0% | 21.1% | 21.1% | 21.8% | **22.3%** | 0.5 | 7.0 |
| Imports / Consumption | n.a. | n.a. | 7.8% | 6.8% | 7.1% | 7.1% | 6.6% | 6.3% | 6.7% | 7.0% | 7.4% | 7.3% | **7.4%** | 0.1 | -0.3 |
| **Wood** ('000 m³) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Consumption | 120 274 | 139 322 | 148 093 | 153 380 | 148 901 | 150 320 | 147 311 | 147 911 | 146 475 | 144 456 | 147 318 | 149 043 | **154 880** | 3.9 | 4.6 |
| Hardwood | 30 410 | 35 782 | 40 048 | 41 337 | 38 119 | 39 680 | 39 277 | 40 533 | 41 000 | 40 428 | 40 410 | 40 850 | **42 811** | 4.8 | 6.9 |
| Softwood | 89 863 | 103 540 | 108 046 | 112 043 | 110 782 | 110 641 | 108 033 | 107 378 | 105 475 | 104 028 | 106 909 | 108 194 | **112 069** | 3.6 | 3.7 |
| Imports / Consumption | 12.8% | 19.7% | 17.1% | 19.2% | 17.1% | 16.4% | 15.2% | 16.4% | 16.6% | 15.3% | 15.1% | 13.5% | **15.7%** | 2.1 | -1.4 |
| **Paper for Recycling** ('000 Tonnes) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Collection | 25 452 | 31 751 | 43 658 | 53 100 | 55 917 | 55 915 | 55 539 | 55 475 | 55 177 | 55 829 | 56 144 | 56 827 | **56 695** | -0.2 | 29.9 |
| Utilisation | 25 360 | 31 511 | 40 922 | 46 745 | 48 122 | 47 316 | 46 709 | 47 534 | 47 635 | 47 751 | 47 625 | 48 292 | **48 791** | 1.0 | 19.2 |
| Exports to outside CEPI | n.a. | n.a. | 3 751 | 7 698 | 9 592 | 10 576 | 10 882 | 10 019 | 9 496 | 10 086 | 10 566 | 10 646 | **9 972** | -6.3 | 165.8 |
| Imports from outside CEPI | n.a. | n.a. | 1 015 | 1 343 | 1 796 | 1 978 | 2 052 | 2 078 | 1 954 | 2 008 | 2 046 | 2 110 | **2 068** | -2.0 | 103.7 |
| Trade Balance[4] | n.a. | n.a. | 2 736 | 6 355 | 7 795 | 8 598 | 8 830 | 7 941 | 7 542 | 8 078 | 8 519 | 8 536 | **7 904** | -7.4 | 188.9 |
| Utilisation Rate | 39.0% | 41.7% | 45.1% | 47.6% | 50.6% | 50.6% | 50.6% | 52.1% | 52.3% | 52.5% | 52.5% | 52.4% | **52.9%** | 0.5 | 7.9 |
| Exports / Collection | n.a. | n.a. | 8.6% | 14.5% | 17.2% | 18.9% | 19.6% | 18.1% | 17.2% | 18.1% | 18.8% | 18.7% | **17.6%** | -1.1 | 9.0 |
| Imports / Utilisation | n.a. | n.a. | 2.5% | 2.9% | 3.7% | 4.2% | 4.4% | 4.4% | 4.1% | 4.2% | 4.3% | 4.4% | **4.2%** | -0.1 | 1.8 |
| **Recycling Rate in Europe[5]** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recycling Rate | 40.3% | 46.6% | 51.8% | 61.8% | 68.5% | 70.1% | 71.2% | 71.9% | 71.4% | 71.9% | 72.0% | 72.3% | **71.6%** | -0.7 | 19.8 |

