Wersja drukowana: ISSN 0209-2190
Wersja online: ISSN 2657-8484

BIULETYN INFORMACYJNY

OŚRODKA BADAWCZO-ROZWOJOWEGO PRZEMYSŁU PŁYT DREWNOPOCHODNYCH w Czarnej Wodzie

3-4/2021

OB-RPPD
CZARNA WODA

Biuletyn Informacyjny

Ośrodka Badawczo-Rozwojowego
Przemysłu Płyt Drewnopochodnych sp. z o. o.
w Czarnej Wodzie

3 - 4
2021

Biuletyn Informacyjny Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Płyt Drewnopochodnych w Czarnej Wodzie jest czasopismem wydawanym w cyklu półrocznym. Zamieszczane są w nim opracowania dotyczące istotnych dla przemysłu płyt drewnopochodnych zagadnień z praktycznego i naukowego punktu widzenia. Wszystkie publikowane artykuły naukowe są recenzowane.
Archiwalne numery czasopisma są dostępne w bibliotece OB-RPPD Sp. z o. o. w Czarnej Wodzie lub na stronie internetowej http://biuletyn.online.

Obszary badawcze czasopisma: drzewnictwo, tworzywa drewnopochodne, tworzywa kompozytowe WPC, budownictwo z drewna, materiały drewnopochodne dla meblarstwa, obróbka materiałów drzewnych

© Copyright by OB-RPPD w Czarnej Wodzie, Czarna Woda 2021

Utwór w całości, ani we fragmentach nie może być powielany, ani rozpowszechniany za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych, bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich.

All rights reserved. No part of this journal may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Rada Naukowa / Scientific Board:
- prof. Pavlo Bekhta, Ukrainian National Forestry University, Lviv, Ukraine
- prof. Vlado Goglia, University of Zagreb, Zagreb, Croatia
- dr hab. inż. Grzegorz Kowaluk, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa, Polska
- prof. Ján Sedliačik, Technical University in Zvolen, Zvolen, Slovakia
- dr. hab. Zbigniew Werner, prof. NCBJ, Narodowe Centrum Badań Jądrowych Świerk, Otwock, Polska
- dr inż. Jacek Wilkowski, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa, Polska
- dr hab. inż. Piotr Borysiuk, prof. SGGW, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa, Polska
- dr hab. inż. Piotr Boruszewski, prof. SGGW, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa, Polska
- dr inż. Marek Barlak, Narodowe Centrum Badań Jądrowych Świerk w Otwocku, Otwock, Polska
- dr hab. Tomasz Rogoziński, prof. UPP, Uniwerystet Przyrdniczy w Poznaniu, Poznań, Polska
- dr hab. Maciej Sydor, Uniwerystet Przyrdniczy w Poznaniu, Poznań, Polska
- dr inż. Radosław Auriga, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa, Polska

Zespół Redakcyjny / Editorial Group:
- prof. dr hab. Mariusz Mamiński - Redaktor Naczelny

Wersja drukowana: ISSN 0209-2190
- Leszek Danecki
- Maria Ostrowska
- Marek Jekiełek

Wersja online: ISSN 2657-8484
- Jacek Wilkowski
- Marek Barlak
- Radosław Auriga

Wydawca / Publisher:
OB-RPPD w Czarnej Wodzie
ul. A. Mickiewicza 10a, 83-262 Czarna Woda, Polska
www.obrppd.com.pl, obrppd@obrppd.com.pl

Druk / Printing:
Rograf Adrian Ossowski
ul. Dworcowa 16/11, 89-650 Czersk
www.rograf.net, adrian@ossowski.onmicrosoft.com

Nakład: 60 egzemplarzy

SPIS TREŚCI

I. Artykuły naukowe 115
Susceptibility of drilling particleboard with share of hemp shives 115
Celuloza bakteryjna - charakterystyka, synteza, właściwości 122
Porównawcze badania technologiczne wytrzymałości meblowych elementów sklejkowych 139
Wpływ prędkości posuwu podczas frezowania na jakość obróbki rowków dekoracyjnych w okładzinach skrzydeł drzwiowych wykonanych z płyt HDF 148
Wpływ chropowatości powierzchni narzędzi WC-Co do obróbki materiałów drzewnych na modelowane parametry głębokościowych profili implantowanego azotu 157
II. Statystyka 170
III. Konferencje, zebrania, wydarzenia 184
IV. Z przemysłu płyt drewnopochodnych 190
Jubileusze 190
Nowe inwestycje 193
Wstrzymanie produkcji płyt 201
Nowości technologiczne 202
Doniesienia rynkowe 207
V. Różne wiadomości z branży drzewnej 220
Zrównoważony rozwój 220
Budownictwo drewniane 232
Doniesienia rynkowe 236

Science paper
Artykuł naukowy

Available online at / Dostępny na stronie
www.biuletyn.online

Biuletyn Informacyjny OB-RPPD 3-4 (2021) 115-121
https://doi.org/10.32086/biuletyn.2021.04

www.obrppd.com.pl

Susceptibility of drilling particleboard with share of hemp shives

Podatność na obróbkę wierceniem płyt wiórowych z udziałem paździerzy konopnych

Radosław Auriga[a,*], *ORCID: 0000-0001-5627-2425*
Piotr Borysiuk[a], *ORCID: 0000-0002-7508-9359*
Aleksandra Waracka[a],
Alicja Auriga[b], *ORCID: 0000-0001-7968-940X*

[a]*Institute of Wood Sciences and Furniture, Warsaw University of Life Sciences - SGGW, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warsaw, Poland;*

[b]*West Pomeranian University of Technology Szczecin, Faculty of Biotechnology and Animal Husbandry, Janickiego 33, 71-270 Szczecin, Poland;*

[*]*Corresponding author: radoslaw_auriga@sggw.edu.pl*

Abstract

The influence of the share of hemp shives in individual layers of the three-layer particleboard on its susceptibility to drilling was investigated. Seven variants of three-layer particleboards were produced with the share of 0, 10 and 25% hemp shives in either the face or core layer, as well as in the face and core layers, respectively. The particleboards were examined for the axial force and torque that occurs during drilling.

The obtained results allow to conclude that both the share of hemp shives and the layer in which this share occurs significantly affect the value of the axial force and torque during drilling. It should be marked, that a significant influence on the axial force and torque occurred only when 25% share of hemp shives was at the same time in the face and core layers of the particleboard.

Streszczenie

Zbadano wpływ udziału paździerzy konopnych w poszczególnych warstwach trójwarstwowej płyty wiórowej na jej podatność na wiercenie. Wytworzono siedem wariantów trójwarstwowych płyt wiórowych z 0, 10 i 25% udziałem paździerzy konopnych odpowiednio w: warstwach zewnętrznych, warstwie wewnętrznej i warstwach zewnętrznych i wewnętrznej. Dla wytworzonych płyt wiórowych zbadano siłę osiową oraz moment skręcający występujące podczas wiercenia.

Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że zarówno udział paździerzy konopnych jak i warstwa, w której ten udział występuje, w sposób istotny wpływają na wartość siły osiowej oraz momentu obrotowego podczas wiercenia. Należy przy tym zaznaczyć, że istotny wpływ na siłę osiową i moment obrotowy widoczny jest dopiero przy 25% udziale paździerzy konopnych w płycie wiórowej w warstwach zewnętrznych i wewnętrznej.

Keywords: drilling, particleboards, hem shives

Słowa kluczowe: wiercenie, płyty wiórowe, paździerze konopne

Introduction

The developing wood industry and the limited availability of wood raw materials on the market make it necessary to look for new sources of raw materials for the production of particleboards. Therefore, a number of studies aimed at the use of alternative lignocellulosic raw materials in the production of particleboards constantly increase. These studies, among others, include: willows (*Salix vimnalis* L.) (Warmbier et al. 2011), giant miscanthus (*Miscanthus giganteus*) (Pawlak et al. 2018), grasses (Borysiuk and Laskowska 2009). Moreover, there have been attempts to utilize a lignocellulosic biomass, which is an agricultural waste. Research on agricultural waste biomass concerned the application of corn cobs (Sekaluvu et al. 2014, Banjo Akinyemi et al. 2016), sunflower husk (Klimek et al. 2016), hazelnut husk (Kowaluk and Kądziela 2014), and apple wood or plum wood (Auriga et al. 2019).

An interesting alternative for the particleboard industry seems to be Cannabis sativa, which is more and more willingly cultivated in recent years in Europe. Industrial hemp is grown primarily to obtain the seeds for the production of oils and fiber, which is extremely strong and durable. Decortication of the stalks leads to three main fractions: long fibres, short fibres and woody core tissue. The woody core part of the hemp stalk called shives or hurds is considered as a waste in the hemp industry. Many authors have studied the use of hemp fibres as reinforcement for building materials based on cement, hydraulic lime and gypsum binders (Placet 2009, Peyratout and Smith 2009, Murphy et. al. 2010, Dalmay et. al. 2010). They have studied the effect of hemp fibers on the physical and mechanical properties of the fibre composites. Therefore, studies on the utilization of hemp shives are still valid and need supplementation.

Aim and scope of work

The aim of the study was to determine the influence of the share of hemp shives in three-layer particleboards on the susceptibility to drilling. The scope of the work included the determination of the axial force and the torque occurring during the drilling of particleboards with the share of 0, 10% and 25% of hemp shives in the face or core layers, as well as in the face and core layers, respectively.

Materials and Methods

Particleboard

As part of the research, three-layer particleboards with a density of 650 kg/m^3 and a mass fraction of hemp shives at the level of 0%, 10%, and 25% were used. The hemp shives were added to the core and/or face layers in a manner that presents Table 1. The assumed thickness of the panels was 16 mm, the degree of gluing of the face layers 10%, and the core layer 8%. The share of face layers in the board was 35%. UF (Silekol 123) urea-formaldehyde resin was used to seal the particles. The process of pressing the carpets was carried out on a one-shelf press with the 180°C pressing temperature, the maximum unit pressing pressure of 2.5 MPa, pressing time 325 s.

The particleboards produced for the tests were seasoned for 7 days in under standard conditions (20 ± 2°C and 65 ± 5% relative air humidity).

Table 1. Variants of the tested particleboards and their mechanical and physical properties
Tabela 1. Warianty badanych płyt wiórowych i ich właściwości mechaniczne i fizyczne

Variant	Core layer	Face layers	Share of hemp shives (%)	Density (kg/m^3)	MOE (N/mm^2)	MOR (N/mm^2)
A	-	-	0	651	1835	11.05
B	-	X	10	639	1650	9.91
C	-	X	25	646	1695	9.87
D	X	-	10	646	1823	10.70
E	X	-	25	641	2020	12.68
F	X	X	10	650	1795	11.03
G	X	X	25	634	2071	12.75

Drilling

For the machinability tests of particleboards Busellato Jet 130 CNC machining center (Casadei Busellato, Thiene, Italy) was used. For drilling through holes (across the entire thickness of the board) was used a new 8 mm DPI single-edge polycrystalline diamond drill bit , (Leitz, GmbH and Co. KG, Stuttgart, Germany). The following drilling parameters were set: rotational speed 6,000 rpm, feed speed 1.2 m/min., feed per revolution 0.2 mm. The signals of axial force and torque during drilling were recorded with a Kistler 9345A piezoelectric force sensor (Kistler Group, Winterthur, Switzerland). The sampling frequency was 12 kHz. Ten repetitions were made for each variant.

Statistical analysis

The statistical analysis of the results was carried out in the Statistica13 (TIBCO Software Inc. 2017). In order to show the relation between variables, the type of these relations and the impact of selected factors on variables a multivariate analysis of variance with $\alpha = 0.05$ was used in the statistical analysis. In order to compare the significance of differences of the individual values, homogeneous groups were used based on the Tukey test ($\alpha = 0.05$).

Results and Discussion

The results shows that the highest value of the axial force and torque during drilling were noted for particleboards when a 25% share of hemp shives in the face and core layers. The axial force for the boards manufactured under this variant was 42.62 N and the torque 0.252 Nm (Figs 1 and 2). On the other hand, the lowest value of the axial force and torque were characteristic for the panels made with a 10% share of hemp shives in the core layer.

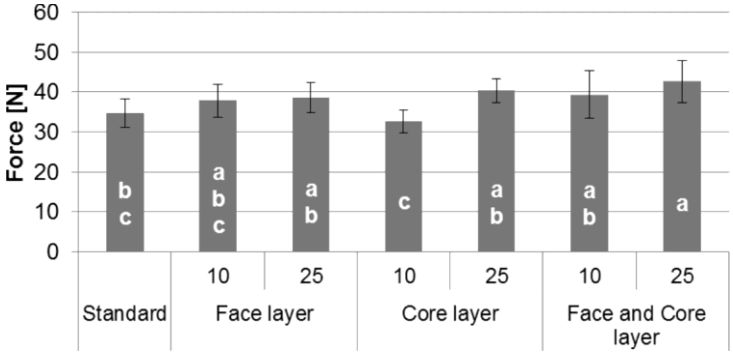


Fig. 1. Results of the axial force during drilling test for the manufactured particleboards
Rys. 1. Wyniki pomiaru siły osiowej podczas wiercenia badanych płyt wiórowych

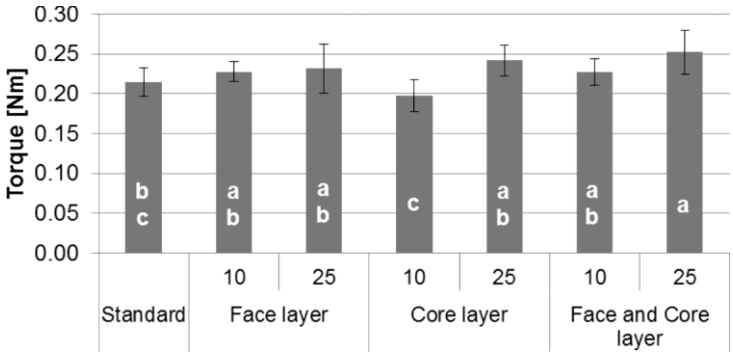


Fig. 2. Results of the torque moment during drilling test for the manufactured particleboards
Rys. 2. Wyniki pomiaru momentu skręcającego podczas wiercenia badanych płyt wiórowych

The statistical analysis of the obtained results revealed that only the panels with a 25% share of hemp shives in the face and core layers had significantly higher values of the axial force and torque, compare the panels made without hemp shives (Table 2).

In the case of susceptibility to machining, the main factor affecting the value of cutting resistance is the density of the produced wood materials (Wilkowski et al. 2014). Moreover, Kowaluk et al. (2018) report that in the case of apple and plum wood particleboards, an increase in the axial force and torque is visible along with an increase in the density of the particle boards tested. When analyzing the obtained results of the axial force and torque, it

should be emphasized that the difference in the densities of the plates made within the various variants has not exceed 3% (Table 1).

The analysis of variance revealed that the share of hemp shives and the layer to which hemp shives were added had a statistically significant influence on the value of the axial force during drilling (Table 2). However, the value of the percentage coefficient of the influence of these factors indicates that together they only contribute 27.6% to the value of the axial force during drilling. It should be noted that the percentage impact factor for error in this case was almost 65%. This means that the axial force occurring during drilling is largely affected by factors that were not included in the analysis.

Table 2. Analysis of variance for selected factors and interactions between factors affecting the axial force during drilling
Tabela 2. Analiza wariancji dla wybranych czynników i interakcji pomiędzy czynnikami wpływającymi na siłę osiową przy wierceniu

Factor / interaction	SS	Df	MS	F	p	X
Layer	201.76	2	100.88	5.45	0.0070	13.02
Share	226.57	1	226.57	12.23	0.0010	14.62
Layer*share	121.13	2	60.56	3.27	0.0457	7.82
Error	1000.28	54	18.52			64.55

SS - sum of squared deviations from the mean value, Df - number of degrees of freedom, MS - mean square of deviations (MS = SS/Df), F - test value, p - error probability, X - percentage influence of factors on the examined property of particleboards

The torque during drilling results revealed a similar dependency as in the case of axial force, both the share and the layer to which the hemp shives were added significantly affected the torque value (Table 3). It should be noted, however, that for torque the share of the hemp shives in the boards had a much greater impact than the layer to which the hemp shives were added.

Table 3. Analysis of variance for selected factors and interactions between factors affecting the drilling torque during drilling
Tabela 3. Analiza wariancji dla wybranych czynników i interakcji pomiędzy czynnikami wpływającymi na moment obrotowy przy wierceniu

Factor / interaction	SS	Df	MS	F	p	X
Layer	0.0041	2	0.0020	4.268	0.0190	9.52
Share	0.0088	1	0.0088	18.46	0.0001	20.58
Layer*share	0.0042	2	0.0021	4.348	0.0177	9.69
Error	0.0259	54	0.0005			60.20

SS - sum of squared deviations from the mean value, Df - number of degrees of freedom, MS - mean square of deviations (MS = SS/Df), F - test value, p - error probability, X - percentage influence of factors on the examined property of particleboards

The percentage factor of the influence of the factor which is the share of hemp shives was 20% and was twice as high as for the factor layer to which the hemp chaff was added (9.5%) (Table 3). As in the case of the axial force and in the case of the torque, the percentage error coefficient was over 60%. This proves that in the case of torque factors, that were not included in the conducted tests, had greater impact too.

Conclusions

Based on the research results, the following conclusions can be drawn:

1. The share of hemp shives in the particleboards has a statistically significant influence on the axial force and torque during drilling. However, this significance is visible only when a 25% share of hemp shives in the particleboard in the face and core layers.
2. The board's layer to which hemp shives were added has a statistically significant influence on the axial force and torque during drilling. The presence of the material in the face and core layers had the greatest impact.

References

Auriga R., Borysiuk P., Gumowska A., Smulski, P., 2019: Influence of apple wood waste from the annual care cut on the mechanical properties of particleboards. Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW, Forestry and Wood Technology 105, 47-53. http://dx.doi.org/10.5604/01.3001.0013.7715

Auriga R., Borysiuk P., Misiura Z., 2021: Evaluation of the physical and mechanical properties of particle boards manufactured containing plum pruning waste. Biuletyn Informacyjny OB-RPPD 1-2, 5-11. https://doi.org/10.32086/biuletyn.2021.01

Banjo Akinyemi A., Afolayan J., Oluwatobi E., 2016: Some properties of composite corn cob and sawdust particle boards. Construction and Building Materials 127, 436-441. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.10.040

Borysiuk P., Laskowska A., 2009: Particleboards with grass plant additive. Annals Warsaw University of Life Sciences - SGGW, Forestry and Wood Technology 68, 463-466.

Dalmay P., Smith A., Chotard T., Sahay-Turner P., Gloaguen V., Krausz P., 2010: Properties of cellulosic fibre reinforced plaster: influence of hemp or flax fibers on the properties of set gypsum, Journal of Materials Science 45, 793-803. http://dx.doi.org/10.1007/s10853-009-4002-x

Klimek P., Meinlschmidt P., Wimmer R., Plinke B., Schrip A., 2016: Using sunflower (*Helianthus annuus* L.), topinambour (*Helianthus tuberosus* L.) and cup-plant (*Silphium perfoliatum* L.) stalks as alternative raw materials for particleboards. Industrial Crops and Products 92, 157-164. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2016.08.004

Kowaluk G., Kądziela J., 2014: Properties of particleboard produced with use of hazelnut shells. Annals Warsaw University of Life Sciences - SGGW. Forestry and Wood Technology 85, 131-134.

Le Troëdec M., Peyratout C.S., Smith A., Chotard T., 2009: Influence of various chemical treatments on the interactions between hemp fibres and a lime matrix. Journal of the European Ceramic Society 29, 1861-1868. https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2008.11.016

Murphy F., Pavia S., Walker R., 2010: An assessment of the physical properties of lime-hemp concrete. Proc. of BRI/CRI. Ní Nualláin, Walsh, West, Cannon, Caprani, McCabe eds. Cork 2010. http://hdl.handle.net/2262/57402

Pawlak D., Jenczyk-Tołłoczko I., Boruszewski P., 2018: Analysis of selected properties of particleboard modified with *Miscanthus giganetus* JM Greef & Deuter ex Hodk. & Renvoize. Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW. Forestry and Wood Technology 102, 149-156.

Placet V., 2009: Characterization of the thermo-mechanical behaviour of hemp fibres intended for the manufacturing of high performance composites, Composites Part A: Applied Science and Manufacturing 40, 1111-1118. https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2009.04.031

Sekaluvu L., Tumutegyereize P., Kiggundu N., 2014: Investigation of factors affecting the production and properties of maize cob particleboards. Waste and Biomass Valorization 5, 27-32. https://doi.org/10.1007/s1264 9-013-9228-9

Warmbier K., Danecki L., Majtkowski W., 2016: Mechanical properties of one-layer experimental particleboards from shoots of tall wheatgrass and industrial wood particles. Annals of Warsaw Agricultural University - SGGW. Forestry and Wood Technology 96, 237-240.

Reviewed paper / Artykuł recenzowany
Submitted / Zgłoszony: 12.12.2021
Published online / Opublikowany online: 29.12.2021

Artykuł naukowy
Science paper

Dostępny na stronie / Available online at
www.biuletyn.online

Biuletyn Informacyjny OB-RPPD 3-4 (2021) 122-138
https://doi.org/10.32086/biuletyn.2021.05

www.obrppd.com.pl

Celuloza bakteryjna - charakterystyka, synteza, właściwości

Bacterial cellulose - characteristics, synthesis, properties

Dominika Bednarczyk[a], *ORCID: 0000-0003-0533-8118*
Izabela Betlej[b], *ORCID: 0000-0001-6867-0383*
Piotr Boruszewski[b,*], *ORCID: 0000-0002-6500-0680*

[a]*Wydział Technologii Drewna, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, Polska*

[b]*Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, Polska*

[*]*Osoba do korespondencji: piotr_boruszewski@sggw.edu.pl*

Streszczenie

Praca obejmuje szczegółową kwerendę w zakresie mikroorganizmów posiadających zdolność syntezy celulozy bakteryjnej z uwzględnieniem przebiegu generowanych przez nie procesów symbiotycznych interakcji, skutkujących tworzeniem łańcuchów celulozowych w ich komórkach. Ponadto, w oparciu o dane literaturowe przedstawiono charakterystykę wybranych właściwości celulozy bakteryjnej oraz stosowanych metod hodowli mikroorganizmów syntetyzujących biopolimer, w tym prześledzenie wpływu warunków fermentacji na wydajność jego produkcji.

Abstract

The work includes a detailed query in the field of microorganisms with the ability to synthesize bacterial cellulose, taking into account the course of symbiotic interaction processes generated by them, resulting in the formation of cellulose chains in their cells. Moreover, based on the literature data, the characteristics of selected properties of bacterial cellulose and the methods of culturing biopolymer synthesizing microorganisms were presented, including the examination of the influence of fermentation conditions on the efficiency of its production.

Słowa kluczowe: celuloza bakteryjna, *Komogataeibacter xylinus*, Kombucha, synteza celulozy bakteryjnej, właściwości

Keywords: bacterial cellulose, *Komogataeibacter xylinus*, Kombucha, bacterial cellulose synthesis, properties

Wprowadzenie

Celuloza jest szeroko rozpowszechnionym i często stosowanym w przemyśle, naturalnym produktem roślinnym. Polisacharyd ten stanowi podstawowy składnik strukturalny ścian komórkowych roślin zielonych, niektórych grzybów oraz alg. W komórkach roślinnych pełni rolę budulca, który nadaje tkankom wytrzymałość na rozciąganie . Największą zawartością celulozy charakteryzują się: bawełna (ok. 90%), konopie (40-50%) oraz drewno (40-50%) (Wang i in. 2019), przy czym z tkanki drzewnej pozyskuje się jej obecnie najwięcej.

Globalne zapotrzebowanie na masę celulozową stale rośnie. W 2018 r. wynosiło ono 58,9 mln ton, a szacuje się, że w 2024 r. wzrośnie nawet do 77,7 mln ton (https://www.researchandmarkets.com). Dzięki swojej nietoksyczności i wysokiej wytrzymałości, celuloza cieszy się niezwykłą popularnością w licznych dziedzinach techniki. Do jej głównych zastosowań zalicza się produkcję papieru, tektury i opakowań. Pochodne celulozy wykorzystuje się w przemyśle włókienniczym do wytwarzania sztucznego jedwabiu i wiskozy. Etery celulozy znalazły natomiast szerokie zastosowanie w przemyśle chemicznym, jako wypełniacze i zagęstniki dodawane nie tylko do farb, emulsji ochronnych i kosmetyków, ale także do produktów spożywczych i leków.

Prowadzone badania nad modyfikacją naturalnych właściwości celulozy dają możliwość opracowywania nowych metod otrzymywania jej pochodnych i wykorzystania ich na szerszą skalę. Jednak pozyskanie samej celulozy z tkanki roślinnej może powodować jej częściową depolimeryzację, a dodatkowo wiąże się z wprowadzaniem do środowiska substancji o charakterze szkodliwym. Metody chemiczne, mające na celu oddzielenie biopolimeru od ligniny i hemiceluloz, które również stanowią składniki budulcowe ścian komórkowych, nie pozostają obojętne wobec samej celulozy. Mogą one prowadzić do zmian w jej strukturze oraz właściwościach fizykochemicznych i mechanicznych. Proces otrzymywania celulozy z biomasy wymaga również bardzo dużych ilości wody i energii, a zakłady celulozowe uwalniają do środowiska znaczne ilości gazów cieplarnianych, tlenków siarki i azotu, a także związki chloru, stosowane do bielenia masy włóknistej, z których zwłaszcza dawniej powstawały trudne do oczyszczenia ścieki. Przemysł celulozowo-papierniczy jest szóstym co do wielkości zanieczyszczającym na świecie, po przemyśle naftowym, cementowym, skórzanym, tekstylnym oraz stalowym (Ali i Sreekrishnan 2001), a ponadto istotnie partycypuje w światowej produkcji ścieków przemysłowych (Gopal i in. 2019). Powszechność stosowania celulozy w procesach produkcji oraz mnogość jej zastosowań skłaniają do poszukiwania metod pozyskiwania tego biopolimeru, które nie powodowałyby jego degradacji, ograniczały emisję szkodliwych związków oraz minimalizowały powstawanie odpadów w postaci ścieków poprodukcyjnych. Poza opracowywaniem

zaawansowanych systemów oczyszczania i recyklingu, jednym z alternatywnych źródeł otrzymywania celulozy może być wykorzystanie mikroorganizmów do jej syntezy.

Pierwsze badania dotyczące syntezy celulozy przez drobnoustroje (tzw. celulozy bakteryjnej, z jęz. ang. bacterial cellulose - BC) opublikował Brown (1886). Zidentyfikował on wytwarzanie przez gatunek bakterii fermentacji octowej *Acetobacter xylinum* membrany o budowie chemicznej, identycznej z celulozą roślinną. Późniejsze badania ukazały, że zdolność do produkowania celulozy wykazuje wiele innych szczepów bakterii, a także niektóre grzyby drożdżopodobne. Wydawać by się mogło, że zarówno celuloza produkowana przez rośliny, jak i przez mikroorganizmy nie powinna znacząco różnić się pod względem składu chemicznego. Celuloza bakteryjna jest jednak czystsza chemicznie - pozbawiona ligniny, hemiceluloz i innych substancji wchodzących w skład ścian komórkowych roślin. Ponadto przewyższa ona swój roślinny odpowiednik pod względem wytrzymałości, zdolności do wchłaniania wody, stopnia krystaliczności, a także stopnia polimeryzacji. Te właściwości sprawiają, że celuloza mikrobiologiczna może nie tylko substytuować celulozę roślinną, ale przede wszystkim stanowić konkurencyjny bionanomateriał wykorzystywany w medycynie do produkcji opatrunków dedykowanych trudno gojącym się ranom, czy implantów i protez np. tchawicy (Kato i in. 2007).

Celuloza bakteryjna w odróżnieniu od jej roślinnego odpowiednika cechuje się wyższym stopniem polimeryzacji oraz wyższą krystalicznością, przy czym właściwości te w dużej mierze zależne są od parametrów i warunków hodowli.

Pomimo wielu korzystnych cech celulozy syntetyzowanej przez mikroorganizmy, wysokie koszty pożywek fermentacyjnych, które stanowią 30% całkowitego kosztu produkcji (Rivas i in. 2004), ograniczyły jej pozyskiwanie na skalę przemysłową. Znalezienie nowych opłacalnych metod hodowli, w celu uzyskania najwyższej wydajności syntezy celulozy mikrobiologicznej w zastosowaniu przemysłowym, stało się priorytetowym zagadnieniem, nad którym prowadzone były badania w ostatnich latach. Szczególna uwaga skupia się obecnie wokół produktów odpadowych z działalności rolniczej i przemysłowej, takich jak przegniłe owoce (Jozala i in. 2014), czy odpady tekstylne na bazie bawełny (Hong i in. 2012), jako potencjalnych surowców do prowadzenia hodowli. Wykorzystanie produktów odpadowych pozwoliłoby nie tylko obniżyć koszty produkcji celulozy bakteryjnej, ale także zmniejszyć zanieczyszczenie środowiska związane z utylizacją odpadów przemysłowych (Costa i in. 2017). W przyszłości zastosowanie celulozy bakteryjnej może znacznie przekroczyć jej dzisiejsze wykorzystanie, tym bardziej, jeżeli uda się produkować ją na szeroką skalę przy użyciu relatywnie tanich surowców (Cavka i in. 2013).

Cel i zakres pracy

Celem pracy jest przedstawienie różnych aspektów produkcji celulozy bakteryjnej, wraz z omówieniem procesu syntezy oraz scharakteryzowaniem podstawowych jej właściwości.

Zakres pracy obejmuje analizę literaturową:

- systematyzującą rodzaje wykorzystywanych mikroorganizmów do produkcji celulozy bakteryjnej,
- opisującą przebieg procesu syntezy celulozy bakteryjnej,
- charakteryzującą podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne celulozy bakteryjnej.

Mikroorganizmy syntetyzujące celulozę

Celuloza bakteryjna jest nanowłóknistym egzopolimerem, który może być syntetyzowany przez różne szczepy bakterii pochodzących głównie z rodzaju *Komogataeibacter, Aerobacter*, *Agrobacterium*, *Acanthamoeba*, *Alcaligenes*, *Azotobacter*, *Achromobacter*, *Salmonella*, *Pseudomonas*, *Rhizobium*, *Sarcina* i *Zooglea* (Ross i in. 1991; Shoda i Sugano 2005; Jung i in. 2007; Yamada i in. 2012; Lee i in. 2014; Skočaj 2019). Większość tych bakterii może zostać wyizolowana z przegniłych owoców oraz odpadów po fermentacji octowej (Campano i in. 2016; Skočaj 2019). Syntetyzowana przez nie błona celulozowa różni się strukturą, elastycznością oraz stopniem krystaliczności i polimeryzacji, w zależności od rodzaju drobnoustrojów wchodzących w skład danej hodowli (Wang i in. 2019).

Najefektywniejszy proces syntezy celulozy bakteryjnej generują bakterie z gatunku *Komogataeibacter xylinus* (Shoda i Sugano 2005). *K. xylinus* to niepatogenne, tlenowe, Gram-ujemne pałeczki bakterii kwasu octowego (Kersters i in. 2006), które są najszerzej przebadanym i najczęściej hodowanym szczepem bakterii do produkcji celulozy. Ze względu na zdolność do wytwarzania relatywnie dużych ilości polimeru, wykorzystując różnego rodzaju źródła węgla i azotu, *K. xylinus* stała się modelowym gatunkiem w badaniach nad mechanizmami warunkującymi syntezę BC (Keshk 2014). Przez wiele lat gatunek ten był znany pod nazwą *Acetobacter xylinum* lub *Gluconacetobacter xylinus*, jednak ze względu na zmiany zachodzące w taksonomii bakterii, został ostatecznie zaklasyfikowany jako *Komogataeibacter xylinus* (Yamada i in. 2012; Gorgieva i Trček 2019). Nie jest to jednak jedyny szczep wśród bakterii kwasu octowego o wysokim potencjale produkcyjnym BC. Wysoką wydajność syntezy celulozy przejawiają również gatunki *K. hansenii*, *K. europaeus*, *K. medellinensis*, *K. nataicola*, *K. oboediens*, *K. rhaeticus*, *K. saccharivorans*, czy *K. pomaceti* (Castro i in. 2012; Zhang i in. 2016; Dubey i in. 2018; Škraban i in. 2018; Gorgieva i Trček 2019; Li i in. 2019). Zdolność do produkcji celulozy wykazano również u niektórych grzybów drożdżopodobnych z rodzaju *Saccharomyces*, gatunków *Schizosaccharomyces pombe*, *Zygosaccharomyces kombuchaensis*, czy *Torulaspora delbrueckii* (Betlej i in. 2020).

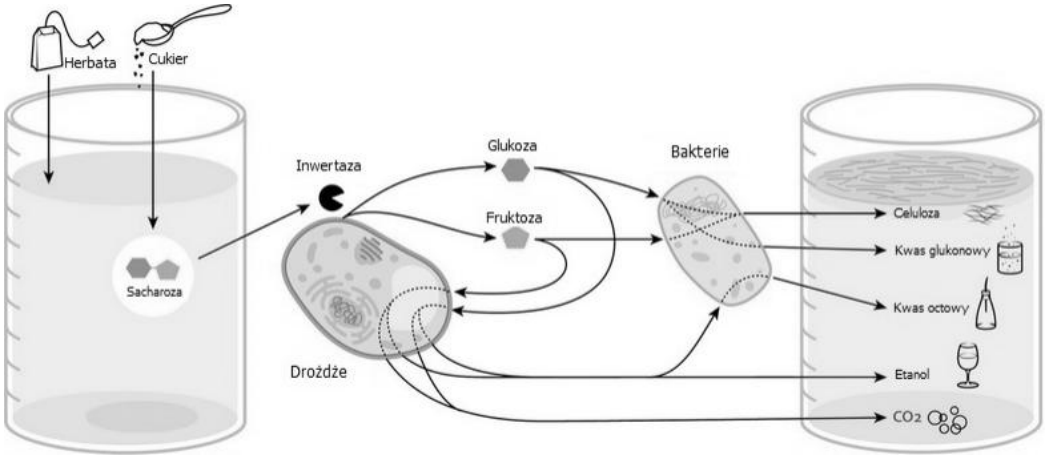
Badania nad wydajnością syntezy celulozy wskazały wiele źródeł węgla, które warunkują efektywność procesu przeprowadzanego przez poszczególne gatunki bakterii z rodzaju *Komogataeibacter*. Wiadomym jest również, że obecność w medium hodowlanym innych mikroorganizmów wpływa na wydajność celulozy (Liu i Catchmark 2019), zwłaszcza w przypadku bakterii występujących w wielogatunkowym ekosystemie mikroorganizmów SCOBY. Pozyskana z takiej kultury błona celulozowa będzie wykazywać odmienne

właściwości od biofilmu syntetyzowanego przez wyizolowany szczep bakterii (Nguyen i in. 2008).

SCOBY (z jęz. ang. Symbiotic Culture of Bacteria and Yeasts) to symbiotyczne kultury bakterii i drożdży używane do fermentacji napojów, głównie herbaty nazywanej Kombucha. Obecność źródła węgla, zazwyczaj pod postacią sacharozy, pozwala drobnoustrojom zapoczątkować w roztworze szereg procesów metabolicznych, które w pierwszym cyklu fermentacji, zazwyczaj po 10-14 dniach, dają lekko musujący i kwaśny napój (Marsh i in. 2014). Procesom tym towarzyszy utworzenie się biofilmu z celulozy, który unosi się na powierzchni płynu i otacza symbiotyczną kolonię (Chakravorty i in. 2016). Wytworzenie elastycznej błony możliwe jest dzięki złożonym symbiotycznym interakcjom między mikroorganizmami Kombucha w roztworze (May i in. 2019).

Mimo wielu badań, nie udało się zidentyfikować typowego składu jakościowego i ilościowego mikroorganizmów tworzących kulturę Kombucha. Skład gatunkowy kolonii może znacznie się różnić w zależności od środowiska, warunków hodowli i rodzaju pożywki, na której zachodzi fermentacja (May i in. 2019), a także może ulegać zmianom w czasie wraz z postępem fermentacji (Marsh i in. 2014). Dominującym rodzajem bakterii tworzącym ekosystem Kombucha są bakterie kwasu octowego, wśród których przeważa *Komogataeibacter xylinus*, natomiast najczęściej spotykanymi gatunkami drożdży są szczepy z rodzaju *Saccharomyces*, *Saccharomycodes*, Schizosaccharomyces, *Dekkera, Zygosaccharomyces*, *Luyveromyces*, *Lachancea* oraz *Candida* (Villarreal-Soto i in. 2018).

Pomimo złożoności procesów metabolicznych zachodzących w kolonii, w przebiegu fermentacji Kombuchy można wyróżnić kilka etapów całego zjawiska, które występują bez względu na skład kolonii i rodzaj pożywki hodowlanej, a które dodatkowo ukazują symbiotyczny charakter kultury (Rys. 1.). Początkowo drożdże wytwarzają enzym inwertazy, który katalizuje hydrolizę sacharozy z wytworzeniem monosacharydów, glukozy i fruktozy. Po rozpadzie disacharydu na składowe monomery, drożdże rozpoczynają przekształcanie cukru w etanol z wydzieleniem dwutlenku węgla (Jakubczyk i in. 2020). Nadmiar alkoholu w roztworze może być szkodliwy zarówno dla bakterii, jak i drożdży, zagrażając spójności struktury błony komórkowej i żywotności drobnoustrojów (Liu i Qureshi 2009). Potencjalnie niebezpieczny poziom alkoholu redukowany jest przez bakterie, które utleniają go do kwasu octowego, obniżając jednocześnie pH roztworu. W stężeniu niezagrażającym kolonii, etanol i kwas octowy wytwarzane podczas fermentacji pomagają w ochronie SCOBY przed wtargnięciem konkurujących drobnoustrojów ze środowiska zewnętrznego, które nie wykazują tak wysokiej tolerancji na kwasy i niskie pH (May i in. 2019). Ponadto etanol może stanowić dla bakterii dodatkowe źródło węgla (Chawla i in. 2019). Badania wykazały, że dodatek etanolu w hodowli *K. hansenii* może zwiększać wydajność syntezy celulozy (Park i in. 2003).



Rys. 1. Proces fermentacji Kombuchy i interakcje zachodzące między mikroorganizmami w roztworze (May i in. 2019)

Fig. 1. Kombucha fermentation process and interactions between microorganisms in solution (May et al. 2019)

Nieodłączną częścią procesu fermentacji Kombuchy jest tworzenie powierzchniowego biofilmu z celulozy przez tlenowe bakterie kwasu octowego, który zapewnia drobnoustrojom dostęp do tlenu z powietrza (Saichana i in. 2015). W badaniach prowadzonych Williams i Cannon (1989) wykazano, że błona celulozowa pełni również funkcje ochronne, zabezpieczając kolonię przed szkodliwymi czynnikami środowiska, takimi jak promieniowanie ultrafioletowe i zbyt niska wilgotność. Początkowo syntetyzowane przez bakterie włókna celulozowe unoszą się na powierzchnię roztworu, gdzie łączą się w cienką błonę. Wraz z kolejnymi etapami fermentacji, biofilm zwiększa swą grubość i wytrzymałość, tworząc wielowarstwową strukturę.

Niektóre badania sugerują, że błona celulozowa może również służyć mikroorganizmom za rezerwuar substancji pokarmowych (Jefferson 2004). Powstający biofilm, jako zewnątrzkomórkowy biopolimer, może stanowić dla drobnoustrojów zapasowe źródło węgla. Dostęp do tych rezerwowych zasobów miałyby wyłącznie mikroorganizmy Kombucha znajdujące się w roztworze, kiedy cukry przestaną już być w nim dostępne (Flemming i Wingender 2010). Potrzebne są jednak dalsze badania by potwierdzić, czy błona celulozowa jest systematycznie rozkładana i wykorzystywana jako źródło węgla, podczas gdy mikroorganizmom brakuje innych źródeł sacharydów (May i in. 2019).

Biosynteza celulozy bakteryjnej

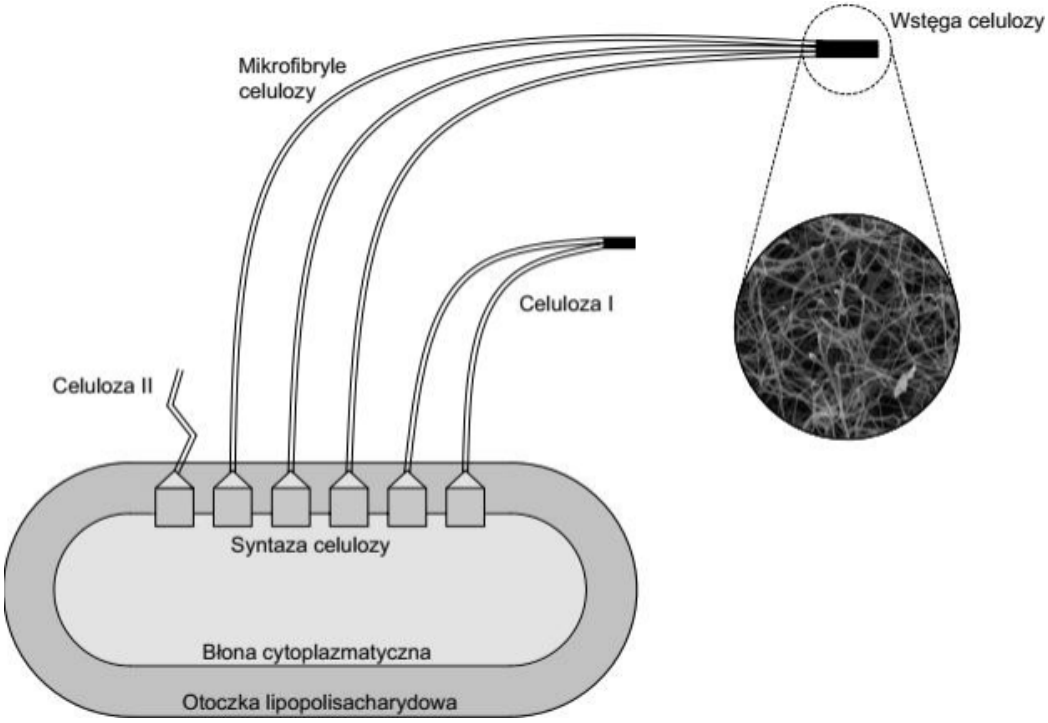
Celuloza bakteryjna posiada taką samą budowę chemiczną jak celuloza roślinna; jest liniowym homopolimerem zbudowanym z monomerów glukozy połączonych wiązaniami β-1,4-glikozydowymi (Esa i in. 2014). Proces syntezy rozpoczyna się wewnątrz komórki i poprzedzony jest aktywowaniem monosacharydu do UDP-glukozy (Gorgieva i Trček 2019).

Po aktywacji glukozy następuje polimeryzacja poszczególnych cząsteczek w łańcuch zawierający od 2.000 do nawet 18.000 reszt glukozowych (Ross i in. 1991). Powstałe łańcuchy β-1,4-glukanu są wydzielane na zewnątrz komórki przez pory obecne w ścianie komórkowej bakterii (Sutherland 2001). Następnie na zewnątrz komórki zachodzi asocjacja łańcuchów glukanu poprzez wiązania wodorowe i siły van der Waalsa. W ten sposób tworzą się nierozpuszczalne w wodzie mikrofibryle o szerokości do 25 nm i długości od 1 do 9 μm (Ross i in. 1991). Proces agregacji łańcuchów postępuje, tworząc strukturę o kształcie wstęgi i szerokości 20-100 nm (Castro i in. 2010; Gorgieva i Trček 2019). „Wstążki" BC formują większe włókna o długości około 10 μm i grubości 10-20 nm (Krystynowicz i in. 1999), co czyni je stukrotnie cieńszymi od włókna celulozy pochodzenia roślinnego (Chawla i in. 2019). Uformowane włókna tworzą sieć o wielowarstwowej strukturze, dużej porowatości i znacznej powierzchni właściwej (Olędzki i Walaszczyk 2020). Te cechy strukturalne odpowiadają za wyjątkowe właściwości celulozy bakteryjnej, takie jak wysoka higroskopijność i zdolność zatrzymywania wody. Chociaż większość grup hydroksylowych w strukturze polimeru wykorzystywana jest do utworzenia wiązań wodorowych wewnątrz- i międzycząsteczkowych, jeden koniec każdego polimeru zawiera niezmodyfikowaną grupę wodorotlenową przy atomie węgla C4, natomiast drugi koniec wolną grupę -OH przy atomie węgla C1, dzięki którym możliwa jest chemiczna modyfikacja celulozy (Gorgieva i Trček 2019). Bakterie mogą wytwarzać celulozę o dwóch różnych strukturach (Villarreal-Soto i in. 2018). Dominującą formą jest celuloza I, polimer przypominający wstęgę, złożony z równoległe ułożonych łańcuchów β-1,4 glukozy. Drugą, nieco rzadziej spotykaną formą jest celuloza II, która jest bardziej stabilną pod względem termodynamicznym amorficzną postacią polisacharydu, złożoną z losowo ułożonych łańcuchów (Skočaj 2019).

Poszczególne komórki *K. xylinus* mogą polimeryzować nawet do 200 000 cząsteczek glukozy w łańcuch β-1,4 glukanu na sekundę (Villarreal-Soto i in. 2018). Pojedyncza bakteria posiada w swej otoczce od 50 do 80 porów o średnicy ok. 3,5 nm, ułożonych w regularnych rzędach wzdłuż podłużnej osi komórki bakteryjnej, przez które BC jest usuwana na zewnątrz (Lin i in. 2013).

Każdy biochemiczny etap procesu syntezy celulozy regulowany jest przez złożony kompleks enzymatyczny, związany bezpośrednio z porami na powierzchni ściany komórkowej bakterii (Ullah i in. 2019). Syntaza celulozy (Rys. 2.) to osadzona w błonie komórkowej glikozylotransferaza, złożona z kilku podjednostek, która umożliwia przyłączenie cząsteczek aktywowanej UDP-glukozy do łańcucha, poprzez utworzenie w polisacharydzie wiązań glikozydowych (Römling i in. 2015). Bakterie wytwarzają celulozę dzięki kompleksowi białkowemu składającemu się z co najmniej trzech katalitycznych podjednostek bakteryjnej syntazy celulozy (BcsA, BcsB i BcsC) (Morgan i in. 2013). Badania nad identyfikacją genomu bakterii kwasu octowego wykazały występowanie różnych operonów białkowych odpowiedzialnych za produkcję celulozy, w zależności od gatunku bakterii (Ryngajłło i in. 2018; Škraban i in. 2018). Różnice wśród enzymatycznie aktywnych podjednostek mogą determinować chemiczne i fizyczne właściwości produkowanej celulozy,

wpływając na sam proces syntezy, jej transport na zewnątrz komórki oraz asocjację pojedynczych łańcuchów poza komórką. Z tego względu różne szczepy bakterii mogą wytwarzać celulozę o odmiennej długości łańcucha, a w efekcie, o różniących się cechach (Römling i in. 2015; Yang i in. 2019).



Rys. 2. Tworzenie łańcuchów celulozowych w komórce bakteryjnej, wydzielanie ich przez pory obecne w ścianie komórkowej oraz tworzenie mikro- i makrofibryli, wiązek i wstęg celulozy (Ul-Islam i in. 2015)
Fig. 2. The formation of cellulose chains in the bacterial cell, their secretion through the pores present in the cell wall and the formation of micro- and macrofibrils, bundles and cellulose bands (Ul-Islam et al. 2015)

Właściwości celulozy bakteryjnej

Celuloza bakteryjna jest nietoksycznym, stabilnym chemicznie, całkowicie biodegradowalnym i biokombatybilnym nanomateriałem, nie rozpuszczalnym w większości odczynników. Jej właściwości fizykochemiczne zależą od wielu czynników, głównie od rodzaj mikroorganizmów użytych do produkcji, warunków hodowli i substancji odżywczych dostępnych w podłożu hodowlanym (Kiziltas i in. 2015, Yim i in. 2017, Wang i in. 2019).

Struktura mikrofibryli celulozy odpowiada za większość jej właściwości, takich jak wysoka wytrzymałość na rozciąganie, wysoki stopień krystaliczności, hydrofilowość i zdolność do zatrzymywania wody (Chawla i in. 2009, Ye i in. 2019). Dodatkowo, celuloza bakteryjna jest polimerem czystym chemicznie, dzięki czemu przed zastosowaniem nie wymaga przeprowadzania etapów oczyszczania mogących doprowadzić do jej degradacji

i zachowuje wysoki stopień polimeryzacji (Lin i in. 2013). Z tego względu, znacząco przewyższa ona swój roślinny odpowiednik pod względem właściwości mechanicznych i fizykochemicznych (Klemm i in. 2005, Nakagaito i in. 2005; Feng i in. 2015). Wysoce porowata struktura celulozy bakteryjnej, złożona z tysięcy pojedynczych łańcuchów glukanowych, o wysokim zagęszczeniu wiązań wodorowych wewnątrzcząsteczkowych i międzyłańcuchowych, tworzy silną trójwymiarową matrycę o znacznej elastyczności i rozwiniętej powierzchni właściwej (Skvortsova i in. 2019). W przeciwieństwie do celulozy roślinnej, której włókna charakteryzują się znacznie większą średnicą (Chawla i in. 2019), cieńsze włókna BC zapewniają większą koncentrację wiązań, co wpływa na wzrost wytrzymałości.

Z reguły badania właściwości mechanicznych celulozy bakteryjnej wykazują duży rozrzut wartości, szczególnie wytrzymałości na rozciąganie oraz modułu Younga. Spowodowane jest to niejednorodną grubością badanych próbek, ze względu na nierównomierny wzrost błony celulozowej podczas fermentacji (Scionti 2010). Zsyntetyzowany biofilm z celulozy zawiera w swojej strukturze komórki bakterii oraz inne zanieczyszczenia, które mogą wpływać na wytrzymałość nanomateriału (Skvortsova i in. 2019), dlatego konieczne jest oczyszczenie błony, aby uzyskać wiarygodne wartości badanych właściwości. W tym celu stosuje się roztwory alkaliczne, jak roztwór NaOH lub sufraktanty np. laurylosiarczan sodu (Embuscado i in. 1996; Makarov i in. 2020). Należy jednak pamiętać, że zbyt długie traktowanie celulozy stężonymi roztworami zasad może prowadzić do polimorficznych zmian krystalicznej celulozy I do amorficznej postaci celulozy II (Skvortsova i in. 2019).

Dla celulozy bakteryjnej w formie arkusza moduł Younga sięga 15 GPa (Yamanaka i in. 1989). Wartość modułu Younga pojedynczego włókna BC może wynosić 114 GPa (Hsieh i in. 2008). Wykazano, że sukcesywna obróbka chemiczna arkuszy celulozy mikrobiologicznej roztworami NaClO i NaOH, a następnie ich suszenie, powodują wzrost modułu Younga do 30 GPa (Nishi i in. 1990, Skvortsova i in. 2019). Fakt ten tłumaczy się spadkiem zawartości substancji zawierających azot, jak białka i kwasy nukleinowe, po ich kontakcie z roztworem NaClO. Usunięcie ich może zwiększać prawdopodobieństwo wystąpienia bezpośrednich wiązań pomiędzy łańcuchami celulozy. Późniejsze potraktowanie celulozy 5% roztworem NaOH usuwa polisacharydy o mniejszej masie cząsteczkowej, zwiększając również w ten sposób moduł sprężystości BC (Nishi i in. 1990).

Mechaniczne właściwości wysuszonych filmów celulozy bakteryjnej zależą w dużej mierze od temperatury ich suszenia. Badania, wykazały, że konwekcyjne suszenie arkuszy w niższych temperaturach pozwala otrzymać materiał o większej wytrzymałości (Domskiene i in. 2019). Autorzy badań porównali wytrzymałość na rozciąganie celulozy bakteryjnej zsyntetyzowanej przez mikroorganizmy Kombucha, która suszona w temperaturze 25°C wykazywała wyższą wartość wytrzymałości (27,9 MPa) niż błona wysuszona w temperaturze 75°C (12,8 MPa). Podobne rezultaty otrzymano w badaniach wytrzymałości celulozy produkowanej przez szczep bakterii *G. xylinus*, której wytrzymałość na rozciąganie

osiągała wartość 17,4 MPa podczas suszenia błony w temperaturze 25°C i sukcesywnie malała przy zwiększaniu temperatury suszenia do 105°C (Stanisławska i in. 2020).

Na zmianę właściwości celulozy bakteryjnej wpływ ma także metoda suszenia. Usuwanie wody z błony celulozowej w procesie liofilizacji skutkuje uzyskaniem materiału o nieco niższej wytrzymałości na rozciąganie i wartości modułu Younga, jednak wyższej porowatości. Różnice te mają znaczenie przy doborze metody suszenia w zależności od późniejszego zastosowania BC. Większa porowatość biofilmu ma znaczenie przy zastosowaniu celulozy w membranach filtrujących (Illa i in. 2019). Proces suszenia na drodze liofilizacji skutkuje również dwukrotnie większą przepuszczalnością gazów względem błony suszonej konwekcyjnie, co jest istotne przy wykorzystaniu biofilmu jako materiału opatrunkowego (Clasen i in. 2006).

Wytrzymałość celulozy bakteryjnej będzie wykazywać niższe wartości przy syntezie przeprowadzanej na pożywkach ubogich w substancje odżywcze. Wraz ze wzrostem zawartości cukrów w podłożu hodowlanym wzrasta grubość biofilmu celulozowego produkowanego przez mikroorganizmy Kombucha. BC pozyskana z pożywki zawierającej 10% sacharozy wykazuje 20 razy większą wytrzymałość na rozciąganie, niż próbki pozyskane z roztworów zawierających 5% i 2,5% sacharozy (Betlej i in. 2020). Te same badania wykazały również, że dodatek 2,5% peptonu czterokrotnie zwiększa wytrzymałość celulozy bakteryjnej w porównaniu do błon produkowanych na pożywce zawierającej jedynie sacharozę, przy jednakowej zawartości sacharozy w porównywanych podłożach. Należy mieć na uwadze, że różny dodatek sacharozy w podłożu hodowlanych determinuje także parametry jakościowe powierzchni błon celulozowy bakteryjnej, takie jak połysk i barwa (Betlej i in. 2021).

Włóknista struktura celulozy bakteryjnej tworzy wysoce porowatą sieć makrofibryli zdolną pomieścić nawet do 100 razy więcej wody w stosunku do swojej suchej masy (Schrecker i Gostomski 2005; Chawla i in. 2009). BC w pierwotnym stanie przyjmuje postać hydrożelu o zawartości wody przekraczającej nawet 98% (Machado i in. 2016) i porowatości 75÷85% (Illa i in. 2019). Zdolność celulozy mikrobiologicznej do wchłaniania i zatrzymywania wody ma ogromne znaczenie w zastosowaniach medycznych, takich jak produkcja materiału opatrunkowego na oparzenia lub wytwarzanie sztucznych naczyń krwionośnych (Klemm i in. 2001).

W zależności od warunków i metody hodowli, celuloza bakteryjna może wykazywać zróżnicowany stopień krystaliczności. Badania udowodniły, że w zależności od rodzaju źródła węgla i azotu w pożywce, stopień krystaliczności może zmieniać się w zakresie 10÷74% (Yim i in. 2017). Czaja i in. (2004) otrzymali celulozę o krystaliczności 84% w wyniku hodowli metodą wytrząsaną oraz 89% przy hodowli stacjonarnej. Park i in. (2010) uzyskali celulozę bakteryjną zsyntetyzowaną przez szczep *G. hansenii* ATCC 10821 o krystaliczności 96%. Metoda suszenia błony celulozowej również wpływa na jej stopień krystaliczności, który jest nieco wyższy podczas suszenia konwekcyjnego i wynosi 87%,

w porównaniu do suszenia w procesie liofilizacji, gdzie krystaliczność wynosi 80% (Illa i in. 2019).

Właściwości mechaniczne celulozy bakteryjnej są nierozerwalnie związane z jej stopniem polimeryzacji, który może wynosić od 1000 do nawet 16 000÷20 000, w zależności od warunków hodowli, substancji dodatkowych w pożywkach, które stymulują wzrost bakterii i proces biosyntezy, oraz wreszcie od samego składu kolonii (Klemm i in. 2001, Bielecki i in. 2008; Vitta i Thiruvengadam 2012; Qiu i Netraveli 2014). Pomimo nierozpuszczalności w wodzie i większości odczynników, celuloza ulega hydrolizie w stężonych kwasach, takich jak kwas siarkowy, solny lub azotowy oraz częściowo ulega rozpuszczeniu w roztworze wodorotlenku sodu (Chawla i in. 2009). Rozpuszczalność celulozy w zasadach można zwiększyć dodając do roztworu 1% mocznika (Łaszkiewicz 1998).

Podsumowanie

Celuloza bakteryjna, jako naturalny odnawialny polimer, charakteryzuje się wyjątkowymi właściwościami, tj. wysokim stopniem wytrzymałości na rozrywanie, czy wysoką higroskopijnością, podatność na formowanie podczas hodowli oraz biokompatybilnością. Dzięki swym niepowtarzalnym cechom, biopolimer bakteryjny oferuje szerokie spektrum zastosowań, przez co cieszy się coraz większą popularnością w wielu dziedzinach. Aby sprostać rosnącemu popytowi na celulozę bakteryjną, niezbędne jest opracowanie opłacalnego systemu produkcyjnego do wydajnego wytwarzania materiału o pożądanych właściwościach. Należy mieć na uwadze, że efektywność biosyntezy uzależniona jest od wielu czynników.

Literatura

Ali M., Sreekrishnan T., 2001: Aquatic toxicity from pulp and paper mill effluents: a review. Advances in Environmental Research 5, 175-196. http://dx.doi.org/10.1016/S1093-0191(00)00055-1

Betlej I., Boruszewski P., Dubis D., Wilkowski J., Krajewski K. J., Zawadzki J., 2021: Influence of SCOBY microorganisms' cultivation conditions on the synthesis efficiency and selected qualities of bacterial cellulose. Bioresources 16, 6147-6158. http://dx.doi.org/10.15376/biores.16.3.6147-6158

Betlej I., Salerno-Kochan R., Krajewski K., Zawadzki J., Boruszewski P., 2020: The influence of culture medium components on the physical and mechanical properties of cellulose synthesized by Kombucha microorganisms. BioResources 15, 3125-3135. http://dx.doi.org/10.15376/biores.15.2.3125-3135

Bielecki S., Kalinowska H., 2008: Biotechnologiczne nanomateriały. Postępy Mikrobiologii 47, 163-169.

Brown A., 1886: XLIII. - On an acetic ferment which forms cellulose. Journal of the Chemical Society 49, 432-439. https://doi.org/10.1039/CT8864900432

Campano C., Balea A., Blanco A., Negro C., 2016: Enhancement of the fermentation process and properties of bacterial cellulose: a review. Cellulose 23, 57-91. https://link.springer.com/article/10.1007/s10570-015-0802-0

Castro C., Zuluaga R., Álvarez C., Putaux J., Caro G., Rojas O., Mondragon I., Gañán P., 2012: Bacterial cellulose produced by a new acid-resistant strain of *Gluconacetobacter* genus. Carbohydrate Polymers 89, 1033-1037. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2012.03.045

Castro C., Zuluaga R., Putaux J., Caro G., Mondragon I., Gañán P., 2010: Structural characterization of bacterial cellulose produced by *Gluconacetobacter swingsii sp.* from Colombian agroindustrial wastes. Carbohydrate Polymers 84, 96-102. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2010.10.072

Cavka A., Guo X., Tang S., Winestrand S., Jönsson L., Hong F., 2013: Production of bacterial cellulose and enzyme from waste fiber sludge. Biotechnology for Biofuels 6, 25. https://doi.org/10.1186/1754-6834-6-25

Chakravorty S., Bhattacharya S., Chatzinotas A., Chakraborty W., Bhattacharya D., Gachhui R., 2016: Kombucha tea fermentation: Microbial and biochemical dynamics. International Journal of Food Microbiology 220, 63-72. https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2015.12.015

Chawla P., Bajaj I., Survase S., Singhal R., 2009: Microbial cellulose: Fermentative production and applications. Food Technology and Biotechnology 47, 107-124.

Clasen C., Sultanova B., Wilhelms T., Heisig P., Kulicke W., 2006: Effects of different drying processes on the material properties of bacterial cellulose membranes. Macromolecular Symposia 244, 48-58. http://dx.doi.org/10.1002/masy.200651204

Costa A.F.S., Almeida F., Vinhas G., Sarubbo L., 2017: Production of bacterial cellulose by *Gluconacetobacter hansenii* using corn steep liquor as nutrient sources. Frontiers in Microbiology 8, 2027. https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.02027

Czaja W., Romanovicz D., Brown R.M., 2004: Structural investigations of microbial cellulose produced in stationary and agitated culture. Cellulose 11, 403-411. http://dx.doi.org/10.1023/B:CELL.0000046412.11983.61

Domskiene J., Sederaviciute F., Simonaityte J., 2019: Kombucha bacterial cellulose for sustainable fashion. International Journal of Clothing Science and Technology 31, 644-652. http://dx.doi.org/10.1108/IJCST-02-2019-0010

Dubey S., Singh J., Singh R.P., 2018: Biotransformation of sweet lime pulp waste into high-quality nanocellulose with an excellent productivity using *Komagataeibacter europaeus* SGP37 under static intermittent fed-batch cultivation. Bioresource Technology 247, 73-80. http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2017.09.089

Embuscado M.E., BeMiller J.N., Marks J.S., 1996: Isolation and partial characterization of cellulose produced by *Acetobacter xylinum*. Food Hydrocolloids 10, 75-82. https://doi.org/10.1016/S0268-005X(96)80057-9

Esa F., Tasirin S., Rahman N., 2014: Overview of bacterial cellulose production and application. agriculture and agricultural science Procedia 2, 113-119. https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2014.11.017

Feng X., Ullah N., Wang X., Sun X., Li C., Bai Y., Chen L., Li Z., 2015: Characterization of bacterial cellulose by *Gluconacetobacter hansenii* CGMCC 3917. Journal of Food Science 80, E2217-E2227. http://dx.doi.org/10.1111/1750-3841.13010

Flemming H., Wingender J., 2010: The biofilm matrix. Nature Reviews Microbiology 8, 623-633. http://dx.doi.org/10.1038/nrmicro2415

Gopal P., Sivaram N., Barik D., 2019: Paper industry wastes and energy generation from wastes. In book: Energy from toxic organic waste for heat and power generation Publisher: Woodhead Publishing, 83-97. https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102528-4.00007-9

Gorgieva S., Trček J., 2019: Bacterial cellulose: Production, modification and perspectives in biomedical applications, Nanomaterials 9, 1352. https://doi.org/10.3390/nano9101352

Hong F., Guo X., Zhang S., Han S., Yang G., Jönsson L., 2012: Bacterial cellulose production from cotton-based waste textiles: Enzymatic saccharification enhanced by ionic liquid pretreatment. Bioresource Technology 104, 503-508. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2011.11.028

Hsieh Y., Yano H., Nogi M., Eichhorn S.J., 2008: An estimation of the Young's modulus of bacterial cellulose filaments. Cellulose 15, 507-513. http://dx.doi.org/10.1007/s10570-008-9206-8

Illa M.P., Sharma C.S., Khandelwal M., 2019: Tuning the physiochemical properties of bacterial cellulose: effect of drying conditions. Journal of Materials Science 54, 12024-12035. https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10853-019-03737-9

Jakubczyk K.J., Piotrowska G., Janda K., 2020: Characteristics and biochemical composition of kombucha - fermented tea. Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu 26, 94-96. https://doi.org/10.26444/monz/118887

Jefferson K., 2004: What drives bacteria to produce a biofilm?. FEMS Microbiology Letters 236,163-173. https://doi.org/10.1016/j.femsle.2004.06.005

Jung J.Y., Khan T., Park J.K., Chang H.N., 2007: Production of bacterial cellulose by *Gluconacetobacter hansenii* using a novel bioreactor equipped with a spin filter. Korean Journal of Chemical Engineering 24, 265-271. http://dx.doi.org/10.1007%2Fs11814-007-5058-4

Kato N., Sato T., Kato C., Yajima M., Sugiyama J., Kanda T., Mizuno M., Nozaki K., Yamanaka S., Amano Y., 2007: Viability and cellulose synthesizing ability of *Gluconacetobacter xylinus* cells under high-hydrostatic pressure. Extremophiles 11, 693-698. https://doi.org/10.1007/s00792-007-0085-y

Kersters K., Lisdiyanti P., Komagata K., Swings J., 2006: The family acetobacteraceae: the genera *Acetobacter*, *Acidomonas*, *Asaia*, *Gluconacetobacter*, *Gluconobacter*, and

Kozakia. In: Dworkin M., Falkow S., Rosenberg E., Schleifer KH., Stackebrandt E. (eds), The Prokaryotes. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/0-387-30745-1_9

Keshk S., 2014: Bacterial cellulose production and its industrial applications, Journal of bioprocessing & biotechniques 4. http://dx.doi.org/10.4172/2155-9821.1000150

Kiziltas E. E., Kiziltas A., Gardner D.J., 2015: Synthesis of bacterial cellulose using hot water extracted wood sugars. Carbohydrate Polymers 124, 131-138. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.01.036

Klemm D., Heublein B., Fink H., Bohn A., 2005: Cellulose: Fascinating biopolymer and sustainable raw material. Angewandte Chemie International Edition 44, 3358-3393. https://doi.org/10.1002/anie.200460587

Klemm D., Schumann D., Udhardt U., Marsch S., 2001: Bacterial synthesized cellulose artificial blood vessels for microsurgery. Progress in Polimer Science 26, 1561-1603. https://doi.org/10.1016/S0079-6700(01)00021-1

Krystynowicz A., Czaja W., Bielecki S., 1999: Biosynteza i możliwości wykorzystania celulozy bakteryjnej. Żywność 3, 22-33.

Łaszkiewicz B., 1998: Solubility of bacterial cellulose and its structural properties. Journal of Applied Polymer Science 67, 1871-1876. https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4628(19980314)67:11%3C1871::AID-APP5%3E3.0.CO;2-I

Lee K., Buldum G., Mantalaris A., Bismarck A., 2014: More than meets the eye in bacterial cellulose: Biosynthesis, bioprocessing, and applications in advanced fiber composites. Macromolecular Bioscience 14, 10-32. https://doi.org/10.1002/mabi.201300298

Li J., Chen G., Zhang R., Wu H., Zeng W., Liang Z., 2019: Production of high crystallinity type-I cellulose from *Komagataeibacter hansenii* JR-02 isolated from Kombucha tea. Biotechnology and Applied Biochemistry 66, 108-118. https://doi.org/10.1002/bab.1703

Lin S.P., Loira Calvar I., Catchmark J.M., Liu J.R., Demirci A., Cheng K.C., 2013: Biosynthesis, production and applications of bacterial cellulose. Cellulose 20, 2191-2219. https://doi.org/10.1007/s10570-013-9994-3

Liu K., Catchmark J., 2019: Enhanced mechanical properties of bacterial cellulose nanocomposites produced by co-culturing *Gluconacetobacter hansenii* and *Escherichia coli* under static conditions. Carbohydrate Polymers 219, 12-20. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2019.04.071

Liu S., Qureshi N., 2009: How microbes tolerate ethanol and butanol. New Biotechnology 26, 117-121. https://doi.org/10.1016/j.nbt.2009.06.984

Machado R.T.A., Gutierrez J., Tercjak A., Trovatti E., Uahib F.G.M., Moreno G.P., Nascimento A.P., Berreta A.A., Ribeiro S.J.L., Barud H.S., 2016: *Komagataeibacter rhaeticus* as an alternative bacteria for cellulose production. Carbohydrate Polymers 152, 841-849. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2016.06.049

Makarov I.S., Shambilova G.K., Vinogradov M.I., Zatonskih P.V., Gromovykh T.I., Lutsenko S.V., Arkharova N.A., Kulichikhin V.G., 2020: Films of bacterial cellulose prepared

from solutions in N-methylmorpholine-N-oxide: Structure and properties. Processes 8, 171. https://doi.org/10.3390/pr8020171

Marsh A., O'Sullivan O., Hill C., Ross R., Cotter P., 2014: Sequence-based analysis of the bacterial and fungal compositions of multiple kombucha (tea fungus) samples. Food Microbiology 38, 171-178. https://doi.org/10.1016/j.fm.2013.09.003

May A., Narayanan S., Alcock J., Varsani A., Maley C., Aktipis, A., 2019: Kombucha: a novel model system for cooperation and conflict in a complex multi-species microbial ecosystem, PeerJ 7:e7565. https://doi.org/10.7717/peerj.7565

Morgan J.L.W., Strumillo J., Zimmer J., 2013: Crystallographic snapshot of cellulose synthesis and membrane translocation. Nature 493, 181-186. https://doi.org/10.1038/nature11744

Nakagaito A.N., Iwamoto S., Yano H., 2005: Bacterial cellulose: the ultimate nano-scalar cellulose morphology for the production of high-strength composites. Applied Physics A 80, 93-97. https://doi.org/10.1007/s00339-004-2932-3

Nguyen V.T., Flanagan B., Gidley M.J., Dykes G.A., 2008: Characterization of cellulose production by a *Gluconacetobacter xylinus* strain from Kombucha. Current Microbiology 57, 449-453. https://doi.org/10.1007/s00284-008-9228-3

Nishi Y., Uryu M., Yamanaka S., Watanabe K., Kitamura N., Iguchi M., Mitsuhashi S., 1990: The structure and mechanical properties of sheets prepared from bacterial cellulose. Journal of Materials Science 25, 2997-3001. https://doi.org/10.1007/BF00584917

Olędzki R., Walaszczyk E., 2020: Bionanocellulose - properties, acquisition and perspectives of application in the food industry. Postępy Mikrobiologii - Advancements of Microbiology 59, 87-102. http://dx.doi.org/10.21307/PM-2020.59.1.008

Park J.K., Jung J.Y., Park Y.H., 2003: Cellulose production by *Gluconacetobacter hansenii* in a medium containing ethanol. Biotechnology Letters 25, 2055-2059. https://doi.org/10.1023/b:bile.0000007065.63682.18

Park S., Baker J.O., Himmel M.E., Parilla P.A., Johnson D.K., 2010: Cellulose crystallinity index: measurement techniques and their impact on interpreting cellulase performance. Biotechnology for Biofuels 3, 10. https://doi.org/10.1186/1754-6834-3-10

Qiu K., Netravali A.N., 2014: A Review of fabrication and applications of bacterial cellulose based nanocomposites. Polymer Reviews 54, 598-626. https://doi.org/10.1080/15583724.2014.896018

Rivas B., Moldes A. B., Domínguez J. M., Parajó J. C., 2004: Development of culture media containing spent yeast cells of *Debaryomyces hansenii* and corn steep liquor for lactic acid production with *Lactobacillus rhamnosus*. International Journal of Food Microbiology 97, 93-98. https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2004.05.006

Römling U., Galperin M.Y, 2015: Bacterial cellulose biosynthesis: diversity of operons, subunits, products, and functions. Trends in Microbiology 23, 545-557. https://doi.org/10.1016/j.tim.2015.05.005

Ross P., Mayer R., Benziman M., 1991: Cellulose biosynthesis and function in bacteria. Microbiological Reviews 55, 35-58. https://doi.org/10.1128/mr.55.1.35-58.1991

Ryngajłło M., Kubiak K., Jędrzejczak-Krzepkowska M., Jacek P., Bielecki S., 2018: Comparative genomics of the *Komagataeibacter* strains - Efficient bionanocellulose producers. MicrobiologyOpen 8:e00731. https://doi.org/10.1002/mbo3.731

Saichana N., Matsushita K., Adachi O., Frébort I., Frebortova J., 2015: Acetic acid bacteria: A group of bacteria with versatile biotechnological applications. Biotechnology Advances 33, 1260-1271. https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2014.12.001

Schrecker S.T., Gostomski P.A., 2005: Determining the water holding capacity of microbial cellulose. Biotechnology Letters 27, 435-1438. https://doi.org/10.1007/s10529-005-1465-y

Scionti G., 2010: Mechanical properties of bacterial cellulose implants. master of science thesis in biomedical engineering, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden

Shoda M., Sugano Y., 2005: Recent advances in bacterial cellulose production. Biotechnology and Bioprocess Engineering 10, 1-8. http://dx.doi.org/10.1007/BF02931175

Skočaj M., 2019: Bacterial nanocellulose in papermaking. Cellulose 26, 6477-6488. https://link.springer.com/article/10.1007/s10570-019-02566-y

Škraban J., Cleenwerck I., Vandamme P., Fanedl L., Trček J., 2018: Genome sequences and description of novel exopolysaccharides producing species Komagataeibacter pomaceti sp. nov. and reclassification of Komagataeibacter kombuchae (Dutta and Gachhui 2007) Yamada et al.,. 2013 as a later heterotypic synonym of Komagataeibacter hansenii (Gosselé et al. 1983) Yamada et al., 2013. Systematic and Applied Microbiology 41, 581-592. https://doi.org/10.1016/j.syapm.2018.08.006

Skvortsova Z.N., Gromovykh T.I., Grachev V.S., Traskin V.Yu., 2019: Physicochemical Mechanics of Bacterial Cellulose. Colloid Journal 81, 366-376. http://dx.doi.org/10.1134/S1061933X19040161

Stanisławska A., Staroszczyk H., Szkodo M., 2020: The effect of dehydration/rehydration of bacterial nanocellulose on its tensile strength and physicochemical properties. Carbohydrate Polymers 236,116023-116032. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.116023

Sutherland I.W., 2001: Microbial polysaccharides from Gram-negative bacteria. International Dairy Journal 11, 663-674. https://doi.org/10.1016/s0958-6946(01)00112-1

Ullah M.W., Manan S., Kiprono S.J., Ul-Islam M., Yang G., 2019: Synthesis, structure, and properties of bacterial cellulose. In: Huang J., Dufresne A., Lin N. (eds), Nanocellulose: From Fundamentals to Advanced Materials. Wiley VCH, Weinheim, Germany. http://dx.doi.org/10.1002/9783527807437.ch4

Villarreal-Soto S., Beaufort S., Bouajila J., Souchard J., Taillandier P., 2018: Understanding Kombucha tea fermentation. A Review. Journal of Food Science 83, 580-588. https://doi.org/10.1111/1750-3841.14068

Vitta S., Thiruvengadam V., 2012: Multifunctional bacterial cellulose and nanoparticle-embedded composites. Current Science 102, 1398-1405. https://www.jstor.org/stable/24107797

Wang J., Tavakoli J., Tang Y., 2019: Bacterial cellulose production, properties and applications with different culture methods - A review. Carbohydrate Polymers 219, 63-76. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2019.05.008

Williams W., Cannon R., 1989: Alternative environmental roles for cellulose produced by acetobacter xylinum. Applied and Environmental Microbiology 55, 2448-2452. https://doi.org/10.1128/aem.55.10.2448-2452.1989

Yamada Y., Yukphan P., Lan Vu H.T., Muramatsu Y., Ochaikul D., Tanasupawat S., Nakagawa Y., 2012: Description of *Komagataeibacter* gen. nov., with proposals of new combinations (*Acetobacteraceae*). The Journal of General and Applied Microbiology 58, 397-404. https://doi.org/10.2323/jgam.58.397

Yamanaka S., Watanabe K., Kitamura N., Iguchi M., Mitsuhashi S., Nishi Y., Uryu M., 1989: The structure and mechanical properties of sheets prepared from bacterial cellulose. Journal of Materials Science 24, 3141-3145. https://doi.org/10.1007/BF01139032

Yang H., McManus J., Oehme D., Singh A., Yingling Y.G., Tien M., Kubicki J.D., 2019: Simulations of cellulose synthesis initiation and termination in bacteria. The Journal of Physical Chemistry B 123, 3699-3705. https://doi.org/10.1021/acs.jpcb.9b02433

Ye S., Jiang L., Su C., Zhu Z., Wen Y., Shao W., 2019: Development of gelatin/bacterial cellulose composite sponges as potential natural wound dressings. International Journal of Biological Macromolecules 133, 148-155. https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.04.095

Yim S.M., Song J.E., Kim H.R., 2017: Production and characterization of bacterial cellulose fabrics by nitrogen sources of tea and carbon sources of sugar. Process Biochemistry 59, Part A, 26-36. https://doi.org/10.1016/j.procbio.2016.07.001

Zhang H., Chen C., Zhu C., Sun D., 2016: Production of bacterial cellulose by *acetobacter xylinum*: effects of carbon/nitrogen-ratio on cell growth and metabolite production. Cellulose Chemistry and Technology 50, 997-1003.

Źródła internetowe

https://www.researchandmarkets.com/reports/4986817/global-pulp-market-with-focus-on-dissolving-pulp?utm_source=dynamic&utm_medium=GNOM&utm_code=k7thfv&utm_campaign=1352559+-+Global+Pulp+Market+Forecasts+with+Focus+on+Dissolving+Pulp+(Viscose+%26+Specialty+Cellulose)+2020-2024&utm_exec=joca220gnomd (dokument elektroniczny, stan na dzień 22.11.2021)

Artykuł recenzowany / Reviewed paper
Zgłoszony / Submitted: 16.12.2021
Opublikowany online / Published online: 29.12.2021

Artykuł naukowy
Science paper

Dostępny na stronie / Available online at
www.biuletyn.online

Biuletyn Informacyjny OB-RPPD 3-4 (2021) 139-147
https://doi.org/10.32086/biuletyn.2021.06

www.obrppd.com.pl

Porównawcze badania technologiczne wytrzymałości meblowych elementów sklejkowych

Comparative technological strength studies of furniture plywood elements

Ewa Skorupińska[a,c*], *ORCID: 0000-0002-3558-622X*
Krzysztof Wiaderek[b], *ORCID: 0000-0001-5432-4738*
Maciej Sydor[c], *ORCID: 0000-0003-0076-3190*

[a]*Euroline sp. z o.o., ul. Spółdzielcza 51, 64-100 Leszno, Polska*

[b]*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny i Technologii Drewna, Katedra Meblarstwa, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, Polska*

[c]*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny i Technologii Drewna, Katedra Obrabiarek i Podstaw Konstrukcji Maszyn, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, Polska*

[*]*Osoba do korespondencji: ewa.skorupinska@up.poznan.pl*

Streszczenie

W wielkoseryjnej produkcji mebli oczekuje się, aby właściwości materiałów wejściowych mieściły się w znanych, możliwie wąskich granicach i nie zmieniały się nadmiernie w kolejnych dostarczanych partiach materiału. Ponieważ obecne zakłócenia w łańcuchach dostaw zmniejszyły zdolności produkcyjne niektórych dostawców płytowych materiałów meblowych, spowodowało to konieczność włączenia do produkcji materiałów od różnych dostawców. Te materiały są jednakowe co do ich rodzaju, ale w praktyce mają różne właściwości wytrzymałościowe, co negatywnie wpływa na jakość wyrobów końcowych. Pojawia się zatem uzasadniona konieczność częstej eksperymentalnej weryfikacji właściwości dla każdej partii materiału. Takie badania weryfikacyjne przeprowadzono na próbkach o wymiarach zgodnych z wymiarami rzeczywistego elementu meblowego (1990 × 150 × 12 mm, długość × wysokość × grubość), wykonanych ze sklejki od pięciu różnych dostawców. Celem było porównanie średniej wytrzymałości na zginanie oraz zmienności tej wytrzymałości w badanej serii. Badania wykonano stosując autorską metodę i urządzenie badawcze. Średnie wartości sił niszczących dla próbek referencyjnych wynosiły 1428 N, ze zmiennością siły niszczącej w serii wynoszącą 12%. Najmniejsza wartość średnia została zmierzona dla serii C (790 N, zmienność 22%). Największe różnice skrajnych wytrzymałości poszczególnych próbek w serii zaobserwowano dla serii B (zmienność 70% wytrzymałości średniej). Główne wnioski i spostrzeżenia: (1) w praktyce przemysłowej materiały jednakowe

co do rodzaju mogą mieć całkowicie różne właściwości, co wyklucza je z produkcji seryjnej; (2) najbardziej prawdopodobną przyczyną zmienności wytrzymałości na zginanie było znaczne i nagromadzenie bardzo różnych wad materiału w próbkach serii A, B, C i D, większe niż w serii referencyjnej.

Abstract

In flow furniture production, it is expected that the properties of input materials are within known limits with little dispersion and do not change excessively from batch to batch. As the current supply chain disruptions have reduced the production capacity of some board furniture suppliers, this has made it necessary to include the input materials in production from many suppliers. These materials are the same as to their type but in practice have different strength properties. This makes it necessary to experimentally verify these properties for each batch. Such verification tests were carried out on samples with dimensions that corresponded to the dimensions of the furniture elements (990 × 150 × 12 mm, length × height × thickness) made of plywood from five different suppliers. The aim was to compare the average strength and the variability of this strength in the series tested. The tests were carried out using a new original method and a new research device. The mean values of the destructive forces for the reference samples were 1428 N, with a variability of 12% of the mean. The lowest mean value was measured for the serie C (790 N, 22% variation). The greatest variability in the strength of individual samples in the series were observed for series B (variation 70% of the average strength). Main conclusions and observations: (1) in industrial practice, materials of the same type may have different properties, which excludes them from mass production; (2) the most likely cause of variability in bending strength was a significant accumulation of material defects in samples from A, B, C series and D, greater than in the reference series.

Słowa kluczowe: sklejka, wytrzymałość na zginanie, meble tapicerowane, kontrola jakości

Keywords: plywood, bending strenght, upholstered furniture, quality control

Wprowadzenie

Porównawcze badania podzespołów wejściowych w seryjnym wytwarzaniu mebli polegają na wyborze istotnej cechy badanego podzespołu, a następnie jej pomiarze i porównaniu dla różnych wariantów wykonania tego podzespołu. Stanowią więc rodzaj weryfikacji jakości podzespołów wejściowych. Sklejka w meblach tapicerowanych stanowi zwykle materiał wykorzystywany na elementy nośne, tworząc element strukturalny takiego mebla. Elementy sklejkowe w meblach tapicerowanych wspomagają więc działanie układu podparcia użytkownika. Ich zadaniem jest przenoszenie obciążeń użytkowych, a także dyssypacja obciążeń dynamicznych podczas siadania lub kładzenia się na takim meblu (Wiaderek 2012). Elementy sklejkowe narażone są więc na stosunkowo duże obciążenia

siłami statycznymi i dynamicznymi. Sklejka jak wiadomo jest wielowarstwowym materiałem kompozytowym (Borysiuk i in. 2019). Jej właściwości są w naturalny sposób zmienne i zależą od właściwości materiałów wejściowych użytych do jej produkcji (drewno, klej), od konstrukcji (liczba warstw, układ warstw, grubości warstw), od technologii wykonania (ciśnienie, temperatura i czas prasowania) oraz mogą się zmieniać w czasie przechowywania i transportu (narażenie na zmiany wilgotności, temperatury lub obciążenia mechaniczne przy składowaniu) (Cosereanu i in. 2010, Sydor i Pałubicki 2019).

W wielkoseryjnej produkcji mebli oczekuje się, aby właściwości materiałów i półproduktów na wejściu do systemu produkcyjnego mieściły się w znanych, możliwie wąskich granicach i nie zmieniały się nadmiernie w kolejnych partiach dostarczanych materiałów. Obecne zakłócenia w łańcuchach dostaw zmniejszyły zdolności produkcyjne wielu dostawców (Chowdhury i in. 2021). Dotyczy to również dostawców meblowych materiałów płytowych, w związku z tym istnieje konieczność łączenia w przemysłowej produkcji mebli materiałów płytowych pochodzących od różnych dostawców, pozornie jednakowych co do ich rodzaju, ale jednak w praktyce o różnych właściwościach konstrukcyjnych. Powoduje to konieczność opracowania i stosowania metody do wiarygodnej i nieskomplikowanej weryfikacji tych właściwości w ramach bieżącej kontroli jakości półproduktów do produkcji mebli.

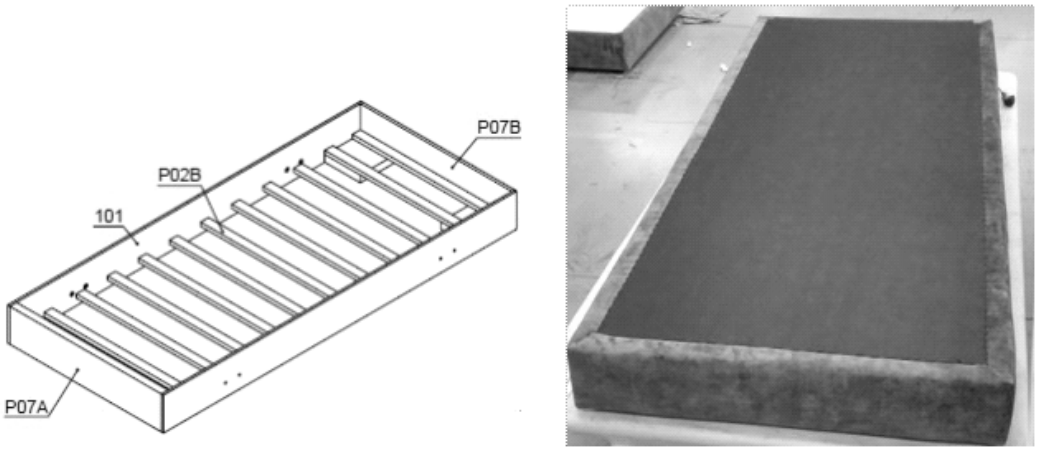
Cel i zakres pracy

Celem badań technologicznych opisywanych w niniejszym artykule było zmierzenie wartości oraz zmienności granicznej wytrzymałości na zginanie sklejki, pozornie o tej samej konstrukcji, jednak pochodzącej od różnych dostawców. Dodatkowym celem była praktyczna weryfikacja metody badań i autorskiego urządzenia badawczego. Badania stanowią element bieżącej kontroli jakości dostaw materiałów konstrukcyjnych mebli tapicerowanych w rzeczywistym przedsiębiorstwie produkcyjnym.

Materiały i metodyka badań

Badano wytrzymałość na zginanie długich boków skrzyni, czyli podzespołu łóżka hotelowego. Do takiego podzespołu meblowego montowane jest wezgłowie oraz nogi, a podzespół ten pełni rolę konstrukcji wsporczej dla materaca (Rys. 1).

W celu uzyskania wiarygodnych dla praktyki wyników wykonano próbki badawcze o wymiarach zgodnych z rzeczywistym elementem mebla, czyli o wymiarach 1990 × 150 × 12 mm (długość × wysokość × grubość); z materiału pochodzącego od pięciu dostawców. W czterech przypadkach była to sklejka iglasta pięciowarstwowa i w jednym, dotychczas stosowana sprawdzona sklejka liściasta siedmiowarstwowa, którą przyjęto jako serię referencyjną. Wykonano po 10 próbek w każdej z tych pięciu serii. Oznaczenia i opis badanych serii próbek zawiera Tabela 1.

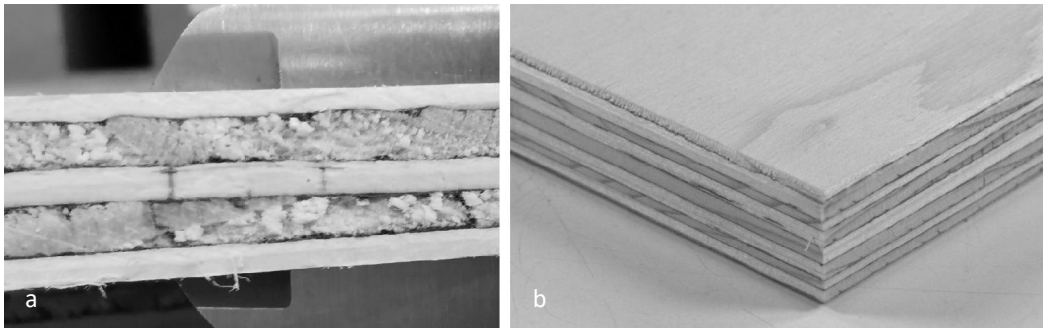


Rys. 1. Podzespół podstawy łóżka hotelowego: 101 - długi bok skrzyni (badany element), P02B - sprężyny sklejkowe, P07A - krótki bok skrzyni, P07B - krótki bok z mocowaniem wezgłowia
Fig. 1. Hotel bed base subassembly: 101 - long side box (the tested element), P02B - plywood springs, P07A - short side box, P07B - short side box with a headboard attachment

Tabela 1. Oznaczenia i charakterystyka próbek badawczych
Table 1. Designations and characteristics of the test samples

Sklejka	Grubość	Liczba warstw	Wizualna charakterystyka próbek
A	12	5	drewno iglaste (sosna brazylijska), liczne ubytki, braki w klejeniu, nieco pofalowana powierzchnia
B	12	5	
C	12	5	
D	12	5	
E (referencyjna)	12	7	drewno liściaste, jednorodna, gładka powierzchnia

Badane sklejki przedstawiono na zdjęciach (Rys. 2).



Rys. 2. Badane sklejki: a - pięciowarstwowe (serie A, B, C, D), b - siedmiowarstwowa (seria E, referencyjna)
Fig. 2. A The tested plywood sheets: a - five-layer softwood (A, B, C, D series), b - seven-layer hardwood (E serie, reference)

Do badań użyto, zbudowanego do tego celu, autorskiego urządzenia badawczego do trójpunktowego zginania (Rys. 3). Siłę zginającą wywierano naporą płaską przykładaną w połowie długości próbki prostopadle do jej wąskiej powierzchni (fotografia 3b przedstawia próbkę przygotowaną do badań, zamocowaną na obu końcach, a fotografia 3c przedstawia próbkę po wywarciu na nią siły bliskiej sile niszczącej).

Rys. 3. Urządzenie badawcze i sposób pomiaru ugięć elementów sklejkowych: a - widok ogólny, b - próbka przygotowana do badań, c - próbka obciążona i zdeformowana
Fig. 3. The test device and the method of measuring deflection of plywood elements: a - general view, b - sample prepared for testing, c - loaded and deformed sample

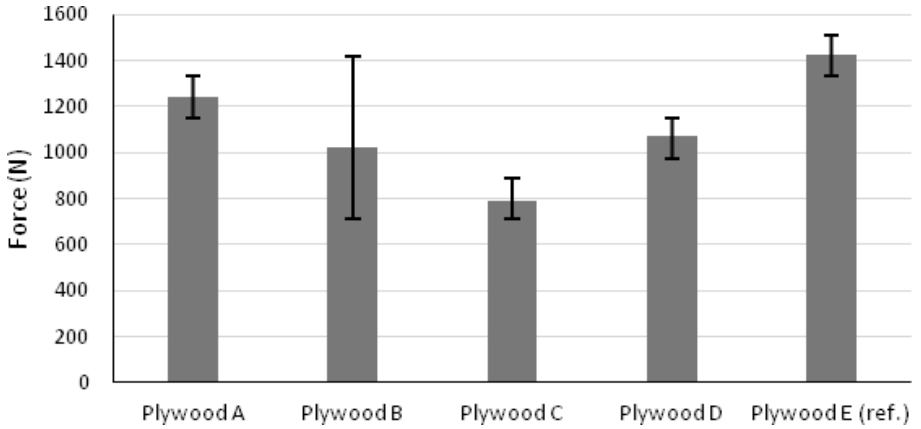
Podczas badań siłę obciążającą próbkę zwiększano krokowo, a jej wartość w każdym kroku obliczano na podstawie wskazań manometru. Przyjęto krok o wartości 0,2 bar (200 kPa), odpowiadający przyrostowi siły o 88,7 N (1 bar = 443,57 N). Badanie prowadzono aż do zniszczenia próbki, czyli do jej pęknięcia. Zbadano po 10 próbek w każdej serii, a wynikiem badania była wartość siły niszczącej określająca wytrzymałość na zginanie próbki.

Wyniki i dyskusja

Wyniki badań przedstawiono na Rys. 4. Zaznaczono na nim średnie wartości sił dla każdej serii oraz dodatkowo wartości maksymalne i minimalne sił niszczących odnotowane w poszczególnych seriach.

Średnie wartości sił niszczących dla próbek serii E (referencyjnych) były największe (1428 N), a różnica pomiędzy wartością minimalną, a maksymalną najmniejsza (12% wartości średniej). Najmniejsza wartość średnia została zmierzona dla serii C (790 N, przy różnicy pomiędzy wartością maksymalną, a minimalną na poziomie 22%). Największe

różnice wytrzymałości poszczególnych próbek w serii zaobserwowano dla serii B. Wyniosły one 70% wartości średniej. Najbardzej zbliżoną do serii referencyjnej była seria A. Jej średnia wytrzymałość wynosi 1242 N (zaledwie o ok. 185 N mniej od serii E), a rozrzut wartości wytrzymałości jest zbliżony do rozrzutu w serii E i wynosi 14%. Wyniki badań zestawiono w Tabeli 2.