# Zahraniční ceny vláknin, papírů, lepenek a sběrového papíru v tis. Kč/t

| Měsíc | červenec 2019 | červen 2019 | červenec 2018 |
|---|---|---|---|
| **Buničiny** | | | |
| jehličnanová sulfátová bělená severská | 20,8–21,9 | 21,5–22,6 | 26,9 |
| břízová bělená | 18,5 | 19,2–19,9 | 23,0 |
| eukalyptová bělená | 18,5 | 19,2–19,9 | 22,9 |
| hardwood | 15,9–16,4 | 17,0–17,7 | 21,7–21,9 |
| hardwood BCTMP | 12,7–13,9 | 13,6–14,3 | 17,1–17,5 |
| **Novinový papír** | | | |
| plošná hmotnost 45 g/m² | 12,6–12,9 | 13,4–13,9 | 12,6–13,3 |
| **Grafické papíry přírodní** | | | |
| bezdřevý ofset 80 g/m², archy | 20,9–21,7 | 21,5–22,0 | 21,5–22,5 |
| rozmnožovací A4, 80 g/m² | 20,4–21,7 | 21,0–21,7 | 21,0–21,7 |
| SC ofset dřevitý 56 g/m² | 14,0–14,6 | 14,8–15,5 | 14,2–15,0 |
| **Grafické papíry natírané** | | | |
| bezdřevý 100 g/m², formáty | 17,9–19,9 | 18,1–20,0 | 18,7–19,7 |
| Bezdřevý, 2x natíraný, role 100 g/m² | 16,6–17,4 | 16,9–17,6 | 17,6–18,1 |
| LWC hlubotiskové 60 g/m² | 14,1–14,7 | 15,0–15,6 | 14,2–15,0 |
| LWC ofset 60 g/m² | 13,9–14,6 | 15,0–15,5 | 14,2–15,0 |
| **Obalové papíry a lepenky** | | | |
| krycí karton sulfát. 175 g/m² | 16,6–17,4 | 16,6–17,6 | 19,4–21,0 |
| White–top kraftliner 140 g/m2 | 23,0–25,3 | 23,0–25,3 | 23,5–25,8 |
| Testliner II | 12,5–13,0 | 12,5–13,0 | 15,5–16,5 |
| White top testliner, 140 g/m², ISO 70–75 | 15,6–16,0 | 15,6–16,0 | 16,7–17,0 |
| Fluting z polobuničiny | 15,6–21,2 | 15,6–21,2 | 16,6–20,9 |
| Fluting ze sekundárních vláken | 11,8–12,3 | 11,8–12,3 | 14,7–15,7 |
| šedák | 11,0–11,5 | 11,0–11,5 | 14,0–15,0 |
| šedá lepenka | 13,4–14,6 | 13,4–14,6 | 13,4–14,6 |
| bílo–šedá lepenka natíraná GD 2 | 16,9–21,3 | 16,9–21,3 | 16,9–21,7 |
| chromonáhrada natíraná GC 2 | 27,1–32,2 | 27,1–32,2 | 26,1–31,4 |

Ceny vybraných papírenských surovin a produktů v tabulce jsou přepočtené na Kč podle v dané době (červenec / srpen 2019) oficiálního platného průměrného kurzu ČNB 1 EUR = 25,55 Kč. Představují rozpětí cen dosahovaných v daném časovém období na německém trhu, který objektivně odráží situaci v celé Evropě. Německo je největším obchodním partnerem ČR a tak tamnější ceny významně ovlivňují vývoj cenové situace v oboru také u nás. U většiny papírů (grafické i obalové) se projevuje trend poklesu aktuálních cen oproti roku 2018, u buničin se projevuje značný pokles cenové hladiny již od počátku roku.

Ceny buničin jsou uváděny CIF (vyplaceně na palubu lodi v přístavu určení + pojistné + dopravné). Rozpětí cen papírů a lepenek je pak cenou s dodávkou na místo. Jedná se pouze o orientační hodnoty, které vedle kvalitativních znaků odrážejí například i vliv odebraného množství výrobku (min. 20 tun).

V případě papírenských buničin se jedná o tržní ceny při devadesátiprocentním obsahu sušiny.

*-JML-*

## Vývoz buničiny a dřeva do Číny

Kůrovcová kalamita u nás způsobila, že z ČR do Číny se poprvé v historii vozí víc zboží než v opačném směru. Kontejnerů se dřevem nyní míří do říše středu tolik, že to začíná komplikovat vývoz dalšího zboží.

Ve druhém čtvrtletí tvořilo podle nových údajů statistiků dřevo téměř tři čtvrtiny vyváženého zboží. Hmotnost vývozu tak poprvé překonala hmotnost dovozu z této asijské země. Dřevo ale obchod s Čínou vyrovnalo, jen co se týče hmotnosti. V hodnotových jednotkách se však samozřejmě kůrovcový smrk nevyrovná oděvům, mobilům, počítačům a elektronice, které putují v opačném směru.