Rys. 4. Wyniki badań (zaznaczono wartości średnie, maksymalne i minimalne dla każdej serii próbek, *n* = 10)
Fig. 4. Test results (graph shows mean, maximum and minimum values for each series of samples, *n* = 10)

Tabela 2. Wyniki badań
Table 2. The test results

Parametr	Seria				
	A	B	C	D	E (referencyjna)
Średnia (N)	1242	1020	790	1073	1428
Maksimum (N)	1331	1419	887	1153	1508
Minimum (N)	1153	710	710	976	1331
Odchylenie standardowe	59	218	65	78	62
Rozrzut (N)	177	710	177	177	177
Rozrzut (%)	14	70	22	17	12

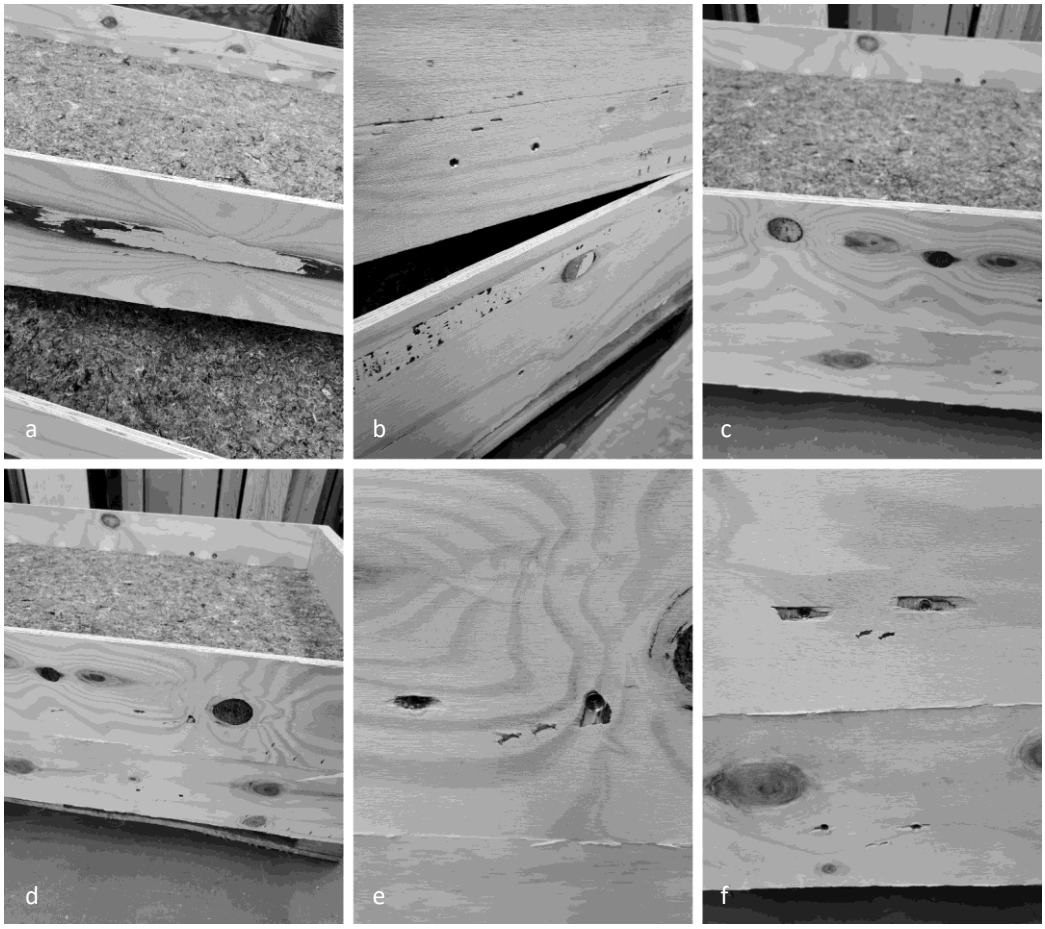
Potencjalne przyczyny mniejszej wytrzymałości na zginanie sklejek serii A, B, C, D od sklejki serii referencyjnej (E):

1. Znaczna liczba wad materiału drzewnego w sklejkach A-D.
2. Mniejsza liczba warstw w seriach A-D niż w sklejce serii E.
3. Różnica właściwości wytrzymałościowych materiałów (drewno iglaste w sklejkach A-D i drewno liściaste w sklejce E).

Potencjalne przyczyny małej średniej wytrzymałości na zginanie w serii C (zaledwie 790 N) oraz bardzo dużych różnic w wytrzymałości poszczególnych próbek w serii B,

w której rozrzut dochodzi do 70%, to (jak wspomniano) duża liczba wad materiału w połączeniu z innymi nieznanymi czynnikami, takimi jak potencjalnie niewłaściwa technologia produkcji materiału lub niewłaściwe jego przechowywanie, w tym zwłaszcza potencjalne narażenie na wpływ wielokrotnych zmian wilgotności otoczenia. Przyczyny te są hipotetyczne, ponieważ wykonany eksperyment nie pozwala na jednoznaczne wskazanie przyczyn małych wartości średniej wytrzymałości (seria C) oraz nadspodziewanie dużego rozrzutu wartości tej wytrzymałości (seria B).

O znacznej liczbie wad materiału w sklejkach serii A-D świadczy powierzchnia szpachlowana w wielu miejscach, liczne ubytki po sękach, uszkodzenia mechaniczne (ubytki po nabijaniu łączników). Opisywane wady materiału przedstawiono na Rys. 5.



Rys. 5. Wady materiału: a, b - szpachlowana powierzchnia; c, d - ubytki po sękach; e, f - ubytki po nabijaniu łączników
Fig. 5. Material defects: a, b - putty surface; c, d - losses from knots; e, f - surface damage after hammering of fasteners

Wnioski

Przeprowadzone badania technologiczne polegały na zmierzeniu wytrzymałości na zginanie elementów meblowych wykonanych ze sklejki o grubości 12 mm pochodzących od czterech nowych dostawców (serie A, B, C i D) i porównaniu wyników z wytrzymałością sklejki referencyjnej, dotychczas stosowaną (seria E). Zaobserwowano:

- Wszystkie sklejki od nowych dostawców miały większe rozrzuty wytrzymałości od sklejki referencyjnej. Potencjalną przyczyną tego stanu rzeczy jest: mniejsza liczba warstw (5 a nie 7), inny rodzaj drewna (drewno iglaste, bardziej skłonne do „katastroficznego" pękania) oraz większe nagromadzenie wad drewna.
- Sklejka od dostawcy B ma właściwości wytrzymałościowe najbardziej zróżnicowane w serii, co przejawia się znacznym rozrzutem wartości wyników w próbie trójpunktowego zginania. Ten rozrzut wyników wytrzymałości związany jest najprawdopodobniej z wyjątkowo dużą liczbą wad drewna. Sklejka od dostawcy C ma najmniejszą średnią wytrzymałość na zginanie. Przeprowadzony eksperyment nie pozwala na jednoznaczne wskazanie wszystkich przyczyn dużego dużego rozrzutu wartości wytrzymałości na zginanie w serii (seria B) oraz nadspodziewanie małych wartości średniej wytrzymałości na zginanie w serii (seria C). Hipotetycznie może to być niewłaściwa technologia produkcji materiału lub niewłaściwe przechowywanie. Materiał od dostawcy B nie nadaje się do produkcji mebli. Niewielka wytrzymałość na zginanie materiału do dostawcy C pozwala zadecydować o wykorzystaniu tego materiału wyłącznie na elementy o mniejszych wymaganiach konstrukcyjnych.

Badane elementy mebli wykonano z materiału wytwarzanego przez czterech różnych producentów i dostępnego w sieciach dystrybucji pod tą samą nazwą, jako sklejka iglasta pięciowarstwowa o grubości 12 mm. Uzyskane wyniki wskazują jak różne mogą być rzeczywiste właściwości sklejki pochodzącej od różnych producentów oraz jak bardzo te właściwości mogą się różnić od sklejki referencyjnej (sklejka liściasta siedmiowarstwowa). Te różnice mogą mieć negatywny wpływ na poziom jakości wyrobu końcowego wytwarzanego z materiałów od dostawców alternatywnych. Analiza wyników badań umożliwia określenie wytycznych i właściwości, na podstawie których możliwe będzie liczbowe określenie parametrów wymaganych i weryfikowanych przy zakupie. Pozwoli to otrzymać materiał wejściowy do produkcji jakiego się oczekuje, bez ponoszenia nadmiernych kosztów na kontrolę jakości. Wyniki badań pozwalają również określić jakie minimalne wartości wytrzymałościowe można dopuścić w produkcji biorąc pod uwagę chęć zmniejszania ceny wytworzenia wyrobu. Z punktu widzenia sterowania jakością wyrobu końcowego za pomocą właściwości konstrukcyjnych i ceny materiałów wejściowych ważniejszy jest mały rozrzut właściwości od małej wytrzymałości na zginanie. Tą ostatnią można ewentualnie skompensować konstrukcją mebla, natomiast duży rozrzut wytrzymałości z pewnością przełoży się na zwiększenie liczby reklamacji.

Udziały autorów: Pomysł i inicjatywa wykonania badań: E.S; dobór metodyki badań: E.S; organizacja i wykonanie badań: E.S.; analiza wyników i wnioskowanie: E.S. i M.S.; napisanie wstępnej wersji artykułu przedstawionej do recenzji: E.S., K.W; napisanie ostatecznej wersji propozycji artykułu, uwzględniającej komentarze recenzentów oraz odpowiedzi na recenzje: E.S.; zatwierdzenie ostatecznej wersji propozycji artykułu do publikacji: M.S. i K.W.

Literatura

Borysiuk P., Kozakiewicz P., Krzosek S., 2019: Drzewne materiały konstrukcyjne. Wydawnictwo SGGW. Warszawa

Chowdhury P., Paul S. K., Kaisar S., Moktadir Md. A., 2021: COVID-19 pandemic related supply chain studies: A systematic review. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review 148, 102271, https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102271

Cosereanu C., Lica D., Curtu I., Lunguleasa A., Cismaru I., Brenci L.M., Fotin A., 2010: Mechanical testing of beech veneer sandwich composites. Proceedings of the 7th International Conference of DAAAM Baltic. 7th International DAAAM Baltic Conference: Industrial Engineering, Tallinn, Estonia. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84920495892&partnerID=40&md5=842f45c48ac163bc53d0a31ddf750dd9

Matwiej Ł., Wiaderek K., Skorupińska E., Sydor M., 2018: Strength testing of upholstery frame connections and spring holders. Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW 104, 579-592.

Skorupińska E., Wiaderek K., Matwiej Ł., Sydor M.: 2021: Experimental verification of the joints strength features in the quality control of the mass produced upholstery frames. W: S. Borowski B. Ligaj P. Strzelecki Ľ. Hujo (Red.), MATEC Web of Conferences (T. 338, s. 01024). EDP Sciences. https://doi.org/10.1051/matecconf/202133801024

Sydor M., Pałubicki B., 2019: Shape stability of chosen thin wood based panels after heating. Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW, 106, 85-90. http://dx.doi.org/10.5604/01.3001.0013.7742

Wiaderek K., 2012: Antropotechniczne modelowanie sztywności siedzisk mebli do wypoczynku. Dysertacja doktorska. Wydział Technologii Drewna. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu.

Wiaderek K., Matwiej Ł., Sydor M., Skorupińska E., 2020: Analiza jakości montażu ram mebli tapicerowanych w zrobotyzowanym procesie produkcji. W: T. Łagoda, M. Kurek, A. Kurek (Red.), Projektowanie i eksploatacja maszyn roboczych (T. 2, s. 273-281). Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej. Opole

---

Artykuł recenzowany / Reviewed paper
Zgłoszony / Submitted: 12.12.2021
Opublikowany online / Published online: 29.12.2021

Artykuł naukowy
Science paper

Dostępny na stronie / Available online at
www.biuletyn.online

Biuletyn Informacyjny OB-RPPD 3-4 (2021) 148-156
https://doi.org/10.32086/biuletyn.2021.07

www.obrppd.com.pl

Wpływ prędkości posuwu podczas frezowania na jakość obróbki rowków dekoracyjnych w okładzinach skrzydeł drzwiowych wykonanych z płyt HDF

The influence of the feed speed during milling on the processing quality of decorative grooves in door leaf facings made of HDF

Zdzisław Kwidziński[a],
Łukasz Sankiewicz[a],
Joanna Bednarz[b], *ORCID: 0000-0003-4695-0258*
Dariusz Darżnik[a],
Bartłomiej Knitowski[a],
Marta Pędzik[c,d], *ORCID: 0000-0003-3607-8128*
Tomasz Rogoziński[d,*], *ORCID: 0000-0003-4957-1042*

[a]*Porta KMI Poland, ul. Szkolna 54, 84-239 Bolszewo, Polska*

[b]*Uniwersytet Gdański, Wydział Ekonomiczny, Katedra Biznesu Międzynarodowego, ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot, Polska*

[c]*Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Technologii Drewna, Zakład Tworzyw Drzewnych i Biokompozytów, ul. Winiarska 1, 60-654 Poznań, Polska*

[b]*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny i Technologii Drewna, Katedra Meblarstwa, ul. Wojska Polskiego 38/42, 60-627 Poznań, Polska*

Osoba do korespondencji: tomasz.rogozinski@up.poznan.pl

Streszczenie

Przeprowadzono analizę mającą na celu zbadanie możliwości zwiększenia wydajności sterowanego numerycznie stanowiska frezowania dekoracyjnych rowków w okładzinach skrzydeł drzwiowych wykonanych z HDF. Czynnikiem decydującym o skuteczności operacji technologicznej była ocena jakości powierzchni. Oceny dokonywano dwukrotnie. Stwierdzono, że zwiększenie posuwu na frezarce, na której wykonywane są frezowania dekoracyjne jest możliwe przy zachowaniu dopuszczalnego poziomu jakości wyrobów wyłącznie dla jednej z badanych płyt HDF przy maksymalnej prędkości posuwu wynoszącej 8 m/min.

Abstract

An analysis has been carried out to investigate whether it is possible to increase the efficiency of the numerically controlled station for milling decorative grooves in HDF door leaf cladding. The decisive factor for the effectiveness of the technological operation was the assessment of the surface quality. The assessments were made twice. It was found that increasing the feed speed on the milling machine, on which decorative milling is performed, is possible while maintaining the acceptable level of product quality only for one of the tested HDF boards at the maximum feed speed of 8 m/min.

Słowa kluczowe: wydajność, prędkość posuwu, frezowanie, jakość powierzchni, HDF

Keywords: production efficiency, feed speed, milling, surface quality, HDF

Wprowadzenie

W ekonomii wydajność to miara efektywności, która odnosi wielkość produkcji do wielkości zasobów użytych do jej wytworzenia. Zasobami tymi są praca, kapitał, materiały i energia (Griffin 2017). Wydajność jest wyznacznikiem poziomu rentowności w przedsiębiorstwie i jego zdolności do bycia konkurencyjnym na rynku. Wysoka wydajność zazwyczaj charakteryzuje przedsiębiorstwa innowacyjne i wyrażają się w postaci wyższego poziomu: wartości dodanej, wartości nakładów inwestycyjnych, obrotów na jednego pracownika oraz dynamiki eksportu (Szymanik 2016). Z badań podmiotów gospodarczych w branży meblarskiej wynika wniosek, że do głównych determinant wpływających na zwiększenie popytu oraz definiujących cele stosowania innowacji w przedsiębiorstwie należy zaliczyć poprawę wydajności produkcji obok wzrostu udziału przedsiębiorstwa w rynku, skrócenia procesu technologicznego i redukcji kosztów (Niziałek i in. 2016).

Podmiot gospodarczy może zwiększyć wydajność koncentrując swoją uwagę w dwóch obszarach. Pierwszym jest poprawa działalności operacyjnej, która jest możliwa do uzyskania w wyniku: modernizacji posiadanych obiektów i urządzeń wytwórczych, rozwoju działalności badawczo-rozwojowej, zwiększenia wydatków w tym zakresie, rozwoju nowych metod wytwarzania, opracowania koncepcji nowych produktów oraz różnych możliwości ich wykorzystania. Drugim obszarem wpływającym na wydajność przedsiębiorstwa jest zwiększenie sprawności, motywowania i zaangażowania pracowników. Wprowadzenie modyfikacji w obu kategoriach ma szansę przyczynić się do poprawy jakości oraz wzrostu wydajności produkcji i całego przedsiębiorstwa (Griffin 2017).

Istnieje pięć sposobów zmierzających do podniesienia wydajności (Bittel 1994, Pyszka 2015):

1. dostęp do odpowiednich zasobów umożliwiających realizację założonych celów,
2. optymalne wykorzystanie tych zasobów uwzględniające aspekty oszczędzania i redukcji marnotrawstwa,
3. usystematyzowanie i usprawnienie pracy,

4. wprowadzenie automatyzacji i systemów komputerowych oraz
5. tworzenie zespołów w celu lepszego realizowania założonych celów.

Uzyskanie wysokiej wydajności jest wyzwaniem dla producentów, zwłaszcza w przypadku produkcji wieloasortymentowej. Chodzi o podjęcie działań w zakresie skracania czasów przezbrojeń maszyn, które traktowane są jako marnotrawstwo (Chabowski i in. 2015).

Jedną z operacji technologicznych decydującą zarówno o jakości skrzydeł drzwiowych i w decydujący sposób o wydajności linii produkcyjnej jest frezowanie rowków dekoracyjnych na powierzchni okładzin. Ze względu na często znaczną długość frezowanych profili w obrębie jednego wyrobu w postaci skrzydła drzwiowego jest to operacja czasochłonna. Do wykonywania tego rodzaju operacji technologicznych wykorzystuje się stanowiska frezarek CNC, które stanowią w takiej sytuacji często wąskie gardła linii technologicznych do produkcji drzwi. Ze względu na poprawę efektywności produkcji powinno się dążyć do zwiększenia wydajności ilościowej szczególnie obciążonych stanowisk (Rogozinski i in. 2010). Pierwszym sposobem, który wynika z czynników determinujących wydajność takich maszyn jest prędkość posuwu. Niestety nie zawsze możliwe jest jej zwiększanie ze względu na pogorszenie jakości wyrobu związane z ograniczeniami jakościowymi materiałów zastosowanych w konstrukcji wyrobów (Kminiak i in. 2019, Kminiak i Banski 2017, Laszkiewicz i in. 2013, Strumiński i Dolny 1993, Sütcü i Karagöz 2012, Szymanowski i in. 2015, Wei i in. 2018, Wilkowski i in. 2021).

W konstrukcji wielu odmian skrzydeł drzwiowych, głównie pełnych o jakości powierzchni decydują właściwości płyt użytych do wytworzenia okładzin (Bal i Dumanoğlu 2019). Ze względu na oczekiwaną jakość oraz cenę wyrobu właściwości płyt HDF wykorzystywanych do tego celu mogą być różne. Dzięki temu wyroby, w zależności od sposobu produkcji, mogą być konkurencyjne na rynku. Frezowanie dekoracyjne w okładzinach o gorszych właściwościach może okazać się nieefektywne ze względu na pogorszenie jakości frezowanej powierzchni. Pojawia się zatem związek kilku czynników: wydajności maszyn, jakości materiałów, jakości obróbki oraz efektywności produkcji. Umiejętne ich stosowanie będzie skutkowało zwiększeniem wydajności produkcji i przez to poprawą efektywności przedsiębiorstwa.

Cel pracy

Aby ocenić możliwości w zakresie doboru parametrów obróbkowych i rodzaju materiału w produkcji drzwi przedsiębiorstwie Porta KMI Poland postanowiono przeprowadzić pilotażowe badania przemysłowe, których celem była analiza możliwości zwiększenia wydajności sterowanego numerycznie stanowiska frezowania dekoracyjnych rowków w okładzinach skrzydeł drzwiowych wykonanych z HDF. Czynnikiem decydującym o możliwości zwiększania wydajności była jakość wyrobów.

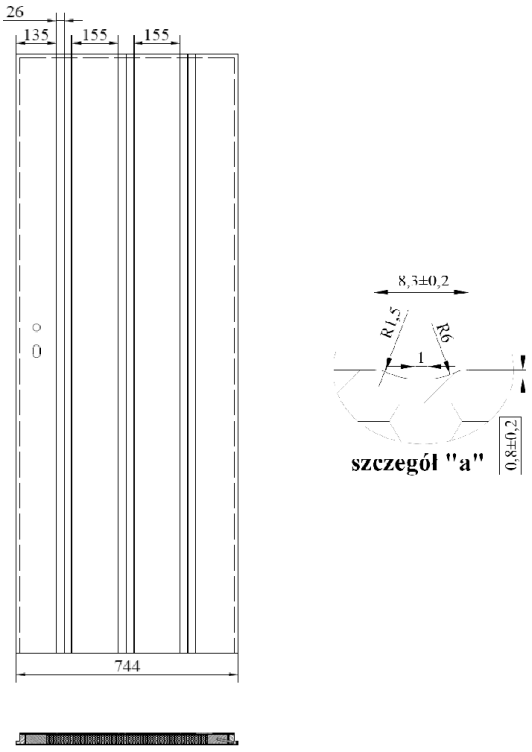
Materiały i metodyka badań

Do badań wytworzono testowe skrzydła drzwiowe z okładzinami z HDF trzech rożnych rodzajów o różnych właściwościach. Charakterystykę techniczną użytych w badaniu płyt HDF przedstawiono w Tabeli 1.

Tabela 1. Zestawienie właściwości płyt HDF wykorzystanych w badaniach
Table 1. Properties of HDF used in the study

Oznaczenie płyt HDF przyjęte w testach	Gęstość (kg/m^3)	Wytrzymałość na zginanie (N/mm^2)	Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni (N/mm^2)
A	>950	>45	>0.7
B	880	>35	>1.2
C	930	>45	>1.1

Wykonano 6 sztuk skrzydeł z okładzinami z trzech różnych rodzajów HDF oznaczonych symbolami A, B i C pochodzących od różnych producentów. Po dwa skrzydła z okładzinami z każdego z rodzajów HDF. Skrzydła frezowano powierzchniowo z prędkościami posuwu 5 m/min, 8 m/min. i 11 m/min., wykonując na każdej stronie po 3 zestawy 3-ech rowków dekoracyjnych wyfrezowanych z różnym posuwem wg schematu na Rys. 1.



Rys. 1. Schemat frezowania doświadczalnych skrzydeł drzwiowych
Fig. 1. Milling scheme of experimental doors

Do frezowania wykorzystano frezarkę CNC firmy BIESSE. Jest to czteroosiowe, dwuwrzecionowe centrum obróbkowe (Rys. 3). Frezowanie przeprowadzono ze stałą prędkością obrotową narzędzia równą 16000 obr./min. Jako narzędzia użyto frezu trzpieniowego z ostrzami diamentowymi (Rys. 4).

Rys. 2. Centrum frezarskie
Fig. 2. Milling centre

Rys. 3. Frez użyty w badaniach
Fig. 3. Tool used in the study

Ocenę jakości dokonano wizualnie wg zasad zakładowej normy oceny jakości. Efektem oceny było przypisanie badanego rowka dekoracyjnego do dobrych lub wadliwych. Jakość wykonanych rowków dekoracyjnych oceniano dwukrotnie. Po raz pierwszy bezpośrednio po frezowaniu. Powtórne, ostateczne badanie jakości wykonano po lakierowaniu. Wszystkie skrzydła testowe poddano lakierowaniu w takich samych warunkach technologicznych. Proces lakierowania został przeprowadzony z wykorzystaniem polewarki Prędkość posuwu

polewarki wynosiła 65 m/min. przy naniesieniu wynoszącym 140 g/m^2, zarówno farby podkładowej, jak i nawierzchniowej. Wykorzystano farby o lepkości odpowiednio 50-65 s podkład i 50-90 s farba nawierzchniowa. Po lakierowaniu skrzydła drzwiowe poddano suszeniu w łącznym czasie około 50 min. w każdym cyklu lakierowania.

Wyniki

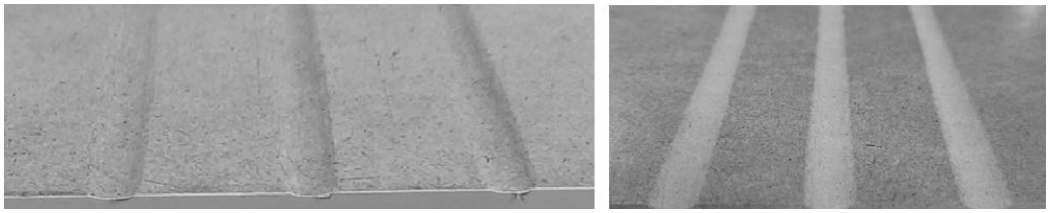
Badanie jakości po frezowaniu wykazało, że akceptowalną jakość mają tylko rowki wykonane w skrzydłach z okładzinami z płyty HDF oznaczonej symbolem A przy prędkości posuwu równej 5 i 8 m/min. Zwiększenie prędkości posuwu do 11 m/min. skutkowało znacznym pogorszeniem jakości wykonania rowków dekoracyjnych. W pozostałych wariantach użytej płyty HDF nie uzyskano zadowalającej jakości przy wszystkich prędkościach posuwu frezowania. Zestawienie wyników przedstawiono w Tabeli 2.

Tabela 2. Wyniki oceny jakości rowków dekoracyjnych w okładzinach skrzydeł drzwiowych wykonanych z HDF
Table 2. Results of quality assessment of decorative grooves in door leaf facings made of HDF

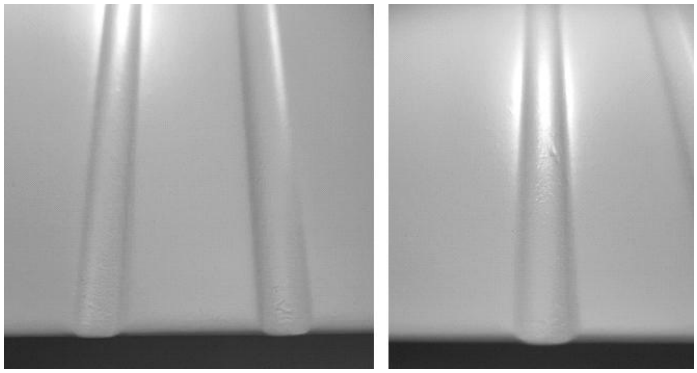
Oznaczenie płyt HDF przyjęte w testach	Posuw 5 m/min.		Posuw 8 m/min.		Posuw 11 m/min.	
	dobre	wadliwe	dobre	wadliwe	dobre	wadliwe
	(%)					
A	100	0	100	0	0	100
B	0	100	0	100	0	100
C	0	100	0	100	0	100

W czasie oceny jakości ujawniono kilka powtarzających się typów wad obróbki. Zaliczono do nich falistość powierzchni rowka (Rys. 4) i nierówną szerokość rowka bezpośrednio po frezowaniu (Rys. 5).

Rys. 4. Falistość powierzchni po frezowaniu
Fig. 4. Waviness of the surface after milling



Rys. 5. Zmienność szerokości rowka po frezowaniu
Fig. 5. Variability of the groove width after milling



Rys. 6. Podniesione włókna widoczne po lakierowaniu
Fig. 6. Raised fibers visible after lacquering

W czasie oceny jakości po lakierowaniu uwidoczniła się wada w postaci nierówności powierzchni rowków spowodowanych przez podniesione włókna w strukturze tworzywa (Rys. 6). Wszystkie zauważone wady koncentrują się pobliżu krawędzi skrzydeł, czyli w początkowym i końcowym fragmencie całej długości rowka. Sugerować to może problemy związane z prowadzeniem narzędzia, szczególnie przy dużej rozpiętości strefy obróbki.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań testowych stwierdzono, ze możliwe jest zwiększenie wydajności produkcji skrzydeł drzwiowych przez zwiększenie posuwu na frezarce, na której wykonywane są frezowania dekoracyjne. Jest to możliwe przy zachowaniu dopuszczalnego poziomu jakości wyrobów wyłącznie dla płyty HDF oznaczonej symbolem A i to jedynie do poziomu prędkości posuwu 8 m/min. Ze względu na niezadowalającą jakość obróbki płyt HDF oznaczonych symbolami B i C nie należy stosować do produkcji skrzydeł drzwiowych, na powierzchni których wykonuje się rowki dekoracyjne przy zastosowanych w badaniach parametrach frezowania.

Mając na uwadze przeprowadzone testowe, pilotażowe badania jakości skrzydeł drzwiowych z okładzinami z różnego rodzaju HDF w zależności od wydajności frezarki CNC do frezowania rowków dekoracyjnych, można stwierdzić, że dopuszczalne zwiększenie posuwu pozwoli zwiększyć produktywność przedsiębiorstwa a tym samym jego

konkurencyjność na rynku. Możliwe jest to jednak przy starannym doborze materiału na okładziny o wysokiej jakości pozwalającym na zwiększenie prędkości posuwu bez pogorszenia jakości obróbki.

Literatura

Bal B.C., Dumanoğlu F. 2019: Surface roughness and processing time of a medium density fiberboard cabinet door processed *via* CNC router, and the energy consumption of the CNC router. BioResources 14, 9500-9508. 10.15376/biores.14.4.9500-9508

Bittel R.L., 1994: Krótki kurs zarządzania. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Chabowski P., Żywicki K., Rewers P., 2015: Poprawa elastyczności systemu produkcyjnego w wyniku skrócenia czasów przezbrojeń maszyn w branży drzewnej. W Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. Tom 1. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją.

Griffin R.W., 2017: Podstawy zarządzania organizacjami. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Kminiak R., Banski A., 2017: Variability of surface quality of MDF boards at nesting milling on CNC machining centers. Acta Facultatis Xylologiae Zvolen 59, 121-130. 10.17423/afx.2017.59.1.12

Kminiak R., Siklienka M., Igaz R., Krišťák Ľ., Gergeľ T., Němec M., Réh R., Očkajová, A., Kučerka M., 2019: Effect of cutting conditions on quality of milled surface of medium-density fibreboards. BioResources 15, 746-766. 10.15376/biores.15.1.746-766

Laszewicz K., Górski J., Wilkowski, J., 2013: Long-term accuracy of MDF milling process - Development of adaptive control system corresponding to progression of tool wear. European Journal of Wood and Wood Products 71, 383-385. https://doi.org/10.1007/s00107-013-0679-2

Niziałek I., Podobas I., Knysak A., 2016: Ekoinnowacje na przykładzie przedsiębiorstw z branży meblarskiej. W Firmy rodzinne - Wyzwania współczesności: T. XVII. red. Sułkowski Ł., Marjański A.

Pyszka A. 2015: Istota efektywności. Definicje i wymiary. Studia ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach.

Rogoziński T., Gawroński T., Rahma A., 2010: Influence of some technical and technological factors on the productivity of woodworking stations with CNC machines. Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW Forestry and Wood Technology, 70, 243-247.

Strumiński J., Dolny S., 1993: Projektowanie zakładów mechanicznej obróbki drewna. Część I Ogólne zasady projektowania i zagadnienia technologiczne. Akademia Rolnicza w Poznaniu.

Sütcü A., Karagöz Ü., 2012: Effect of machining parameters on surface quality after face milling of MDF. Wood Research 57, 231-240.

Szymanik E., 2016: Konkurencyjność przedsiębiorstwa - Główne aspekty (T. 5). Zeszyty Naukowe Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie.

Szymanowski K., Szymona K., Morek R., Górski J., Podziewski P., Cyrankowski M., Auriga R., 2015: Influence of coatings on edge milling quality. Annals of Warsaw University of Life Sciences-SGGW. Forestry and Wood Technology 92, 444-447.

Wei H., Guo X., Zhu Z., Cao P., Wang B., Ekevad M., 2018: Analysis of cutting performance in high density fiberboard milling by ceramic cutting tools. Wood Research 63, 455-466.

Wilkowski J., Barlak M., Böttger R., Werner Z., Konarski P., Pisarek M., Wachowicz J., Von Borany J., Auriga A., 2021: Effect of nitrogen ion implantation on the life time of WC-Co tools used in particleboard milling. Wood Material Science & Engineering. https://doi.org/10.1080/17480272.2021.1900391

Artykuł recenzowany / Reviewed paper
Zgłoszony / Submitted: 15.12.2021
Opublikowany online / Published online: 29.12.2021

Artykuł naukowy
Science paper

Dostępny na stronie / Available online at
www.biuletyn.online

Biuletyn Informacyjny OB-RPPD 3-4 (2021) 157-169
https://doi.org/10.32086/biuletyn.2021.08

www.obrppd.com.pl

Wpływ chropowatości powierzchni narzędzi WC-Co do obróbki materiałów drzewnych na modelowane parametry głębokościowych profili implantowanego azotu

Effect of the surface roughness of WC-Co tools for wood materials machining on the modeled parameters of the depth profiles of implanted nitrogen

Jacek Wilkowski[a,*], *ORCID 0000-0001-5798-6761*
Marek Barlak[b], *ORCID 0000-0003-1416-7461*

[a]*Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa, Katedra Mechanicznej Obróbki Drewna, ul. Nowoursynowska 159, 02-787 Warszawa, Polska*

[b]*Narodowe Centrum Badań Jądrowych Świerk w Otwocku, Departament Fizyki Materiałów, Zakład Technologii Plazmowych i Jonowych, ul. Andrzeja Sołtana 7, 05-400 Otwock, Polska*

[*]*Osoba do korespondencji: jacek_wilkowski@sggw.edu.pl*

Streszczenie

W artykule przedstawiono zależności parametrów głębokościowych profili uzyskanych podczas modelowania implantacji jonów azotu od parametrów profilu pierwotnego chropowatości powierzchni narzędzi WC-Co do obróbki materiałów drzewnych. Opracowano algorytm wyznaczania średniego kąta padania wiązki jonów na powierzchnię implantowaną, który wykorzystano w programie modelującym głębokościowe profile. Wykazano wysokie zależności korelacyjne parametru rozrzutu zasięgu ΔR_p od badanych parametrów profilu pierwotnego chropowatości powierzchni WC-Co: średniej arytmetycznej odchyłek profilu pierwotnego *Pa*, średniej kwadratowej odchyłek profilu pierwotnego *Pq* i maksymalnej wysokości profilu pierwotnego *Pz*.

Abstract

The paper presents relationship of the parameters of depth profiles obtained during modeling of nitrogen ion implantation on the parameters of primary profile surface roughness of WC-Co tools used in wood materials machining. An algorithm was developed for determining the average angle of incidence of the ion beam on implanted surface, which was used in the program modeling the depth profiles. High correlation relationships between the range straggling parameter ΔR_p and three tested parameters of the primary surface

roughness profile were shown: the arithmetic mean of the primary profile deviations *Pa*, the square mean of the primary profile deviations *Pq* and the maximum height of the primary profile *Pz*.

Słowa kluczowe: węglik spiekany WC-Co, chropowatość powierzchni, profil pierwotny, implantacja jonów azotu, kąt padania, modelowanie, SRIM

Keywords: WC-Co cemented carbide, surface roughness, primary profile, nitrogen ion implantation, angle of incidence, modeling, SRIM code

Wprowadzenie

Implantacja jonów jest metodą modyfikacji powierzchni materiałów, np.: poprawy właściwości tribologicznych, zwilżalności powierzchni, odporności korozyjnej, a w efekcie zwiększenia ich trwałości użytkowej. W implantacji wykorzystuje się wysoką energię kinetyczną jonów domieszki, przyspieszonych i formowanych w polu elektrycznym w wiązkę, a następnie wbijanych (implantowanych) do powierzchni modyfikowanego materiału. Implantacja jonów nie powoduje zmiany kształtu i wymiarów modyfikowanych materiałów, a modyfikowany obszar nie jest powłoką, więc nie występuje problem adhezji warstwy do podłoża (Barlak i in. 2016, Barlak i in. 2017a, Pyszniak 2015).

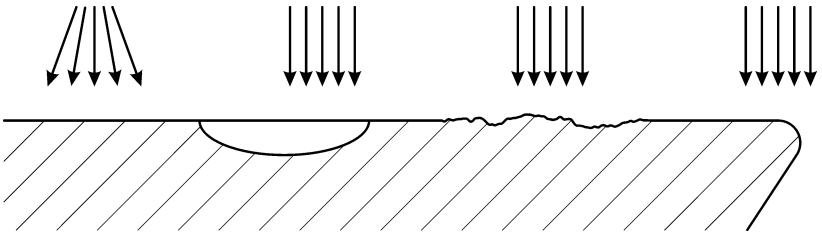
W wyniku implantacji jonów uzyskuje się wzrost trwałości narzędzi stosowanych do obróbki materiałów drzewnych, który może wynieść nawet ponad 100% (Wilkowski i in. 2019, Wilkowski i in. 2021, Barlak i in. 2017b). Wzrost trwałości zależy od wielu czynników, w tym również od parametrów procesu implantacji do których zaliczamy m.in. dawkę implantowanych jonów na jednostkę modyfikowanej powierzchni, oraz energię kinetyczną implantowanych jonów uzyskaną w polu elektromagnetycznym. Istotny wpływ tych dwóch parametrów pokazano w publikacji Wilkowski i in. 2021.

Największa efektywność implantacji jest osiągana dla wiązki jonów nakierowanej prostopadle do modyfikowanej powierzchni, czyli dla kąta padania wiązki równego 0°. Efektywność ta maleje wraz z odchyleniem wiązki, tj. ze wzrostem kąta jej padania. Zmniejsza się koncentracja objętościowa implantowanej domieszki, jej zasięg rzutowany oraz rozrzut zasięgu. Zmianie ulegają też kurtoza i skośność profili implantowanego pierwiastka (Barlak i in. 2019a,b). Ponadto, w przypadku większych wartości kąta nachylenia znaczna część implantowanych jonów jest rozpraszana (Mizotani i in. 2015, Shallow Junction Formation 2021, Sigmund 1969). Należy zdawać sobie sprawę, że prostopadłe ustawienie wiązki do modyfikowanej powierzchni jest w praktyce trudne do uzyskania. Wynika to z wielu przyczyn, do których należy zaliczyć:

- rozbieżność wiązki jonów,
- zmienny kształt implantowanej powierzchni (w przypadku narzędzi wynikający z geometrii ostrza),

- falistość i chropowatość implantowanej powierzchni (w przypadku narzędzi zależny od obróbek wykańczających typu szlifowanie, polerowanie),
- wady i uszkodzenia powierzchni (zarysowania, wyrwania, pęknięcia, itp.).

Wybrane sytuacje nieprostopadłości wiązki implantowanych jonów względem powierzchni przyłożenia ostrza pokazano schematycznie na Rys. 1.



Rys. 1. Schemat nieprostopadłości wiązki jonów względem powierzchni przyłożenia narzędzia
Fig. 1. The scheme of non-perpendicularity of the ions beam in relation to the clearance face of tool

Najczęstszym przypadkiem nieprostopadłości wiązki, którego dla narzędzi nie da się całkowicie wyeliminować, jest ten związany z falistością i chropowatością powierzchni będącej wynikiem obróbek wykańczających, związanych z przygotowaniem narzędzia do pracy w procesie szlifowania jego powierzchni roboczych. Taki przypadek analizowano w tej publikacji.

W celu oceny zasięgu modyfikacji, proces implantacji jonów powinien być poprzedzony modelowaniem głębokościowych profili pierwiastków wprowadzanych do modyfikowanego podłoża. Modelowanie to pozwala na poznanie charakteru modyfikacji, zawężenie obszaru prac badawczych i ich ukierunkowanie, poprzez zaproponowanie parametrów procesu, a przez to - na skrócenie czasu badań i obniżenie nakładów finansowych (Barlak i in. 2019a,b). Ponadto, skorelowanie parametrów zamodelowanego profilu głębokościowego jonów z cechami użytkowymi powierzchni modyfikowanego materiału (wzrost trwałości, zwiększenie odporności korozyjnej, tribologicznej, energii powierzchniowej) pozwoliło by na tanią i szybką weryfikację skutków procesu implantacji. Taką próbę podjęto w publikacji Barlak i in. 2019c.

Równie ważnym aspektem jest ocena wpływu parametrów struktury geometrycznej powierzchni (falistości, chropowatości) wymuszającej nieprostopadłość wiązki jonów podczas implantacji na parametry modelowanego profilu głębokościowego implantowanego pierwiastka w materiale modyfikowanym. Wiedza ta pozwoli również na zweryfikowanie hipotezy o wystarczającym lub nie stanie przygotowanych powierzchni roboczych ostrza skrawającego podczas szlifowania w kontekście jakości modyfikacji jego warstwy wierzchniej w procesie implantacji jonów.

Cel i zakres pracy

W niniejszym artykule określono zależności parametrów głębokościowych profili uzyskanych podczas modelowania implantacji jonów azotu w programie SRIM od parametrów profilu pierwotnego chropowatości powierzchni narzędzi WC-Co do obróbki materiałów drzewnych, wyznaczonych eksperymentalnie przy użyciu profilometru stykowego. Opracowano również algorytm wyznaczania średniego kąta padania wiązki jonów na powierzchnię implantowaną, który był parametrem wyjściowym w programie modelującym głębokościowe profile i ich parametry.

Materiały i metodyka badań

Modelowanie zasięgu jonów implantowanego azotu do warstwy wierzchniej ostrzy WC-Co

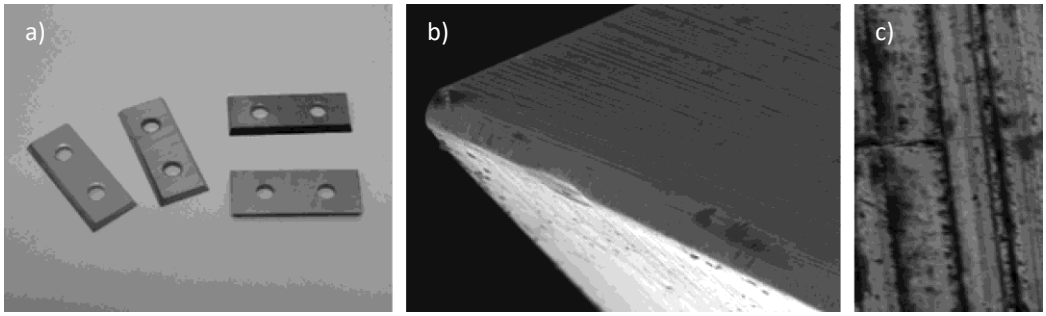
Określenie kątów rozpraszania jonów zderzających się z atomami powierzchni ciała stałego, czy też sił działających na jon podczas implantacji lub zasięgu jonów w implantowanym materiale jest możliwe dzięki znajomości potencjału oddziaływania między zderzającymi się cząstkami (jon-atom). Potencjał ten ma charakter elektrostatyczny i może być długo- lub krótkozasięgowy. Oddziaływanie długozasięgowe pomiędzy dwiema naładowanymi cząstkami opisuje prawo Culomba, a wartość tego potencjału zależy od liczb ładunkowych oddziałujących atomów oraz ich wzajemnej odległości. Oddziaływania krótkozasięgowe mają inne własności, które pozwalają między innymi na powstawanie wiązań chemicznych. Implantowane jony mają energię początkową rzędu ~ keV, znacznie przewyższającą energię wiązania atomów w implantowanym materiale (~ eV). Stąd, możliwe są oddziaływania dalekiego, jak i krótkiego zasięgu, w zależności od energii zderzenia (Fritzsche 1977, Kelly i Miotello 1996).

Parametry profili głębokościowych zasięgu jonów azotu implantowanych do powierzchni WC-Co uzyskano w wyniku zastosowano pakietu oprogramowania SRIM (Stopping and Range of Ions in Matter) opracowanego przez Zieglera i Biersacka (SRIM 2021, Biersack 1981). Do tego celu wykorzystano program symulacyjny TRIM (Transport of Ions in Matter) z tego pakietu. Działanie TRIM opiera się na metodzie Monte Carlo (Barlak i in. 2019b).

Za twórców metody Monte Carlo uważa się polskiego matematyka Stanisława Ulama, oraz węgierskiego naukowca Johna von Neumanna (właściwie János Lajos Neumann). Pierwszy z nich był przedstawicielem tzw. lwowskiej szkoły matematycznej działające w dwudziestoleciu międzywojennym we Lwowie. Należeli do niej oprócz Ulama, m.in.: Stefan Banach, Kazimierz Kuratowski, Władysław Orlicz i Hugo Steinhaus. Ulam wspólnie z Neumannem uczestniczyli w projekcie Manhattan w Stanach Zjednoczonych, w ramach którego zbudowano pierwszy reaktor atomowy oraz pierwszą bombę atomową, a także brali udział w projekcie budowy bomby wodorowej.

Wykorzystanie metody Monte Carlo w symulacji zderzeń jonów z atomami implantowanej warstwy wierzchniej materiału świadczy o losowym charakterze tego procesu. W analizie zderzeń w programie TRIM stosuje się tzw. model BCA (Binary

Collision Aproximation), w którym zakłada się, że w zderzeniu uczestniczą tylko dwie cząstki, natomiast sąsiednie atomy nie wpływają na przebieg kolizji. Ponadto, energia implantowanego jonu w porównaniu z energią wiązania atomu w sieci krystalicznej (średnio 14 eV) jest znacznie większa, co pozwala w analizie zderzeń uważać układ jon-atom za izolowany. Założenia modelu BCA przestają obowiązywać dla małych energii padającego jonu. Przyjmuje się, że graniczną wartością energii jest 10 eV, kiedy to wpływ sąsiednich atomów, niebiorących bezpośredniego udziału w zderzeniu, zaczyna odgrywać istotną rolę (Pyszniak 2015).



Rys. 2. Wymienne noże do głowic frezarskich (a), obraz SEM powierzchni przyłożenia ostrza - powiększenie 200× (b), ślady po szlifowaniu ostrza - obraz SEM, powiększenie 7500× (c)
Fig. 2. WC-Co indexable knives for milling heads (a), SEM image of the blade clearance face - magnification 200× (b), traces of blade grinding - SEM image, magnification 7500× (c)

Koniecznymi do określenia parametrami wejściowymi do symulacji TRIM są:
- rodzaj implantowanych jonów, w przypadku tych badań były to jony azotu N^+, czyli przyjęto, że wiązka jonów była separowana masowo,
- energia implantacji wynosiła 50 keV,
- dawka implantowanych jonów wynosiła 1e17 cm^{-2},
- modyfikowane podłoże, którym była powierzchnia przyłożenia ostrzy WC-Co do obróbki frezowaniem materiałów drzewnych (Rys. 2). Gęstość i udział pierwiastków w implantowanym materiale WC-Co podano w Tabeli 1.

Tabela 1. Gęstość i udział pierwiastków w materiale WC-Co (Ceratizit, Austria)
Table 1. The density and content of the elements in the material WC-Co (by Ceratizit, Austria)

Oznaczenie ostrzy	Gęstość (g/cm3)	Udział wagowy (%)			Udział atomowy (%)		
		Co	W	C	Co	W	C
KCR08	15,20	3,2	90,87	5,93	5,20	47,40	47,40
	Wartości podane przez producenta				Wartości obliczone		

Ważnym parametrem wejściowym do symulacji TRIM jest również kąt padania wiązki jonów. Kąt ten można zmieniać w programie w szerokim zakresie od 0° do 89,9°.

Oczywiście, każda zmiana wartości tego kąta ma wpływ na przebieg implantacji, a tym samym na wartości wyjściowych parametrów profili głębokościowych jonów w implantowanym materiale. Tak jak wspomniano we wprowadzeniu, kąt padania wiązki jest realnie różny od wartości 0°, oznaczającej prostopadłość względem implantowanej powierzchni, gdyż ten stan graniczny jest trudny, a czasami wręcz niemożliwym do uzyskania w warunkach rzeczywistych. W niniejszych badaniach analizowano wpływ chropowatości powierzchni przyłożenia ostrzy WC-Co po przemysłowej obróbce wykańczającej (szlifowaniem) na wartości kąta padania jonów podczas implantacji. Ślady po szlifowaniu ostrza pokazano na Rys. 2. W programie modelującym wprowadzano wartość średniego kąta padania wiązki jonów wyznaczonego na podstawie opracowanego algorytmu bazującego na profilu pierwotnym struktury geometrycznej powierzchni. Metodykę pomiaru profilu pierwotnego chropowatości powierzchni oraz algorytm wyznaczenia średniego kąta padania jonów opisano w kolejnych podrozdziałach.

Wynikiem modelowania zasięgu jonów implantowanego azotu do warstwy wierzchniej ostrzy WC-Co były następujące parametry profilu głębokościowego:

- maksymalna koncentracja objętościowa implantowanego pierwiastka (ang. *peak volume dopant concentration*) N_{max},
- zasięg rzutowany (ang. *projected range*) R_p,
- rozrzut zasięgu (ang. *range straggling*) ΔR_p,
- kurtoza (ang. *kurtosis*) K, będąca miarą koncentracji i spłaszczenia rozkładu,
- skośność (ang. *skewness*) S, będąca miarą asymetrii rozkładu.

Powyższe parametry zostały opisane w artykule Barlak i in. 2019b.

Pomiar chropowatości powierzchni przyłożenia ostrzy WC-Co

W pomiarach chropowatości powierzchni przyłożenia ostrzy WC-Co (Rys. 2) wykorzystano profilometr stykowy Mitutoyo SJ-201 z diamentową końcówką pomiarową w kształcie zakończonego sferycznie stożka o promieniu 2 μm i kącie stożka równym 60° (Rys. 3). Długość odcinka „cutoff" profilu chropowatości λc wynosiła 0,08 mm. Pomiar był wykonywany na powierzchni przyłożenia ostrza równolegle do głównej krawędzi tnącej. Pomiary wykonano na wybranych powierzchniach przyłożenia pięciu wymiennych noży do głowic frezarskich (Rys. 2). Na każdej powierzchni przyłożenia ostrza wykonywano trzy pomiary w losowo wybranych miejscach.

Analizowano profile pierwotne, odpowiadające profilom zmierzonym bez stosowania filtracji dolnoprzepustowej, czy górnoprzepustowej. Przykładowy profil pierwotny chropowatości powierzchni pokazano na Rys. 3. Na podstawie profilu pierwotnego wyznaczano następujące parametry:

- średnią arytmetyczną odchyłek profilu pierwotnego *Pa*, zdefiniowaną jako średnią arytmetyczną wartości bezwzględnych rzędnych $Z(x)$ na odcinku elementarnym l:

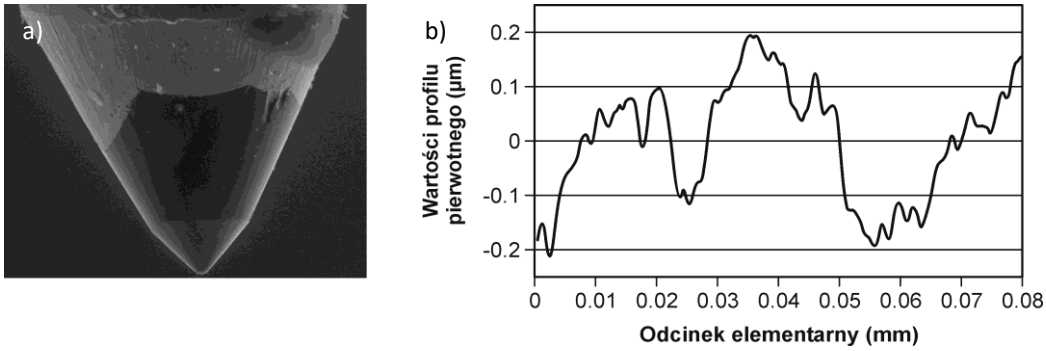
$$\mathrm{Pa} = \frac{1}{l}\int_0^l |\mathrm{Z(x)}|\mathrm{dx} \tag{1}$$

- średnią kwadratową odchyłek profilu pierwotnego *Pq*, zdefiniowaną jako średnią kwadratową rzędnych profilu *Z(x)* na długości odcinka elementarnego *l*:

$$\mathrm{Pq} = \sqrt{\frac{1}{l}\int_0^l \mathrm{Z^2(x)}\mathrm{dx}} \tag{2}$$

- maksymalną wysokość profilu pierwotnego *Pz*, zdefiniowaną jako suma wysokości najwyższego wzniesienia profilu *Zp* i największej głębokości *Zv* wewnątrz odcinka elementarnego.

Jak już wspomniano, każda badana powierzchnia przyłożenia była charakteryzowana przez trzy pomiary, zatem określono dla niej parametry średnie będące średnią arytmetyczną z tych pomiarów.



Rys. 3. Końcówka pomiarowa (igła pomiarowa) wykorzystana w badaniach chropowatości powierzchni - powiększenie 500× (a), przykładowy profil pierwotny chropowatości powierzchni przyłożenia ostrza WC-Co (b)
Fig. 3. Measuring tip (measuring needle) used in surface roughness tests - magnification 500× (a), an example of a WC-Co primary surface roughness profile (b)

Algorytm wyznaczania średniego kąta padania wiązki jonów na powierzchnię implantowaną

Profile pierwotne uzyskane podczas pomiarów profilometrem stykowym posłużyły do wyznaczenia kątów padania wiązki na implantowaną powierzchnię. Każdy profil był charakteryzowany przez 160 punktów na długości odcinka elementarnego równej 0,08 mm. Podziałka elementarna osi pomiarowych wynosiła 5e-4 mm. Na podstawie kolejnych dwóch punktów i ich współrzędnych kartezjańskich, zaczynając od początku profilu, określano tangens kąta nachylenia do osi X prostej przechodzącej przez te dwa punkty. Operację powtarzano w pętli dla kolejnych par punktów: drugiego i trzeciego, trzeciego i czwartego, czwartego i piątego, itd., aż do pary punktów z ostatnim włącznie, który kończył ten etap

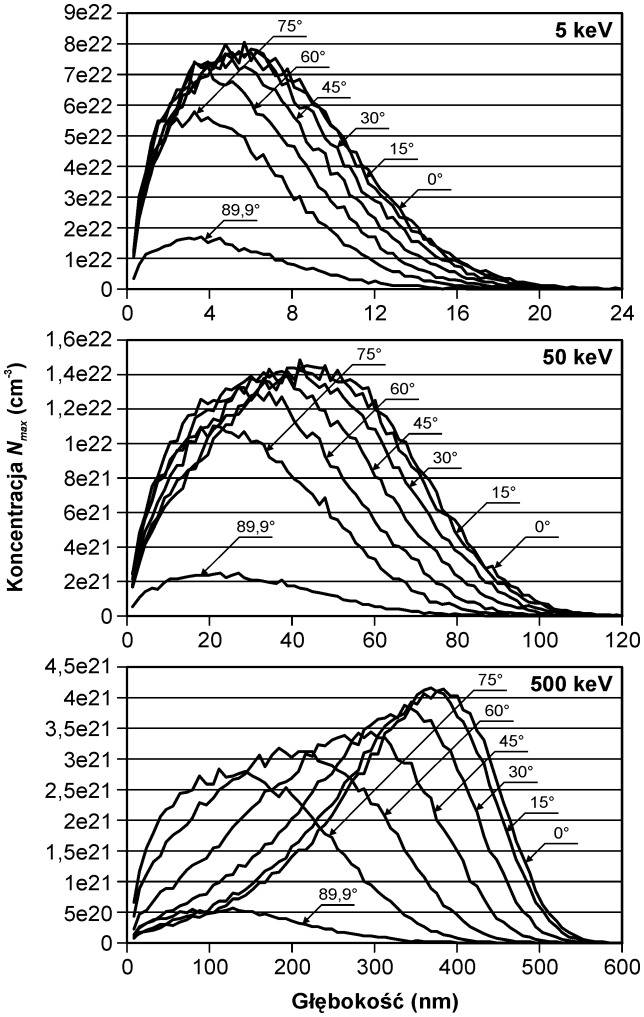
obliczeń. Z tangensów kątów nachylenia prostych wyznaczano wartości tych kątów w stopniach. W celu transformacji kąta nachylenia prostej do osi odciętych (X) w kąt padania jonów, odjęto otrzymane wartości od 90°. Tak otrzymane kąta padania jonów uśredniono dla całego profilu pierwotnego otrzymując kąt średni padania wiązki jonów charakteryzujący ten profil. Ponieważ jedna powierzchnia przyłożenia charakteryzowana była przez trzy profile pierwotne, uśredniono również wartości kątów dla tych profili. Zatem jeden nóż do głowicy frezarskiej charakteryzowany był przez jeden średni kąt padania wiązki jonów określony na podstawie trzech profili pierwotnych chropowatości powierzchni.

Wyniki badań i analiza

Na Rys. 4 pokazano głębokościowe profile azotu w podłożu W-C-Co zamodelowane dla różnych kątów padania jonów oraz dla trzech wariantów energii implantacji. Należy zwrócić uwagę, że kąt padania wiązki zmienia się skokowo w szerokim zakresie od 0° do 89,9°. Zmiana ta pociąga za sobą istotne transformacje kształtu profilu głębokościowego. Ze wzrostem kąta profil przesuwa się w kierunku początku układu współrzędnych, zatem maleje wartość zasięgu rzutowanego R_p, obniża się również maksymalna koncentracja objętościowa implantowanego pierwiastka N_{max}, spada także rozrzut zasięgu ΔR_p. Tendencje te dokładnie widać w Tabeli 2, dla trzech wybranych wartości kąta padania jonów, w tym samym, co na Rys. 4, szerokim zakresie jego zmiany. Obserwujemy jednocześnie wzrost kurtozy i skośności w kierunku skośności prawostronnej. Oczywiście wzrost energii implantacji w podanym zakresie powoduje zwiększenie zasięgu rzutowanego jonów R_p, ale jednocześnie obniżenie maksymalnej koncentracji objętościowej implantowanego pierwiastka N_{max} (Rys. 4).

Tabela 2. Wartości parametrów wyjściowych modelowania głębokościowych profili w podłożu W-C-Co dla wybranych hipotetycznych kątów padania jonów
Table 2. The values of output parameters for modeling of depth profiles in W-C-Co substrate for selected hypothetical angles of ions incidence

Kąt padania jonów	Maksymalna koncentracja objętościowa domieszki N_{max} (cm^{-3})	Zasięg rzutowany R_p (nm)	Rozrzut zasięgu ΔR_p (nm)	Kurtoza	Skośność
0°	1,458e22	44,4	21,9	2,4435	0,1964
45°	1,450e22	37,5	20,0	2,5733	0,3658
89,9°	2,533e21	29,0	16,9	2,8897	0,5701



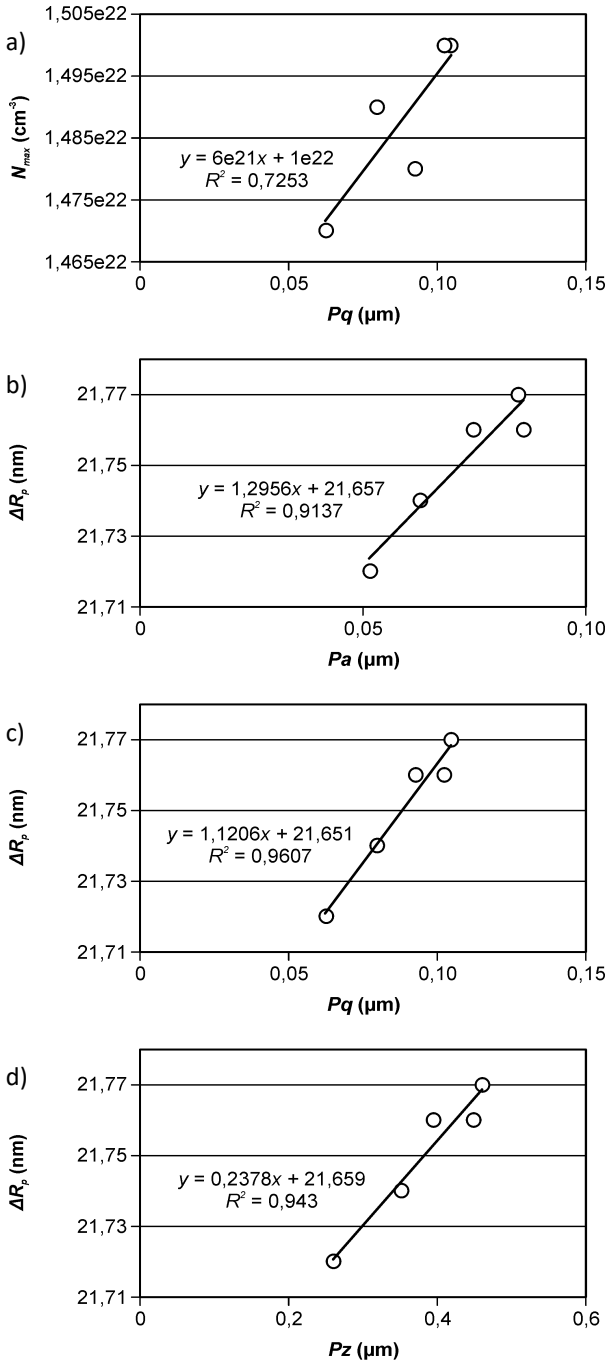
Rys. 4. Głębokościowe profile azotu w podłożu W-C-Co zamodelowane dla różnych kątów padania jonów oraz dla trzech wariantów energii implantacji
Fig. 4. The depth profiles of nitrogen in the W-C-Co substrate modeled for different angles of incidence of ions and for three variants of implantation energy

W Tabeli 3 przedstawiono wartości parametrów wyjściowych modelowania głębokościowych profili w podłożu W-C-Co dla średnich kątów padania jonów określonych z wykorzystaniem przedstawionego algorytmu bazującego na analizie zmierzonych profili pierwotnych chropowatości powierzchni. Obserwuje się niewielką zmianę średniego kąta w zakresie od 5,32° do 7,99°. Zakres ten związany jest ze zmiennością chropowatości powierzchni przyłożenia noży do głowic frezarskich przygotowywanej w warunkach przemysłowych w obróbce szlifowaniem. Powierzchnie te nie są w warunkach przemysłowych polerowane ze względu na ograniczenie kosztów ich wytworzenia.

Tabela 3. Wartości parametrów wyjściowych modelowania głębokościowych profili w podłożu W-C-Co dla średnich kątów padania jonów określonych na podstawie profili pierwotnych chropowatości powierzchni
Table 3. The values of output parameters of modeling depth profiles in the W-C-Co substrate for the average angles of ions incidence determined on the basis of primary surface roughness profiles

Średni kąt padania jonów	Maksymalna koncentracja objętościowa domieszki N_{max} (cm^{-3})	Zasięg rzutowany R_p (nm)	Rozrzut zasięgu ΔR_p (nm)	Kurtoza	Skośność
5,32°	1,496e22	44,28	21,77	2,4423	0,1896
5,73°	1,480e22	44,37	21,76	2,4421	0,1894
6,07°	1,489e22	44,32	21,74	2,4577	0,1963
6,30°	1,504e22	44,37	21,76	2,4540	0,1898
7,99°	1,467e22	44,19	21,72	2,4509	0,1932

Na Rys. 5 przedstawiono najistotniejsze zależności korelacyjne modelowanych parametrów profilu głębokościowego implantowanych jonów od zmierzonych parametrów profilu pierwotnego chropowatości powierzchni. Wszystkie trzy badane parametry profilu pierwotnego (*Pa*, *Pq* i *Pz*) wykazują wysoki związek korelacyjny (współczynnik determinacji R^2 powyżej wartości 0,9) z rozrzutem zasięgu implantowanych jonów azotu ΔR_p uzyskanym w modelowaniu w programie TRIM (Rys. 5b-d). Nieco niższe zależności uzyskano dla związku między parametrem *Pq*, czyli średnią kwadratową odchyłek profilu pierwotnego, a maksymalną koncentracją objętościową implantowanego pierwiastka N_{max} (Rys. 5a). Niemniej jednak ważną obserwacją z przeprowadzonych prac badawczych jest wykazanie tych zależności, gdyż ze wcześniejszych prac wynika duży związek modelowanych profili głębokościowych jonów azotu implantowanych do W-C-Co z zaobserwowanymi rzeczywistymi profilami uzyskanymi w badaniach SIMS tego materiału oraz z jego cechami użytkowymi, np. ze zwiększeniem trwałości ostrzy implantowanych (Wilkowski i in. 2018, 2021). A zatem chropowatość powierzchni przyłożenia ostrzy wpływa na wynik procesu implantacji tej powierzchni, a pośrednio decyduje również o procesach zużyciowych modyfikowanych narzędzi w trakcie obróbki materiałów drzewnych (Wilkowski i in. 2021).



Rys. 5. Zależności korelacyjne modelowanych parametrów profilu głębokościowego implantowanych jonów od parametrów profilu pierwotnego chropowatości powierzchni
Fig. 5. Correlation relationships of the modeled parameters of the depth profile of implanted ions on the parameters of the primary surface roughness profile

Wnioski

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Wykazano wysokie zależności korelacyjne między badanymi parametrami profilu pierwotnego powierzchni przyłożenia ostrzy WC-Co, a parametrem rozrzutu zasięgu implantowanych jonów azotu ΔR_p uzyskanym w modelowaniu w programie TRIM.
2. Zaproponowany w badaniach algorytm wyznaczania średniego kąta padania wiązki jonów na powierzchnię implantowaną jest użytecznym narzędziem urealnienia parametrów wejściowych do modelowania przebiegu procesu implantacji.
3. Średni kąt padania wiązki jonów na powierzchnię przyłożenia ostrzy WC-Co zmieniał się w zakresie od 5,32° do 7,99° i był związany ze stanem przygotowania powierzchni w przemysłowej obróbce wykańczającej (szlifowaniem) noży do głowic frezarskich do obróbki materiałów drzewnych.

Literatura

Barlak M., Wilkowski J., Werner Z., 2016: Ion implantation changes of tribological and corrosion resistance properties of materials used in wood industry. Annals of Warsaw University of Life Science - SGGW, Forestry and Wood Technology 94, 19-27.

Barlak M., Wilkowski J., Boruszewski P., Werner Z., Pałubicki B., 2017a: Changes of functional properties of materials used in wood industry after ion implantation process. Annals of Warsaw University of Life Science - SGGW, Forestry and Wood Technology 97, 133-139

Barlak M., Wilkowski J., 2017b: Innowacyjne metody zwiększania trwałości narzędzi skrawających dla przemysłu meblarskiego. Biuletyn Informacyjny OB-RPPD 3-4, 95-105, https://doi.org/10.32086/biuletyn.2017.03

Barlak M., Wilkowski J., Werner Z., 2019a: Modelling of the ion implantation modification of WC-Co indexable knives for wood machining. Annals of Warsaw University of Life Science - SGGW, Forestry and Wood Technology 106, 57-61.

Barlak M., Wilkowski J., Werner Z., 2019b: Wybrane problemy modelowania głębokościowych profili pierwiastków, implantowanych do narzędzi wykorzystywanych w obróbce materiałów drzewnych. Biuletyn Informacyjny OB-RPPD 3-4, 118-134. https://doi.org/10.32086/biuletyn.2019.5

Barlak M., Wilkowski J., Szymanowski K., Czarniak P., Podziewski P., Werner Z., Zagórski J., Staszkiewicz B., 2019c: Influence of the ion implantation of nitrogen and selected metals on the lifetime of WC-Co indexable knives during MDF machining. Annals of Warsaw University of Life Science - SGGW, Forestry and Wood Technology 108, 45-52.

Biersack J.P., 1981: Calculation of projected ranges - analytical solutions and a simple general algorithm. Nuclear Instruments and Methods 182-183, 199-206. https://doi.org/ 10.1016/0029-554X(81)90688-1

Fritzsche C.R., 1977: A simple method for the calculation of energy deposition profiles from range data of implanted ions. Applied Physics 12, 347-353. https://doi.org/10.1007/BF00886037

Kelly R., Miotello A., 1996: Metal-ceramic ion-beam mixing: a quest for general principles. Surface and Coatings Technology 83, 134-145. https://doi.org/10.1016/0257-8972(95)02782-3

Mizotani K., Isobe M., Hamaguchi S., 2015: Molecular dynamic simulation of damage formation at Si vertical walls by grazing incidence of energetic ions in gate etching processes. Journal of Vacuum Science & Technology A 33, 021313-1-6. http://dx.doi.org/10.1116/1.4907724

Pyszniak K., 2015: Wykorzystanie zjawisk towarzyszących bombardowaniu jonowemu w diagnostyce procesu implantacji. Rozprawa doktorska. Narodowe Centrum Badań Jądrowych Świerk.

Sigmund P., 1969: Theory of sputtering. I. Sputtering yield of amorphous and polycrystalline targets. Physical Review 184(2), 383-416. https://doi.org/10.1103/PhysRev.184.383

Wilkowski J., Barlak M., Konarski P., Bottger R., Werner Z., 2018: SIMS depth profile analysis of WC-Co composite used in wood materials machining after nitrogen ion implantation. Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW, Forestry and Wood Technology 104, 400-404.

Wilkowski J., Barlak M., Werner Z., Zagórski J., Czarniak P., Podziewski P., Szymanowski K., 2019: Lifetime improvement and the cutting forces in nitrogen-implanted drills during wood-based material machining. Wood and Fiber Science 51, 209-220. https://doi.org/10.22382/wfs-2019-021

Wilkowski J., Barlak M., Böttger R., Werner Z., Konarski P., Pisarek M., Wachowicz J., Von Borany J., Auriga A., 2021: Effect of nitrogen ion implantation on the life time of WC-Co tools used in particleboard milling. Wood Material Science & Engineering 2021, 1-12. https://doi.org/10.1080/17480272.2021.1900391

Źródła internetowe

Shallow Junction Formation - https://ebrary.net/184575/engineering/shallow_junction_formation (dokument elektroniczny, stan na dzień 10.12.2021)

SRIM - http://www.srim.org/ (dokument elektroniczny, stan na dzień 10.12.2021)

Artykuł recenzowany / Reviewed paper
Zgłoszony / Submitted: 20.12.2021
Opublikowany online / Published online: 29.12.2021

STATYSTYKA

Produkcja i dystrybucja płyt drewnopochodnych na świecie w latach 2000-2020 na podstawie danych FAOSTAT

W poprzednim numerze BI 1-2/2021 przedstawiono dane statystyczne FAOSTAT za lata 2015-2019 dla różnych rodzajów płyt drewnopochodnych: MDF/HDF, HB, pozostałych płyt pilśniowych (oFB), płyt wiórowych (PB), płyt OSB oraz sklejki, dotyczące wartości (w mln USD) importu, eksportu z całego świata z podziałem na kontynenty oraz kraje wiodące.

W obecnym numerze znajdują się dane statystyczne dotyczące wielkości produkcji, importu, eksportu, obliczonej konsumpcji (produkcja+import-eksport) oraz dynamika wzrostu produkcji dla MDF/HDF, HB, pozostałych płyt pilśniowych (oFB). Dane dotyczą ostatnich dwóch dekadach 2000-2020 z podziałem, co pięć lat oraz porównanie roku 2019 do roku 2020.

Tabela 1. Produkcja, eksport, import płyt drewnopochodnych na świecie w latach 2000-2020 (tys. m^3)*

Rodzaj płyt	Rok	Produkcja	Import	Eksport	Konsumpcja	Dynamika
MDF/HDF	2000	19.376	8.659	8.410	19.625	
	2005	48.423	12.780	15.225	45.978	150%
	2010	71.164	13.621	15.960	68.825	47%
	2015	101.026	15.995	18.539	98.482	42%
	2019	105.360	18.960	19.646	104.674	4%
	2020	104.095	18.854	19.460	103.489	-1%
HB	2000	8.984	3.468	2.745	9.707	
	2005	7.225	6363	4.057	9.531	-20%
	2010	7.651	3.851	2.426	9.076	-15%
	2015	9.142	3.554	2.082	10.614	19%
	2019	6.945	3.372	2.374	7.943	-24%
	2020	6.856	3.328	2.540	7.644	-1%
oFB	2000	5.780	3.126	1.487	7.419	
	2005	6.386	3.168	2.258	7.296	10%
	2010	8.852	2.729	2.577	9.004	39%
	2015	8.427	2.644	3.224	7.847	-5%
	2019	7.082	3.631	3.116	7.597	-16%
	2020	7.160	3.645	3.302	7.503	1%

Objaśnienia do danych w Tabelach od 1-11 bez oznaczenia dane oficjalne:
* Dane zagregowane, mogą obejmować dane oficjalne, półoficjalne, szacunkowe lub obliczone.
** Dane nieoficjalne.
*** Dane szacowane FAO.
**** Dane z poprzedniego roku.

Płyty MDF/HDF na świecie

Z danych statystycznych FAOSTAT wynika, że wielkość produkcji płyt MDF/HDF na świecie w latach 2000-2015 intensywnie wzrastała z 19 do 101 mln m^3. W latach 2015-2019 nastąpił już znacznie mniejszy wzrost o ok. 4% czyli o 4 mln m^3 co może świadczyć o stopniowym nasyceniu rynku. Natomiast w 2020 r. nastąpił ponad 1% spadek wielkości produkcji czyli o ok. 1,4 mln m^3 w stosunku do danych z 2019 r. (Tabela 1).

Tabela 2. Produkcja, eksport, import MDF/HDF na kontynentach 2000-2020 r. (tys. m^3)*

Kontynent	Rok	Produkcja	Import	Eksport	Konsumpcja	Dynamika
Azja	2000	4.652	3.042	1.193	27.895	
	2005	24.436	4.953	3.204	70.252	101%
	2010	49.020	3.984	4.471	48.533	46%
	2015	71.702	5.883	6.094	71.491	46%
	2019	71.118	5.272	5.580	70.810	-1%
	2020	70.983	5.215	5.776	70.422	0%
Europa	2000	8.716	3.525	5.068	7.173	
	2005	14.443	4.872	8.857	10.458	66%
	2010	12.842	6.103	9.155	9.790	-11%
	2015	17.478	6.342	9.896	13.924	36%
	2019	21.179	8.336	11.354	18.161	21%
	2020	20.803	8.258	11.124	17.937	-2%
Ameryka Południowa	2000	998	69	266	801	
	2005	2.832	402	898	2.336	184%
	2010	4.648	456	742	4.362	64%
	2015	6.201	303	837	5.667	33%
	2019	6.785	418	1.050	6.153	9%
	2020	6.785	418	1.050	6.153	0%
Ameryka Północna	2000	3.768	1.709	989	4.488	
	2005	5.030	1.725	1.155	5.600	33%
	2010	3.310	1.917	926	4.301	-34%
	2015	3.934	2.045	998	4.981	19%
	2019	4.519	2.993	1088	6.424	15%
	2020	3.767	3.023	937	5.853	-17%
Oceania	2000	1.241	156	895	502	
	2005	1.622	55	1.109	568	31%
	2010	1.224	79	639	664	-25%
	2015	1.293	107	665	735	6%
	2019	1.335	152	489	998	3%
	2020	1.335	152	489	998	0%
Afryka	2000	0	406	0	406	
	2005	60	309	2	367	
	2010	93	640	25	708	55%
	2015	388	691	43	1.036	317%
	2019	392	1.257	50	1.599	1%
	2020	392	1.257	50	1.599	0%

W 2000 r. wiodącym producentem płyt MDF/HDF była Europa z wielkością produkcji 8,7 mln m^3. Później (od 2003 r.) wiodącym producentem płyt MDF/HDF wśród kontynentów w była Azja. W latach 2000-2015 w Azji nastąpił bardzo szybki rozwój produkcji i wzrost wielkości produkcji płyt MDF/HDF z ok. 5 mln m^3 do 71 mln m^3. Analizując dane dotyczące importu i eksportu, które nie różnią się aż tak znacząco od siebie, można wywnioskować, że wzrost był spowodowany rosnącym zapotrzebowaniem na ten rodzaj płyt w Azji.

W 2020 r. w Azji wielkość produkcji nieznacznie spadła ok. 0,1 mln m^3. Jednocześnie w tym samym czasie eksport nieznacznie wzrósł ok. 0,1 mln m^3. Import, i konsumpcja utrzymały się na podobnym poziomie.

W Europie w latach 2000-2005 wielkość produkcji wzrosła z ok. 8,7 mln m^3 do 14,4 mln m^3, następnie w 2010 r. spadła, o 11% czyli 1,6 mln m^3, po czym wzrastała do 21,2 mln m^3 w 2019 r. W 2020 r., pomimo spadku wielkości produkcji płyt MDF/HDF o ok. 0,4 mln m^3. Europa nadal znajdowała się na drugim miejscu, co do wielkość produkcji na świecie. Europa przez ostatnie dekady była największym importem i eksporterem płyt MDF/HDF na świecie. Do 2019 r. wzrastał zarówno import z ok. 3,5 mln m^3 w 2000 r. do 8,3 mln m^3, jak i eksport z ok. 5 mln m^3 w 2000 r. do 11,3 mln m^3. W 2020 r. spadły wielkości importu o ok. 0,1 mln m^3, jak i eksportu o ok. 0,2 mln m^3.

W Ameryce Południowej w latach 2000-2019 wielkość produkcji wzrastała z ok. 1 mln m^3 do 6,8 mln m^3. Import w tych latach był niewielki 0,1-0,4 mln m^3, eksport wzrósł z ok. 0,3 mln m^3 do 1 mln m^3. Dane za 2020 r. dla Ameryki Południowej mają takie same wielkości produkcji, importu i eksportu jak w 2019 r.

W analizowanym okresie w Ameryce Północnej (USA, Kanada) występowały wahania wielkości produkcji. W latach 2000-2005 nastąpił wzrost wielkości produkcji z ok. 3,8 mln m^3 do 5 mln m^3, następnie w 2010 r. znaczny spadek, o 34%, do 3,3 mln m^3, po czym wzrost do 4,5 mln m^3 w 2019 r. Import w analizowanych latach był dość wysoki i wzrastał z 1,7 mln m^3 do 3 mln m^3, eksport natomiast utrzymywał się na podobnym poziomie 0,9-1,1 mln m^3. W porównaniu rok do roku, w 2020 r. nastąpił dość znaczny spadek produkcji, o 17% czyli ok. 0,8 mln m^3. Wartości importu i eksportu utrzymały się na podobnym poziomie.

Niewielki wpływ na gospodarkę płytami MDF na świecie miała Oceania oraz Afryka. W Oceanii wielkość produkcji w ostatnich dekadach była stabilna na poziomie 1,2-1,6 mln m^3. Import był niewielki ok. 0,1 mln m^3, eksport natomiast w porównaniu do produkcji dość wysoki i spadł znacząco z 1,1 mln m^3 w 2005 r. do 0,5 mln m^3 w 2019 r. W Afryce wielkości produkcji są niewielkie jednak wskazują na tendencję wzrostową, eksport jest marginalny. Dane za 2020 r., mają dla obu kontynentów, takie same wielkości produkcji, importu i eksportu jak w 2019 r.

Najwięksi producenci płyt MDF/HDF na świecie

Tabela 3. Produkcja, eksport, import MDF/HDF w wybranych krajach, w 2000-2020 r. (tys. m^3)

Kraj	Rok	Produkcja	Import	Eksport	Konsumpcja	Dynamika
Chiny*	2000	2.060	1.482	185	3.357	-
	2005	18.541	1.417	1.018	18.940	110%
	2010	38.942	478	2.010	37.410	48%
	2015	57.688	295	2.793	55.190	48%
	2019	55.152	228	991	54.389	-4%
	2020	55.152	228	991	54.389	0
Brazylia	2000	381	11	3	389	-
	2005	1.408	**166	160	1.414	270%
	2010	3.036	**162	**24	3.174	116%
	2015	4.398	14	403	4.009	45%
	2019	**4.996	8	***630	4.374	14%
	2020	***4.996	8	***630	4.374	0
Turcja	2000	**388	**104	***9	483	-
	2005	**1.500	**436	**128	1.808	287%
	2010	3.265	232	538	2.959	118%
	2015	4.777	220	534	4.463	46%
	2019	4.910	11	***1.019	3.902	3%
	2020	4.775	17	***1.218	3.574	-3%
Niemcy	2000	***2.836	**630	***2.017	1.449	-
	2005	***5.539	**600	***3.630	2.509	95%
	2010	***3.461	471	***3.207	725	-38%
	2015	***4.073	433	***2.959	1.547	18%
	2019	***4.505	***495	***2.878	2.122	11%
	2020	***4.600	***593	***2.878	2.315	2%
Tajlandia	2000	398	6	340	64	-
	2005	***660	**13	**619	54	66%
	2010	***2.170	**6	**918	1.258	229%
	2015	**3.297	**31	**1.658	1.670	52%
	2019	**3.672	**25	**2.522	1.175	11%
	2020	****3.672	****25	****2.522	1.175	0
Polska	2000	768	106	181	693	-
	2005	**1.506	**200	**514	1.192	96%
	2010	**2.176	168	571	1.773	44%
	2015	3.471	***234	***804	2.901	60%
	2019	3.656	***721	***1.068	3.309	5%
	2020	3.550	693	***980	3.263	-3%
Rosja	2000	**215	***40	**0	255	-
	2005	***446	**424	**90	780	107%
	2010	***1.078	**344	**100	1.322	142%
	2015	***2.230	***435	***334	2.331	107%
	2019	***3.250	***295	***1.045	2.500	46%
	2020	***3.199	***329	***1.080	2.448	-2%

Na świecie największym producentem oraz konsumentem płyt MDF/HDF w 2020 r. były Chiny. W latach 2000-2015 wielkość produkcji gwałtownie wzrastała z ok. 2 mln m^3 do 58 mln m^3, podobnie wzrastała konsumpcja z 3 do 55 mln m^3. W latach 2015-2019 nastąpił spadek wielkości produkcji do 55 mln m^3 oraz konsumpcji do 54 mln m^3, co świadczy o przesyceniu rynku. Import w analizowanych latach, początkowo większy ok. 1,5 mln m^3, spadł znacząco do 0,2 mln m^3. Eksport w latach 2000-2015 wrósł z 0,2 do 2,8 mln m^3, następnie zmniejszył się do ok. 1 mln m^3 w 2019 r. Dane za 2020 r. są nieoficjalne i mają takie same wartości jak w 2019 r.

Na drugim miejscu była Brazylia. Wielkość produkcji w analizowanym okresie wzrosła z ok. 0,4 do ok. 5 mln m^3, import był marginalny, eksport niewielki z tendencją wzrastającą do ok. 0,6 mln m^3 w 2019 r. Wraz z wzrostem wielkości produkcji wzrastała konsumpcja, co świadczy o dużym zapotrzebowaniu na płyty MDF/HDF w tym kraju. Dane za 2020 r. były takie same jak w 2019 r.

Na trzecim miejscu znajdowała się Turcja. W latach 2000-2019 wielkość produkcji wzrastała od 0,4 do 4,9 mln m^3. Import był niewielki do 0,4 mln m^3, eksport wzrósł w tym czasie od wartości marginalnych do 1 mln m^3 w 2019 r. W 2020 r. wielkość produkcji spadła, o 3% czyli ok. 0,2 mln m^3, eksport natomiast wzrósł o ok. 0,2 mln m^3, co dało proporcjonalny spadek wielkość konsumpcji o ok. 0,4 mln m^3.

Na kolejnym miejscu znajdowały się Niemcy. Jednak należy zauważyć, że ostatnich latach w FAOSTAT do wielkości produkcji płyt MDF/HDF włączono całą wielkość produkcji płyt HB, które w latach poprzednich wynosiły w tym kraju ok. 2,3-2,4 mln m^3 (BI 3-4/2019). Z danych wynika, że od 2000 do 2005 wielkość produkcji wzrosła prawie dwukrotnie, z 2,8 do 5,5 mln m^3. Następnie spadła osiągając w 2010 r. wielkość 3,4 mln m^3, po czym znów wrosła do 4,5 mln m^3 w 2019 r. W 2020 r. wielkość produkcji wzrosła, o 2% czyli ok. 0,1 mln m^3, w stosunku do 2019 r. Import zrósł również eksport o ok. 0,1 mln m^3.

Wysoką produkcję płyt MDF/HDF miała również w analizowanych latach Tajlandia. Wielkość produkcji wzrosła znacząco z 0,4 do 3,7 mln m^3, a wraz nią również eksport z 0,3 do 2,5 mln m^3, który stanowił większą część wielkości produkcji. Import natomiast był marginalny. Dane za 2020 r. są nieoficjalne i mają takie same wartości jak w 2019 r.

Również w Polsce w latach 2000-2019 wzrastała wielkość produkcji z poziomu 0,8 do 3,6 mln m^3. W analizowanym okresie zwiększył się również import z 0,1 do 0,7 mln m^3, eksport z 0,2 do 1 mln m^3 oraz konsumpcja z 0,7 do 3,3 mln m^3. W 2020 r. wielkość produkcji spadła o ok. 0,1 mln m^3 w porównaniu z rokiem 2019, import utrzymał się na podobnym poziomie, wyrastający do tej pory eksport spadł o ok. 0,1 mln m^3.

W Rosji przez lata 2000-2019 utrzymywała się tendencja wzrostowa wielkości produkcji z 0,2 do 3,3. Import był stabilny i wynosił ok. 0,3-0,4 mln m^3, eksport wzrastał do ok. 1 mln m^3 W porównaniu do 2019 r. w 2020 r. nastąpił spadek wielkości produkcji, o 2% czyli ok. 0,1 mln m^3, import i eksport nieznacznie wzrosły (o ok. 30 tys. m^3).

Płyty pilśniowe twarde na świecie

Według danych FAOSTAT wielkość produkcji płyt HB na świecie w ostatnich dekadach wahała się. Najpierw w latach 2000-2005 spadła z ok. 9 do 7,2 mln m^3, następnie do 2015 r. wzrosła do 9,1 mln m^3, po czym spadła do 6,8 mln m^3 w 2020 r. (spadek o ok. 0,1 mln m^3 do roku 2019). Takie wahania przełożyły się również na niestabilny import i eksport (Tabela 1).

Tabela 4. Produkcja, eksport, import HB na kontynentach 2000-2020 r. (tys. m^3)*

Kontynent	Rok	Produkcja	Import	Eksport	Konsumpcja	Dynamika
Azja	2000	3.426	575	267	3.734	-
	2005	1.800	864	816	1.848	-47%
	2010	3.967	726	484	4.209	120%
	2015	6.688	740	338	7.090	69%
	2019	4.040	460	400	4.100	-40%
	2020	4.040	489	422	4.107	0
Europa	2000	3.044	2.133	1.741	3.436	-
	2005	2.939	3.303	2.002	4.240	-3%
	2010	1.578	2.345	1.368	2.555	-46%
	2015	1.149	2.145	1.335	1.959	-27%
	2019	1.817	2.263	1.477	2.603	58%
	2020	1.792	2.149	1.591	2.350	-1%
Ameryka Południowa	2000	764	30	264	530	-
	2005	784	116	406	494	3%
	2010	991	84	182	893	26%
	2015	559	130	226	463	-44%
	2019	453	77	167	363	-19%
	2020	453	77	167	363	0
Ameryka Północna	2000	1.379	506	435	1.450	-
	2005	1.416	1.761	758	2.419	3%
	2010	893	491	365	1.019	-37%
	2015	474	252	153	573	-47%
	2019	372	265	311	326	-22%
	2020	302	304	342	264	-19%
Afryka	2000	182	114	19	277	-
	2005	117	160	52	225	-36%
	2010	70	106	24	152	-40%
	2015	153	148	16	285	119%
	2019	143	156	12	287	-7%
	2020	143	156	12	287	0
Oceania	2000	58	15	13	60	-
	2005	64	36	19	81	10%
	2010	40	51	3	88	-38%
	2015	0	96	11	85	0
	2019	0	85	5	80	0
	2020	0	85	5	80	0

Wiodącym producentem płyt HB wśród kontynentów w 2020 r. była Azja. Przez ostatnie dekady wielkość produkcji tych płyt była zróżnicowana. Najpierw w latach 2000-2005 spadła z ok. 3,4 do 1,8 mln m^3, następnie do 2015 r. wzrastała aż do ok. 6,7 mln m^3, po czym ponownie spadła znacząco do ok. 4 mln m^3 w 2019 r. Import początkowo wzrósł z ok. 0,6 mln m^3 w 2000 r. do ok. 0,9 mln m^3 w 2005 r., następnie spadł do ok. 0,5 mln m^3 w 2019 r. Eksport 0,3-0,8 mln m^3. Wielkość produkcji tych płyt za 2020 r. jest taka sama jak w 2019 r. W 2020 r. nieznacznie wzrósł import (o 30 tys. m^3) i eksport (o 20 tys. m^3).

Na drugim miejscu znalazła się Europa. W latach 2000-2015 wielkość produkcji płyt HB gwałtownie spadła z ok. 3 mln m^3 do 1,1 mln m^3. Następnie wzrosła, ale znacznie mniej w porównaniu do Azji, o ok. 1,8 mln m^3 w 2019 r. Z danych wynika, że Europa jest największym importerem i eksporterem wśród kontynentów, należy jednak wziąć pod uwagę, że dane uwzględniają również import i eksport pomiędzy państwami wewnątrz kontynentu. Zróżnicowanie wielkości produkcji poskutkowało skokami wielkości importu i eksportu (Tabela 4). W porównaniu z rokiem 2019 w 2020 r. wielkość produkcji w Europie spadła nieznacznie (o 30 tys. m^3). Import w tym czasie zmniejszył się o ok. 0,1 mln m^3 do ok. 2,2 mln m^3, eksport natomiast wzrósł o 0,1 mln m^3 do 1,6 mln m^3.

Wielkość produkcji płyt HB w Ameryce Południowej była w ostatnich dekadach dużo mniejsza niż w Azji i Europie. W latach 2000-2010 wielkość produkcji wzrosła z 0,8-1 mln m^3, następnie spadała do ok. 0,5 mln m^3 w 2019 r. Import w analizowanym okresie był niewielki i wynosił ok. 0,1 mln m^3. Eksport początkowo wyższy 0,3-0,4 mln m^3 spadł i od 2010 r. utrzymywał się na podobnym poziomie ok. 0,2 mln m^3. Dane za 2020 r. dla Ameryki Południowej mają takie same wielkości produkcji, importu i eksportu jak w 2019 r.

W Ameryce Północnej w latach 2000-2005 wielkość produkcji była stosunkowo wysoka ok. 1,4 mln m^3, następnie spadała stopniowo aż do 0,3 mln m^3 w 2020 r. Podobnie w analizowanym okresie było z importem w 2005 r. był wysoki ok. 1,8 mln m^3, po czym spadł do ok. 0,3 mln m^3. Eksport wahał się; najwyższą wielkość miał w 2005 r. ok. 0,8 mln m^3, potem spadł do ok. 0,2 mln m^3 w 2015 r., następnie trochę wzrósł do ok. 0,3 mln m^3 w 2019 r. W porównaniu do roku 2019 w 2020 r. wielkość produkcji spadła o 19%, jednak należy zauważyć że tendencja spadkowa utrzymuje się tam od lat. W tym samym czasie można zauważyć niewielki wzrost importu (ok. 40 tys. m^3) oraz eksportu (ok. 30 tys. m^3), które wcześniej miały tendencje spadkową. Z danych wynika że podobnie jak w wcześniejszych latach spadła również znacząco konsumpcja o ok. 0,1 mln m^3.

Minimalny wpływ na gospodarkę płytami HB na świecie miała Oceania oraz Afryka. W Oceanii w ostatnich latach nie produkuje i eksportuje się płyt HB, import był również niewielki wynosił ok. 0,1 mln m^3. W 2020 r. w gospodarce płytami HB w Afryce i Oceanii nie nastąpiły zmiany.

Najwięksi producenci płyt HB na świecie

Tabela 5. Produkcja, eksport, import HB w wybranych krajach w 2020 r. (tys. m^3)

Kraj	Rok	Produkcja	Import	Eksport	Konsumpcja	Dynamika
Chiny*	2000	3.079	268	24	3.323	
	2005	1.158	111	461	808	192%
	2010	3.380	26	303	3.103	78%
	2015	6.004	32	220	5.816	78%
	2019	3.458	34	209	3.283	-42%
	2020	3.458	34	209	3.283	0%
Białoruś	2000	**143	**6	**76	73	
	2005	**312	***2	***36	278	118%
	2010	**2	14	9	7	-99%
	2015	***50	***24	**67	7	2400%
	2019	445	***23	***390	78	790%
	2020	488	***19	***390	117	10%
Ukraina	2000	**85	6	3	88	
	2005	**120	***71	**4	187	41%
	2010	135	39	22	152	13%
	2015	**50	***3	***27	26	-63%
	2019	***382	17	53	346	664%
	2020	***382	24	47	359	0%
Rosja	2000	***656	**64	**279	441	
	2005	***836	**69	**290	615	27%
	2010	596	**192	***155	633	-29%
	2015	***492	***82	***145	429	-17%
	2019	***400	***100	***148	352	-19%
	2020	***370	***100	***113	357	-8%
Brazylia	2000	559	0	195	364	
	2005	505	47	**232	320	-10%
	2010	380	**5	**86	299	-25%
	2015	347	8	187	168	-9%
	2019	***317	**3	**120	200	-9%
	2020	***317	***3	***120	200	0%
Tajlandia	2000	113	1	82	32	
	2005	***92	**5	**157	-60	
	2010	***92	**13	**37	68	0%
	2015	**281	**12	**46	247	205%
	2019	**272	***14	***62	224	-3%
	2020	***272	***14	***62	224	0%
USA	2000	**1.238	**296	**152	1382	
	2005	**1.282	**1412	**317	2377	
	2010	802	330	271	861	-37%
	2015	390	209	127	472	-51%
	2019	282	199	213	268	-28%
	2020	212	238	239	211	-25%

Najwięksi producenci płyt HB na świecie

Wiodącym producentem i konsumentem płyt HB w 2020 r. były Chiny. Wielkość produkcji płyt HB w tym kraju wahała się. Najpierw spadła z 3 mln m^3 w 2000 r. do 1,1 mln m^3 w 2005 r.; następnie wzrastała dynamicznie do poziomu 6 mln m^3 w 2015 r. W latach 2015-2019 spadała z 6 do 3,5 mln m^3. Import początkowo wyższy ok. 0,3 mln m^3, spadł do wartości marginalnych ok. 30 tys. m^3. Eksport początkowo wzrósł z wartości marginalnych do ok. 0,4 mln m^3, następnie spadł i od 2015 r. utrzymywał się na poziomie ok. 0,2 mln m^3. Konsumpcja wahała się w analizowanym okresie podobnie do wielkości produkcji.

Na drugim miejscu w 2020 r. znajdowała się Białoruś. W analizowanym okresie wielkość produkcji płyt HB była zróżnicowana. W latach 2000-2005 produkcja wzrosła z 0,1 do 0,3 mln m^3, następnie spadła do wartości marginalnych w 2010 r. Później nastąpił znaczny wzrost wielkości produkcji z ok. 0,1 mln m^3 w 2015 r. do 0,4 mln m^3 w 2019 r. Import utrzymywał się na marginalnym poziomie ok. 20 tys. m^3. Eksport był zróżnicowany, stanowił większą część produkcji. W 2015 r. nawet ją przewyższał, co może świadczyć o sprzedaży nadwyżek magazynowych. W analizowanym okresie konsumpcja nie była wysoka, średnio rocznie ok. 0,1 mln m^3, co świadczy o małym popycie na płyty HB w tym kraju. W porównaniu do 2019 r., w 2020 r. nastąpił wzrost wielkości produkcji o 19% do 0,5 mln m^3.

W Ukrainie wielkość produkcji w latach 2000-2015 wynosiła ok. 0,1 mln m^3. W latach 2015-2019 nastąpił wzrost wielkości produkcji do ok. 0,4 mln m^3. Dane FAOSTAT dla lat 2019-2020 są niestety nieoficjalne i podana jest ta sama wartość. Import i eksport były niewielkie, co oznacza, że produkcja prowadzona jest na własne potrzeby rynku.

Na kolejnym miejscu w 2020 r. znajduje się Rosja. W latach 2000-2005 wielkość produkcji wzrosła z 0,7 do 0,8 mln m^3, następnie spadała do ok. 0,4 mln m^3 w 2019 r. Eksport początkowo w 2000-2005 wysoki ok. 0,3 mln m^3 spadł do ok. 0,1 mln m^3 w 2020 r. Import w 2000-2010 wzrastał z ok. 0,1 do 0,2 mln m^3, następnie spadł do ok. 0,1 mln m^3 i utrzymywał się na tym poziomie do 2020 r. W porównaniu 2019 r. do 2020 r. zmniejszyła się wielkość produkcji, o 8% czyli ok. 30 tys. m^3, jednak nie powinno to dziwić, bo tendencja spadkowa wielkości produkcji utrzymuje się w Rosji od dłuższego czasu.