Data ukazují, že se stále nedaří do Číny vyvážet zboží s vyšší přidanou hodnotou. Nejvíce vyvážíme buničinu a surové dřevo. Bez těchto dvou surovin by byl export do Číny nejslabší za poslední tři roky. Klesají totiž i tradiční dodávky pro automobilový průmysl, protože potřebné díly už si často vyrábí Čína sama.

Ve druhém čtvrtletí 2019 tvořilo surové dřevo celé tři čtvrtiny hmotnosti do Číny vyváženého zboží. V hodnotě je již na druhém místě. První je v tomto ohledu právě také zmíněná celulóza (viskózová buničina). Tedy opět produkt na bázi dřeva a surovina k výrobě dalšího zboží. V Číně z ní pak vyrábějí například oděvy, spacáky nebo hygienické potřeby.

Vývoz neopracovaného dřeva v poslední době prudce vzrostl v návaznosti na vyšší těžbu. Kůrovcová kalamita vytvořila na trhu výrazný přebytek dřeva, které není kam spotřebitelsky umístit.

„Export dřeva je samozřejmě za normálního stavu negativní pro domácí průmysl. Dnešní situace ale není ani zdaleka standardní. Export do Číny se dá vnímat jako ventil, který může alespoň nepatrně pomoci," konstatoval Karel Hanzelka, mluvčí koncernu Agrofert (patří tam i dřevozpracující podnik Wotan).

Loni se dřeva vytěžilo rekordní množství, téměř 26 milionů kubíků, letos by to mohlo být ještě více. Vlastník poloviny lesů v Česku – Lesy ČR – plánuje podle své mluvčí Evy Jouklové zvýšit těžbu z loňských deseti na letošních dvanáct milionů metrů krychlových.

V loňském roce podle údajů o těžbě a exportu obvyklé dvě třetiny dřeva skončily v ČR, vyváželo se hlavně do Rakouska a Německa. Letos půjde na vývoz podstatně větší díl. Zatím do Číny surovina míří hlavně přes prostředníky – přes dřevozpracující podniky a obchodníky. To by se ale mohlo změnit. „S čínskými partnery jednáme o přímém kontraktu," říká mluvčí s. p. LČR Jouklová.

Jen za první pololetí zamířilo z Česka do Číny 451 tisíc tun dřeva. Většina přes přístavy v Hamburku, Brémách nebo Gdaňsku, část putuje vlakem. Situace vyssává z trhu kamiony, volnou kapacitu nemá ani železnice a nedostatkovými se náhle staly i kontejnery, které musí mít větší velikost a nosnost. Na trhu je tak aktuálně nedostatek dlouhých kontejnerů, a kdo potřebuje do Číny exportovat něco, na co je menší šestimetrový kontejner nedostatečný, musí déle čekat. Společnost DB Schenker už začala do Česka stahovat na export dřeva potřebné kontejnery ze sousedních zemí.

Buničina je významným exportním artiklem do Číny už několik let. Jde hlavně o produkci společnosti Lenzing Biocel Paskov. Tento závod je součástí rakouského celulózového gigantu Lenzing a česká buničina se do Číny vozí do dalšího závodu této firmy k finálnímu zpracování na textilní produkty. Produkce viskózové buničiny je poměrně náročná na spotřebu vody, ale paskovská výrobní linka je relativně nová a moderní a oproti konkurenci se proto dostává na výborné hodnoty spotřeby vody a emisí. *-TZ-*

## OMET Folding Experience

Společnost OMET se významně prezentovala na letošním veletrhu Tissue World, největším setkání firem tissue oboru na mezinárodní úrovni. Akce se konala na výstavišti FieraMilanoCity a odborníci z firmy OMET zde představili širokou škálu řešení na výrobu a zpracování tissue papírů, jako jsou ubrousky, kapesníčky, prostírání, utěrky, ručníky a toaletní papír.

V termínu veletrhu otevřela společnost OMET také dveře svého historického sídla ve Via Caduti ve Fossoli v Lecco a nového závodu ve Valmadrera (obě místa jsou necelou hodinu od Milána). Účastníci akce tak měli možnost dozvědět se více o technologických inovacích OMET, sledovat vynikající výkony jejích zpracovatelských strojů a dozvědět se novinky ve vývoji tissue strojů i výrobků.