Wielkość produkcji w Brazylii w analizowanym okresie miała cały czas tendencję spadkową z 0,6 mln m^3 w 2000 r. do 0,3 mln m^3 w 2019 r. Import był marginalny, eksport wahał się w przedziale 0,1-0,2 mln m^3. Dane za 2020 r. były takie same jak w 2019 r.

W Tajlandii w latach 2000-2010 wielkość produkcji utrzymywała się na poziomie ok. 0,1 mln m^3, następnie wzrosła do ok. 0,3 mln m^3 i utrzymywała się na tym poziomie w latach 2015-2020. Należy jednak wziąć pod uwagę, że dane nie są oficjalne.

W USA w ostatnich dekadach utrzymywała się tendencja spadkowa wielkości produkcji, która spadła z ok. 1,2 mln m^3 w 2000 r. do ok. ok. 0,2 mln m^3 w 2020 r. (spadek o 25% do 2019 r.). Import początkowo wzrósł z 0,3 mln m^3 w 2000 r. do 1,4 mln m^3 w 2005 r.,

następnie spadł do 0,2 mln m^3 w 2015 r. i utrzymywał się na tym poziomie do 2020 r. Eksport wahał się w przedziale ok. 0,1-0,3 mln m^3.

Pozostałe płyty pilśniowe na świecie

Do tej grupy płyt zaliczane są wszystkie pozostałe rodzaje płyt pilśniowych, płyty o niskiej gęstości (LDF), płyty półtwarde (MB) i porowate (SB). Według danych FAOSTAT wielkość produkcji płyt oFB na świecie w ostatnich dekadach wahała się. Najpierw w latach 2000-2010 wzrosła z ok. 5,7 do 8,9 mln m^3, następnie do 2019 r. spadła do 7,1 mln m^3, po czym wzrosła do 7,2 mln m^3 w 2020 r. Wahania miały wpływ na import i eksport (Tabela 1).

W ostatnich dekadach wiodącym producentem płyt oFB wśród kontynentów była Ameryka Północna. W analizowanym okresie wielkość produkcji była zróżnicowana. W 2000 r. wynosiła ok. 3,7 mln m^3, później spadła do 3,2 mln m^3 w 2005 r.; po czym wzrosła do 4,9 mln m^3 w latach 2010-2015, następnie znów spadła do ok. 3,3 mln m^3 w 2019 r. Import początkowo wzrósł z 0,3 do 0,5 mln m^3 w 2005 r., następnie spadł w 2015 r. do ok. 0,3 mln m^3. Eksport w analizowanych latach utrzymywał się na poziomie 0,1-0,2 mln m^3. Konsumpcja wahała się podobnie do wielkości produkcji, nieznacznie ją przekraczając.

Na drugim miejscu, co do wielkości produkcji płyt oFB znajdowała się Europa. W latach 2000-2010 wielkość produkcji gwałtownie wzrastała z 1,1 mln m^3 do prawie 3 mln m^3. Z aktualnych danych FAOSTAT wynika że w 2015 r. wynosiła 2,9 mln m^3 następnie spadła do ok. 2,7 mln m^3 w 2019 r. Dane te zostały zaktualizowane i nie są spójne z podawanymi wcześniej (BI 3-4/2019). W 2020 r. wielkość produkcji oFB wzrosła, o 3% czyli ok. 0,1 mln m^3. W analizowanym okresie wzrastał import z 1,2 do 2,4 mln m^3 oraz eksport z 1,2 do 2,0 mln m^3. Nieustannie wzrastająca konsumpcja z 1,1 do 3,1 mln m^3 oznacza, że zapotrzebowanie na płyty oFB w Europie wzrasta. Najprawdopodobniej jest to związane z rozwijającym się ekologicznym budownictwem, które wykorzystuje ten rodzaj płyt.

Dopiero na trzecim miejscu pod względem wielkości produkcji znalazła się Azja, mimo to w ostatnich dekadach była największym importerem i eksporterem płyt oFB na świecie. Wielkość produkcji w ostatnich dekadach wahała się. Początkowo gwałtownie wzrosła z 0,8 mln m^3 w 2000 r. do 1,8 mln m^3 w 2005 r.; następnie spadła do ok. 1 mln m^3 w 2010 r. W 2015 r. wynosiła ok. 1,3 mln m^3, następnie ponownie spadła do ok. 1,1 mln m^3 w 2019 r. Import początkowo spadł z 1,4 mln m^3 w 2000 r. do 0,6 mln m^3 w 2015 r., następnie wzrósł do 0,8 mln m^3 w 2019 r. Dane za 2020 r. dla Azji są szacowane i mają takie same wielkości produkcji, importu jak w 2019 r. Eksport najpierw w latach 2000-2015 rósł z 0,1 do 1,1 mln m^3, po czym spadł do 0,9 mln m^3. W 2020 r. eksport zwiększył się o ok. 0,1 mln m^3. Początkowo wysoka konsumpcja ok. 2,4 mln m^3 w 2005 r. zmniejszyła się wraz z spadkiem produkcji i wzrostem eksportu do poziomu 0,9 mln m^3 w 2020 r.

Niewielki wpływ na gospodarkę płytami oFB na świecie ma Ameryka Południowa, Afryka oraz Australia i Oceania. W ostatnich dekadach wielkość produkcji płyt w Ameryce

Południowej miała wartości marginalne, natomiast w Afryce i Oceanii nie produkowano w ogóle tych płyt. Również import i eksport na tych kontynentach był niewielki (Tabela 6).

Tabela 6. Produkcja, eksport, import oFB na kontynentach w latach 2000-2020 (tys. m^3)*

Kontynent	Rok	Produkcja	Import	Eksport	Konsumpcja	Dynamika
Ameryka Północna	2000	3.676	295	107	3.864	-
	2005	3.185	521	248	3.458	-13%
	2010	4.876	362	211	5.027	53%
	2015	4.876	348	289	4.935	0%
	2019	3.279	339	255	3.363	-33%
	2020	3.279	312	241	3.350	0
Europa	2000	1.100	1.276	1.246	1.130	-
	2005	1.332	1.167	1.252	1.247	21%
	2010	2.951	1.441	1.451	2.941	122%
	2015	2.902	1.587	1.784	2.705	-2%
	2019	2.713	2.348	1.920	3.141	-7%
	2020	2.792	2.406	2.050	3.148	3%
Azja	2000	779	1.414	95	2.098	-
	2005	1.785	1.067	471	2.381	129%
	2010	1.011	752	889	874	-43%
	2015	1.285	556	1.131	710	27%
	2019	1.056	798	907	947	-18%
	2020	1.056	798	976	878	0
Ameryka Południowa	2000	61	12	0	73	-
	2005	15	9		24	-75%
	2010	15	39	13	41	0%
	2015	33	20	4	49	120%
	2019	33	27	12	48	0
	2020	33	27	12	48	0
Oceania	2000	117	37	16	138	-
	2005	24	25	33	16	-79%
	2010	0	11	9	2	-100%
	2015	0	8	6	2	0
	2019	0	8	9	-1	0
	2020	0	8	9	-1	0
Afryka	2000	48	57	11	94	-
	2005	33	172	34	171	-31%
	2010	0	66	3	63	-100%
	2015	0	48	8	40	0
	2019	0	82	13	69	0
	2020	0	82	13	69	0

Najwięksi producenci płyt oFB na świecie

Tabela 7. Produkcja, eksport, import oFB w wybranych krajach (najwięksi producenci) w 2020 r. (tys. m^3)

Kraj	Rok	Produkcja	Import	Eksport	Konsumpcja	Dynamika
USA	2000	**3.251	**238	**104	3.385	-
	2005	**2.755	**378	**124	3.009	-15%
	2010	4.876	172	136	4.912	77%
	2015	4.876	***182	***220	4.838	0%
	2019	***3.179	211	148	3.242	-35%
	2020	***3.179	185	167	3.197	0
Niemcy	2000	***138	**273	**166	245	-
	2005	**0	**155	**99	56	100%
	2010	**1.114	252	**119	1.247	0
	2015	**797	462	**475	784	-28%
	2019	***1.022	789	391	1.420	28%
	2020	***1.201	961	556	1.606	18%
Polska	2000	239	56	211	84	-
	2005	**507	**53	478	82	112%
	2010	633	12	527	118	25%
	2015	702	7	667	42	11%
	2019	1.109	13	856	266	58%
	2020	1.050	13	924	139	-5%
Japonia	2000	472	3	12	463	-
	2005	396	3	1	398	-16%
	2010	380	24	2	402	-4%
	2015	**353	1	1	353	-7%
	2019	***333	***4	***4	333	-6%
	2020	***333	***4	***4	333	0
Tajlandia	2000	50	11	11	50	-
	2005	***233	**23	**3	253	366%
	2010	***233	**3	**512	-276	0
	2015	***233	***3	**451	-215	0
	2019	***233	***5	***297	-59	0
	2020	***233	5	***297	-59	0
Chiny*	2000	42	1.030	19	1.053	-
	2005	943	239	227	955	2145%
	2010	177	46	18	205	-81%
	2015	473	78	7	544	167%
	2019	219	47	28	238	-54%
	2020	219	47	28	238	0
Indonezja	2000	***178	15	14	179	-
	2005	***178	14	**40	152	0
	2010	***178	87	**43	222	0
	2015	***178	**10	**44	144	0
	2019	***178	***8	***22	164	0
	2020	***178	***8	***22	164	0

Wiodącym producentem oraz konsumentem płyt oFB w ostatnich dekadach były USA. W analizowanym okresie wielkość produkcji była zróżnicowana. W 2000 r. wynosiła ok. 3,3 mln m^3, później spadła do 2,8 mln m^3 w 2005 r.; po czym wzrosła do 4,9 mln m^3 w latach 2010-2015, następnie znów spadła do ok. 3,2 mln m^3 w 2019 r. Dane za 2020 r. są takie same jak za 2019 r. Import w analizowanych latach utrzymywał się na poziomie 0,2-0,3 mln m^3, natomiast eksport 0,1-0,2 mln m^3. Konsumpcja wielkością była zbliżona do produkcji (Tabela 6), z czego wynika, że USA produkuje płyty głównie na własny rynek.

Na drugim miejscu znajdują się Niemcy. W analizowanym okresie wielkość produkcji wahała się. W 2000 r. była niska i wynosiła ok. 0,1 mln m^3, później spadła do zera w 2005 r.(dane nieoficjalne), po czym rosła do 1,1 mln m^3 w 2010 r. W 2015 r. była niższa i wynosiła ok. 0,8 mln m^3 w 2015 r., następnie wzrastała do 1 mln m^3 w 2019 r. Import początkowo spadł z 0,2 do 0,1 mln m^3 w 2005 r., następnie wzrósł do 0,8 w 2019 r. Eksport wzrastał w latach 2000-2015 z 0,1 do 0,5 mln m^3, następnie spadł do 0,4 mln m^3 w 2019 r. W 2020 r. wielkość produkcji wzrosła z 1 do 1,2 mln m^3. Wzrósł również import z 0,8 do 1 mln m^3 oraz eksport z 0,4 do 0,6 mln m^3. Wzrosła również konsumpcja z 1,4 do 1,6 mln m^3.

Na trzecim miejscu znajduje się Polska. Z danych wynika, że Polska w ostatnich dekadach była największym eksporterem płyt oFB na świecie. Wielkość produkcji rosła nieustannie z 0,2 mln m^3 w 2000 r. do 1,1 mln m^3. do w 2019 r. Import w Polsce ma wartości marginalne. Eksport w analizowanym okresie stanowił większość wielkości produkcji i miał również tendencję wzrostową. W porównaniu do 2019 r. w 2020 r. wielkość produkcji spadła o 5%, eksport natomiast wzrósł.

Produkcja płyt oFB w Japonii w 2000 r. była stosunkowo wysoka i wynosiła ok. 0,5 mln m^3, następnie powoli zmniejszała się do poziomu ok. 0,3 mln m^3 w 2019 r. Import i eksport był marginalny, co oznacza, że produkcja prowadzona jest na własne potrzeby rynku. Wraz z wielkością produkcji spada konsumpcja, świadczy to o przesyceniu rynku.

Wielkość produkcji płyt oFB w Chinach była zróżnicowana. Początkowo wzrosła z wartości marginalnych w 2000 r. do ok. 0,9 mln m^3 w 2005 r., następnie spadła do 0,2 mln m^3 w 2010 r., po czym ponownie wzrosła. W 2015 r. wynosiła ok. 0,5 mln m^3, następnie spadła do 0,2 mln m^3 w 2019 r. Import początkowo wysoki ok. 1 mln m^3 w 2000 r., po wzroście produkcji spadł do wartości poniżej 0,1 mln m^3 w 2010 r. i utrzymywał się na tym poziomie. Eksport utrzymywał się na niskim poziomie. Dane za 2020 r. są takie same jak za rok 2019 r.

Dla Tajlandii oraz Indonezji brak oficjalnych danych odnośnie wielkości produkcji, FAOSTAT podaje dane z poprzednich lat.

W Tajlandii, w analizowanym okresie podana jest ta sama wartość produkcji powyżej 0,2 mln m^3. Import wykazuje marginalne wartości. Eksport początkowo w latach 2000-2005 był marginalny, następnie w latach 2010-2015 wysoki ok. 0,5 mln m^3 przekraczał znacznie wielkość szacowanej produkcji; w 2019-2020 był niższy i wynosił ok. 0,3 mln m^3.

Konsumpcja od 2010 r. jest ujemna i może oznaczać, że eksportowano płyty z zapasów magazynowych lub produkcja jest wyższa.

Podawana wielkość produkcji dla Indonezji wynosi niecałe 0,2 mln m^3. Import utrzymywał się na marginalnym poziomie, eksport był również niewielki poniżej 0,1 mln m^3.

Podsumowanie

W 2020 r. w wielu krajach można zauważyć spadki w wielkości produkcji analizowanych płyt drewnopochodnych. Prawdopodobnie są one spowodowane przestojami w produkcji spowodowanymi pandemią SARS-CoV-2. Należy jednak wziąć pod uwagę, że dane nie dla wszystkich krajów są oficjalne i mogą nie uwzględniać jeszcze rzeczywistych spadków.

Analizując dane, które były zamieszczone we wcześniejszych opracowaniach za rok 2015 i 2019 można zauważyć znaczne różnice w wielkości produkcji, importu czy eksportu. Najbardziej widoczne w przypadku płyt MDF i HB ale również dla płyt oFB (Świat, Europa, Niemcy). Różnice te wynikają z wprowadzanych w FAOSTAT aktualizacji danych.

Maria Ostrowska

KONFERENCJE, ZEBRANIA, WYDARZENIA

56 Walne Zebranie Członków Stowarzyszenia Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce

W dniach 9-10 września 2021 r. w Strzekęcinie odbyło się 56. Walne Zebranie Członków Stowarzyszenia Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce. Tym razem Gospodarzem zebrania była firma była firma Homanit. W pierwszym dniu spotkania, nie odbyło się jak to bywa w przyjętym zwyczaju, zwiedzanie zakładu, natomiast została zorganizowana wycieczka do ogrodów botanicznych Hortulus Spectabilis w Dobrzycy. Podczas uroczystej kolacji, która odbyła się w Sali Kryształowej Pałacu Bursztynowego w Strzekęcinie, została przedstawiona krótka prezentacja firmy Homanit w Karlinie. Następnego dnia w piątek odbyły się obrady Walnego Zebrania Członków SPPDwP Zebranie otworzył Prezydent Stowarzyszenia Jędrzej Kasprzak. Głosami wszystkich zebranych Walne podjęło uchwały i zatwierdziło: sprawozdanie finansowe i sprawozdanie Zarządu z działalności Stowarzyszenia za rok 2020, udzieliło absolutorium Zarządowi za rok 2020 i przeniosło dodatni wynik finansowy na fundusz statutowy Stowarzyszenia w roku 2021. Podjęto również uchwały o rezygnacji członka wspierającego tj. Piotrowskich Zakładów Przemysłu Sklejek Sp. z o. o. oraz członkowstwa wspierającego w osobach pani Janina Łęcka, oraz pan Andrzej Starecki. Podczas obrad odbyła się również prezentacja firmy Advanced Cyclone Systems oraz wstępna prezentacja raportu nt. sytuacji branży płyt drewnopochodnych w Polsce, którą przygotowała firma Forestor. Na zakończenie Pan Prezydent Jędrzej Kasprzak podziękował Gospodarzom za zorganizowanie spotkania a wszystkim przybyłym za spotkanie.

Leszek Danecki

5th International Conference on Wood Composites Modification and Machining

W dniach 15-17 września 2021 r. w Ośrodku Szkoleniowo-Wypoczynkowym SGGW „Marymont" w Kirach k. Zakopanego odbyła się już piąta z kolei Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Modyfikacja i Obróbka Kompozytów Drzewnych" (Fot. 1). Wydarzenie to odbywa się cyklicznie co dwa lata. Organizatorami konferencji był Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa SGGW w Warszawie oraz Ośrodek Badawczo Rozwojowy Przemysłu Płyt Drewnopochodnych sp. z o. o. w Czarnej Wodzie.

Fot. 1. Otwarcie konferencji przez Przewodniczącego - dr inż. Jacka Wilkowskiego

W konferencji czynny udział wzięło 38 osób zarówno z instytucji naukowych jak i otoczenia gospodarczego (Fot. 1 i 2). Spośród jednostek naukowo-badawczych poza Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie reprezentowane były: Uniwersytet im. Mendla w Brnie, Uniwersytet Techniczny w Zvoleniu, Instytut VIPO - Partizanske, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Uniwersytet Gdański, Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Technologii Drewna w Poznaniu, Narodowe Centrum Badań Jądrowych Świerk w Otwocku. Na konferencji byli również obecni przedstawiciele firm: Pfleiderer Polska Sp. z o. o., PORTA KMI Poland, Digitouch sp. z o. o., Shim-Pol A.M. Borzymowski, OBRPPD w Czarnej Wodzie.

Fot. 2. Uczestnicy konferencji - tradycyjne zdjęcie grupowe przed wejściem do Ośrodka Szkoleniowo-Wypoczynkowego SGGW „Marymont" w Kirach

W ciągu dwóch dni uczestnicy w pięciu sesjach naukowych wysłuchali łącznie 28 referatów. Dotyczyły one modyfikacji drewna i płyt drewnopochodnych, właściwości tych materiałów oraz ich obróbki maszynowej. W ramach konferencji zorganizowano również sesję dla pracowników firm związanych z szeroko rozumianym przemysłem drzewnym. W tej sesji zaprezentowano następujące referaty:

- New Mechanical Testing Solutions For Wood Composites and Laminates - Static, Dynamic and Deformation Analysis - Jan Podgórski,
- Wybrane właściwości lekkich płyt wiórowych - dr hab. inż. Piotr Borysiuk, prof. SGGW,
- Rolnictwo jako źródło surowca lignocelulozowego do produkcji płyt wiórowych - dr inż. Radosław Auriga,
- Mechanizmy zużywania i zwiększania trwałości narzędzi do obróbki materiałów drzewnych - dr inż. Jacek Wilkowski.

Jednym z elementów konferencji była prezentacja możliwości współpracy w ramach projektów europejskich ERASMUS+. W większości krajów europejskich przemył drzewny i meblarskim boryka się z tymi samymi problemami kadrowymi, bowiem zbyt mało młodych ludzi wybiera wykształcenie techniczne prowadzące do zawodów związanych z wymienionymi sektorami przemysłu. Kształcenie w zakresie technologii drewna

i meblarstwa ma wiele lat tradycji, ale jednocześnie wymaga, w ślad za rozwojem społecznym i technologicznym, wprowadzenia innowacyjnych metod i narzędzi edukacyjnych. Temu celowi służą realizowane właśnie programy europejskie w ramach projektów Erasmus+.

Jednym z nich jest program ENCOURAGING SUNRISE (ENCOURAGING training skills in the furniture and woodworking industries through an innovative simulation-based approach) dedykowany edukacji, a dokładnie kształceniu młodych pracowników dla sektora drzewnego i meblarskiego na terenie Unii Europejskiej, przy użyciu najnowszych metod i narzędzi symulacyjnych, między innymi grywalizacji (nauki poprzez gry). W projekcie tym biorą udział jednostki z 4-ech krajów: Hiszpanii, Grecji, Belgii oraz Polski (SITLiD - Stowarzyszenie Inżynierów Techników Leśnictwa i Drzewnictwa, Oddział w Warszawie, PULS - Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu oraz firma Globalnet Sp. z.o.o). Jest to projekt dwuletni, który rozpoczął się w 2019 roku. Więcej informacji o projekcie i aktualnościach dotyczących jego realizacji można odnaleźć na stronie http://www.encouragingsunrise.eu/

Drugim znacznie większym przedsięwzięciem jest projekt ALLVIEW (Alliance of Centres of Vocational Excellence in the Furniture and Wood sector). Jest projekt międzynarodowy leżący na styku edukacji, nauki i praktyki, w którym udział bierze aż 22 partnerów z 8 krajów europejskich. Polska jest tu reprezentowana przez WULS - Szkołę Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa oraz SITLiD - Stowarzyszenie Inżynierów Techników Leśnictwa i Drzewnictwa, Oddział w Warszawie. Celem działań jest zbudowanie Centrum Doskonałości Zawodowej (CVE) dla europejskiego przemysłu drzewnego i meblarskiego. Inaczej mówiąc, projekt ALLVIEW - jako Centrum Doskonałości Zawodowej - jest nową transnarodową platformą współpracy, która łączy partnerów w sektorze drzewnym i meblarskim, z celami operacyjnymi na poziomie regionalnym, krajowym i europejskim. Projekt ALLVIEW to innowacyjne podejście do modernizacji kształcenia i szkolenia zawodowego uwzględniającego sztuczną inteligencję, potrzeby przemysłu 4.0 oraz gospodarki w obiegu zamkniętym, wykorzystującego rozszerzoną i wirtualną rzeczywistość, druk 3D a także organizację mobilności uczniów i nauczycieli. Jest to projekt czteroletni, który rozpoczął się w 2021 roku. Więcej informacji o projekcie i aktualnościach dotyczących jego realizacji znajduje się na stronie https://allview.eu/

Po trudach konferencji uczestnicy mogli zrelaksować się i wypocząć na pieszej wycieczce do schroniska na Kalatówkach.

Piotr Borysiuk

Inauguracja roku akademickiego na Wydziale Technologii Drewna SGGW w Warszawie

W dniu 11 października 2021 r. odbyła się uroczysta inauguracja roku akademickiego 2021/2022 na Wydziale Technologii Drewna SGGW w Warszawie. W uroczystości udział wzięli obecni i emerytowani pracownicy Wydziału Technologii Drewna i Instytutu Nauk Drzewnych i Meblarstwa, przedstawiciele samorządu studentów WTD, liczni zaproszeni goście, w tym reprezentanci innych Wydziałów i Instytutów SGGW oraz nowo przyjmowani studenci. W imieniu władz uczelni inaugurację zaszczycił swoją obecnością Prorektor ds. Nauki Prof. dr hab. inż. Tomasz Okruszko. W uroczystości uczestniczył również prof. dr hab. Leszek Żukowski - były Prezes Zarządu Głównego Światowego Związku Żołnierzy Armii Krajowej, wieloletni pracownik i Dziekan naszego Wydziału. Wśród zaproszonych gości w uroczystości udział wzięli także przedstawiciele otoczenia administracyjno-gospodarczego, z którymi Wydział Technologii Drewna SGGW utrzymuje stałe kontakty, a w szczególności: Pani dr inż. Izabela Niziałek, Kierownik działu rekrutacji i employer brandingu Fabryki Mebli FORTE SA, Pan Prezes Leszek Danecki z Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Płyt Drewnopochodnych w Czarnej Wodzie, Pani Joanna Groszkowska, Dyrektor Personalny i Pan Maciej Kowalik, Dyrektor Produkcji z Mardom PRO, Pani Aleksandra Kwilosz-Szwarc, Koordynator projektów HR i Pan Łukasz Adamik, Kierownik Działu Techniczno-wdrożeniowego z Nowy Styl Sp. z o. o., Pani Elżbieta Klekowska, Kierownik Działu Kadr i Płac i Pani Agnieszka Łażuch-Rydczak, Specjalistka ds. Marketingu z FAMEG Sp. z o. o. Pan Łukasz Ciuba, Sales Area Manager HOMAG Polska, Pan Dariusz Kozera, Prezes Zarządu Stowarzyszenia Parkieciarze Polscy, Pan Piotr Lisowski, przedstawiciel JAF Polska, Pan Wojciech Mogilnicki i Pan Zbigniew Kupidura z DLH Polska, Pani Weronika Fornal i Pan Piotr Wasserman z Nadleśnictwa Celestynów, Pan Krystian Sycz, Specjalista ds. Inspekcji i Certyfikacji z Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji, Pan dr inż. Marek Barlak z Narodowego Centrum Badań Jądrowych Świerk w Otwocku, Pan Dariusz Polakowski, wicedyrektor Zespołu Szkół nr 6 im. Karola Brzostowskiego w Suwałkach i reprezentant Prezydenta Miasta Suwałki oraz Pan Rafał Miastowski, Burmistrz Dzielnicy Warszawa Mokotów (absolwent WTD).

W trakcie uroczystości przemówienia okolicznościowe wygłosili Dziekan Wydziału dr hab. inż. Piotr Borysiuk, prof. SGGW, Prorektor prof. dr hab. inż. Tomasz Okruszko oraz Dyrektor Instytutu Nauk Drzewnych i Meblarstwa dr hab. inż. Paweł Kozakiewicz, prof. SGGW, jak również wręczyli oni nagrody przyznane przez JM Rektora SGGW pracownikom

INDiM. Do społeczności Wydziału, a przede wszystkim nowo przyjętych studentów swoje słowa skierowała również Pani Iwona Ejkszta, Przewodnicząca Samorządu Studentów WTD.

W rozpoczynającym się roku akademickim na obydwu kierunkach studiów prowadzonych na WTD: Technologia drewna i Meblarstwo, na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I stopnia naukę rozpoczęło ponad 200 studentów. Po immatrykulacji studentów, wykład inauguracyjny zatytułowany „Modyfikacja jako narzędzie doskonalenia właściwości drewna" wygłosiła Pani dr hab. inż. Agnieszka Laskowska.

Relację z inauguracji roku akademickiego na Wydziale Technologii Drewna SGGW w Warszawie można obejrzeć za pośrednictwem kanału - Nauka/Science SGGW na YouTube, (https://www.youtube.com/watch?v=ctDqTiHcqvw).

Fot. 1. Władze Uczelni i Wydziału na inauguracji roku akademickiego, od lewej: dr inż. Izabela Burawska-Kupniewska - Prodziekan WTD, prof. dr hab. inż. Tomasz Okruszko - Prorektor ds. Nauki SGGW, dr hab. inż. Piotr Borysiuk, prof. SGGW - Dziekan Wydziału, dr hab. inż. Paweł Kozakiewicz, prof. SGGW - Dyrektor INDiM, prof. dr hab. Janusz Zawadzki - zastępca Dyrektora INDiM

Piotr Borysiuk

Z PRZEMYSŁU PŁYT DREWNOPOCHODNYCH

Jubileusze

Druga rocznica powstania zakładu EGGER Biskupiec

28 czerwca br. minęły dwa lata od rozpoczęcia produkcji w zakładzie EGGER w Biskupcu. Zakład to pierwsza w Polsce i 19. na świecie fabryka Grupy EGGER. Od dwóch lat produkuje wysokiej jakości płyty meblowe (surowe i laminowane). Miniony okres to czas ciągłego rozwoju zakładu.

W 2020 r. uruchomiono trzecią prasę krótko-taktową do laminacji płyt. Oddano także do użytku bocznicę kolejową. Jej powstanie było spełnieniem obietnicy złożonej mieszkańcom Biskupca. Obecnie koleją dostarczana jest część surowca do produkcji (klej i drewno), wysyłane są także gotowe produkty. Redukcja transportu drogowego na rzecz kolei wynika z polityki środowiskowej EGGER i ma na celu zmniejszenie emisji gazów oraz obciążenia lokalnych dróg. Fabryka w Biskupcu jest także miejscem ponownego wykorzystania drewna recyklingowego. „Wykorzystując je do produkcji ograniczamy zużycie drewna świeżego". W tym celu podpisywane są kolejne umowy z samorządami i operatorami na odbiór drewna poużytkowego. Dzięki temu zamiast trafić na wysypiska, zostanie ono użyte do produkcji płyt.

Rozwój zakładu to także wzrost zatrudnienia. Obecnie EGGER w Biskupcu zatrudnia ponad 500 osób. W zakładzie stale prowadzona jest rekrutacja zarówno na stanowiska produkcyjne jak i administracyjne. W trudnym czasie pandemii udowodniono, że EGGER jest solidnym pracodawcą i odpowiedzialnym partnerem. Pracownicy firmy mogą liczyć na darmowe środki ochrony oraz testy. Nie wstrzymano działalności społecznej a instytucje oraz organizacje z Biskupca wciąż mogą liczyć na wsparcie firmy.

EGGER Biskupiec udowodnił również swoją odpowiedzialność wobec środowiska naturalnego. W swojej codziennej działalności firma dokłada wszelkich starań, aby była ona zgodna z obowiązującymi przepisami oraz zasadą odpowiedzialności i równowagi środowiskowej. Warto nadmienić, iż pozwolenie zintegrowane dla zakładu EGGER Biskupiec jest jednym z najbardziej rozbudowanych i szczegółowych dokumentów tego typu w przemyśle. Zrównoważony rozwój i dbałość o środowisko naturalne to elementy strategii grupy EGGER.

Dziękujemy Panu Wojciechowi Jermakow PR Managerowi w firmie EGGER Biskupiec za udostępnienie materiału.

35-lecie STEICO

Na początku bieżącego roku firma STEICO obchodziła 35-lecie istnienia. STEICO powołano jako „Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Budownictwa i Przemysłu Steinmann & Co.

GmbH", które zajmowało się handlem produktami drzewnymi. W ciągu 35 lat firma rozwinęła się w przedsiębiorstwo będące światowym liderem rynku materiałów izolacyjnych z włókien drzewnych, produkującym ponad 4 mln m^3 materiałów izolacyjnych z włókien drzewnych pozwalających na ocieplenie ok. 48 tys. domów jednorodzinnych. Materiały izolacyjne z włókien drzewnych zostały uzupełnione o asortyment produktów konstrukcyjnych z drewna w postaci LVL i belek dwuteowych. Sukces STEICO opiera się również na fakcie, że esencja marki, czyli ekologia, odgrywa kluczową rolę i jest wdrażana we wszystkich obszarach firmy. STEICO wykorzystuje w produkcji wyłącznie drewno pozyskane w ramach zrównoważonej gospodarki leśnej, posiadające certyfikat FSC lub PEFC. Przez ostatnie 5 lat zainwestowało ok. 50 mln EUR w działania na rzecz produkcji przyjaznej środowisku. Do produkcji ciepła nie jest używany węgiel, lecz neutralna dla klimatu biomasa drzewna z pozostałości poprodukcyjnych. Produkty STEICO magazynują średnio dwa razy więcej dwutlenku węgla niż jest go uwalniane podczas produkcji. Wszystkie aspekty ekologiczne są szczegółowo udokumentowane w rocznym raporcie dotyczącym zrównoważonego rozwoju. Firma zatrudnia 1900 pracowników.

https://www.steico.com/pl/aktualnosci/nowosci-/-wydarzenia/steico-swietuje-jubileusz-35-lecia (z 25.03.2021)

Nagroda dla STEICO

W dniu 13 lipca br. firma STEICO otrzymała z rąk bawarskiego ministra środowiska Thorstena Glaubera nagrodę „Bavarian Resource Efficiency Prize".

Bawarska Nagroda Efektywnego Wykorzystania Zasobów Naturalnych została ustanowiona przez Ministerstwo Środowiska na początku 2021 r., w celu wyróżnienia bawarskich przedsiębiorstw, które odgrywają pionierską rolę w zrównoważonym i przyjaznym dla środowiska wykorzystaniu surowców naturalnych.

STEICO jest jednym z takich liderów - w przetwarzaniu najbardziej przyjaznego dla środowiska i klimatu surowca, jakim jest drewno. Produkcja LVL, belek konstrukcyjnych i materiałów izolacyjnych umożliwia wykorzystanie pozyskiwanego surowca „aż do ostatniego włókna". Innowacyjne elementy konstrukcyjne i ekologiczne materiały izolacyjne wzajemnie się uzupełniają, tworząc zintegrowany, wydajny system budowlany, który otwiera nowe możliwości w budownictwie drewnianym, a jednocześnie zmniejsza zużycie drewna.

Przez 35 lat STEICO mocno zakorzeniło temat zrównoważonego rozwoju w swojej filozofii korporacyjnej - powiedział minister środowiska Thorsten Glauber podczas ceremonii wręczenia nagrody w sali Izby Przemysłowo-Handlowej Monachium i Górnej Bawarii.

Założyciel i prezes firmy Udo Schramek odebrał nagrodę osobiście. Nagrodę pieniężną w wysokości 2.500 EUR przekazał gimnazjum Ernst-Mach w Haar na projekt ponownego zalesiania dla szkoły partnerskiej w Tanzanii.

Zrównoważony rozwój jest częścią „korporacyjnego DNA" STEICO. Od 2018 r. firma publikuje roczny raport na temat polityki zrównoważonego rozwoju, w którym szczegółowo przedstawiane są wszystkie aspekty ekologiczne, gospodarcze i społeczne. Niedawno

opublikowane sprawozdanie za rok 2020 opiera się po raz pierwszy na opcji „Core" uznanego standardu raportowania globalnej inicjatywy sprawozdawczej (GRI), dostarczając jeszcze bardziej wyczerpujących informacji.

Efektywność wykorzystania zasobów i magazynowania CO_2 w produktach STEICO to zapewne najważniejsze aspekty, ale jest ich znacznie więcej: w procesie produkcyjnym na tonę gotowego produktu następuje obniżenie zużycia energii o 10% i redukcja emisji CO_2 o 27%.

https://www.steico.com/pl/aktualnosci/nowosci-/-wydarzenia/steico-z-nagroda-za-efektywne-gospodarowanie-zasobami-naturalnymi (z 20.07.2021)

Roczne sprawozdanie EPF 2020/2021

European Panel Federation (EPF) opublikowała swoje roczne sprawozdanie 2020/2021 podczas wirtualnego dorocznego zgromadzenia ogólnego w dniu 10 czerwca br.

Raport zawiera następujące rozdziały:

- przemysł płyt wiórowych, MDF, OSB, płyt pilśniowych i sklejek w krajach członkowskich EPF w 2020 r. - fakty i liczby,
- przemysł płyt wiórowych, MDF, OSB, płyt pilśniowych i sklejek w innych częściach świata (Australia, Brazylia, Kanada, Chiny, Iran, Japonia, Korea, Nowa Zelandia, Rosja, Serbia, Tajlandia, Turcja, Ukraina i USA),
- branże użytkownika (budownictwo, meble, materiały podłogowe),
- kwestie handlowe, w tym taryfy celne, System Zharmonizowany i Nowa Nomenklatura Scalona,
- kwestie techniczne, środowiskowe i orzecznictwo wysokiego szczebla.

Tematy specjalne przedstawione w wydaniu 2020/21:

- nowy europejski Bauhaus; dopasowanie stylu do zrównoważonego rozwoju,
- rynek mebli biurowych w Europie według Centre for Industrial Studies (CSIL),
- pozytywny wkład przemysłów leśnych w klimat,
- bioenergia drzewna w kontekście nowych celów UE w zakresie energii odnawialnej.

W raporcie są też mapy z lokalizacjami wszystkich fabryk płyt wiórowych, MDF, OSB, płyt pilśniowych i sklejki we wszystkich krajach objętych badaniem. Wraz z raportem dostarczana jest broszura, która zawiera listę wszystkich producentów płyt wiórowych, MDF, OSB, płyt pilśniowych twardych i porowatych, sklejek zrzeszonych w EPF wraz z ich specjalizacją produktową i pełnymi danymi kontaktowymi; zawiera też listę krajowych stowarzyszeń członkowskich EPF, stowarzyszonych członków EPF i instytutów współpracujących z EPF.

Do raportu dołączona jest mała ulotka z kluczowymi danymi na temat sektora płyt drewnopochodnych w Europie w postaci wykresów i liczb w poręcznym formacie.

Kopia drukowana Raportu Rocznego EPF 2020/2021 + nośnik USB jest w cenie 1950 EUR (bez VAT) a Raport Roczny EPF 2019/2020 + 2020/2021 w cenie 2050 EUR (bez VAT).

https://europanels.org/how-to-order-the-annual-report/ (z 10.06.2021)

Nowe inwestycje

Metro Ply Group zamawia czwartą fabrykę w Siempelkamp

W kwietniu br. Metro Ply Group i Siempelkamp podpisały umowę na dostawę nowej fabryki płyt wiórowych. W ten sposób obaj partnerzy realizują czwarty wspólny projekt, a trzeci w sektorze produkcji płyt wiórowych. Zakres dostawy obejmuje linię formownia i prasowania wraz z prasą ContiRoll® Generation 9 o wymiarach 2,44 m × 40,4 m, manipulację płytami i tymczasowy magazyn. Büttner, spółka zależna Siempelkamp, wykona suszarnię i instalację elektryczną. Pallmann, specjalista ds. rozdrabniania drewna w ramach grupy Siempelkamp dostarczy kompletne portfolio rozdrabniaczy do produkcji płyt wiórowych - rębak, skrawarkę i dwustrumieniowy młyn.

Obecne zamówienie jest drugim, jakie Metro złożyło w Siempelkamp w ciągu 18 miesięcy. Pod koniec października 2019 r. tajska firma złożyła zamówienie na nową linię do formowania i prasowania dla zakładu MDF w lokalizacji Kanchanburi. Ta fabryka MDF została oddana do użytku w kwietniu 2021 r., pomimo trudnej sytuacji związanej z pandemią.

Rozpoczęcie montażu nowo zamówionej wytwórni płyt wiórowych planowane jest na początek 2022 r. Fabryka płyt wiórowych zostanie zbudowana w nowej lokalizacji Metro Ply Group na południu Tajlandii - w Surat Thani, ok. 3,8 tys. km od Bangkoku. Region ten ma najwyższy odsetek plantacji kauczukowca w Tajlandii. Nowy zakład będzie korzystał właśnie z tego surowca.

https://www.siempelkamp.com/en/latest/news/metro-ply-group-go-fuer-siempelkamp-anlage-nr-4/?tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D (z 07.06.2021)

Dieffenbacher otrzymał z Indii nowe zamówienie na fabrykę płyt wiórowych

Merino Industries Ltd., jeden z największych indyjskich producentów laminatów, zamówił w firmie Dieffenbacher linię do produkcji płyt wiórowych. Budowa nowego zakładu ma rozpocząć się w nowej lokalizacji Merino w Halol w indyjskim stanie Gujarat.

Dieffenbacher dostarczy linię do rozdrabniania i przygotowania wiórów, stację i linię formowania kobierców, prasę CPS+, system kontroli emisji z prasy, obsługę płyt surowych, a także transport pneumatyczny i system odciągu wraz z niezbędnym wyposażeniem zabezpieczającym. Zamówienie obejmuje również suszarnię bębnową oraz system magazynowania surowej płyty marki Lukki, MyDieffenbacher - platformę cyfrowych

rozwiązań serwisowych Dieffenbacher, składającą się z aplikacji do obsługi zgłoszeń i wiadomości MyMessenger, internetowego katalogu części zamiennych MyParts oraz rozwiązania do monitorowania stanu MyCockpit. Ponadto Dieffenbacher odpowiada za instalację elektryczną i automatykę oraz inżynierię całego zakładu.

https://dieffenbacher.com/en/company/news/detail/dieffenbacher-receives-new-plant-order-from-india (z 07.07.2021)

Siempelkamp zbudował nową fabrykę płyt wiórowych w Turcji

W dniu 1 maja 2021 r. turecka Kastamonu Entegre AS (KEAS) świętowała odbiór nowej fabryki płyt wiórowych zlokalizowanej w Samsun. Fabrykę zbudowała firma Siempelkamp. Montaż linii rozpoczęto w lipcu 2020 r., a zakończono w styczniu 2021 r. Pierwsze płyty wyprodukowano pod koniec lutego 2021 r. Nominalna wydajność głównego produktu została osiągnięta wkrótce po rozpoczęciu trzyzmianowej pracy dzięki doskonałemu know-how pracowników zakładu. Odbiór zakładu nastąpił na tydzień przed uzgodnionym terminem. Cały zakres produkcji płyt (od 6 do 35 mm) od początku pracy zakładu może być realizowany. Prasa ContiRoll® Generacji 9 produkuje bezpiecznie i niezawodnie do prędkości projektowej. 1200 mm/s. Osiągnięto też dzienną wydajność linii - 2 tys. m^3 płyt.

https://www.siempelkamp.com/en/latest/news/abnahme-bei-kastamonu-entegre-as-tesekkuerler-dankescho-en/?tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=a2ee75cc4333f955cd18d543ca8f1460 (z 28.05.2021)

Turecki Starwood kontynuuje współpracę z Dieffenbacher

Starwood zlecił firmie Dieffenbacher dostawę linii MDF w İnegöl w Turcji, w skład której będzie wchodziła prasa CPS+ o szerokości 2,74 m i długości 63,5 m, największa prasa ciągłego działania do płyt drewnopochodnych w Turcji. Zaledwie dwa lata temu firma Starwood podpisała z Dieffenbacher akceptację projektu swojej nowej linii płyt wiórowych.

Po fazie inżynieryjnej instalacja ma się rozpocząć w drugim kwartale 2022 r. Pierwsza płyta ma zostać wyprodukowana pod koniec tego samego roku.

Oprócz prasy Dieffenbacher dostarczy suszarnię włókien, sortownik i technologię przygotowania kleju, a także stację i linię do formowania kobierców, system kontroli emisji z prasy, obsługę płyt surowych, system magazynowania STS i linię do szlifowania. Dieffenbacher odpowiada również za elektrykę i automatykę zakładu.

https://dieffenbacher.com/en/company/news/detail/dieffenbacher-to-supply-starwood-with-mdf-plant-that-includes-turkeys-largest-continuous-wood-based-panel-press (z 17.08.2021)

Pierwsza linia produkcyjna do produkcji płyt pilśniowych MDF niskiej gęstości ultra-grubych i wysokiej gęstości ultra-cienkich firmy Guangxi została uruchomiona

Na początku lipca br. poinformowano, że pierwsza linia przemysłowa z prasą ciągłego działania do produkcji płyt MDF niskiej gęstości ultra- grubych i wysokiej gęstości ultra-

cienkich została zbudowana przez Guangxi Forestry Group w regionie autonomicznym Guangxi Zhuang (Chiny), o łącznej wartości inwestycji 617 mln juanów.

W projekcie przyjęto zaawansowaną światową technologię i sprzęt w celu poprawy jakości produktów, innowacji oraz przekształcania i ulepszania sprzętu produkcyjnego, aby kompleksowo pomóc przemysłowi płyt drewnopochodnych w Guangxi stać się większym i silniejszym oraz zbudować wysokiej klasy „zielony" przemysł wyposażenia domu.

Guangxi zbuduje też szereg nowych linii do produkcji szalunków ze sklejki w 2021 r.

http://www.plywoodinspection.com/the-first-continuous-flat-pressing-production-line-of-low-density-fibreboard-ldfultra-thick-and-high-density-ultra-thin-high-density-fibreboard-hdf-and-medium-density-fibreboard-mdf-i/ (z 07.07.2021)
http://www.plywoodinspection.com/guigang-guangxi-will-build-a-number-of-new-film-faced-plywood-formwork-production-lines-2021/ (z 07.07.2021)

GO Lab Inc uruchomi fabrykę płyt izolacyjnych z włókna drzewnego w USA

GO Lab, Inc., amerykańska korporacja produkująca materiały budowlane, przenosi fabrykę płyt izolacyjnych z włókien drzewnych z Berga w Niemczech do swojego zakładu produkcyjnego w Madison w stanie Maine, USA.

Przeniesienie zakładu następuje przy współpracy z firmą Dieffenbacher. Pierwotnie Dieffenbacher sprzedał fabrykę firmie Homatherm, później przemianowanej na Homanit Building Materials GmbH & Co. Eksperci Dieffenbacher dokonali inspekcji zakładu w imieniu GO Lab pod koniec 2018 r. i zarekomendowali jej zakup. Gdy GO Lab zgodził się na zakup zakładu w kwietniu 2019 r., Dieffenbacher wspierał firmę w finansowaniu relokacji i planowaniu jej ponownej instalacji. Dieffenbacher zmodernizuje również zakład i zainstaluje nowy sprzęt, w tym system klejenia i suszarnię. Produkcja ma się rozpocząć na początku 2022 r.

Izolacja z włókien drzewnych jest produkowana w 15 zakładach w Europie i ma udokumentowane wyniki sięgające dwóch dekad wstecz. GO Lab będzie pierwszym producentem luźnego wypełnienia z włókna drzewnego (wdmuchiwanego), mat i płyt izolacyjnych w Ameryce Północnej.

Firma GO Lab została założona w 2017 r. przez GO Logic LLC z Belfastu w celu opracowywania i produkcji rozwiązań izolacyjnych z włókien drzewnych dla rynków budownictwa mieszkaniowego i lekkiego budownictwa komercyjnego. Płyty z włókna drzewnego, maty i produkty izolacyjne z luźnym wypełnieniem są łatwym zamiennikiem innych izolacji dostępnych na rynku.

Oprócz wysokiej wydajności, produkty izolacyjne z włókien drzewnych są łatwe i bezpieczne w montażu, odnawialne, nadające się do recyklingu, nietoksyczne i będą miały ujemny ślad węglowy. Linia produktów Timber HP firmy GO Lab będzie oferować „najbardziej wszechstronne, ponadgatunkowe rozwiązanie na rynku - izolację wnękową, ciągłą i kobiercową, wykonaną z jednego materiału, od jednego producenta".

GO Logic to firma architektoniczno-budowlana, znana ze swojego doświadczenia w projektowaniu i budowie super wydajnych domów pasywnych.

https://www.lesprom.com/en/news/In_2022_GO_Lab_to_start_wood_fiber_insulation_board_plant_in_Madison_Maine_98919/ (z 25.05.2021)

Schilliger HolzAG rozpocznie produkcję płyt izolacyjnych

Schilliger Holz AG jest jednym z głównych dostawców zrębków drzewnych dla Perlen Papier AG (Szwajcaria). Jeden z tartaków firmy znajduje się bezpośrednio przy tej fabryce. Obecnie Schilliger Holz AG planuje rozszerzyć swoją działalność, inwestując w nowy zakład do produkcji płyt izolacyjnych z włókna drzewnego. Zakład powstanie na terenie Perlen Papier, który jest obecnie wykorzystywany do przechowywania drewna i do innych celów. W tym celu Grupa CPH oddaje w dzierżawę Schilliger Holz AG działkę o powierzchni 20 tys. m^2. Perlen Papier zapewni również nowemu zakładowi Schilliger Holz energię elektryczną, parę technologiczną, świeżą i demineralizowaną wodę, a także będzie przetwarzać ścieki w swojej oczyszczalni.

Nowy zakład, który ma rozpocząć działalność w 2023 r., wypełni obecną lukę w przetwarzaniu szwajcarskiego drewna, która powstała po zaprzestaniu produkcji płyt izolacyjnych w Szwajcarii kilka lat temu.

https://cph.ch/en/media/media-releases/2021/08/26/cph-to-serve-as-key-supplier-for-new-wood-fibre-insulation-board-production-plant-of-schilliger-holz/ (z 21.08.2021)

Nowy zakład produkcji LVL na Litwie

Raute Corporation otrzymała zamówienia o wartości ok. 30 mln EUR od Grupy VMG na Litwie. Zlecenia obejmują maszyny produkcyjne do produkcji LVL. Maszyny zostaną dostarczone do przyszłego zakładu VMG LVL w Akmene na Litwie, w I-III kwartale 2022 r., a produkcja rozpocznie się w III kwartale 2022 r. Urządzenia będą projektowane i produkowane w większości w głównej jednostce Raute w Lahti w Finlandii i w sieci partnerskiej firmy. Sprzęt do sortowania i kontroli jakości drewna zostanie dostarczony przez jednostki Raute w Kajaani w Finlandii i Pullman w stanie Waszyngton w USA.

VMG to prywatna grupa przedsiębiorstw z siedzibą na Litwie, która produkuje różne produkty z drewna w ok. 25 punktach operacyjnych, głównie na Litwie i Białorusi. VMG zatrudnia ok. 4500 osób. Grupa VMG i Raute prowadzą długotrwałą współpracę. Ostatnie dostawy obejmują linię do produkcji łuszczki do zakładu VMG w Mohylewie na Białorusi.

Bogate doświadczenie Raute, wiodąca technologia i dobre referencje w całym procesie produkcyjnym LVL są widoczne w szerokim zakresie zamówień otrzymywanych przez Raute.

https://www.woodandpanel.com/woodnews/article/raute-received-orders-worth-approximately-eur-30-million-to-lithuania/#! (z 12.05.2021)

Nowa fabryka płyt OSB RoyOMartin

Gigant inżynierii drewna, RoyOMartin, otworzy nowy zakład produkcyjny płyt OSB w Teksasie (USA) w swojej filii Corrigan OSB. Wartość fabryki jest oceniana na 211 mln USD. W fabryce zostanie zatrudnionych 50 osób.

Corrigan otrzymał fundusze na projekt, w tym dotację w wysokości 278 tys. USD z Texas Enterprise Fund. To druga placówka RoyOMartina w Corrigan w Teksasie. Firma twierdzi, że pierwszy zakład, który został otwarty w 2018 r. i zatrudnia 170 osób, jest „najbardziej zaawansowanym technologicznie zakładem OSB w USA".

Oprócz zakładu w Corrigan, firma RoyOMartin z siedzibą w Luizjanie (USA) posiada obecnie dwa zakłady produkujące wyroby z drewna w Luizjanie: fabrykę sklejki sosnowej w Chopinie i fabrykę płyt OSB w Oakdale.

Rodzina Martin, która jest właścicielem firmy, posiada 570 tys. akrów (ok. 230 tys. ha) gruntów leśnych, co czyni ją 19-tym, największym właścicielem ziemskim w Stanach Zjednoczonych. RoyOMartin produkuje płyty OSB i inne produkty z drewna od trzech pokoleń.

https://www.woodworkingnetwork.com/news/woodworking-industry-news/royomartin-announces-new-211-million-osb-plant-texas (z 13.08.2021)

Huber Engineered Woods wybuduje nowy zakład produkcyjny płyt OSB

Wiodący producent specjalistycznych produktów budowlanych Huber Engineered Woods LLC (HEW), spółka zależna JM Huber Corporation, ogłosiła 21.06.2021 r., że wybuduje nowy zakład produkcji płyt OSB w Cohasset w stanie Minnesota (USA). Zakład zwiększy produkcję firmy z innowacyjnym systemem ZIP® i Advantech® płyt konstrukcyjnych (więcej informacji o systemie: https://www.huberwood.com/zip-system#about).

Nowa fabryka poszerzy zasięg produkcyjny istniejących już fabryk HEW zlokalizowanych w Georgii, Maine, Tennessee, Oklahomie i Wirginii (USA).Działalność produkcyjna HEW wspiera rosnące potrzeby budownictwa jednorodzinnego, wielorodzinnego i komercyjnych firm budowlanych, a także wybranych branż OEM.

Zakład będzie zlokalizowany na ponad 161 ha i będzie wyposażony w jeden z najbardziej zaawansowanych procesów i technologii dostępnych dla zrównoważonych operacji produkcyjnych. Fabryka będzie wytwarzać szeroką gamę produktów do podłóg, dachów i płyt ściennych i znacznie zwiększy zdolność HEW do obsługi zachodnich i środkowo-zachodnich rynków mieszkaniowych.

Produkcja płyt OSB ma długą historię w stanie Minnesota. Firma macierzysta HEW, JM Huber Corporation, została założona w 1883 r. i stała się jedną z największych prywatnych firm rodzinnych w USA, zatrudniającą na całym świecie ok. 4 tys. pracowników w 20 krajach.

https://www.huberwood.com/press-room/press-releases/hew-announces-plans-for-sixth-mill (z 21.06.2021)

Egger inwestuje 70 mln EUR w zakład w St. Johann

Egger zainwestował ponad 70 mln EUR w pionierskie projekty w głównym zakładzie w St. Johann w Tyrolu w Austrii. Planowany jest nowy magazyn wysokiego składowania, wieża recyklingowa i drugi kocioł na biomasę. Inwestycje koncentrują się na zwiększeniu wydajności środowiskowej i zrównoważonego rozwoju, a także na automatyzacji.

Nowy magazyn wysokiego składowania zajmie powierzchnię ok. 3800 m^2. Składowanie materiałów drewnopochodnych będzie odbywać się w pełni automatycznie w łącznie 4480 magazynach na 33 poziomach jeden nad drugim. Dzięki zastosowaniu najnowszych technologii, wiele procesów w zakładzie będzie wydajniejszych, szybszych i znacznie bezpieczniejszych.

Egger wykorzystuje w produkcji płyt drewno z recyklingu w celu zmniejszenia zużycia świeżego surowca drzewnego. W zakładzie w St. Johann udział drewna pochodzącego z recyklingu w produktach Egger ma zostać jeszcze bardziej zwiększony. Dlatego w ramach planów inwestycyjnych powstanie wieża recyklingowa „Cleaning Tower".

Projekt środowiskowy i energetyczny ma zostać rozszerzony o drugi kocioł na biomasę. Zintegrowana koncepcja energetyczna w zakładzie w St. Johann już teraz umożliwia oszczędzanie paliw kopalnych. Energia cieplna jest wytwarzana poprzez spalanie biomasy i biogennych pozostałości poprodukcyjnych, których nie można wykorzystywać jako materiału produkcyjnego. Zakład nie tylko pokrywa własne potrzeby ciepłownicze, ale także dostarcza ciepło do miejskiej sieci gmin St. Johann i Oberndorf. Dzięki drugiemu kotłowi na biomasę obie społeczności mogą być w przyszłości zaopatrywane w jeszcze bardziej zrównoważoną energię grzewczą. Ponadto energia elektryczna z biomasy do produkcji w zakładzie jest wytwarzana po raz pierwszy w skojarzeniu z ciepłem i energią.

https://www.notifix.info/en/news-en/board-manufacturers/42140-egger-invests-eur-70-million-in-main-plant (z 24.05.2021)

Modernizacje i nowe linie produkcyjne w Segezha Group w Rosji

Raute Corporation otrzymała zamówienie o wartości ok. 16 mln EUR od Grupy Segezha w Rosji. Zakres zamówienia obejmuje nowe linie produkcyjne oraz modernizacje istniejących linii w celu zwiększenia mocy produkcyjnych wytwarzania forniru, a także linie produkcyjne do obróbki sklejki. Maszyny i urządzenia zostaną dostarczone w celu rozbudowy zakładów produkujących sklejkę brzozową spółki zależnej Vyatskiy Fanernyi Kombinat w regionie Kirov w 2022 r., a produkcja na nowych liniach rozpocznie się w drugiej połowie 2022 r. Urządzenia będą projektowane i produkowane głównie w zakładzie Raute w Lahti, a przyrządy pomiarowe i analizatory w jednostce Kajaani, a także w sieci partnerskiej firmy.

Segezha Group (Moskiewska Giełda: SGZH) jest wiodącą rosyjską pionowo zintegrowaną spółką holdingową w branży leśnej, wykonującą pełny cykl operacji od pozyskiwania drewna po jego zaawansowaną obróbkę. Grupa posiada zakłady

w 11 krajach, w tym w Rosji, i eksportuje swoje produkty do ponad 100 rynków na całym świecie. Raute już w 2006 i 2017 r., dostarczył firmie Vyatskiy Fanernyi Kombinat dwie linie produkcyjne do wytwarzania sklejki brzozowej. W fazie instalacji i uruchomienia jest też duży zakład do produkcji sklejki brzozowej w Galich w Kostromie (Rosja), który również dostarczyła firma Raute.

Raute znacznie poprawiła możliwości serwisowe na rynku rosyjskim m.in. poprzez utworzenie Centrum Serwisowego w Kirowie w 2019 r.

https://news.cision.com/raute-oyj/r/raute-received-orders-worth-approximately-eur-16-million-to-russia,c3381466 (z 07.07.2021)

Grupa Segezha zwiększa produkcję sklejki premium

Grupa Segeza, w pierwszej połowie 2021 r. wyprodukowała prawie 98 tys. m^3 sklejki w zakładzie Vyatka Plywood Mill, co oznacza wzrost o 2 tys. m^3 r/r.

Największy wzrost wielkości produkcji odnotowano w segmencie sklejki brzozowej premium - o 38% do 7500 m^3. W tego typu sklejce najistotniejszy wzrost produkcji był w stosunkowo nowych produktach: Segezha - ClearPly - sklejka laminowana oferowana w dwóch opcjach powlekania: przezroczystej i półprzezroczystej i druga opcja to nuta opalowej bieli, która rozświetla każde wnętrze. Produkt ten został opracowany i wprowadzony na rynek w 2019 r. W pierwszej połowie 2021 r. firma Vyatka Plywood zwiększyła produkcję sklejki laminowanej o współczynnik 11,6 r/r.

ClearPly może być używana do produkcji mebli lub płyt ściennych bez konieczności dodatkowej obróbki wykończeniowej. Wyróżniający się podwyższoną trwałością produkt nadaje się nie tylko do wykańczania wnętrz, ale także do rozwiązań zewnętrznych jako okładzina, dekoracja ulicznej kawiarni, przestrzeni rekreacyjnej czy placu zabaw dla dzieci.

Firma dostarcza wysokiej jakości sklejkę do Rosji, Europy, Azji i Stanów Zjednoczonych. Rozszerza się też zakres dostaw do Chin, Indii, Japonii i Korei Południowej. Firma eksportuje blisko 80% swoich produktów. Zakład jest przystosowany do produkcji 193 tys. m^3 sklejki rocznie.

Sklejka wielkoformatowa doskonale nadaje się do zastosowania w budownictwie, meblarstwie, przemyśle motoryzacyjnym i stoczniowym oraz jako materiał podłogowy lub tarasowy. Sklejka brzozowa z powodzeniem sprawdza się też jako materiał wykończeniowy, dzięki swojej odporności na wilgoć, trwałość, lekkość oraz odporność na ścieranie i rozkład biologiczny. Przed wysyłką do klientów sklejka poddawana jest skanowaniu ultradźwiękowemu z wykorzystaniem najnowocześniejszego sprzętu oraz kontroli jakości powierzchni „arkusz po arkuszu".

Oprócz linii produktów ClearPly, zakład Vyatka produkuje również Segezha Creative (sklejkę laminowaną z przyciemnianymi powłokami), Segezha Art (sklejkę gotową do malowania bez konieczności gruntowania), Segezha PlyForm (ulepszoną sklejkę do

zastosowań na tarasach) i Segezha Anthracite (sklejka do podłóg w lekkich pojazdach użytkowych).

https://www.marketscreener.com/quote/stock/GROUP-OF-COMPANIES-SEGEZH-122419378/news/Segezha-Group-increases-production-of-premium-plywood-36041891/ (z 03.08.2021)

Grupa Segezha wysłała pierwszy pociąg kontenerowy do Chin

21 maja 2021 r. po raz pierwszy w swojej historii tartaki Onega z siedzibą w Archangielsku (Rosja; Segezha Group PJSC, spółka zależna Sistema PJSFC) wysłały szybki pociąg kontenerowy wzdłuż linii Onega - Grodekovo - Ganzhou Guojigang (Chiny). Sześćdziesiąt dwa czterdziestostopowe kontenery przewożące łącznie 2850 m³ drewna eksportowego zostały wysłane do chińskich klientów. Przewozy organizowane są przez Swift-Rus Ltd.

Gdy kontenery dotrą do granicy, zostaną załadowane do chińskich wagonów kolejowych, które dowiozą je do miejsca przeznaczenia. Czas transportu potrwa 15-20 dni, czyli 4-5 razy szybciej niż drogą morską. Zakład ma dalsze plany dotyczące trasy, zamierza wysyłać dwa pociągi towarowe miesięcznie.

https://whatwood.ru/english/segezha-group-sends-its-first-container-train-to-china-from-arkhangelsk-region/ (z 24.05.2021)

Nowa fabryka biokompozytów w Bell Bay na Tasmanii

Timberlink zbuduje pierwszą fabrykę biokompozytów w Tasmanii. Koszt kapitałowy projektu wynosi 12 mln USD. Rząd federalny i stanowy zainwestował w ten projekt dotację w wysokości 5,8 mln USD, aby stworzyć ten nowy przemysł. Produkcja ma się rozpocząć do grudnia 2022 r.

Zakład Bio Composite będzie wytwarzał produkty Wood Plastic Composite (WPC), z odpadów z tworzyw sztucznych i pozostałości tartacznego drewna z plantacji, wytwarzając m.in. deski tarasowe do zastosowań komercyjnych i mieszkaniowych. Z czasem technologia ta umożliwi firmie Timberlink produkcję szerokiej gamy produktów WPC.

Zakład Timberlink Wood Plastic Composite Plant zamierza pozyskiwać z Tasmanii recyklingowany HDPE (polietylen wysokiej gęstości) do rdzenia produktu. To znacznie wzmocni gospodarkę o obiegu zamkniętym Tasmanii i wygeneruje wartość ekonomiczną, ponieważ produkty te będą sprzedawane w Tasmanii i na kontynencie australijskim. Przy pełnej produkcji, nastąpi wzrost odzyskiwanego ze składowisk HDPE w ilości ok. 83% w stosunku do obecnego poziomu recyklingu HDPE w Tasmanii (w odniesieniu do poziomu z roku obrotowego 2019).

Energia elektryczna do zasilania zakładu będzie pochodzić z Tasmanian Hydro Power oraz farmy fotowoltaicznej, znajdującej się na dachu nowego obiektu. Zainstalowane zostaną zbiorniki na „deszczówkę" do zbierania wody deszczowej, która będzie wykorzystywana do chłodzenia w procesie produkcyjnym.

Timberlink to wiodąca australijska firma produkująca wyroby z drewna. Firma posiada dwa tartaki w Bell Bay (Tasmania) i Tarpeena (Australia Południowa), które wytwarzają konstrukcyjne produkty z drewna sosny pozyskiwanego na plantacjach.

https://www.lesprom.com/de/news/Timberlink_to_build_new_bio_composite_plant_in_Bell_Bay_Tasmania_99706/ (z 22.07.2021)

Wstrzymanie produkcji płyt

Roseburg zamyka fabrykę płyt wiórowych

Roseburg Forest Products (RFP), po przeprowadzeniu szeroko zakrojonych badań strategicznych dotyczących możliwości inwestycyjnych, ogłosił plany wielomilionowych nakładów na nowe technologie w swoich zakładach produkcyjnych na Zachodzie USA. W ramach restrukturyzacji firma zamknie fabrykę płyt wiórowych w Dillardw stanie Oregon i zaoferuje obecnym pracownikom możliwości zatrudnienia w innych zakładach firmy. W zakładzie Dillard Composites, który działał od 1965 r. pracowało 179 osób. RFP będzie nadal produkować płyty wiórowe w swoich zakładach w Missoula w stanie Montana; Simsboro, Luizjana i Taylorsville, Missisipi.

Firma Roseburg Forest Products została założona w 1936 r. Nadal jest jednym z wiodących producentów wyrobów z drewna w Ameryce Północnej. RFP posiada i zarządza ponad 600 tys. akrów (ok. 242 tys. ha) terenów leśnych w Oregonie, Północnej Karolinie i Wirginii.

RFP jest również motorem ekonomicznym w hrabstwie Douglas, gdzie zatrudnia ok. 1600 osób.

W południowym hrabstwie Douglas RFP nadal prowadzi tartaki i zakłady produkujące sklejkę w Dillard, a także posiada regionalne biuro administracyjne i sklep z ciężarówkami oraz elektrownię, która przetwarza odpady drzewne na energię. RFP prowadzi również zakłady produkujące sklejkę i drewno konstrukcyjne w Riddle (USA).

https://www.nrtoday.com/business/roseburg-forest-products-closing-dillard-particleboard-plant/article_e98ccbde-c4d1-5e55-8854-dd0508ece0cb.html (z 25.08.2021)

Producenci płyt drewnopochodnych w Shuyang okresowo wstrzymali produkcję

Wiele przedsiębiorstw w mieście Shuyang i niektórych miastach w prowincji Shandong (Chiny) na przełomie czerwca i lipca br. wstrzymało produkcję. Powody były co najmniej dwa: konieczność przeprowadzania kontroli bezpieczeństwa przez lokalne przedsiębiorstwa zajmujące się obróbką drewna i gwałtownie rosnące ceny surowców, które doprowadziły do słabego popytu. Przykładowo cena mocznika wzrosła z 1800 do 2800 RMB (Renminbi) za tonę (z 1074,63 do 1671,64 zł), a melaminy z 4000-5000 do 13000 RMB za tonę (z 2388,06-2985,08 zł do 7761,21 zł - przeliczenie na dzień 13.07.2021). Przedsiębiorcy

narzekają, że handel jest teraz wyzwaniem. Otoczenie rynku krajowego wyposażenia domu i płyt drewnopochodnych słabnie w dużej mierze z powodu surowych regulacji na rynku mieszkaniowym. Dobrze radzą sobie tylko producenci markowych produktów. Małe i średnie przedsiębiorstwa nie mają możliwości szybkiej zmiany, aby sprostać zmieniającym się wymaganiom.

https://www.globalwood.org/market/timber_prices_2021/aaw20210602d.htm (z 16-30.06.2021)

Nowości technologiczne

CenturyPly wykorzystuje technologię ognioodporną we wszystkich produktach

CenturyPly boards Ltd., indyjski producent, sprzedawca i eksporter sklejki i forniru, oferuje swoje produkty ze sklejki pod marką Century Ply i eksportuje swój asortyment do ponad 20 krajów. Firma wyposaża produkty w technologię zapory ogniowej opartą na nanocząsteczkach.

CenturyPly niedawno wprowadziło na rynek sklejkę ognioodporną, wyprodukowaną przy użyciu technologii Firewall. Obecnie jest ona stosowana do luksusowej wodoodpornej sklejki Architect Ply i najwyższej jakości wodoodpornej sklejki Club Prime. Ta technologia zapory ogniowej została uznana za najlepszą w swojej klasie przez indyjskie, amerykańskie i brytyjskie standardy pod względem takich czynników, jak łatwopalność, penetracja płomienia, wytwarzanie dymu i in.

Dyrektor wykonawczy firmy Keshav Bhajanka powiedział TOI: „Nasza rodzima technologia zapór ogniowych może uratować życie i zminimalizować uszkodzenia mebli, powstrzymując rozprzestrzenianie się ognia i toksycznych gazów. Nie ponosimy żadnych dodatkowych kosztów za tę technologię. Jednak wdrażanie tej technologii we wszystkich naszych produktach wiąże się ze znacznymi kosztami surowców".

https://www.centuryply.com/blog/explore-the-applications-of-fire-retardant-plywood (z 17.04.2021)
https://www.woodandpanel.com/woodnews/article/centuryply-unveils-fire-proof-tech-across-products/# (z 13.05.2021)

Kanada wdrożyła środki regulujące obecność formaldehydu w płytach drewno-pochodnych i produktach laminowanych

Kanadyjskie Ministerstwo Środowiska opublikowało rozporządzenie w sprawie regulacji emisji formaldehydu z materiałów drewnopochodnych SOR/2021-148 w Canada Gazette, część II, tom 155, numer 14 w dniu 7 lipca 2021 r.

Ten przełomowy akt prawny odzwierciedla wiele elementów amerykańskiej ustawy o kontroli substancji toksycznych, tytuł VI „'Formaldehyde Standards for Composite Wood Products' (TSCA Title VI) w zakresie regulacji sklejki z twardego drewna (HWPW), płyty wiórowej, MDF i produktów laminowanych.

Rozporządzenie zawiera przepisy dotyczące m.in.:

- normy emisji formaldehydu z płyt drewnopochodnych i produktów laminowanych - są one identyczne jak w TSCA Tytuł VI,
- akredytowane laboratorium jest zobowiązane do zbadania płyty drewnopochodnej lub próbki produktu laminowanego producenta zgodnie z wymaganiami określonymi w ASTM E1333 lub, pod warunkiem ustalenia równoważności, ASTM D6007 i zewnętrznym podmiotem certyfikującym (TPC) w celu weryfikacji testu,
- częstotliwość selekcji, testowania i weryfikacji musi odbywać się raz na kwartał w roku w następujących okresach: (1) od 1 stycznia do 31 marca, (2) od 1 kwietnia do 30 czerwca, (3) od 1 lipca do 30 września i (4) od 1 października do 31 grudnia,
- listę produktów nieobjętych zakresem rozporządzenia,
- zachęty dla płyt drewnopochodnych i produktów laminowanych, w których stosuje się bezformaldehydowe żywice (no-added formaldehyde resins - NAF) lub żywice formaldehydowe o bardzo niskiej emisji (ultra-low emitting formaldehyde resins - ULEF), pod warunkiem spełnienia określonych wymogów w zakresie kontroli emisji lub jakości,
- badanie emisji formaldehydu z płyt drewnopochodnych lub produktów laminowanych musi być prowadzone przez laboratorium, które jest akredytowane zgodnie z ISO/IEC 17025 przez jednostkę akredytującą, która jest sygnatariuszem Porozumienia o wzajemnym uznawaniu międzynarodowej współpracy w zakresie akredytacji laboratoriów (ILAC MRA) lub zgodnie z Ustawą o jakości (CQLR), c.K-2.

Zakres akredytacji laboratorium musi również obejmować badanie emisji formaldehydu z płyt drewnopochodnych lub produktów laminowanych,

- TPC musi posiadać akredytację ISO/IEC 17065 przez jednostkę akredytującą, która jest sygnatariuszem Wielostronnego Porozumienia o Uznawaniu (MRA) Międzynarodowego Forum Akredytacji (IAF) lub być członkiem jednej z regionalnych grup akredytacyjnych, które są uznawane przez IAF,
- producent może sporządzić deklarację certyfikacji (DoC) dla typu produktu, który wytwarza, jeśli posiada dokumentację wykazującą, że produkt jest certyfikowany zgodnie z Tytułem VI TSCA lub spełnia wymogi paragrafu 19(1)(b),
- producent lub importer płyt drewnopochodnych musi zapewnić, że pieczęć, przywieszka lub naklejka w języku angielskim i francuskim są bezpiecznie umieszczone na takich płytach, wiązce, która je zawiera lub na ich opakowaniu,
- producent lub importer produktów laminowanych, części składowych lub wyrobów gotowych (innych produktów z płyt drewnopochodnych) musi umieścić etykietę w języku angielskim i francuskim na tych produktach, wiązce, która je zawiera lub ich opakowaniu,
- etykietowanie produktu z płyt drewnopochodnych nie jest wymagane, jeśli pole powierzchni jego najszerszej powierzchni jest mniejsze lub równe 929 cm² [144 cale kwadratowe (144 in²)],

- przedsiębiorcy mają obowiązek przechowywać odpowiednie rejestry w języku angielskim lub francuskim lub w obu językach przez pięć lat w jednym z następujących miejsc: główne miejsce prowadzenia działalności podmiotu gospodarczego w Kanadzie lub dowolne miejsce w Kanadzie, gdzie akta mogą być skontrolowane, jeżeli przedsiębiorca zawiadomi ministra o adresie tego miejsca w ciągu 30 dni od dnia przeniesienia akt do tego miejsca w celu przechowywania,
- prawo nabywcy (na żądanie): producent musi dostarczyć wszelkie informacje lub dokumenty, o których mowa w ust. 1 lit. a), osobie, która kupuje płytę drewnopochodną lub produkt laminowany od producenta.

Rozporządzenie wejdzie w życie 7 stycznia 2023 r., ale wymagania dotyczące wyrobów laminowanych będą obowiązywać od 7 stycznia 2028 r.

https://www.sgs.com/en/news/2021/07/safeguards-09721-canada-regulates-formaldehyde-emissions-from-composite-wood-products (z 19.07.2021)

Kolon Industries rozpoczyna produkcję żywicy klejowej przy użyciu produktów ubocznych drewna

Kolon Industries Inc., producent materiałów tekstylnych i chemicznych, ogłosił 10 czerwca br., że złożył jako pierwszy w Korei Południowej, wniosek o patent na przyjazną dla środowiska żywicę klejową opracowaną na bazie produktów ubocznych z drewna.

Po dwóch latach eksperymentów, firma opracowała produkcję żywicy przy użyciu wysokocząsteczkowej ligniny, powstającej w procesie wytwarzania masy celulozowej z drewna, aby zastąpić wykorzystywane dotychczas materiały petrochemiczne. Firma Kolon Industries opracowała tę technologię, wykorzystując swoją dotychczasową wiedzę w produkcji żywic fenolowych.

Kolon Industries planuje produkować żywice ligninowe z wykorzystaniem istniejących instalacji żywic w zakładzie znajdującym się mieście Gimcheon. Spółka zamierza rozpocząć sprzedaż żywic ligninowych od drugiej połowy br.

http://koreabizwire.com/kolon-industries-to-make-eco-friendly-adhesive-resin-using-wood-byproducta/191682 (z 10.06.2021)

Zielona Ultimate™ - pierwszy na świecie klej na bazie roślin

Po kilku latach badań firmie Evertree udało się wyprodukować pierwszą wysokowydajną i powszechnie dostępną żywicę na bazie nasion rzepaku i słonecznika. Do tej pory rozwiązania oparte na biotechnologii borykały się z kilkoma ograniczeniami: przeciętną wydajnością, odpornością na wilgoć i ograniczoną dostępnością surowców. Nowa żywica w połączeniu z procesem aplikacji, pozwala na łatwą produkcję płyt MDF nowej generacji. Płyty wolne od formaldehydu i izocyjanianów mają poziom emisji identyczny jak lite drewno (0,01 ppm), 10-krotnie niższy niż przewidziany w normie europejskiej (E1). Surowce do produkcji kleju pozyskiwane są lokalnie, aby zminimalizować wpływ transportu na ślad

węglowy - są to produkty uboczne powstające podczas otrzymywania oleju (rzepakowego i słonecznikowego). Płyty drewnopochodne wykonane z wykorzystaniem Green Ultimate mają właściwości mechaniczne i wodoodporność porównywalną z płytami wykonanymi z żywicy UF.

W celu zademonstrowania skuteczności innowacyjnego rozwiązania, firma Evertree współpracowała z Panneaux de Corrèze i wyprodukowała, w 100% francuską, płytę MDF Green, której włókna zostały zaklejone żywicą roślinną. Uruchomienie produkcji MDF Green zaplanowano na pierwszy kwartał 2021 r. Produkcja Green Ultimate wytwarza o 60% mniej węgla kopalnego niż żywica UF (mocznikowo-formaldehydowa).

https://www.evertree-technologies.com/nos-applications/ (z 24.08.2021)
https://www.evertree-technologies.com/en/our-products/ (z 24.08.2021)
https://www.evertree-technologies.com/process/ (z 24.08.2021)

Inteligentny detektor iskier GreCon DLD 1/9

Inteligentny detektor iskier GreCon DLD 1/9 posiada certyfikat VdS od połowy tego roku. Deklaruje optymalną wydajność wykrywania dla dowolnych źródeł zapłonu w każdym środowisku. Oparty na inteligentnych technologiach detekcji IDT®, detektor może być używany nawet w najbardziej wymagających środowiskach, z zewnętrznym światłem padającym i bez niego. DLD 1/9 wykrywa iskry, żar i gorące, nietlące się cząsteczki nawet w procesach wysokotemperaturowych. Fagus-GreCon dodaje kolejną opcję precyzyjnego dostosowania systemów gaszenia iskier GreCon do odpowiednich wymagań produktowych i zwiększa dostępność przemysłowych obiektów produkcyjnych dzięki wysokiemu bezpieczeństwu systemu przy eksploatacji tego detektora.

Zdaniem Nilsa Vespermanna, szefa produkcji w ochronie przeciwpożarowej GreCon, rozpoznawanie zagrożeń staje się znacznie łatwiejsze, ponieważ doskonałe właściwości detektora zostały potwierdzone przez niezależne badania laboratoryjne w zakresie certyfikacji VdS.

DLD 1/9 rozróżnia niebezpieczne źródła zapłonu od nieszkodliwego światła z innych źródeł. Inteligentny detektor jest w stanie rozpoznać, między innymi, czy sygnał jest spowodowany przez światło wpadające przez małe, porowate obszary w kanale, czy nieostrożne otwarcie klapy inspekcyjnej. Regulowana czułość umożliwia dostosowanie do wymagań danej aplikacji i sytuacji instalacyjnej, unikając fałszywych alarmów i redukując niepożądane przerwy w produkcji.

Detektor można podłączyć do dowolnego sterownika GreCon z wyświetlaczem dotykowym. Funkcjonowanie detektora podlega ciągłemu monitorowaniu, a czułość zastosowanych czujników jest automatycznie testowana w określonych odstępach czasu. Typowe obszary zastosowania to zsypy, przenośniki mechaniczne i pneumatyczne linie przenośnikowe - również przy klapach inspekcyjnych.

Według dr. Michaela Mehlhorna, kierownika działu badań i rozwoju ochrony przeciwpożarowej w GreCon, DLD 1/9 kładzie podwaliny pod jeszcze większe powiązanie między prewencyjną ochroną przeciwpożarową, produkcją i zapewnieniem jakości w przyszłości: „W ramach tej rosnącej łączności dane pozyskane przez inteligentne czujniki będą w przyszłości coraz częściej wykorzystywane do sterowania procesami produkcyjnymi. Inteligentne technologie umożliwią konserwację predykcyjną w obiektach istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa, takich jak systemy gaszenia iskier, co w istotny sposób przyczyni się do jeszcze bardziej efektywnego wykorzystania zasobów".

https://www.fagus-grecon.com/en/detail/news/optimal-detection-in-any-environment/ (z 23.07.2021)

Metsä Wood projektuje hybrydowy element ścienny typu sandwich z betonu i LVL

Budownictwo hybrydowe oferuje firmom budowlanym bardziej zrównoważony sposób budowania bez zmiany obecnego systemu. Metsä Wood nawiązała współpracę z takimi firmami budowlanymi i projektowymi jak: JM-Rakenne Oy, Peikko Oy i Arkta-Reponen Oy, aby zaprojektować optymalny hybrydowy element ścienny. Jako jeden z pierwszych potencjał elementów hybrydowych dostrzegł producent prefabrykatów Lipa-Betoni. Metsä Wood i jej partnerzy zaprojektowali hybrydowy element ścienny typu sandwich, który jest połączeniem betonu z Kerto®LVL. W hybrydowej płycie warstwowej ściennej nośny panel wewnętrzny został zastąpiony panelem Kerto LVL Q.Struktura płyty pozostaje niezmieniona; elewacja jest wykonana z betonu, a wewnątrz jest warstwa izolacyjna. Kerto LVL jest porównywalny z betonem. Wytrzymałość na ściskanie panelu Kerto LVL jest tak wysoka, jak betonu C25, 26 MPa. Wytrzymałość panelu na rozciąganie jest na tym samym poziomie, podczas gdy w betonie jest to 10% wytrzymałości na ściskanie bez zbrojenia stalowego. W hybrydowym elemencie warstwowym wzmocnienie jest potrzebne tylko w elewacji, co stwierdził projektant konstrukcji z JM-Rakenne Oy. Nowy element zapewnia również skuteczną izolację. Budując element hybrydowy z drewna i betonu, współczynnik U może być o 20% lepszy.

Pierwszym projektem budowlanym, w którym zastosowano takie elementy, jest tartak Rauma firmy Metsä Fibre. Głównym wykonawcą projektu jest Skanska. Elementy zostały wyprodukowane w fabryce Lipa-Betoni w Pieksämäki w Finlandii i zainstalowane w czerwcu br. Hybrydowe elementy ścienne typu sandwich są oferowane w celu zastąpienia typowych betonowych elementów warstwowych, popularnych w wielokondygnacyjnych budynkach mieszkalnych w krajach skandynawskich.

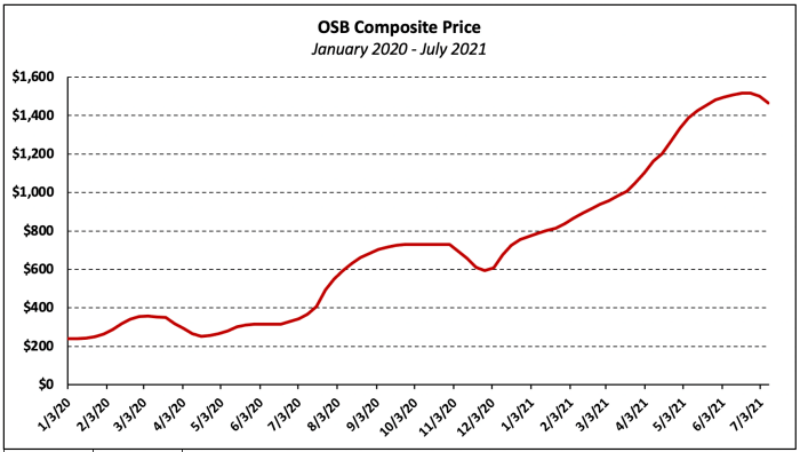
„W Finlandii produkuje się rocznie ok. 1 mln m^2 betonowych elementów ściennych. Ich nośny rdzeń wytwarza 45 tys. ton emisji CO_2. Gdyby wszystkie ściany betonowe zostały zastąpione hybrydowymi elementami ścian warstwowych, emisja CO_2 zmniejszyłaby się o 30 tys. ton rocznie, a 95 tys. ton węgla zostałoby zmagazynowane" - podkreślił Jussi Björman, dyrektor Business Construction w Metsä Wood.

https://www.metsawood.com/global/news-media/articles/Pages/Innovative-hybrid-sandwich-wall-element.aspx?utm_source=pr&utm_campaign=hybrid_element (z 25.05.2021)

Doniesienia rynkowe

Wysoki wzrost cen płyt OSB i sklejki w USA

Jak podało Narodowe Stowarzyszenie Budowniczych Domów (NAHB - National Association of Home Builders) cena płyt OSB wzrosła o 510% od stycznia 2020 r. do lipca 2021, przekraczając szczytowy wzrost cen drewna o prawie 180 punktów procentowych w USA. Ceny płyt OSB w poszczególnych miesiącach pokazane są na Rys. 1.

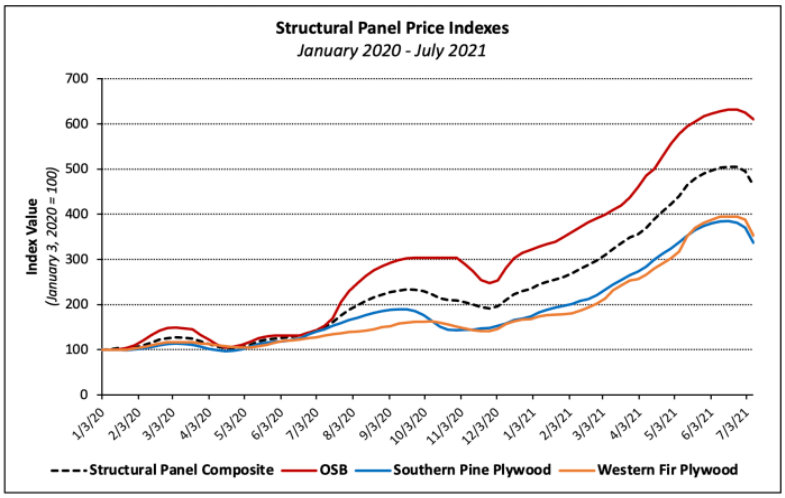


Rys. 1. Krzywa cen płyt OSB w okresie styczeń 2020 - lipiec 2021 (źródło: David Logan, NAHB)

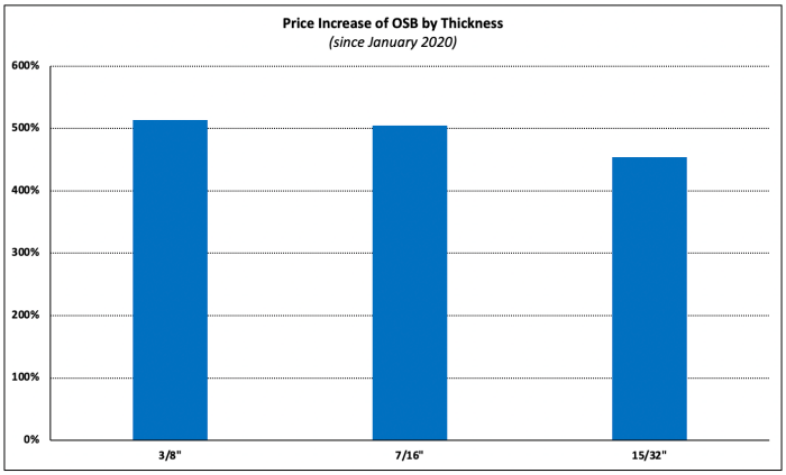
W okresie tym wzrosły również ceny sklejki, ale były o połowę niższe od płyt OSB, co można zaobserwować na Rys. 2.

Ceny i ich wahania różnią się w zależności od użytkowania i lokalizacji, ale wzrosty od początku 2020 r. i przekraczają w przypadku niektórych produktów OSB 650%.

Płyta OSB stanowi większość produktów drewnianych wykorzystywanych w zastosowaniach konstrukcyjnych w nowym budownictwie. Na przykład płyty OSB stanowiły ok. 2/3 paneli drewnianych wykorzystywanych do poszycia ścian w 2019 r. [1]. W zależności od lokalizacji konstrukcji, grubość poszycia OSB w zastosowaniach ściennych wynosi zwykle 3/8” lub 7/16” (w pewnych zastosowaniach 15/32”). Ceny producentów płyt o tych wymiarach (pokazane na Rys. 3) wzrosły średnio o 491% od stycznia 2020 r. [2]. Cena dostarczonego poszycia OSB o wymiarach 3/8” w Portland w stanie Oregon wzrosła o niewiarygodne 662% w tym okresie.



Rys. 2. Krzywe wzrostu cen płyt drewnopochodnych stosowanych w budownictwie w okresie styczeń 2020 - lipiec 2021(źródło: David Logan, NAHB)



Rys. 3. Względny (procentowy) wzrost cen elementów konstrukcyjnych z pyt OSB od stycznia 2020 (źródło: David Logan, NAHB)

Płyty OSB są również w dużym stopniu wykorzystywane w zastosowaniach dachowych. Poszycie dachu wykonane z płyty OSB stanowiło prawie 2/3 całego poszycia dachu w 2019 r. [3]. Ponieważ poszycie dachu ma być odporne na „uginanie się" wynikające z silnych wiatrów lub trzęsień ziemi, a także przenoszenie obciążeń grawitacyjnych, takich jak śnieg, poszycie OSB stosowane w pokryciach dachowych ma zwykle grubość 7/16" i 15/32". W obszarach o minimalnym obciążeniu śniegiem przepisy budowlane mogą dopuszczać zastosowanie płyt OSB 3/8".

W zastosowaniach podłogowych płyta OSB może być stosowana w jednowarstwowym systemie podłogowym jako połączenie podłoże i podkład i jest powszechnie dostępna z krawędziami na pióro i wpust (T&G - ang. tongue and groove) zaprojektowanymi w celu zapobiegania nierównomiernemu zużyciu. Najpopularniejsza drewniana płyta konstrukcyjna instalowana w typowych zastosowaniach podłogowych ma grubość 23/32” (zamocowana co 24 cale na środku). Na zachodzie Stanów Zjednoczonych cena „dostarczonej” płyty T&G OSB 23/32 wzrosła o 309%, 357% i 432% odpowiednio w Phoenix, Denver i Seattle [4].

Ponieważ ceny drewna spadają, należy zwrócić większą uwagę na „stratosferyczny” poziom cen płyt OSB. Duży udział paneli strukturalnych OSB w nowym budownictwie oraz fakt, że podobnie jak tarcica jest integralną częścią budowy większości budynków mieszkalnych, powinien skłonić rynek do zwrócenia większej uwagi na ceny i niedobory tych płyt.

[1] Dane z ankiety dotyczącej praktyk budowniczych; obliczenia NAHB
[2] Długości losowe; obliczenia NAHB
[3] Ankieta dotycząca praktyk budowniczych
[4] Długości losowe; obliczenia NAHB
https://eyeonhousing.org/2021/07/price-of-osb-up-more-than-500-since-january-2020/ (z 14.07.2021)
https://www.lesprom.com/zh/news/US_OSB_prices_increased_by_510_since_January_2020_99613 (z 14.07.2021)

Stan rynku płyt OSB w 2021

Budowa nowych domów w okresie letnim osiągnęła najwyższy poziom od ponad dziesięciu lat, co spowodowało duże zapotrzebowanie na płyty i wzrost ich cen. Przyczyny dramatycznego wzrostu cen obejmują szereg czynników, w dużej mierze związanych z podażą i popytem oraz początkową przystępnością cenową tych płyt. Chociaż nowe mieszkania odegrały znaczącą rolę, to inne czynniki miały również wpływ na rynek i ceny.

Tradycyjnie płyty OSB były przystępną cenowo alternatywą dla sklejki, głównie ze względu na bardziej rygorystyczne warunki produkcji sklejki, wyższe wymagania co do surowca drzewnego itp. Od 2018 r. arkusz sklejki budowlanej o wymiarach 4'×8' (ok. 1,22 m × 2,44 m) kosztował ok. 10 USD, podczas gdy arkusz OSB o tym samym rozmiarze ok. 6 USD. Ten poziom cenowy, wraz z lekkością i wytrzymałością płyt OSB, uczynił je bardziej atrakcyjnymi dla konsumentów i pomógł zwiększyć popularność.

Konieczności zabezpieczania domów przed burzami i tornadami oraz ponowne pokrycia dachów po tych niebezpiecznych zjawiskach w południowo-środkowych i południowo-wschodnich stanach na początku 2021 r. zwiększyły popyt, co doprowadziło do niedoborów w branży i do gwałtownego wzrostu cen.

Z powodu niepokojów społecznych w latach 2020 i 2021, wiele firm i detalistów starało się zabezpieczać budynki (okna) płytami drewnopochodnymi. W konsekwencji firmy budowlane i ochroniarskie pośpiesznie zaopatrywały się w odpowiednią ilość materiałów, co

spowodowało wyczerpanie zapasów niektórych dostawców płyt OSB, a co za tym idzie zmniejszenie podaży i wzrost cen.

Pandemia miała również wpływ na rynek płyt OSB. Na początku jej wybuchu zakłady ograniczały produkcję, jednocześnie rozładowując zapasy z powodu obaw o nieuchronną „awarię" mieszkaniową. Stało się jednak odwrotnie. Niskie stopy procentowe w USA, spowodowane recesją, przyczyniły się do boomu na rynku mieszkaniowym. Również budownictwo związane z opieką zdrowotną odnotowało wzrost podczas pandemii, podnosząc popyt na płyty.

Oczekuje się, że kluczowe firmy, które będą odgrywać znaczącą rolę w branży płyt OSB, będą prawdopodobnie koncentrować się zarówno na wzroście poprzez badania i rozwój, a także na wprowadzaniu nowości w technologii oraz zwiększaniu mocy produkcyjnych.

Rynek płyt OSB generalnie skonsolidował się wśród czołowych graczy. Najbardziej liczące się firmy na rynku to: Norbord, Korporacja Luizjana-Pacyfik, Gruzja Pacyfik, Sonae Industria, Egger, Dieffenbacher, Tolko Industries, Grupa Swiss Krono, Kronospan, Firma Weyerhaeuser NR, Drewno Baoyan, Huber, Langbord.

Od 2020 r. światowy rynek płyt OSB wyceniany jest na 10,41 mld USD i oczekuje się, że jego roczna stopa wzrostu wyniesie 5,6% w latach 2021-2027, osiągając wartość 15,25 mld USD. Z drugiej strony, mniejsza liczba zakładów produkcyjnych i firm produkujących płyty OSB, ze względu na konsolidację kluczowych graczy, nie była przygotowana do radzenia sobie z nagłymi spadkami na rynku płyt OSB. Istnieje znacznie mniej zakładów i firm produkujących płyty OSB i sklejkę niż tartaków i innych firm zajmujących się produkcją tarcicy. Okoliczności te powodują, że producenci płyt OSB nie reagują tak elastycznie i szybko na wzrost popytu w porównaniu z producentami tarcicy, przyczyniając się do powstawania niedoborów. Ponadto ta nieelastyczność powoduje, że producenci płyt OSB nie podążają za rynkiem i ustalają ceny poniżej kosztów produkcji, jak to było w przypadku tarcicy wymiarowej w innych okresach, takich jak rozruchy mieszkaniowe w 2019 r. Producenci płyt OSB powinni pozostawać zdyscyplinowani i utrzymywać ceny powyżej kosztów produkcji, tworząc na rynku trwałe ceny minimalne. Konsolidacja producentów prowadzi również do mniejszej liczby dystrybutorów, którzy kupują od producentów i sprzedają branży budowlanej. Dystrybutorzy również wolą utrzymywać mniejsze zapasy w wolniejszych okresach, co powoduje, że szybko się one kończą i składają oni duże zamówienia w okresach wysokiego popytu, podnosząc ceny. Konsolidacja firm zmniejsza możliwości wejścia na rynek nowych firm, które musiałyby zmagać się z wysokimi kosztami kapitałowymi i uzależnieniem od nieregularnego wzrostu bazy konsumenckiej.

W najnowszych wiadomościach pojawiła się korekta rynkowa w postaci gwałtownego spadku cen płyt OSB w drugiej połowie lipca 2021 r., prowadząca do przewidywanego przywrócenia równowagi między produkcją a konsumpcją, prawdopodobnie z powodu sezonowego spowolnienia w budowy domów.

Oczekuje się, że wzrost w sektorze budownictwa komercyjnego i mieszkaniowego będzie głównym motorem napędowym rynku płyt OSB do 2025 r. Wartość realizacji dużych projektów w Kalifornii, Manhattanie i Chicago będzie na poziomie ok.1,4 bln USD, czyniąc tym samym amerykański rynek budowlany jednym z największych na świecie. Wartość nowego budownictwa mieszkaniowego w USA osiągnęła w 2019 r. ok. 550 mld USD, podczas gdy w budownictwie komercyjnym, w tym magazynach, centrach danych i hotelach, odnotowano wysoki poziom aktywności. Budowa nowych domów w USA stanowiła ponad połowę zużycia płyt OSB, co może potencjalnie wpłynąć na popyt w całym sektorze budowlanym i meblarskim oraz zwiększyć popyt na krajowym rynku płyt OSB. Oprócz Stanów Zjednoczonych budownictwo jest również prężnie rozwijającą się branżą w gospodarkach wschodzących w Ameryce Południowej oraz w regionie Azji i Pacyfiku. Budownictwo w Chinach odnotowało ok.14,5% tempo wzrostu przy wycenie ok. 1,1 mld USD, co dodatkowo wzmocniło rynek płyt OSB.