Návštěvníci mohli sledovat v praxi 4 linky: nové zařízení 840 XP, vysoce výkonnou automatickou linku na ubrousky se šesti flexotiskovými jednotkami, rychlou přestavbou a automatickým nastavením registru; digitální tiskovou jednotku Chameleon OMET integrovanou ve stroji TV 503 pro výrobu ubrousků a prostírání s variabilní grafikou a daty; TV 503 XP, novou jednoduchou linku pro vysokorychlostně potiskované ubrousky a kompletní řadu TV 840 s balicím strojem Multipack in-line, která prezentuje maximální potenciál technologie OMET v celém procesu zpracování od odvíjení až po balení finálních výrobků.

Kyvadlová doprava do závodů OMET jezdila z Milána a zpět každý den veletrhu. Specializovaná výstavní akce Tissue World se koná ve dvouletém intervalu a přilákala letos na 3000 účastníků z více než 100 zemí světa. Představilo se jim přes 200 mezinárodních vystavovatelů. Jde o významnou globální platformu výrobců tissue papírů, zpracovatelů, dodavatelů jumbo rolí a vyčerpávající nabídku dodavatelů technologií, zařízení a řešení. *-TZ-*

## Přehled vybraných konferencí, veletrhů a výstav v roce 2019 a v dalších letech

| | | |
|---|---|---|
| 10.–12. 9. 19 | UPAKOVKA | Kyjev, Ukrajina |
| 11.–12. 9. 19 | Packaging Innovations London | Londýn, GB |
| 17.–18. 9. 19 | ACPP - Recyklace a trh sběrového papíru | Kurdějov, CZ |
| 19. 9. 19 | Marketing Mix | Praha, CZ |
| 23.–25. 9. 19 | Pack Expo Las Vegas | Las Vegas, USA |
| 24.–26. 9. 19 | FachPack | Norimberk, D |
| 24.–27. 9. 19 | LabelExpo Europe 2019 | Brusel, Belgie |
| 25.–26. 9. 19 | K&B Cortina User Workshop | Mnichov, D |
| 30. 9.–2. 10. 19 | LUXE PACK MONACO | Monte Carlo, Monako |
| 30. 9.–3. 10. 19 | TAROPAK | Poznaň, Polsko |
| 1.–3. 10. 19 | Processing & Packaging Machinery Exhibition | Birmingham, GB |
| 2.–3. 10. 19 | Packaging Innovations Stockholm | Stockholm, Švédsko |
| 3.–5. 10. 19 | Print 19, Graph Expo | Chicago, USA |
| 7.–11. 10. 19 | MSV, Transport a Logistika | Brno, CZ |
| 8.–10. 10. 19 | Xfair + packX | Vídeň, Rakousko |
| 9.–10. 10. 19 | FEFCO Technical Seminary | Ženeva, Švýcarsko |
| 9.–11. 10. 19 | MIAC 2019 | Lucca, Itálie |
| 24. 10. 19 | OBALKO7 – OBAL ROKU 2019 | Čestlice, CZ |
| 26.–29. 10. 19 | SCANPACK | Göteborg, Švédsko |
| 6.–7. 11. 19 | SpeedCHAIN: Logistics + Packaging + Retail | Praha, CZ |
| 11.–15. 11. 19 | London Pulp Week | Londýn, GB |
| 12.–13. 11. 19 | Podzimní konference CFTA | Bořetice, CZ |
| 12.–14. 11. 19 | InPrint Germany | Mnichov, D |
| 13.–14. 11. 19 | Sappi US Biobased Coatings Summit 2019 | Dallas, USA |
| 29.–30. 11. 19 | WOOD TEC | Brno, CZ |
| 3.–6. 12. 2019 | PAPER+, Paperex 2019 | New Delhi, Indie |
| | **2020** | |
| 25.–28. 1. 20 | Paperworld 2020 | Frankfurt, D |
| 11.–13. 3. 20 | Tissue World Miami | Miami Beach, USA |
| 20.–23. 4. 20 | EmbaxPrint – SALIMA | Brno, CZ |
| 28.–30. 4. 20 | Reklama Polygraf | Praha, CZ |
| 7.–13. 5. 20 | Interpack | Düsseldorf, D |
| 16.–26. 6. 20 | Drupa 2020 | Düsseldorf, D |
| 24.–26. 11. 20 | InPrint Italy | Milán, Itálie |
| | **2021** | |
| leden | Paperworld 2021 | Framkfurt, D |
| 22.–25. 2. 21 | Hunkeler Innovationdays | Lucern, Švýcarsko |
| 4.–7. 5. 21 | PRINT4ALL | Milán, Itálie |
| 26.–29. 10. 21 | SCANPACK | Göteborg, Švédsko |