Płyty OSB są coraz bardziej dostrzegane jako konstrukcyjne płyty izolacyjne, co będzie kolejnym czynnikiem napędzającym rynek i przyszłą szansą. Również opakowania odegrają znaczącą rolę we wzroście rynku płyt OSB, biorąc pod uwagę wzrost aktywności importowej i eksportowej oraz fakt, że opakowania z płyt OSB (w tym skrzynie i palety) nadają się do recyklingu. Z kolei stosunkowa lekkość i trwałość płyty OSB prawdopodobnie sprawi, że produkt będzie powszechnym komponentem w meblach i zastosowaniach związanych z aranżacją wnętrz.

Potencjalnymi czynnikami hamującymi wzrost produkcji płyt OSB mogą być wahania cen surowców, a także zmienność cen drewna ze względu na warunki pogodowe oraz zmienność cen żywic i klejów ze względu na wahania cen ropy naftowej.

Pożary mogą być też brane pod uwagę w przyszłości. Chociaż dotychczasowe pożary lasów w zachodnich stanach USA i w Kanadzie nie wpłynęły tak naprawdę na dostawy drewna ani inne surowce, liczba i skala pożarów lasów w przyszłości w Ameryce Północnej może wpłynąć na produkcję i ceny drewna, potencjalnie zwiększając je nawet o 10 do 20%. Również obawy związane z emisją formaldehydu i innych lotnych związków organicznych mogą hamować wzrost rynku.

W przypadku stosowania płyt OSB mogą wystąpić problemy z ich reakcją na wilgoć, co czyni te płyty nieatrakcyjnymi dla niektórych wykonawców. Głównie chodzi tu o wąskie powierzchnie płyt OSB, które generalnie są bardziej wrażliwe na oddziaływanie tego czynnika, niż szerokie powierzchnie. Ten stan może prowadzić do nieodwracalnego pęcznienia i pogorszenia stabilności wymiarowej. Płyty OSB są również podatne na zatrzymywanie wilgoci, co może prowadzić do problemów z pleśnią. Pleśń ma tendencję do „znajdowania" bardziej odżywczej bazy w drewnie twardym, które jest podstawowym materiałem w produktach OSB.

https://www.silvaris.com/the-current-state-of-the-osb-market-in-2021/ (z 25.07.2021)

Wzrost cen płyt drewnopochodnych w Rosji w maju 2021

W maju 2021 r. średnie ceny płyt drewnopochodnych w Rosji wzrosły o 43,7%, zgodnie z miesięcznym raportem cenowym wydanym przez dział Badawczy sieci Lesprom (Lesprom Network's Reserach Deoartament). Srednia cena płyty wiórowej (gatunek 1, E1) wzrosła o 35,5%, płyty wiórowej wykończonej folią o 12,5%, sklejki mocznikowo-formaldehydowej o 34,3%, sklejki foliowanej w formacie 1220×2440×18 mm^3 wzrosła o 78,7% i jest to najwyższy wzrost ceny; najmniejszy wzrost nastąpił w przypadku płyt wiórowych foliowanych (3500×1750×16 mm^3) tylko o 5,1%.

Comiesięczne raporty sieci Lesprom oparte są na sondażach eksperckich i monitorowaniu istniejących cen producentów i handlowców.

https://www.lesprom.com/en/news/Prices_for_wood-based_panel_in_Russia_increased_by_43_7_in_May_2021_99351/ (z 24.06.2021)

Cena chińskiej sklejki eksportowej w sierpniu 2021

Według Lesprom Analytics w sierpniu 2021 r. eksport chińskiej sklejki wzrósł o 21,2% rok do roku do 992,9 tys. m^3.Wartość eksportu wzrosła o 42,8% do 471,4 mln USD. Średnia cena sklejki wzrosła o 17,9% do 474,8 USD za m^3.

https://www.lesprom.com/en/news/Mets%C3%A4_Group_to_recruit_50_new_specialists_100406/ (z 20.09.2021)

Wzrost produkcji sklejki w Ameryce Północnej

Północnoamerykańskie zakłady produkujące sklejkę z drewna iglastego odnotowały większy wzrost produkcji niż producenci płyt OSB w okresie od kwietnia do czerwca br., w porównaniu zarówno z pierwszym kwartałem, jak i tym samym okresem ubiegłego roku. W kwartalnych statystykach APA - The Engineered Wood Association wykazano, że całkowita produkcja płyt konstrukcyjnych w Ameryce Północnej była o 13% wyższa niż w drugim kwartale ubiegłego roku, w okresie mocno dotkniętym przez pandemię, i wynosiła 7,844 mln m^3. Produkcja sklejki wzrosła o 16% do 2,460 mln m^3, a produkcja płyt OSB o 12% do 5,384 mln m^3. W sumie produkcja płyt konstrukcyjnych wzrosła o 4%. Udział płyt OSB w całkowitej produkcji między pierwszym kwartałem 2020 r. a pierwszym kwartałem 2021 r., wynosił co najmniej 69,0% i nieznacznie spadł do - 68,6%. Wolumen produkcji sklejki był stosunkowo wysoki w drugim kwartale 2018 r. (2,546 mln m^3) i od tego czasu produkcja oscylowała wokół 2,1 do 2,4 mln m^3. Produkcja płyt OSB w Ameryce Północnej przekraczała 5,1 mln m^3 w prawie wszystkich kwartałach od połowy 2017 r.; produkcja spadła poniżej poziomu 5 mln m^3 tylko w I kwartale 2018 r. (4,988 mln m^3), IV kwartale 2019 r. (4,83 mln m^3) i II kwartale 2020 r. Najwyższą produkcję w ciągu ostatnich czterech lat odnotowano w III kwartale 2018 r. (5,433 mln m^3) i w III kwartale 2020 r. (5,408 mln m^3).

uwid-wood-products.com/news/wood-based-panels/single/Artikel/north-america-plywood-output-growing-at-faster-rates.html (z 05.08.2021)

Największe bazy produkcyjno-handlowe sklejki w Chinach

Produkcja sklejki w Chinach charakteryzuje się typową dla branży pracochłonnością. Unikalnym sposobem produkcji sklejki w Chinach jest oddzielenie produkcji forniru od produkcji sklejki. Rozwój przemysłu sklejkowego w Chinach silnie promuje szybko rosnącą i wysokowydajną bazę leśną i rozwój leśnictwa równinnego. Głównymi sposobami są uprawy współrzędne między rolnictwem a leśnictwem, lasy chroniące pola uprawne - zalesianie z czterech stron pól. Taka gospodarka wniosła duży wkład we wzrost dochodów rolników, absorpcję nadwyżki wiejskiej siły roboczej i złagodzenie społecznej presji zatrudnienia.

W Chinach sklejkę głównie wykorzystuje się w meblarstwie, w budownictwie (szalunkową), do produkcji opakowań, produkcji podłóg, w celach dekoracyjnych itp.

Miasta: Jiashan County w prowincji Zhejiang, Xingta City w prowincji Hebei i miasto Zuogezhuang w hrabstwie Wen'an były kiedyś ważnymi ośrodkami produkcji sklejki w tym kraju.

W ostatnich latach, wraz ze zmianami rynku regionalnego, dostosowaniem struktury przemysłowej i innych czynników, ilość przedsiębiorstw, jak i zdolność produkcyjna sklejki dramatycznie spadły, ale status głównej bazy produkcyjnej sklejki stopniowo się poprawia.

Linyi (miasto w prowincji Shantung), miasto Pizhou i okręgi Shuyang i Siyang w prowincji Jiangsu, Nanning (miasto w regionie autonomicznym Kuangsi) oraz Fujian (Fujian - prowincja w południowo-wschodnich Chinach) i Zhangzhou (miasto w prowincji Fujian) to nowe „cztery ośrodki" produkcji sklejki w Chinach.

W prowincji Shantung miasta: Linyi, Yitang (w dystrykcie Lanshan) i Tanyi (w dystrykcie Fei) to główne obszary aglomeracji, które są bazą produkcyjno-handlową sklejki. W mieście działa ponad 1200 przedsiębiorstw produkujących sklejkę, których roczna zdolność przekracza 30 mln m^3. W 2011 r. Chińskie Stowarzyszenie Przemysłu Leśnego (China Forestry Industry Association) przyznało Linyi City tytuł „Chińskiej Stolicy Płytowej".

W 2015 r. Linyi City skorzystało z okazji zbudowania krajowego parku demonstracyjnego nauki i technologii dla przemysłu leśnego, aktywnie badało idee rozwojowe „modernizacji przemysłowej, innowacji naukowych i technologicznych" i zbudowało nowe nadające się do zamieszkania miasto przemysłowe z rozwiniętym przemysłem i pięknym otoczeniem.

Druga aglomeracja produkcji sklejki w Chinach to miasto Pizhou i okręgi Shuyang i Siyangw prowincji Jiangsu. Pizhou ma ponad 260 przedsiębiorstw produkujących sklejkę z ponad 1000 linii o rocznej zdolności ponad 6 mln m^3. Okręgi Shuyang i Siyang mają ok. 300 przedsiębiorstw produkujących sklejkę, których roczna zdolność wynosi prawie 6 mln m^3. Region planuje racjonalny układ, dalsze intensywne użytkowanie gruntów, wzmocnienie środków ochrony środowiska, ukierunkowanie intensywnego rozwoju przemysłowego, wydłużenie łańcucha przemysłowego, stworzenie jasnego podziału pracy, wspieranie systemu produkcji produktów upstream i downstream oraz zwiększenie ogólnej przewagi konkurencyjnej klastrów przemysłowych.

Miasto Nanning i jego okolice to największa aglomeracja produkcji sklejki eukaliptusowej w Chinach. W regionie działa blisko 400 przedsiębiorstw produkcyjnych o rocznej zdolności ok. 8 mln m^3. Region ma oczywiste zalety w postaci dostaw surowców, obfitych zasobów pracy i dużej przestrzeni do rozwoju przemysłowego. W okresie styczeń-maj 2021 r. eksport sklejki Kuangsi wzrósł o 30,5%; w ujęciu wartościowym w okresie sprawozdawczym dostawy sklejki wzrosły o 50,5%.

Czwarty znaczący ośrodek wytwarzający sklejkę w Chinach znajduje się w mieście Zhangzhou w prowincji Fujian. Jest to największa baza produkcyjna sosnowej sklejki szalunkowej.

Na tym obszarze znajdowało się niegdyś blisko 500 zakładów produkujących sklejkę oraz wiele zakładów i warsztatów produkcji fornirów. W 2015 r. władze miejskie Zhangzhou zwiększyły kontrolę zanieczyszczeń w centralnym obszarze miejskim. Zamknięto wiele zakładów produkujących sklejkę i okleinę. Obecnie w całym mieście działa ponad 200 przedsiębiorstw produkujących sklejkę o rocznej zdolności produkcyjnej ok. 3 mln m^3.

Miasto Xingtai w prowincji Hebei, miasto Zuogezhuang w powiecie Wen'an i Jiashanw prowincji Zhejiang były kiedyś ważnymi bazami produkcji sklejki w Chinach. W szczytowym okresie w Zuogezhuang istniało ponad 800 przedsiębiorstw produkujących sklejkę i fornir oraz ponad 200 przedsiębiorstw produkujących sklejkę w Xingtai City i Jiashan County. W ostatnich latach, wraz ze zmianą rynku regionalnego i dostosowaniem struktury przemysłowej i innych czynników, zarówno moce produkcyjne, jak i liczba przedsiębiorstw drastycznie spadły i rejon stopniowo wycofywał się z pozycji lidera w produkcji sklejki.

Strefa Ekonomiczna Huaihai, reprezentowana przez Pizhou i Suqian w północnym Jiangsu, Linyi i Heze w południowym Shandong, obejmuje 10 tys. szybko rozwijających się przedsiębiorstw produkujących sklejkę topolową o rocznej zdolności produkcyjnej dziesiątek mln m^3. Wśród nich roczna produkcja sklejki wielowarstwowej z szybko rosnącej topoli przekracza 20 mln m^3, co stanowi 70% całkowitej produkcji sklejki w Chinach. W 2007 r. wyeksportowano ponad 7 mln m^3 sklejek topolowych. Obecnie Chiny stały się znaczącym eksporterem sklejki, w której głównym surowcem jest topola. Szybki wzrost eksportu płyt drewnopochodnych ożywił rozwój gospodarczy obszarów wiejskich.

http://www.plywoodinspection.com/linyi-city-of-shandong-province-is-the-largest-plywood-production-and-trade-base-in-china/ (z 09.07.2021)
http://www.plywoodinspection.com/in-january-may-2021-guagnxi-plywood-export-increased-by-30-5/ (z 13.07.2021)

Sonae Arauco otworzyła centrum dystrybucyjne w Niemczech

Sonae Arauco otworzyło nowe centrum dystrybucyjne w Büren (w kraju związkowym Nadrenia Północna-Westfalia) w Niemczech w celu zapewnienia jak najefektywniejszej wydajności łańcucha dostaw. Krótsze czasy dostaw i większa elastyczność zapewniają

klientom większą niezawodność planowania. Było to możliwe dzięki restrukturyzacji procesów logistycznych i nowemu Centrum Dystrybucyjne Sonae Arauco.

Nowy poziom usług jest już dostępny dla sektora handlu w Niemczech i Austrii i obejmuje płyty melaminowane (MFC i MF MDF), kolorowe MDF i laminaty firmy Innovus. Produkty są również dostępne w nowym poziomie usług: PB FG (klasa mebli), PB P2 Fire X, MDF Basic, MDF Hydro X, MDF Fire X, MDF FF i MDF Form.

Sonae Indústria założona w 1959 r., jest międzynarodową firmą produkującą płyty drewnopochodne, mająca swe korzenie w północnej części Portugalii. Firma rozszerzyła swoją działalność na cały świat, rozwijając produkty przeznaczone do produkcji mebli, przemysłu budowlanego i dekoratorstwa, które przyczyniają się do poprawy standardów życia. W 2016 r. firma weszła w spółkę z Arauco, jednym z największych dostawców produktów leśnych na świecie, dając początek spółce Sonae Arauco. Oprócz tego strategicznego sojusznika, Sonae Indústria posiada największy w Północnej Afryce zakład produkcji płyt wiórowych, jak i zakłady produkujące laminaty wysokociśnieniowe i elementy do produkcji mebli w Portugalii i Niemczech.

https://www.lesprom.com/en/news/Sonae_Arauco_opens_distribution_centre_in_B%C3%BCren_Germany_9965 (z 21.07.2021)
https://www.sonaearauco.com/pl/spolka/kim-jestesmy_2455.html 1/ (z 21.07.2021)

Pfleiderer emituje obligacje zrównoważonego rozwoju

Niemcy: Pfleiderer poinformował o pomyślnym zakończeniu refinansowania posiadanych kredytów. W połowie kwietnia Grupa Pfleiderer wyemitowała za pośrednictwem PCF GmbH obligację powiązaną ze zrównoważonym rozwojem o łącznej wartości 750 mln EUR. W warunkach obligacji ustalono różne cele zrównoważonego rozwoju.

Firma wyznaczyła cele w zakresie zrównoważonego rozwoju, w ramach których zobowiązuje się do: zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w zakresie 1 i 2 o 8% i 21% odpowiednio do 2022 i 2025 r. i zwiększenia wykorzystania drewna pochodzącego z recyklingu do 44% i 50% odpowiednio do 2022 i 2025 r. (w każdym przypadku na podstawie ich wartości bazowych na 2020 r.).

Dr Boris Gorella, dyrektor generalny Pfleiderer, powiedział: „Refinansowanie daje nam silną pozycję do przyszłego wzrostu, ponieważ Pfleiderer pozostaje w dobrej pozycji, aby czerpać korzyści z korzystnych długoterminowych trendów, które napędzają popyt na nasze produkty. Zrównoważony rozwój zawsze był w centrum naszej działalności, a nasze zaangażowanie w zrównoważone budownictwo i zmniejszanie naszego wpływu na środowisko jest wyraźnie widoczne w ambitnych celach ESG (środowiskowych, społecznych i zarządzania), które sobie wyznaczyliśmy”.

https://notifix.info/en/news-en/board-manufacturers/42066-pfleiderer-issues-sustainability-bond-worth-750-million (z 26.04.2021)

Kontyngent bezcłowy na przywóz sklejki

Kontyngent bezcłowy na przywóz sklejki z drewna iglastego do UE-27 powoli się wyczerpuje. Ok. 445 115 m^3 lub 92% pierwotnej kwoty 482 648 m^3 zostało sprowadzone do 29 czerwca, a pozostało 37 533 m^3. Według statystyk Dyrekcji Generalnej ds. Podatków i Unii Celnej Komisji Europejskiej w styczniu do krajów UE-27 sprowadzono bezcłowo ok. 144 tys. m^3 sklejki z drewna iglastego. Sprowadzenie kolejnych ok. 60 tys. m^3 nastąpiło w lutym i ponownie w marcu, przy czym w kwietniu sprowadzono 70 tys. m^3 w ramach kontyngentu i ok. 65 tys. m^3 w maju. Do tej pory w czerwcu dostarczono prawie 47 tys. m^3, z czego ok. 37 tys. m^3 zużyto w ciągu ostatnich trzech tygodni. Jeśli kontyngent będzie nadal wypełniany w tym samym tempie, zostanie wyczerpany dopiero w połowie lipca tego roku.

https://www.euwid-wood-products.com/news/wood-based-panels/single/Artikel/eu-duty-free-quota-might-last-until-mid-july.html (z 12.07.2021)

Cło antydumpingowe na rosyjską sklejkę brzozową

Komisja Europejska ustanowiła cło antydumpingowe na rosyjską sklejkę brzozową. Cło waha się od 15,0% do 15,9%, w zależności od firmy eksportującej. Rozporządzenie Komisji Europejskiej weszło w życie 11 czerwca 2021 r. Cła tymczasowe będą obowiązywać przez okres sześciu miesięcy. Zainteresowane strony mogły złożyć wniosek o przesłuchanie do 16 czerwca 2021 r.

https://plywoodthisweek.com/anti-dumping-duty-on-russian-birch-plywood/ (z 14.06.2021)
https://plywoodthisweek.com/2021-06-14-ec-impose-provisional-anti-dumping-duty-on-birch-plywood-imports-ec/ (z 14.6.2021)

Cyfrowa platforma Siempelkamp

W maju 2021 r. rozpoczęła się faza rejestracji na cyfrową, przyszłościową platformę Explorer Siempelkamp. Pierwszy poziom treści został uruchomiony, a klienci, partnerzy, eksperci branżowi i przedstawiciele mediów mogą teraz odkrywać interesujące treści na temat zrównoważonego rozwoju, cyfryzacji i kompletnych kompetencji zakładu na https://explore.siempelkamp.com.

Ponieważ pandemia COVID-19 nadal utrudnia bezpośredni kontakt z partnerami biznesowymi, stało się jasne, że Siempelkamp musiał znaleźć nowy sposób na kontynuację niezwykle ważnej wymiany z klientami i partnerami z branży płyt drewnopochodnych poprzez innowacyjną platformę treści.

Explore Siempelkamp to wiodąca zasada, zgodnie z którą Grupa Siempelkamp wyraźnie pozycjonuje dwa główne megatrendy na rynku, zrównoważony rozwój i cyfryzację, oprócz swojej siły jako dostawcy kompletnych instalacji dla przemysłu płyt drewnopochodnych. Tematy te są prezentowane na czterech poziomach treści: pierwszy poziom zapewnia nadrzędny, globalny wgląd w dany temat, po którym następuje kolejne i logicznie konkretne

odniesienie branżowe. Na poziomach trzecim i czwartym Siempelkamp koncentruje się na swoich specyficznych produktach i usługach. Na przykład wprowadzenie do tematu „kompletna kompetencja zakładu" to wywiad, który przedstawia wszystkie istotne elementy produkcji, w których wszystkie poszczególne części pasują do siebie w harmonijny sposób. Wszystkie obecne i przyszłe treści zostaną pokazane w zróżnicowanym miksie multimedialnym. Uwzględniono wywiady, filmy, prezentacje i panele rozmów, a także żywe sekwencje przewijania lub nadchodzące sesje „Zapytaj eksperta".

Od 27 września 2021 r. Explorer Siempelkamp uzupełnił udział w cyfrowym wydarzeniu LIGNA. Innovation Network, organizowanym przez Deutsche Messe AG i Stowarzyszenie Maszyn do Obróbki Drewna VDMA. Ta wirtualna impreza przyciągała międzynarodowych gości LIGNA przez trzy dni, tworząc w ten sposób idealną synergię do zwiedzania Siempelkamp. Od tego momentu miały zostać aktywowane te poziomy zawartości, które dotyczą w szczególności przemysłu płyt drewnopochodnych i technologii Siempelkamp.

Podczas transmisji na żywo w LIGNA.Innovation Network 29 września Siempelkamp zademonstrował, jakie koncepcje i narzędzia są dostępne dla producentów płyt drewnopochodnych. Inteligentna, elastyczna, indywidualna, wydajna i zrównoważona - taka ma być produkcja płyt drewnopochodnych jutra. Ta „Fabryka Przyszłości" nie będzie działać bez cyfrowej, inteligentnej sieci, która integruje wszystkie komponenty zakładu.

Elias Sabaghi, kierownik sprzedaży Siempelkamp Logistics&Service GmbH (SLS) i Tobias Aretz, inżynier oprogramowania w Siempelkamp Maschinen-und Anlagenbau GmbH, wykorzystali transmisję na żywo LIGNA, aby zilustrować narzędzia i koncepcje wykorzystywane przez firmę Siempelkamp do wybiegania w przyszłość tak inteligentnej produkcji. Centralnym elementem jest modułowy system technologii sterowania Prod-IQ®, który dostarcza wiarygodne kluczowe dane w czasie rzeczywistym w całym łańcuchu wartości zakładu produkującego płyty drewnopochodne - od produkcji i zarządzania jakością po konserwację i naprawy. Siempelkamp Condition Monitoring System SCMS to także inteligentne zarządzanie danymi, które umożliwia konserwację predykcyjną, optymalizuje zakres i harmonogram prac konserwacyjnych oraz pozwala uniknąć nieplanowanych przestojów.

Nowość: inteligentny monitoring taśmy stalowej 24/7, który wykrywa uszkodzenia taśmy stalowej na wczesnym etapie i skraca przestoje. Aby znaleźć niezawodne rozwiązanie, Siempelkamp opracował cyfrowy proces monitorowania, który śledzi funkcjonalność taśmy stalowej przez całą dobę. Uszkodzenia i nagromadzenie materiału są wykrywane przy pełnej prędkości produkcyjnej. W czasie rzeczywistym system monitorowania taśmy stalowej dostarcza informacji o uszkodzeniu i nagromadzeniu materiału oraz pokazuje dokładną pozycję, rozmiar i czas wystąpienia. Korzyści dla operatora to skrócenie przestojów, zwiększenie niezawodności planowania i zwiększenie jakości produktu. Wcześnie wykryte drobne uszkodzenia taśmy można szybko i łatwo naprawić, nawet zanim

pojawią się większe uszkodzenia. Rozprzestrzenianie się nagromadzenia i związane z nim nakłady konserwacyjne są również znacznie zmniejszone dzięki wcześniejszemu wykryciu.

Siempelkamp będzie w przyszłości kontynuował swoją platformę poza imprezą LIGNA.Innovation Network. ExploreSiempelkamp pozostanie wyłącznym kanałem komunikacji i będzie stale rozbudowywany, aby zakotwiczyć mocne strony na rynku. Zrównoważony rozwój, wkład w ostrożne wykorzystanie zasobów naturalnych - cyfryzacja, która zwiększa efektywność kosztową i optymalizuje jakość produktu - pełne kompetencje zakładu, doskonałość w interakcji wszystkich indywidualnych usług Siempelkamp na każdym etapie łańcucha wartości- wyjaśnił Samiron Mondal, Dyrektor Zarządzający Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH.

https://www.siempelkamp.com/en/latest/news/willkommen-auf-exploresiempelkamp-neue-digitale-plattform-geht-mit-erster-content-ebene-onli-ne/?tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=cf44d9643650a6c0dd2ab948f2e60d49 (z 01.07.2021)
https://www.siempelkamp.com/en/latest/news/neues-feature-fuer-die-factory-of-the-future-siempelkamps-intelligente-stahlbandueberwa-chung/?tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=bb219156b35086cab1195e50f20546df (z 01.10.2021)

Spotkanie dotyczące kontroli zanieczyszczeń w przemyśle płyt wiórowych i pilśniowych w Linyi

2 lipca br. odbyło się w Linyi (Chiny) sympozjum na temat kontroli zanieczyszczeń w przemyśle płyt wiórowych i pilśniowych. Do udziału w spotkaniu zaproszono 12 przedsiębiorstw, w tym Linyi Wood Industry Association, Shandong Xumei Shangnuo Decoration Materials Co., Ltd., Shandong Xingang Enterprise Group Co., Ltd. i Shandong Qiaojia Decoration New Materials Co., Ltd.

http://www.plywoodinspection.com/pollution-control-meeting-of-particleboard-and-fibreboard-industry-held-in-linyi/ (z 07.07.2021)

Grupa Segezha otrzymała wynik oceny ryzyka ESG od Sustainalytics

Grupa Segezha otrzymała wynik oceny ryzyka ESG (Environmental, Social and Corporategovernance) przeprowadzoną przez Sustainalytics z wynikiem na poziomie 21,4, co plasuje ją w kategorii „średniego ryzyka" od sierpnia 2021 r. Grupa Segezha znajduje się w czołówce 25% firm w branży papierniczej i drzewnej Sustainalytics, a także w najlepszych 20% w przemyśle papierniczym i celulozowym. Ocena ta stawia Segezha Group przed szeregiem swoich bezpośrednich konkurentów i innych wiodących rosyjskich firm.

Grupa Segezha potwierdziła swoje przywiązanie do zasad zrównoważonego rozwoju oraz nieustanną koncentrację na ochronie środowiska, odpowiedzialności społecznej i ładu korporacyjnego. W oparciu o obecny rating, holding planuje wdrożenie działań mających na celu poprawę kluczowych wskaźników efektywności ESG, w tym dotyczących udziału Grupy w UN Global Compact.

Prezes Segezha Group Mikhail Shamolin komentuje: „Jako członek UN Global Compact, zwracamy szczególną uwagę na ład środowiskowy, społeczny i korporacyjny (ESG). Bardzo ważnym posunięciem było dla nas przyznanie ESG Risk Rating renomowanej międzynarodowej firmy Sustainalytics, a także wejście na światową listę 20-25% rankingu branżowego. Zamierzamy kontynuować nasze wysiłki na rzecz przestrzegania najlepszych praktyk akceptowanych na całym świecie".

UN Global Compact - United Nations Global Compact to niewiążący pakt Organizacji Narodów Zjednoczonych, którego celem jest zachęcanie przedsiębiorstw i firm na całym świecie do przyjmowania zrównoważonych i odpowiedzialnych społecznie polityk oraz do składania sprawozdań z ich wdrażania.

https://www.pulpapernews.com/20210830/12821/segezha-group-receives-esg-risk-rating-sustainalytics (z 31.08.2021
https://www.sustainalytics.com/esg-rating/segezha-group-pjsc/2008764087 (z 31.08.2021)

LIGNA.IN Wood Industry Summit

Digital Wood Industry Summit było częścią Innovation Network. W dwudniowym programie konferencji Wood Industry Sumit Digital wystąpili eksperci branżowi zajmujący się tematyką Green Material Processing - Process Technologies of the Bioeconomy.

Innovation Network (LIGNA.IN), Deutsche Messe i VDMA Woodworking Machinery Association odbyła się w dniach 27-28 września 2021 r. jako wydarzenie cyfrowe. Konferencja internetowa była poświęcona ochronie klimatu i Zielonemu Ładowi. Zgromadziła ponad 30 międzynarodowych ekspertów ze świata przemysłu i polityki. Tematami przewodnimi LIGNA były: cyfrowa transformacja przemysłu drzewnego, procesy prefabrykacji w budownictwie drewnianym oraz biogospodarka.

Uczestnicy konferencji mogli zapoznać się z nowymi możliwościami wykorzystania drewna jako surowca, promocji start-upów, wsparcia inwestycyjnego i wprowadzenia na rynek nowych produktów, a także nowych perspektyw budowania z drewna. Uzyskali też informację z realizacji pierwszej biorafinerii w Niemczech na bazie drewna. Nakreślone zostały też polityczne warunki ramowe dla rozwoju zasobooszczędnego wykorzystania drewna w ramach Europejskiego Zielonego Ładu i filaru biogospodarki o obiegu zamkniętym. Kolejnym tematem była cyfryzacja łańcuchów procesów leśnictwa i przemysłu drzewnego oraz innowacje w technologii tartacznej.

https://www.ligna.de/en/ (z 27.09.2021)
https://www.ligna.de/en/expo/focus-topics/prefab-building-processes (z 27.09.2021)
https://www.ligna.de/en/ligna-innovation-network/ligna-forum-digital/#1714930 (z 27.09.2021)
ligna.de/en/ligna-innovation-network/wood-industry-summit-digital/ (z 27.09.2021)

Grzegorz Kowaluk, Danuta Nicewicz

RÓŻNE WIADOMOŚCI Z BRANŻY DRZEWNEJ

Zrównoważony rozwój

Europejski Zielony Ład: Komisja Europejska proponuje transformację gospodarki i społeczeństwa UE w celu spełnienia ambicji klimatycznych

14.07.2021 r. Komisja Europejska przedstawiła pakiet przepisów dotyczących energii i klimatu, których celem jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55% do 2030 r. w porównaniu z poziomami z 1990 r. Do 2050 r. Europa stanie się pierwszym na świecie kontynentem neutralnym dla klimatu i urzeczywistni Europejski Zielony Ład. Komisja przedstawiła narzędzia legislacyjne służące realizacji celów uzgodnionych w europejskim prawie o klimacie i fundamentalnej transformacji gospodarki i społeczeństwa w kierunku sprawiedliwej, ekologicznej i dostatniej przyszłości.

Kompleksowy i wzajemnie powiązany zestaw propozycji.

Przedstawione propozycje umożliwią niezbędne przyspieszenie redukcji emisji gazów cieplarnianych w następnej dekadzie. Łączą one: zastosowanie handlu emisjami w nowych sektorach oraz zaostrzenie istniejącego unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji; zwiększone wykorzystanie energii odnawialnej; zwiększoną efektywność energetyczną; szybsze wprowadzenie niskoemisyjnych rodzajów transportu oraz infrastruktury i paliw, które je wspierają; dostosowanie polityki podatkowej do celów Europejskiego Zielonego Ładu oraz narzędzia do ochrony i rozwoju naturalnych pochłaniaczy dwutlenku węgla.

System handlu uprawnieniami do emisji UE (ETS) ustala co roku cenę za dwutlenek węgla i obniża limity emisji niektórych sektorów gospodarki. W ciągu ostatnich 16 lat z powodzeniem obniżone zostały emisje z energetyki i energochłonnych gałęzi przemysłu o 42,8%. Obecnie Komisja proponuje dalsze obniżenie całkowitego pułapu emisji i zwiększenie rocznego wskaźnika redukcji; proponuje też stopniowe wycofywanie bezpłatnych uprawnień do emisji dla lotnictwa i dostosowanie do globalnego systemu kompensacji i redukcji emisji dwutlenku węgla w lotnictwie międzynarodowym (CORSIA) oraz włączenie po raz pierwszy emisji z żeglugi do EU ETS. Aby rozwiązać problem braku redukcji emisji w transporcie drogowym i budynkach, ustanowiono dla tych branż nowy system handlu emisjami dla dystrybucji paliw. Komisja proponuje również zwiększenie wielkości funduszy na innowacje i modernizację.

Aby uzupełnić znaczne wydatki na klimat w budżecie UE, państwa członkowskie powinny przeznaczyć całość swoich dochodów z handlu uprawnieniami do emisji na projekty związane z klimatem i energią. Specjalna część dochodów z nowego systemu transportu drogowego i budynków powinna być związana z ewentualnym wpływem społecznym na wrażliwe gospodarstwa domowe, mikroprzedsiębiorstwa i użytkowników transportu.

Rozporządzenie przypisuje każdemu państwu członkowskiemu wspólny wysiłek w sprawie redukcji emisji. Uznając różne punkty wyjścia i możliwości każdego państwa członkowskiego, cele te opierają się na ich PKB na mieszkańca, z korektami mającymi na celu uwzględnienie opłacalności.

Państwa członkowskie również dzielą odpowiedzialność za usuwanie dwutlenku węgla z atmosfery, dlatego rozporządzenie w sprawie użytkowania gruntów, leśnictwa i rolnictwa określa ogólny cel UE dotyczący usuwania dwutlenku węgla przez naturalne pochłaniacze, co odpowiada 310 mln ton emisji CO_2 do 2030 r. Państwa członkowskie dbają i rozszerzają swoje możliwości pochłaniania dwutlenku węgla, aby osiągnąć ten cel. Do 2035 r. UE powinna dążyć do osiągnięcia neutralności klimatycznej w sektorach użytkowania gruntów, leśnictwa i rolnictwa, w tym także z rolniczych emisji innych niż CO_2, tj. pochodzących ze stosowania nawozów i hodowli. Strategia leśna UE ma na celu poprawę jakości, ilości i odporności lasów UE. Wspiera leśników i biogospodarkę leśną, utrzymując jednocześnie pozyskanie i wykorzystanie biomasy w sposób zrównoważony, zachowując bioróżnorodność i określając plan zasadzenia 3 mld drzew w Europie do 2030 r.

Produkcja i wykorzystanie energii odpowiada za 75% emisji w UE, więc przyspieszenie przejścia na bardziej ekologiczny system energetyczny ma kluczowe znaczenie. Dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii wyznaczy zwiększony cel wytwarzania 40% naszej energii ze źródeł odnawialnych do 2030 r. Wszystkie państwa członkowskie przyczynią się do tego celu, a konkretne cele zostaną zaproponowane w zakresie wykorzystania energii odnawialnej w transporcie, ciepłownictwie i chłodzeniu, budownictwie i przemyśle. Aby spełnić zarówno cele klimatyczne, jak i środowiskowe, zaostrzone zostają kryteria zrównoważonego rozwoju wykorzystania bioenergii, a państwa członkowskie muszą opracowywać wszelkie systemy wsparcia dla bioenergii w sposób respektujący zasadę kaskadowego wykorzystania biomasy drzewnej.

Aby zmniejszyć ogólne zużycie energii, ograniczyć emisje i rozwiązać problem ubóstwa energetycznego, dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej ustanowi bardziej ambitny, wiążący, coroczny cel ograniczenia zużycia energii na poziomie UE. Będzie on określał sposób ustalania składek krajowych i prawie podwoi roczny obowiązek oszczędzania energii dla państw członkowskich. Więcej informacji: Communication: fit for 55 delivering EU's 2030 climate targets.

Lasy znalazły się w centrum uwagi politycznej pakietu klimatycznego Komisji Europejskiej. Strategia leśna określa wizję i konkretne działania na rzecz zwiększenia ilości i jakości lasów w UE oraz wzmocnienia ich ochrony, odtwarzania i odporności. Proponowane działania zwiększą sekwestrację dwutlenku węgla dzięki wzmocnionym pochłaniaczom i zasobom, przyczyniając się w ten sposób do łagodzenia zmian klimatu. Strategia zobowiązuje do ścisłej ochrony lasów pierwotnych i starych, ratowania zdegradowanych lasów i zapewnienia ich zrównoważonego zarządzania - w sposób, który zachowuje kluczowe usługi ekosystemowe zapewniane przez lasy.

Strategia promuje praktyki gospodarki leśnej najbardziej przyjazne dla klimatu i bioróżnorodności, podkreśla potrzebę utrzymania wykorzystania biomasy drzewnej w granicach zrównoważonego rozwoju i zachęca do oszczędnego wykorzystania drewna zgodnie z zasadą kaskady. Przewiduje również rozwój systemów płatności dla właścicieli i zarządców lasów za świadczenie alternatywnych usług ekosystemowych, m.in. poprzez zachowanie części ich lasów w stanie nienaruszonym. Wspólna Polityka Rolna (WPR) będzie okazją do bardziej ukierunkowanego wsparcia dla leśników i zrównoważonego rozwoju lasów. Nowa struktura zarządzania lasami stworzy bardziej inkluzyjną przestrzeń dla państw członkowskich, właścicieli i zarządców lasów, przemysłu, środowiska akademickiego i społeczeństwa obywatelskiego do dyskusji o przyszłości lasów w UE i pomoże zachować te cenne zasoby dla przyszłych pokoleń.

W strategii leśnej ogłoszono też wniosek prawny, mający na celu usprawnienie monitorowania lasów, sprawozdawczości i gromadzenia danych w UE. Zharmonizowane gromadzenie danych UE w połączeniu z planowaniem strategicznym na poziomie państw członkowskich zapewni kompleksowy obraz stanu, ewolucji i przewidywanego przyszłego rozwoju lasów w UE. Ma to kluczowe znaczenie dla zapewnienia, że lasy mogą pełnić swoje różnorodne funkcje w zakresie klimatu, bioróżnorodności i gospodarki.

Niektórzy posłowie PE zgłosili obawy i zastrzeżenia odnośnie strategii leśnej. Szwedzka eurodeputowana Jessica Polfjärd przewiduje, że propozycje Komisji Europejskiej, zamiast zachęcać do zrównoważonej gospodarki leśnej, mogą podważyć wkład leśnictwa w klimat: „Obecnie widzimy wyraźne ryzyko, że scentralizowane systemy UE zagrożą długoletnim tradycjom i najlepszym praktykom opracowanym przez właścicieli lasów w całej Europie. Moją główną obawą jest to, że UE podkopuje sektor, który będzie desperacko potrzebny w transformacji klimatycznej. Zamiast zachęcać do zrównoważonej gospodarki leśnej, proponowane plany Komisji grożą poważnym osłabieniem wkładu leśnictwa w klimat".

Komisarz ds. środowiska Virginijus Sinkevičius na konferencji prasowej stwierdził, że same podstawy proponowanej Strategii Leśnej, zastępujące przyjęte w 2013 r., nie są kontrowersyjne: potrzebujemy lasów - to „płuca naszej planety" i musimy się nimi opiekować. Ale jeśli wcześniejsza strategia UE walczyła o poprawę stanu lasów w Europie, czy nowa poradzi sobie lepiej? Działacze na rzecz ochrony środowiska i kilku posłów do PE są sceptyczni.

Niemiecki poseł Greens/EFA, Martin Häusling, na swojej stronie internetowej skomentował, że warunkiem wstępnym korzystnych skutków związanych z lasami jest to, że są one „stabilne, nienaruszone i przynajmniej w połowie naturalnego stanu", po czym dodał: „Często jesteśmy bardzo daleko od tego". Skrytykował propozycję Komisji Europejskiej, aby do 2030 r. posadzić 3 mld nowych drzew argumentując że: „Nikt nie wie, jaki rodzaj drzew byłby odpowiedni w ocieplającym się klimacie. Zamiast gorączkowo uciekać się do kosztownych działań, związanych z sadzeniem, w wielu przypadkach znacznie lepiej byłoby dać lasom czas na naturalną zmianę adaptacyjną".

Komisja co prawda przyznaje w arkuszu informacyjnym, dotyczącym programu sadzenia 3 mld drzew, że „nie powinien być postrzegany jako alternatywa dla zachowania istniejących drzew, co pozostaje najwyższym priorytetem". Najcenniejszym typem lasu - z ekologicznego punktu widzenia - są lasy pierwotne, ale stanowią one tylko 3% lasów Europy.

Zakazanie przemysłowi leśnemu wykorzystywania dawnych terenów leśnych, jak proponuje Komisja, bez wątpienia pomogłoby w ich zachowaniu, ale stanowiłoby niewiele więcej niż kroplę w oceanie potrzeb. Na liście lasów ważnych dla środowiska są też lasy „wysoce bioróżnorodne". Zagrożone są one drastycznie zwiększonym zapotrzebowaniem na biomasę drzewną do produkcji energii, a elektrownie dawniej wykorzystujące węgiel przekształcają się na elektrownie wykorzystujące biomasę, zwłaszcza w Niemczech, w Polsce i w Czechach. Biomasa drzewna jest nadal definiowana w prawie UE jako źródło energii o zerowej emisji dwutlenku węgla, ponieważ emisje są rozliczane w tak zwanym sektorze użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa (LULUCF). Doprowadziło to do większego uzależnienia od biomasy leśnej w osiąganiu celów UE w zakresie energii odnawialnej.

Wspólne Centrum Badawcze UE (Joint Research *Centre*) stwierdziło na podstawie ostatnich badań, że spalanie biomasy podwoiło się od początku XXI w. i już przekroczyło przewidywane poziomy. Obecnie połowa całego pozyskiwanego drewna w Europie jest spalana w celu pozyskania energii. Grupa lobbystyczna zajmująca się zielonym lasem Fern podsumowała mniej niż w optymistyczny sposób propozycje Fit for 2030, argumentując: „Uzależnienie UE od bioenergii wywarło ogromną dodatkową presję na lasy, co oznacza, że lasy w UE pochłaniają o 15% mniej dwutlenku węgla od 2005 r.". Organizacje ekologiczne wzywają zatem UE do pilnego usunięcia biomasy leśnej z listy odnawialnych źródeł energii, a nawet do wprowadzenia zakazu stosowania wszelkiej biomasy drzewnej innej niż produkty uboczne, takie jak pozostałości tartaczne.

Fiński eurodeputowany, przedstawiciel partii Zieloni/EFA, Ville Niinistö stwierdził, że państwa członkowskie UE, w tym przedstawiciele przemysłu leśnego, obawiają się zbyt wielu regulacji narzucanych przez Brukselę."Większość lasów w Europie jest zarządzana, a ponieważ bioróżnorodność w naszych lasach stale się zmniejsza, nie możemy już dłużej udawać, że gospodarka leśna była do tej pory zrównoważona. Oczywiste jest, że dobrowolne środki nie zadziałały".

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_3541 (z 14.07.2021)
https://www.theparliamentmagazine.eu/news/article/fit-for-552030-meps-underwhelmed-by-new-eu-forest-strategy (z 20.07.2021)
https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-european-green-deal/package-fit-for-55 (z 14.07.2021)

Södra wprowadza na rynek produkty z łańcuchem wartości wolnym od paliw kopalnych

Södra - największe stowarzyszenie właścicieli lasów w Szwecji, wprowadza na rynek produkty wytwarzane i transportowane bez użycia paliw kopalnych w całym łańcuchu wartości. Produkty będą produkowane i transportowane bez paliw kopalnych w całym łańcuchu wartości: od prac leśnych, przez proces przemysłowy, po transport do klientów. Produkty niezawierające paliw kopalnych będą oferowane w kategorii CLT, oprócz wybranych produktów energetycznych z lasów, należących do 53 tys. członków Södra. Produkty Södra są gwarantowane niezależnie od paliw kopalnych dzięki bilansowi masowemu, metodzie często stosowanej w analizach środowiskowych i weryfikowanej przez stronę trzecią.

Jako pierwsze produkty Södra wolne od paliw kopalnych wykorzysta przedsiębiorstwo energetyczne Kalmar Energi. Przedsiębiorstwo to dostarcza energię elektryczną, ogrzewanie miejskie, światłowody i usługi energetyczne do prawie 25 tys. klientów w regionie Kalmar. Kalmar Energi wykorzystuje obecnie pozostałości przemysłu leśnego (gałęzie i korony drzew, zrębki, korę) w swoich elektrociepłowniach, a od jesieni 2021 r. dostawy owych pozostałości będą całkowicie wolne od paliw kopalnych.

https://news.cision.com/sodra/r/sodra-launches-products-featuring-fossil-free-value-chain---kalmar-energi-first-customer,c3346512 (z 12.05.2021)

50 Liderów Zrównoważonego Rozwoju i Klimatu

Pod koniec maja br. Grupa TBD Media rozpoczęła globalną, innowacyjną kampanię: „50 Liderów Zrównoważonego Rozwoju i Klimatu". Nacisk kładziony jest na wizjonerskie koncepcje, które dotyczą coraz pilniejszych zadań w kontekście zmian klimatycznych.

TBD Media Group, międzynarodowy twórca mediów, w swojej kampanii odpowiada na kluczową potrzebę zmian: krytyczny stan klimatu i znaczenie zrównoważonego rozwoju mocno zakorzeniły się w świadomości społecznej, konsumenci stają się bardziej wrażliwi i domagają się, aby organizacje i firmy podejmowały stosowne działania. Firmy, które nie spełnią tych wymagań, ryzykują pozostaniem w tyle, jeśli chodzi o trwałe zmiany. „Świat jutra będzie zrównoważony. Liderzy upewniający się, że będziemy mieć silną i przyjazną klimatowi przyszłość, są tymi, których należy obserwować, poprzez ich pionierskie działania. Naszą rolą jest upewnienie się, że włączą się w globalną rozmowę i powiedzą nam, jak zmieniają świat" - powiedział Paolo Zanini, dyrektor generalny TBD Media Group.

Grupa Siempelkamp uczestniczy w globalnej inicjatywie zrównoważonego rozwoju i ochrony klimatu wraz z 49 innymi firmami działającymi na całym świecie - w ten sposób wypełniając swój obowiązek, aby społeczeństwo i jego branże były bardziej zrównoważone.

Wraz z tą kampanią na rzecz ochrony klimatu wiodące firmy np.: Le Petit Fils Chopard, Audi AG, Standard Bank SA, Rosenbauer America, Tetra Pak, George Fischer, Moodys, QI Group, Dirk Rossmann, OC Oerlikon Management, Carl Zeiss AG, Grupa Siempelkamp

robią wizjonerski krok naprzód. W branży płyt drewnopochodnych, zmiany klimatyczne wymagają dostosowania wykorzystania surowców i procesów produkcyjnych do rosnącego niedoboru drewna i innych wyzwań - podkreślił przed dr Martin Stark, dyrektor generalny Grupy Siempelkamp.

Zaangażowane firmy prezentują swoje działania w szerokiej kampanii medialnej z krótkimi i spersonalizowanymi filmami dokumentalnymi. Na przykład opracowanie pierwszego na świecie elektrycznego aparatu przeciwpożarowego, zobowiązanie do zrównoważonej transformacji w przemyśle spożywczym, koncepcje zrównoważonego rozwoju regionów takich jak Afryka - oraz reorientacja produkcji płyt w przemyśle płyt drewnopochodnych, za którą stoi Siempelkamp. W oparciu o intensywne badania i rozwój firma dostarcza fabryki do wytwarzania płyt drewnopochodnych, które umożliwiają wykorzystanie odpadów z rolnictwa i przemysłu jako surowca do produkcji płyt tj. słomy ryżowej, słomy pszennej lub bambusa. Dzięki temu zmniejsza się niedobór drewna w wielu regionach świata i wymagania związane ze zmianami klimatycznymi. W USA i w Egipcie już wykorzystywana jest słoma ryżowa do produkcji MDF; inne regiony, takie jak Nigeria, Indie, Chiny i Australia są również zainteresowane wizjonerską koncepcją.

https://www.siempelkamp.com/en/latest/news/50-sustainability-and-climate-leaders-im-schulterschluss-unsere-welt-nachhaltiger-gestalten/?tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=293fc9934998ae3f0f75dea0e1f20d3a (z 10.06.2021)

Podwojenie światowego zużycia zasobów do 2050

Globalne wykorzystanie zasobów może podwoić się do 2050 r., co stanowi szansę dla producentów drewna tropikalnego, wynika z badań opublikowanych 2 lipca br. przez ITTO (International Tropical Timber Organization). Przewiduje się, że produkcja tropikalnego przemysłowego drewna okrągłego znacznie wzrośnie do połowy stulecia, ale sektor potrzebuje wsparcia, jeśli ma zmaksymalizować swój wkład w produkcję neutralną pod względem emisji dwutlenku węgla.