Obr. 1 – Výstava vítězných fotografií ze soutěže FSC Není les jako les v Brně

## Telegraficky

- V brněnském nákupním centru Galerie Vaňkovka byly v červenci k vidění vítězné snímky z loňského ročníku fotosoutěže FSC ČR „Není les jako les“. Celkem devět fotografií (tři nejlepší z každé kategorie) na velkoformátových panelech bylo umístěno u fontány v samém středu Vaňkovky. Přehlídka „Není les jako les“ patří k největším fotografickým soutěžím s environmentální tématikou v ČR. Zaměřuje se na podporu šetrného a přírodě blízkého lesního hospodaření a zodpovědné spotřeby výrobků ze dřeva. Do loňského, již šestého ročníku zaslali účastníci přes tři tisíce fotografií, které soutěžily ve třech kategoriích („Dřevo v ruce,” „Les a strom” a „Lidé v lese,”). Další ročník fotosoutěže FSC „Není les jako les“ se koná i letos a je jako vždy otevřen všem amatérským i profesionálním fotografům. Pokud máte zájem se ho zúčastnit, bližší informace jsou k dispozici již brzy na webu Poznej Dřevo!
- Svaz polygrafických podnikatelů ČR spolu se slovenskou společností Veldan (vydavatelem časopisu PrintProgress) pořádal dne 11. 6. 2019 v areálu PVA Letňany první ročník odborné konference z oblasti tiskařského průmyslu a souvisejících odvětví s názvem PolyGrafikUm. Ve velmi zajímavém programu, moderovaném Štěpánkovou Líznerovou zaznělo celkem více než deset odborných příspěvků na dané téma.

Obr. 2 – Odborná konference PolyGrafikUm se konala v PVA Letňany

Obr. 3 – VOŠ obalové techniky a SŠ Štětí se na počátku září pochlubila nově rekonstruovanými budovami a vybavením

Obr. 4 – Společnost Koenig & Bauer dodala výrobci obalů Klingele High Board Line s rotačním výsekem CorruCUT

• Na den 4. září 2019 připravila slavnostní otevření nově rekonstruovaných budov Vyšší odborná škola obalové techniky a střední škola ve Štětí. Jde o projekt v hodnotě cca 100 mil. Kč, během kterého došlo k přestavbě a dostavbě původního areálu školy a vybavení učeben zcela novými technologiemi (2x řezací plotr Kongsberg, UV flatbed Effetec, $CO_2$ gravírka, digitální tiskový stroj Xerox Iridesse a další). Upraveny byly i ateliéry designu a mnoho dalšího.

• Skupina Klingele, jeden z předních nezávislých výrobců surového papíru na vlnitou lepenku a obalů z vlnité lepenky, a Koenig & Bauer, uzavřely partnerství v rámci vývoje a určují nové standardy v technologii tisku na obaly. Společnost Klingele převzala do závodu ve Würzburgu po úspěšném testování prototyp nově vyvinuté High Board Line s rotačním výsekem CorruCUT. Společnost Koenig & Bauer přistoupila ke konstrukci vysoce produktivního 6 barvového stroje v úzké kooperaci s firmou Klingele zcela inovativně. Kombinace vysoké tiskové kvality a přesnosti i výkon odpovídající vedoucímu postavení na trhu představují skutečný další rozvoj v technologii tisku pro segment obalů. Novým strojem chce skupina Klingele pokrýt oblasti trhu, které kladou vysoké požadavky na kvalitu tisku a procesní jistotu v potisku obalů. Přesně těmto náročným požadavkům odpovídají technické specifikace nového stroje CorruCUT: Vedle kvality tisku nabízí toto zařízení při tisku a vysekávání velmi přesné pasování což výrazně snižuje odpad a posiluje efektivnost zdrojů. S pracovní šířkou 2,80 metru a výkonem 12 000 archů za hodinu je CorruCUT extrémně výkonný. Stroj je vybavený bezválcovým nakládáním, takže lze archy vlnité lepenky dopravovat šetrně do stroje, aniž by došlo k poškození materiálu. Podtlakový válečkový transport ve stroji CorruCUT zaručuje menší opotřebení a tím i méně časté odstávky stroje a nižší náklady na náhradní díly. Automatizované analýzy dat umožňují plánovanou údržbu stroje, čímž lze zabránit neočekávaným výpadkům.

• Také v letošním roce se uskuteční v závěru září (24.–26. 9. 2019) na výstavišti Messe Nürnberg oblíbený obalářský veletrh FachPack. Vzhledem k poměrně nevelké vzdálenosti se těší vždy také velkému zájmů návštěvníků i vystavovatelů z ČR. Z dříve víceméně lokální akce se stala tato mezinárodní obalářská veletržní přehlídka za 25 let významným konkurentem světové jedničky, veletrhu Interpack, s nímž se střídá v periodicitě (Interpack je jednou za tři roky – nejbližší se uskuteční již v roce 2020, v letech mezi tím se pak koná Fach Pack).

• Prakticky ve stejném termínu jako veletrh Fach Pack se koná v Bruselu tradiční veletrh Labelexpo. Ten je největší světovou přehlídkou dodavatelů strojů, zařízení a výrobců v oboru průmyslové výroby etiket všech druhů a typů a jejich užití.

• Veletržní nabídku blížícího se roku 2020 opět zahájí v Norimberku každoroční přehlídka papírenského zboží Paperworld (25.–28. ledna). Jede o akci s kompletním přehledem trhu a největší nabídkou produktů na světě v oblasti kancelářských potřeb a papírnictví. Přináší nejnovější trendy v oboru s výhledem na nadcházející sezónu, cenné podněty v exkluzivních odborných prezentacích a trendech a inspirující výměny informací s výrobci, odborníky z oboru a specialisty z celého světa. Kreativní nápady pro rozšíření možností rozvoje produktů přinášejí i současně probíhající veletrhy Creativeworld a Christmasworld.

Obr. 5 – Řadu tuzemských vystavovatelů a návštěvníků opět přivítá také zářijový veletrh FachPack v Norimberku

Obr. 6 – Lednový veletrh Paperworld bude jako každoročně první velkou oborovou výstavní akcí v roce 2020

Děkujeme partnerům fotosoutěže: Canon · Manfrotto Imagine More · IKEA Purchasing Services · Digitální Foto magazín

# Je třeba změnit pohled na české lesy. Pošlete fotografii a vyhrajte!

foto: Zdeněk Kintr

## Soutěžte o zrcadlovky Canon a ceny za 80 000 Kč!

Zastaň se lesů! Nejen české lesy jsou ohroženy klimatickou změnou, suchem a kalamitami. Cílem fotosoutěže je proto podpořit přírodě blízké lesní hospodaření a odpovědnou spotřebu výrobků ze dřeva. Fotosoutěž se koná v období od září do listopadu 2019 a zúčastnit se jí můžete ve třech kategoriích: 1) Zastaň se lesa, 2) Zastaň se dřeva, 3) My mezi stromy. Soutěž pořádá národní kancelář FSC ČR (Fairwood, z. s.). Pravidla a další podrobnosti najdete na:

**www.vyfotdrevo.cz**

© Forest Stewardship Council® · FSC® F000207

Ministerstvo životního prostředí

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Tento projekt je spolufinancován Státním fondem životního prostředí ČR na základě rozhodnutí ministra životního prostředí.
www.mzp.cz www.sfzp.cz

FSC FOREST STEWARDSHIP COUNCIL® FOREVER FOREST STEWARDSHIP COUNCIL®

# MIAC

International Exhibition of Paper Industry

# 2019

MACHINERY AND PLANTS
FOR THE PRODUCTION OF
PAPER AND PAPERBOARD
AND FOR THE CONVERTING
OF TISSUE PAPER

**WWW.MIAC.INFO**

**9.10.11**

**OCTOBER 2019**

LUCCA - ITALY

**26th EDITION**

**Edipap Srl** Via Pordenone 13, 20132 Milan, Italy - phone: +39 02 21711614 - email: info@edipap.com - website: www.edipap.com