Drewno tropikalne 2050: analiza przyszłej podaży i popytu na drewno tropikalne i jego wkład w zrównoważoną gospodarkę wykorzystuje globalny model obrotu produktami leśnymi i publicznie dostępne dane, aby przedstawić prognozy do 2050 r. dotyczące podaży i popytu na drewno tropikalne oraz tendencje w zasobach drewna tropikalnego, produktach i branżach.

W raporcie, którego autorami są Christian Held, Eva Meier-Landsberg i Verónica Alonso znalazły się stwierdzenia, według których bez działań politycznych i niezbędnego rozwoju przemysłowego, wykorzystanie materiałów wzrośnie do poziomów nieodnawialnych - prawdopodobnie przekraczając możliwości planety i zwiększając efekty zewnętrznego zanieczyszczenia.

Z drugiej strony, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii zamiast nieodnawialnych jest rozwiązaniem gotowym do wykorzystania.

„Podwojenie globalnego zużycia zasobów do 2050 r. prawdopodobnie przewyższyłoby globalną zrównoważoną podaż i wywołałoby negatywny wpływ na bioróżnorodność, klimat, ekosystemy i dobrostan człowieka" - powiedział dr Held. „Świat pilnie musi nadać priorytet efektywności wykorzystania zasobów i przyjąć produkcję neutralną pod względem emisji dwutlenku węgla, opartą na odnawialnych i zrównoważonych materiałach, takich jak drewno".

Według raportu, drewno tropikalne może odgrywać wiodącą rolę, ponieważ rosnący popyt na towary w sektorze budowlanym i innych sektorach, takich jak tworzywa sztuczne i tekstylia, może być częściowo zaspokojony przez produkty drewnopochodne. Jednak sektor drewna tropikalnego jest stosunkowo słabo rozwinięty, a w raporcie określono pięć uzupełniających się strategii, które mogą pomóc w osiągnięciu zrównoważonego wzrostu w tym sektorze."Wiemy, że drewno, w tym drewno tropikalne, będzie musiało być głównym graczem w przyszłym zużyciu materiałów, jeśli planeta ma uniknąć katastrofy ekologicznej", powiedział Steven Johnson, dyrektor ITTO."Bogactwo informacji zawartych w tym raporcie pomoże w dalszym zaangażowaniu rządów i podmiotów z sektora prywatnego w wysiłki na rzecz zapewnienia, że sektor lasów tropikalnych odgrywa kluczową rolę w walce ze zmianami klimatu, jednocześnie zwiększając bogactwo gospodarcze społeczności i krajów tropikalnych".

Inne kluczowe punkty wynikające z badań to:

- opierając się na konserwatywnym scenariuszu środkowym, całkowita światowa produkcja drewna okrągłego wzrośnie o 13% do 2050 r., do 4,3 mld m^3; łączna wielkość produkcji drewna okrągłego w regionach produkujących drewno tropikalne w 2050 r. jest szacowana na 1,3 mld m^3, z czego paliwo drzewne stanowić będzie 57%,
- światowa produkcja paliwa drzewnego zmniejszy się z 1,8 mld m^3 w 2015 r. do 1,5 mld m^3 w 2050 r., co oznacza spadek o 21%; spadek będzie spowodowany głównie zmniejszeniem konsumpcji w Afryce Subsaharyjskiej,
- przewiduje się, że światowa przemysłowa produkcja drewna okrągłego wzrośnie o 45% do 2050 r., do 2,8 mld m^3, a produkcja tropikalna wzrośnie o 24%, do 533 mln m^3,
- do 2050 r. wszystkie regiony produkujące drewno tropikalne będą eksporterami netto przemysłowego drewna okrągłego,
- tropikalne przemysłowe drewno okrągłe będzie w coraz większym stopniu dostarczane przez plantacje, przy czym przewiduje się, że naturalne lasy będą stanowić 27% wolumenu w 2050 r., w porównaniu z 35% w 2015 r.,
- aby utrzymać udział w rynku, produkcja drewna w lasach tropikalnych musi stać się bardziej konkurencyjna dzięki rozszerzeniu zakresu gatunków handlowych i włączeniu strumieni przychodów z węgla i usług ekosystemowych,
- koncesje przemysłowe i społeczności będą musiały poprawić hodowlę lasu i uzyskać certyfikaty legalności i zrównoważonego rozwoju wydane przez strony trzecie,

- przy ograniczonych możliwościach ekspansji wielkoobszarowych plantacji, drobni rolnicy i systemy rolno-leśne staną się ważnymi producentami; oba wymagają dalszej poprawy produktywności i jakości drewna,
- kapitalizacja kapitału prywatnego i zachęty dla małych i dużych przedsiębiorstw opartych na plantacjach będą miały kluczowe znaczenie dla stymulowania wzrostu sektora.

Raport jest częścią nieustających wysiłków ITTO mających na celu dostarczania wiedzy i doświadczeń edukacyjnych w zakresie zachęcania do inwestowania w naturalne lasy tropikalne oraz zrównoważonej produkcji drewna i produktów niedrzewnych z nich powstałych.

Raport jest dostępny bezpłatnie pod adresem: www.itto.int/technical_report

https://www.itto.int/news/2021/07/02/doubling_of_world_resource_consumption_by_2050_shows_need_for_sustainable_tropical_timber_new_report/ (z 02.07.2021)

Lasy w Rosji magazynują więcej dwutlenku węgla niż sądzono

Rosja ma największy obszar lasów na świecie, z ponad jedną piątą światowych drzew. Nowe badania, przeprowadzone przez rosyjskich naukowców, wykorzystujące dane z Inicjatywy na rzecz Zmian Klimatu ESA, dostarczyły nowych szacunków dotyczących biomasy zawartej w rosyjskich lasach i potwierdziły, że rozległy obszar leśny magazynuje więcej węgla niż wcześniej szacowano.

Z badań opublikowanych w lipcu br. w Nature Scientific Reports, wynika, że rosyjskie lasy w 2014 r. mieściły 111 mld m^3 drewna- co stanowi o 39% więcej niż wartość zgłoszona do Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) i Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (UNFCCC).W badaniach wykorzystano satelitarne mapy biomasy leśnej, opracowane przez projekt ESA Climate Change Initiative (CCI) Biomass, w połączeniu z rosyjskimi pomiarami naziemnymi, takimi jak dane z National Forest Inventory i wspieranego przez ESA systemu obserwacji lasów, aby uzyskać dokładniejsze dane dotyczące dwutlenku węgla zmagazynowanego w lasach.

Badania teledetekcją wykazały już wzrost produktywności roślinności i pokrywy drzew w ciągu ostatnich dziesięcioleci. Jednak Rosja zgłosiła prawie brak zmian w hodowli (+1,8%) i biomasie (+0,6%) od czasu rozpadu Związku Radzieckiego i przejścia na nowy system inwentaryzacji lasów.

To nowe oszacowanie jest zgodne z wynikami Państwowej Inwentaryzacji Lasów i zwiększa jej możliwości w zakresie reprezentacji przestrzennej i czasowej. Oczekuje się, że będzie to miało duży wpływ na sposób raportowania przez Rosję zasobów węgla w lasach.

Autorzy badań wykorzystali jako punkt odniesienia ostatni raport Związku Radzieckiego i odkryli, że rosyjskie lasy przyrastały w tempie 1 mld m^3 rocznie w latach 1988-2014, co zrównoważyło straty netto zasobów leśnych odnotowane w krajach tropikalnych. Odkryli też, że ilość sekwestrowanego węgla w tym samym okresie była o 47% wyższa niż zgłoszony

w rosyjskim Krajowym Inwentarzu Gazów Cieplarnianych UNFCCC. Ostrzegają jednak, że przyrosty lasów niekoniecznie będą kontynuowane w dłuższej perspektywie: Chociaż odkryliśmy, że rosyjskie lasy stanowią ważniejszy zasób węgla niż wcześniej sądzono, sytuacja zmienia się po 2014 r. ze względu na coraz większe zakłócenia w lasach" - stwierdził główny autor badań Schepaschenko. Zakłócenia hodowli lasów mogą obejmować pożary lasów, w tym te, które mają obecnie miejsce w regionie Sacha-Jakucja na Syberii. Lasy spłonęły na powierzchni1,5 mln ha.

Nowe szacunki krajowe wnoszą istotny wkład w ulepszanie map ESA nadziemnej biomasy przechowywanej przez lasy w skali globalnej za pośrednictwem projektu Climate Change Initiative Biomass opracowanego przez ESA. Naziemne pomiary autorów pomogą również zweryfikować nowe obserwacje satelitarne biomasy, które zostaną dostarczone przez zbliżającą się misję ESA Biomass.

https://scitechdaily.com/russias-forests-store-more-carbon-than-previously-thought-estimated-3-9-trillion-cubic-feet-of-wood/ (z 06.08.2021)

Rosja wprowadza cła eksportowe na sprzedaż „zielonego" drewna

Zgodnie z dekretem rządowym podpisanym 04.06.2021 r. przez premiera Michaiła Miszustina od sprzedaży kilku rodzajów rosyjskiego drewna zostanie nałożony podatek eksportowy w wysokości 10%.

Cła wywozowe na drewno nieprzetworzone o wilgotności powyżej 22% obowiązują od 1 lipca do końca bieżącego roku. Celem tego przedsięwzięcia jest ograniczenie eksportu surowego, nieprzetworzonego drewna, a także utrzymanie jego wysokiej ceny na rynku krajowym. Oczekuje się również, że przedsiębiorstwa zostaną skłonione do skupienia się na wytwarzaniu produktów z drewna o wysokiej wartości dodanej.

Ograniczenie wilgotności ma na celu oddzielenie drewna suszonego na powietrzu od drewna suszonego w suszarniach, które jest zwykle znacznie droższe. Prawdopodobnie prowadzone są prace nad szerszymi ograniczeniami eksportu drewna.

W zeszłym roku prezydent Rosji Władimir Putin wprowadził przepisy, które mogą zainicjować całkowity zakaz wywozu drewna iglastego i kłód drewna liściastego o wysokiej wartości z kraju od 1 stycznia 2022 r. Po ustanowieniu prawo to może również obejmować surowe lub zgrubnie przetworzone drewno „zielone". Oczekuje się, że spadek eksportu drewna okrągłego pobudzi dodatkową działalność gospodarczą w Rosji i pomoże ograniczyć nielegalne pozyskiwanie drewna.

https://www.rt.com/business/524539-russia-lumber-export-duties/ (z 22.05.2021)

Centrala Raute w Finlandii jest zasilana energią słoneczną

W ubiegłym roku firma Raute zainwestowała w energię słoneczną i przekształciła wizję w rzeczywistość. Dach hali fabrycznej Nastola o powierzchni 1000 m^2 stał się miejscem wytwarzania energii słonecznej. Po roku działalności firma jest zadowolona z wyników.

Produkcja energii elektrycznej przebiega zgodnie z przewidywaniami. W ciągu roku elektrownia wyprodukowała 150 MWh, co stanowi 5,5% rocznego zużycia energii elektrycznej; w najlepsze dni elektrownia wytwarza 1/3 dobowego zużycia energii.

Raute koncentruje się na tworzeniu wartości w zasobach leśnych. Wierzy w przyszłość, w której zasobooszczędna i optymalnie skomunikowana produkcja umożliwia inteligentniejsze wykorzystanie drewna. Przyszłość według Raute to taka, w której fornir, sklejka i LVL są kluczowymi materiałami m.in. w budownictwie, w meblach i w opakowaniach.

https://www.woodandpanel.com/woodnews/article/raute-hq-in-finland-is-powered-by-solar-energy/# (z 29.06.2021)

Zrównoważone nieruchomości: od ambicji do działań

Zgodnie z informacjami zawartymi w raporcie JLL Asia Pacific „Sustainable Real Estate: From Ambitions to Actions" („Zrównoważone nieruchomości: od ambicji do działań") 50% inwestorów regionu Azji i Pacyfiku traktować będzie priorytetowo nieruchomości z zielonym certyfikatem. Wynika to ze zobowiązania najemców korporacyjnych do podwojenia zerowej emisji netto do 2025 r.

Ustalenia ujawniły, że większość firm z regionu APAC (70%) jest gotowa zapłacić premię za wynajem budynków z certyfikatem zrównoważonego rozwoju. Dla tych, którzy obecnie wynajmują powierzchnię w „zielonym" budynku, większość z nich już płaci premię czynszową w wysokości 7-10%, co stanowi punkt odniesienia dla zrównoważonego leasingu w przyszłości.

Zobowiązania te odzwierciedlają rozwój zrównoważonego rozwoju nieruchomości, który ma miejsce w regionie Azji i Pacyfiku, gdzie 40% przyjęło cele zerowe netto, kolejne 40% ma przyjąć te cele do 2025 r.

Ponadto regionalne dążenie do dekarbonizacji nieruchomości skłania 80% najemców korporacyjnych do wyboru lokalizacji, które pomogą im ograniczyć emisje dwutlenku węgla. Z drugiej strony 65% inwestorów szuka inwestycji w „zielone" budynki.

Ok. 90% firm w tym regionie uważa, że należy zająć się emisją uwalnianą z nieruchomości, co dowodzi, że jest to sposób na osiągnięcie zera netto. To będzie nowa era w leasingu i w inwestycjach regionalnych portfeli nieruchomości.

https://www.greenqueen.com.hk/asia-pacific-companies-green-certified-buildings/ (z 23.06.2021)

Komisja Europejska dąży do zaostrzenia przepisów dotyczących spalania pelletu drzewnego

Komisja Europejska planuje zaostrzyć kryteria dotyczące wykorzystania biomasy do celów energetycznych po rosnącej presji ze strony grup zajmujących się ochroną środowiska i naukowców.

Według ujawnionego przez Financial Times dokumentu, Komisja Europejska sprawdzi, czy morfologia biomasy, w tym pellety wykonane z drewna lub odpadów organicznych, powinny być uważane za odnawialne. Komisja proponuje wzmocnienie „standardu zrównoważonego rozwoju".

Biomasa stanowi prawie dwie trzecie energii odnawialnej w UE, zmniejszając produkcję ze źródeł energii, takich jak energia wiatrowa i słoneczna. Finlandia i Szwecja są jednymi z głównych państw członkowskich UE, które są silnie uzależnione od biomasy, a Komisja Europejska nie zmienia zasad znanych jako dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii. Sprzeciwiają się im działacze na rzecz ochrony środowiska, którzy domagają się wyłączenia wszelkich form biomasy z lasów z unijnej klasyfikacji energii odnawialnej. Według ujawnionego dokumentu, różnorodne i pierwotne drewno znane jako „Strefa Wykluczenia" nie powinno być uważane za odnawialne. Komisja zachęca państwa członkowskie, aby nie spalały wysokiej jakości drewna do produkcji energii, chyba, że wyczerpią się jej inne formy.

Wiceprzewodniczący UE Frans Timmermans z „Zielonego Ładu" stwierdza, że UE nie będzie w stanie osiągnąć ambitnego celu klimatycznego, jakim jest ograniczenie emisji netto do zera do 2050 r. „Potrzebujemy biomasy w mieszance, ale potrzebujemy przy tym odpowiedniej ilości biomasy w mieszance. Nienawidzę obrazów, które są wycinane, bo cały las jest wrzucany do spalarni. To nie do utrzymania i nie do obrony".

Oczekuje się również, że Bruksela zmieni ogólny cel UE w zakresie energii odnawialnej z obecnych 32% do prawie 40% do 2030 r. Zmiana musi zostać zatwierdzona kwalifikowaną większością głosów państw członkowskich i większością Parlamentu Europejskiego.

https://eminetra.co.uk/brussels-aims-to-strengthen-the-rules-for-burning-wood-pellets-as-green-fuel/533475/ (z 17.06.2021)

Wietnam drugim na świecie eksporterem pelletów drzewnych

Według Generalnego Departamentu Ceł, Wietnam wyeksportował w ubiegłym roku ok. 3,2 mln ton różnego typu pelletów, co czyni go drugim co do wielkości, eksporterem tych produktów na świecie.

Wietnamskie Stowarzyszenie Drewna i Produktów Leśnych (VIFOREST) poinformowało, że wietnamskie pellety były eksportowane głównie do Japonii i Republiki Korei. Krajowa wysyłka pelletu wzrosła do 3,2 mln ton w 2020 r. z zaledwie 175,5 ton w 2013 r. Przychody z eksportu wzrosły 15,3-krotnie z prawie 23 mln USD w 2013 r. do 351 mln USD w 2020 r.

W Wietnamie jest ok. 80 zakładów produkujących pellety, głównie w regionach południowo-wschodnich i północno-wschodnich, o łącznej zdolności produkcyjnej blisko 4,5 mln ton rocznie.

VIFOREST prognozuje, że światowy popyt na pellety w ciągu najbliższej dekady wzrośnie o ok. 250% do 36 mln ton w 2030 r.

https://en.vietnamplus.vn/vietnam-now-worlds-second-largest-fuel-pellet-exporter/204272.vnp (z 07.07.2021)

Segezha Group zwiększa produkcję pelletu i jego eksport do Europy

Grupa Segezha PJSC odnotowała zwiększoną produkcję pelletu i eksport do krajów UE. W pierwszym półroczu 2021 r. KsyloTech-Syberia, w Kraju Krasnojarskim (Rosja) w Zakładzie Tartaków i Obróbki Drewna Lesosibirsk (LLDK nr 1), wyprodukowały 43,4 tys. ton pelletu, co oznacza wzrost o 17% r/r. Z portu w Petersburgu między styczniem a czerwcem 2021 r., 40,2 tys. ton pelletu zostało wysłane do Szwecji, Danii, Holandii, Wielkiej Brytanii oraz Francji. Dla porównania, w I półroczu 2020 r. łącznie wysłano 36,4 tys. ton pelletu. Pellety są transportowane w 20-metrowych kontenerach do stacji Nowy Port (Petersburg) pociągami kontenerowymi, posiadającymi co najmniej 114 kontenerów każdy (średnio trzy-cztery pociągi miesięcznie).Stamtąd są transportowane statkami do krajów docelowych. Głównymi konsumentami pelletu w Europie są Dania, Wielka Brytania i Holandia, ale zapotrzebowanie na to syberyjskie paliwo istnieje we Francji, Irlandii, Szwecji, Finlandii. W 2020 r. eksport do UE wyniósł prawie 90 tys. ton, a w bieżącym roku jest planowany wzrost eksportu.

Jako surowiec do produkcji pelletu zakład w Lesosibirsku wykorzystuje trociny i drobne zrębki, produkty uboczne produkcji tarcicy iglastej. Jakość produktu jest zgodna z rygorystycznymi normami europejskimi SBP i ENPlus A1.Kierując się wzrostem zamówień na biopaliwa i dzięki uruchomieniu trzeciej linii technologicznej w 2020 r., KsyloTech-Syberia zwiększyła produkcję z 70 tys. do 110,5 tys. ton. W 2023 r. spółka planuje wybudować drugą fabrykę pelletu o zdolności produkcyjnej 100 tys. ton.

https://www.marketscreener.com/quote/stock/GROUP-OF-COMPANIES-SEGEZH-122419378/news/Segezha-Group-increases-pellet-production-and-exports-to-Europe-36119380/ (z 10.08.2021)

Partnerzy Double Helix Tracking Technologies i 11Foundry oferują rozwiązanie nowej generacji zarządzania ryzykiem

Firma Double Helix Tracking Technologies z siedzibą w Singapurze łączy siły z 11Foundry of the United States, aby pomóc firmom z branży drzewnej na całym świecie lepiej zarządzać ryzykiem globalnego łańcucha dostaw i zgodnością z przepisami.

Większość specjalistów z branży drzewnej zna światowe przepisy, takie jak amerykańska ustawa Lacey Act czy rozporządzenie UE dotyczące drewna. Profesjonaliści z branży mają dostęp do szerokiej gamy narzędzi informacyjnych i monitorujących, ale ogromna ilość danych dotyczących łańcucha dostaw do zebrania i przetworzenia może szybko stać się przytłaczająca i stresująca.

11Foundry, złożona z doświadczonych profesjonalistów z branży drzewnej, oferuje oprogramowanie do zapewnienia zgodności o nazwie FiberTrace™, opracowane z myślą o współpracownikach z branży w celu przetwarzania, organizowania i zarządzania dokumentami i rejestrami łańcucha dostaw wymaganymi przez zasady firmy i obowiązujące regulacje prawne. Platforma oparta na chmurze jest wystarczająco elastyczna, aby sprostać

wymaganiom mniejszych firm, ale łatwo skaluje się do potrzeb większych korporacji z tysiącami globalnych dostawców.

Double Helix zapewnia zasoby i fachową wiedzę, aby zaangażować się w łańcuch dostaw drewna na całym świecie. Dzięki sieci obejmującej większość krajów przetwarzających drewno, Double Helix współpracuje z producentami i właścicielami lasów w celu ustanowienia solidnych systemów monitorowania i weryfikacji danych. Dzięki temu wszystkie informacje i dane wprowadzone do systemu FiberTrace™ są autentyczne i godne zaufania, aż do źródła leśnego.

Oprogramowanie i systemy firmy 11Foundry zostały zbudowane przez użytkowników branżowych, aby sprostać codziennym wyzwaniom związanym z zarządzaniem i korzystaniem z funkcji należytej staranności. FiberTrace™ zapewnia kluczowe funkcje, takie jak dostęp oparty na rolach, automatyzacja przepływu pracy, rejestracja oceny ryzyka, przechowywanie dokumentów i pełna kontrola systemu, za pośrednictwem przyjaznego dla użytkownika, bezpiecznego i opartego na chmurze interfejsu.

https://www.expatchoice.asia/news/meet-co-founder-singapore-startup-double-helix-tracking-technologies-british-expat-darren (z 24.05.2021)
https://www.doublehelixtracking.com/news/joining-forces-next-generation-risk-management (z 29.04.2021)

Budownictwo drewniane

X Międzynarodowe Forum Budownictwa Drewnianego

X Międzynarodowe Forum Budownictwa Drewnianego odbyło się w Paryżu w dniach 15-17 lipca 2021 r. Głównym celem tegorocznego forum było podkreślenie znaczenia rozwoju biobudownictwa dla osiągnięcia europejskiego celu neutralności węglowej.

Jeden dzień obrad poświęcony był projektowi „Wood Circus" programu Horyzont 2020 - podkreśleniu kluczowej roli sektora leśno-drzewnego w biogospodarce o obiegu zamkniętym. Partnerem w tym projekcie jest InnoRenew CoE (Instytut Badawczy w Słowenii); dlatego w dyskusji wzięli udział dr Michael Burnard i dr Andreja Kutnar z tego instytutu. Dr Burnard uczestniczył w obradach okrągłego stołu na temat jedności dla wspólnych celów.

Głównym celem projektu „Wood Circus" jest promowanie łańcuchów wartości opartych na drewnie jako kluczowym elemencie biogospodarki o obiegu zamkniętym w Europie. Cel ten jest realizowany poprzez badania, ocenę i podkreślanie efektywności łańcuchów wartości opartych na drewnie w sektorze budownictwa drewnianego. Projekt obejmuje mobilizację i pierwszą transformację drewna, działalność budowlaną i konstrukcyjną, strumienie poboczne produkcji, aspekty ponownego wykorzystania i recyklingu. Oczekuje się, że te działania przyczynią się do rozwoju zrównoważonych społeczeństw, stworzą większą liczbę miejsc pracy, głównie na obszarach wiejskich w Europie, łącząc je z procesem urbanizacji.

Na forum po raz kolejny ustanowiono nowy rekord frekwencji. Ten sukces należy interpretować jako wspólną i jednomyślną wolę stawienia czoła zmianom klimatu poprzez wykorzystanie konstrukcji drewnianych i pozyskiwanych materiałów. Rozwój budownictwa drewnianego nie dotyczy już tylko profesjonalistów z branży, ale staje się on obecnie problemem społecznym i środowiskowym, który dotyczy wszystkich.

https://woodcircus.eu/index.php/about/ (z 16.07.2021)
https://innorenew.eu/2021/07/10th-international-wood-construction-forum/ (z 16.07.2021)
https://10times.com/international-wood-construction-forum-paris (z 16.07.2021)

Holzbau Forum Polska 2021

W dniach 21-22.06.2021 w Jachrance k/Warszawy odbyła się konferencja na temat budownictwa drewnianego: Holzbau Forum Polska 2021. Na konferencji podkreślono, że Polska stała się jednym z najbardziej dynamicznie rozwijających się rynków budownictwa drewnianego w Europie. Ten rodzaj budownictwa w naszym kraju był do niedawna prawie nieobecny. W statystykach wznoszonych budynków, budownictwo na bazie drewna stanowi zaledwie 2%. Obecnie nasz kraj jest nie tylko znaczącym producentem elementów konstrukcyjnych, ale i wykonawcą budynków na bazie drewna. Umiejętnie czerpie ze zdobyczy technologicznych i know-how bardziej doświadczonych krajów, jak: Niemcy, Szwecja, Norwegia, USA, ale i wdraża własne rozwiązania, w tym patenty.

Tegoroczna edycja Holzbau Forum Polska 2021 poświęcona była promowaniu polskiej myśli w dziedzinie budownictwa drewnianego, w pokazaniu aktywności w tej dziedzinie pracowników nauki, architektów, producentów i inwestorów budowlanych. Warto zaznaczyć, że z sektora płyt drewnopochodnych partnerem premium tej konferencji była firma EGGER, a prelegentami m.in. dr hab. Paweł Kozakiewicz prof. SGGW i dr hab. Piotr Borysiuk, prof. SGGW z Wydziału Technologii Drewna SGGW, którzy wygłosili referat: „CLT, HBE i co dalej? Nowe tworzywa budowlano-konstrukcyjne na bazie drewna".

https://forum-holzbau.pl/pl/agenda/ (z 21.06.2021)
https://www.egger.com/shop/pl_PL/egger-na-holzbau-2021-w-jachrance/n/page_00006BMN (21-22 czerwca 2021)

Pierwsza fabryka CLT w Urugwaju

W marcu 2021 r. biznesmeni Mark Crandall ze Stanów Zjednoczonych i Matías Abergo (Grupa Enkel) z Urugwaju potwierdzili nabycie 100% udziałów w Frutifor Lumber Company, tartaku przerabiającego drewno sosnowe, zlokalizowanego w Tacuarembó. Obecnie tartak przetwarza 140 tys. m^3 drewna sosnowego. Od razu przystąpiono do zwiększenia mocy suszarń tartaku, co pozwoli niemal podwoić produkcję - do 250 tys. m^3 i tym samym zwiększyć eksport przetworzonego drewna od III kwartału 2021 r.

Firma inwestuje też w największą i najbardziej zaawansowaną fabrykę CLT w Ameryce Południowej, której zdolność produkcyjna początkowo będzie wynosić 50 tys. m³ rocznie, a instalacja urządzeń planowana jest na początek 2022 r.

Inwestycja Arboreal przyczyni się zatem do generowania wartości dodanej z zasobów leśnych Urugwaju, pobudzając działalność przemysłową w północnej części kraju i promując rozwój budownictwa przyjaznego dla środowiska. Zakład ten jest pierwszym krokiem do redukcji i sekwestracji CO_2.

https://www.ledinek.com/first-mass-timber-plant-in-uruguay (z 21.07.2021)

Södra rozszerzyła działalność w Danii w zakresie drewna klejonego krzyżowo

Södra wprowadziła od września br. pełną ofertę montażu ram z CLT w Danii. Wynika to z dużego zainteresowania produktami Södra i stanowi pierwszy krok w kierunku ustanowienia systemów budowlanych w Europie.

Södra działa już w Danii, ale teraz buduje nową pozycję CLT w całym kraju i rozszerza dotychczasową działalność. Jest to pierwszy krok w ustanowieniu działalności firmy Södra w Europie, dla przedstawienia pełnej oferty elementów CLT do montażu ram wraz z uzupełniającymi produktami i usługami na rynku duńskim.

Firma będzie częścią segmentu biznesowego Södra Building Systems. Założenie firmy w Danii oznacza, że duńskie projekty mogą teraz wykorzystać systemy budowlane Södra CLT do stworzenia bezpiecznego, łatwego i wydajnego procesu montażu dla konstrukcji wielkogabarytowych. Oprócz elementów konstrukcyjnych z CLT i glulamu, Södra będzie teraz mogła oferować drewno konstrukcyjne do projektów. Cała produkcja będzie prowadzona w połączonych zakładach Södra w gminie Varberg, a inne prace pozostaną wykonywane w Szwecji.

https://www.sodra.com/en/gb/about-sodra/press/press-releases/sodra-is-expanding-in-clt--establishes-in-denmark2 (z 15.09.2021)

Grupa HOMAG rozszerza segment drewna litego

Grupa HOMAG rozszerza segment drewna litego dzięki przejęciu większościowemu duńskiego producenta maszyn Kallesoe Machinery A/S. To kolejny krok firmy, aby stać się wiodącym partnerem technologicznym w zakresie zrównoważonego budownictwa z litego drewna.

Kallesoe specjalizuje się w produkcji pras wysokiej częstotliwości do produkcji paneli CLT. W całym świecie firma zainstalowała ok. 500 pras. Firma jest jednym z nielicznych dostawców pras ogrzewanych prądami wysokiej częstotliwości, które wykorzystują fale o wysokiej częstotliwości do przyspieszenia utwardzania kleju. Dzięki tej technologii można produkować szybciej i bardziej elastycznie niż w przypadku konwencjonalnych pras na zimno. Ponadto koszty operacyjne są obniżone, ponieważ klej do łączenia elementów w prasach o wysokiej częstotliwości jest znacznie tańszy niż w prasach z półkami

nieogrzewanymi. Firma, która została założona w 1969 r., zatrudnia ok.70 pracowników, generuje sprzedaż na poziomie ok. 20 mln EUR.

HOMAG jako dostawca systemów zamierza oferować jak najwięcej technologii dla konstrukcji drewnianych z jednego źródła - stwierdził Ralf W. Dieter, dyrektor generalny HOMAG Group AG. „W związku z boomem na rynku domów drewnianych, produkcja komponentów staje się coraz bardziej uprzemysłowiona i zautomatyzowana. Firma HOMAG jest do tego właściwym partnerem. Rozwijamy działalność związaną z litym drewnem jako drugi filar, obok naszej działalności w branży meblarskiej".

Dzięki wspomnianemu wyżej przejęciu, asortyment firmy HOMAG obejmuje ok. 70% łańcucha procesowego w produkcji CLT. Pozostałe 30% pozostaje w posiadaniu rodziny Kallesoe. Spółka zależna HOMAG - WEINMANN odgrywa główną rolę w produkcji systemów do konstrukcji drewnianych. Ponadto istnieje producent maszyn System TM, który został przejęty w zeszłym roku i ma również siedzibę w Danii. Oferuje systemy do sortowania, optymalizacji i łączenia na mikrowczepy elementów z drewna litego. Kallesoe współpracował już z System TM przy kilku projektach w przeszłości.

https://www.homag.com/news-events/news/artikel/homag-group-baut-massivholz-segment-weiter-aus (z 29.04.2021)

Grupa Pfeifer podwaja moce produkcyjne

W 2020 r. austriacka Grupa Pfeifer rozpoczęła produkcję CLT w Schlitz/Niemcy, a aktualnie postanowiła rozszerzyć produkcję. Wraz z drugim etapem ekspansji, przepustowość ma się podwoić do 100 tys. m^3/rok. Niezbędne prace budowlane rozpoczęły się jeszcze przed przełomem roku.

Aby osiągnąć ten cel, firma Pfeifer instaluje kolejną maszynę do łączenia drewna na mikrowczepy i zwiększa wydajność łączenia. Jednocześnie optymalizowane są procesy i rekrutowana jest dodatkowa wyspecjalizowana kadra do zaplecza produkcyjnego i technicznego. W planach jest rozszerzenie istniejącej produkcji do pracy trzyzmianowej, aby sprostać rosnącemu wolumenowi zamówień.

Do tej pory firma Pfeifer wydała 30 mln EUR na produkcję CLT w Schlitz. Kolejne 6 mln EUR zostanie zainwestowanych w drugi etap rozbudowy. W przyszłości firma zamierza skoncentrować się na większej liczbie rynków międzynarodowych. Obecnie trwa procedura aprobaty dla rynku francuskiego, ale pod uwagę brana jest Skandynawia i Europa Wschodnia.

Tabele rozpiętości Kerto® LVL do konstrukcji ścian nośnych dla poszczególnych krajów

Nowe tabele rozpiętości zostały opracowane w celu wstępnego zwymiarowania dużych ścian, podłóg i dachów opartych na elementach płytowych. Rozwiązania konstrukcyjne oparte są na płytach Kerto LVL Q.Z kolei publikowane wcześniej tabele przęseł nadają się

do projektowania konstrukcji belkowych i ramowych. Tabele będą wprowadzane stopniowo począwszy od maja br. W pierwszej kolejności uruchomiono wykresy dla nośnych konstrukcji ściennych.

„Tabele rozpiętości dla produktów Kerto LVL oferują proste i szybkie narzędzia wspierające pracę projektantów, inżynierów i konstruktorów. Pomagają w optymalizacji konstrukcji, czyniąc rzeczywistą pracę budowlaną bardziej wydajną. Istnieje duże zapotrzebowanie na takie rozwiązania, które pomagają w planowaniu i projektowaniu pracy", stwierdził Janne Heikkilä, kierownik ds. technicznej obsługi klienta.

W tabelach rozpiętości uwzględniono praktyki budowlane i wytyczne planistyczne poszczególnych krajów. Tabele rozpiętości są obecnie dostępne dla konkretnych metod konstrukcyjnych i wytycznych projektowych z 16 krajów, na przykład Finlandii, Wielkiej Brytanii, Szwecji, Niemiec, Francji i in.

Tabele są dostępne na stronach internetowych Metsä Wood: https://www.metsawood.com/global/Tools/Span-tables-for-Kerto-LVL/Pages/default.aspx

Metsä Wood jest jednym z wiodących europejskich producentów produktów z drewna konstrukcyjnego. Przetwarza drewno okrągłe na produkty przyjazne dla środowiska dla branży budowlanej i transportowej, które są biznesami przyszłości opartymi na megatrendach. Głównymi produktami są Kerto® LVL, sklejka brzozowa i świerkowa oraz tarcica poddana dalszej obróbce. Efektywne materiałowo produkty z drewna magazynują węgiel i odgrywają ważną rolę w walce ze zmianami klimatu. W 2020 r. firma zatrudniała ok. 1600 pracowników, a sprzedaż wyniosła ok. 0,4 mld EUR. Metsä Wood jest częścią Metsä Group.

https://www.metsawood.com/global/news-media/news/Pages/News.aspx?EncryptedId=AA995E16987CAE00&Title=Newcountry-specificKerto%C2%AELVLspantablesforload (z 03.06.2021)

Doniesienia rynkowe

Ceny drewna w Polsce najwyższe w historii

Organizacje branżowe i przedsiębiorcy biją na alarm z powodu cen drewna w Polsce, które jest obecnie najdroższe w historii. Polska Izba Gospodarcza Przemysłu Drzewnego informuje, że w pierwszej kolejności wzrost cen odczuje sektor budownictwa, przemysł meblarski, stolarki okiennej i drzwiowej, ale też m.in. przemysł papierniczy. Ostatecznie na wzroście cen drewna straci cała gospodarka.

Organizacje branżowe, a wśród nich Związek Polskie Okna i Drzwi (POiD), Polska Izba Gospodarcza Przemysłu Drzewnego (PIGPD), Ogólnopolska Izba Gospodarcza Producentów Mebli (OIGPM), Polskie Stowarzyszenie Dekarzy (PSD) oraz Polski Komitet Narodowy EPAL, apelują o przyjęcie takich zasad sprzedaży drewna, które pozwolą na ograniczenie eksportu drewna. Aby ograniczyć spekulacje, rolę pośredników handlu

drewnem, potrzebne są mechanizmy chroniące rynek wewnętrzny. Zdaniem wymienionych organizacji, nikt nie prosi i nie żąda niemożliwego.

Co roku eksport drewna z Polski wynosi ok. 4 mln m^3. Lasy Państwowe pozyskują ok. 40 mln m^3 drewna, które sprzedają w dwóch pulach. Jedna, na którą przeznacza się 80% pozyskanego drewna, jest dostępna tylko dla firm mających tak zwaną historię zakupów, zaś druga, gdzie sprzedaje się 20% pozyskanego surowca, jest w pełni otwarta. Dzisiejszy niekontrolowany eksport drewna z Polski spowodowany jest decyzjami Lasów Państwowych z 2017 r.

Lasy Państwowe po tragicznym w skutkach huraganie w Borach Tucholskich w 2017 r. zgodziły się, aby zagraniczne firmy, które pomagały uprzątnąć wiatrołomy i kupowały to drewno, mogły w ten sposób tworzyć historię zakupów, która w przyszłości będzie upoważniać do zakupów surowca. Od 2018 r. eksport drewna z Polski wzrósł do wcześniej nienotowanych poziomów. Oznacza to, że polskie drewno jest eksportowane w znacznie większej skali niż podają Lasy Państwowe.

Resort Klimatu i Środowiska pozostaje bierny na głosy o całkowitym zakazie eksportu drewna z Polski. Ministerstwo Klimatu i Środowiska (MKiŚ) podało Polskiej Agencji Prasowej (PAP) w dniu 2 sierpnia 2021 r. informację: Wzrost średnich cen drewna w Polsce nie jest silny, bo wyniósł ok. 3%, nie mamy też danych potwierdzających wzrost eksportu drewna polskiego poza UE, więc nie ma powodu rozważać zakazu eksportu drewna okrągłego z Polski.

W komunikacie MKIŚ powołując się na dane LP całkowicie pomija się niespotykany wzrost cen na otwartych aukcjach w maju br. Podawane są dane na dzień 28 kwietnia 2021 r. Natomiast w majowych aukcjach drewno nieprzerobione było droższe o ponad 200%, a w skrajnych przypadkach ponad 300%. Obecnie ceny drewna ustabilizowały się, ale ich poziom jest dwa razy wyższy w porównaniu do I kwartału. Tymczasem zagraniczni i krajowi pośrednicy, działając zgodnie z przyzwoleniem Lasów Państwowych, korzystają z możliwości zakupu polskiego drewna, zaopatrując m.in. Chiny, które ze względu na ogromny popyt na ten surowiec płacą niemal każdą cenę. To powoduje ograniczenia dostępności drewna dla polskich przedsiębiorców.

W okresie od IV kw. 2020 do lipca 2021 w poszczególnych grupach asortymentowych wzrost cen tarcicy iglastej wynosił 15 -20%, tarcicy dębowej 20-22%, sosnowego drewna klejonego 50 aż do 77%, a dębowego drewna klejonego 20-24%.Podwyżki odczuli dotkliwie producenci stolarki otworowej.

Jak podają firmy członkowskie Związku POiD, w pierwszym kwartale 2021 r. cena kantówki łączonej (komponentu niezbędnego do produkcji okien) wynosiła 2100 zł za m^3, w II kwartale ceny wzrastały do 3500 zł za m^3, a w III kwartale aż do 4500 zł za m^3. Podobnie wzrastały ceny klejonki dębowej, meranti, czy klejonki sosnowej z 17,50 zł do 29,80 zł za metr bieżący. Uwzględniając wzrost cen innych surowców i komponentów takich jak stal, szkło czy środków chemicznych, producenci nie będą w stanie utrzymać cen

wyrobów gotowych na poziomie z pierwszego kwartału 2021 r. Wpłynie to przede wszystkim na wzrost kosztów budowy, ale także na konkurencyjność polskich firm na rynkach zagranicznych, co będzie katastrofą dla pozycji wypracowywanej przez lata przez branżę - stwierdził Janusz Komurkiewicz, prezes Związku Polskie Okna i Drzwi.

Rozwiązaniem sytuacji jest zakaz eksportu drewna, o co branża drzewna zabiega już od 2017 r. Zasady sprzedaży drewna ograniczające eksport drewna obowiązują w wielu krajach. Francuska Narodowa Federacja Drzewna (Fédération Nationale du Bois) przygotowała specjalną petycję o wprowadzenie zakazu eksportu z UE. Pod petycją podpisało się 13.695 europejskich firm drzewnych, w tym 735 polskich przedsiębiorców. W dniu 9 lipca br. rząd węgierski wprowadził w życie akty prawne, które poważnie ograniczają przepływ surowców i produktów z branży drzewnej, dotyczy to kłód, tarcicy, płyt drewnopochodnych. Chorwacja ma takie zasady, które wykluczają wywóz drewna nieprzetworzonego. Rumunia wprowadziła całkowity zakaz wywozu drewna do Chin. Rosja, Białoruś, Ukraina również wprowadziły zakazy wywozu drewna okrągłego. Z Polski wyjeżdża drewno dębowe (nieprzetworzone) do zakładów w Ukrainie. Tam jest przerabiane i wysyłane jako gotowe produkty z drewna na światowe rynki. Niestety przy takiej polityce zarządzania mieniem Skarbu Państwa, jaką obecnie prowadzą Lasy Państwowe, przy przyzwoleniu polskiego rządu, polskie lasy stają się zapleczem surowcowym dla korporacji zachodnich- komentuje Rafał Szefler, dyrektor Polskiej Izby Gospodarczej Przemysłu Drzewnego.

Aby sektor drzewny rozwijał się w dynamiczny sposób i przynosił realne dochody do budżetu Państwa, potrzebne są natychmiastowe, zdecydowane działania chroniące rodzime firmy drzewne. Zakaz eksportu drewna jest pierwszym najważniejszym działaniem, które pozwoli na powrót do stabilizacji sytuacji. Koalicja organizacji branżowych, chce doprowadzić do regularnych spotkań Zespołu ds. rozwoju przemysłu drzewnego. Założeniem Zespołu jest dialog trójstronny między Lasami Państwowymi, rządem, a przedsiębiorcami przetwarzającymi surowiec drzewny, którego celem jest opracowanie elastycznych form współpracy w kierunku zapewnienia stabilizacji działalności gospodarczej podmiotów (modyfikacja systemu sprzedaży drewna). Zadaniem Zespołu powinno być również dopracowanie przepisów prawa krajowego w zakresie uznawania pozostałości z produkcji wyrobów drewnopochodnych, jako produktu ubocznego lub biomasy. Te postulaty, mimo ogromnej roli przemysłu drzewnego w Polsce, nie zostały uwzględnione w opublikowanej w czerwcu Polityce Przemysłowej Polski.

https://www.fxmag.pl/artykul/cena-drewna-najwyzej-w-historii-zobacz-dlaczego-skutki-rekordowych-cen-surowca-drzewnego-w-polsce-beda-oplakane-dla-calej-gospodarki (z 09.08.2021)
https://www.biologyreporter.com/wood-prices-are-at-an-all-time-high-the-ministry-responds-to-the-call-of-the-industry/ (z 22.08.2021)
https://newsbeezer.com/polandeng/the-export-of-polish-timber-is-much-higher-than-that-of-the-state-forest-industry/ (z 09.08.2021)

Wzrost cen drewna, materiałów dla meblarstwa i budownictwa

Drewno jest obecnie jednym z najbardziej dynamicznie drożejących surowców. Zdaniem Rafała Szeflera, dyrektora Polskiej Izby Gospodarczej Przemysłu Drzewnego popyt na drewno zwiększyła pandemia, ponieważ wielu Polaków zdecydowało się na remonty i inwestycje w nowe domy. Efektem będzie dalszy wzrost cen nie tylko materiałów budowlanych, ale także mebli.

Popyt na drewno rośnie też w innych krajach. Uruchomienie programu budowy mieszkań w USA wyczerpało miejscowe zasoby i w efekcie budulec w znacznie większych ilościach niż w ubiegłych latach jest importowany. Zwiększone zapotrzebowanie na drewno odczuwalne jest też w krajach azjatyckich, w tym w Chinach. W efekcie eksport drewna z Europy, w tym z Polski jest na rekordowym poziomie. Brak ograniczeń eksportowych jest czynnikiem podnoszącym ceny.

Dustin Jalbert, analityk rynku drewna z firmy Fastmarkets RISI twierdzi, że dystrybutorzy mają nadpodaż zamówień, a firmy budowlane coraz więcej rozpoczętych projektów. Z kolei tartaki z pewnością nie będą mogły w prosty sposób zwiększyć produkcji, by zaspokoić cały popyt, bo mają spory problem z zasobami siły roboczej. Dodatkowo podaż drewna ograniczają pożary i plagi termitów, co związane jest z ocieplenia klimatu.

Z informacji podanych w lipcu br. przez „Puls Biznesu" wynika, że od kilkunastu miesięcy drożeją wszystkie podstawowe surowce i komponenty stosowane w produkcji mebli. Wciągu ostatnich 12 miesięcy najbardziej wzrosła cena pianki tapicerskiej - nawet o 130%, płyt drewnopochodnych stosowanych w produkcji mebli i drzwi wewnętrznych o ok.100%, a samo drewno (tarcica) o 50-60%. Drożeją też okucia i inne elementy: ze stali, tkaniny, materiały opakowaniowe. Branży dokucza nie tylko skala, ale też tempo wzrostu. Od września 2020 r. do kwietnia 2021 r. cena płyt MDF zwiększyła się o ponad 70 %, a tylko w tym roku o 50%. Cena tych płyt może przesądzać o opłacalności produkcji wyrobów z nich wytwarzanych. Koszt płyt to prawie połowa ogólnych kosztów wytworzenia wielu typów drzwi. Zdaniem ekspertów cytowanych przez „Puls Biznesu" wytwórcy mogą próbować przenieść na końcowego klienta podwyżki cen surowców 5-7%-owe, ale nie kilkudziesięcioprocentowe.

W Polsce ceny materiałów budowlanych po I półroczu 2021 r. wzrosły jeszcze bardziej, gdyż droga jest energia, drożeją paliwa i surowce, wzrosła płaca minimalna. W czerwcu 2021, w stosunku do czerwca ubiegłego roku, wzrosły ceny 19 spośród 20 grup materiałów budowlanych o średnio 7,1%. W przypadku płyt OSB ten wzrost wynosi ponad 40%, drewna o ok. 80%, a stali nawet o 100%. Jeszcze w 2020 r. płyty OSB były częściej w grupie produktów cen spadających niż wzrostowych.

W 2020 r. średnie podwyżki cen materiałów budowlanych były o połowę niższe niż inflacja, która w grudniu wyniosła 2,4%. W 2021 r. wzrost cen jest wskazywany jako jedna z głównych barier działalności firm budowlanych w 2021 r. Przez pierwsze dwa miesiące 2021 r., w porównaniu z analogicznym okresem 2020 r., ceny materiałów budowlanych

wzrosły średnio o 2,3%. Od stycznia do czerwca 2021 r. ceny wzrosły średnio o 5,5%, czyli ponad 4-krotnie więcej niż rok temu. Najbardziej zdrożały płyty OSB o 26,9%, izolacje termiczne o 15,1%, stolarka budowlana o 3,8%, cement, wapno o 4,9%. Koszty farb i lakierów wzrosły o ponad 30%, polimerów o 60%. Z rynku budowlanego docierają sygnały, że jest mała podaż niektórych materiałów i trzeba na nie czekać już niemal 3-krotnie dłużej niż jeszcze kilka miesięcy temu. Wielu ekspertów prognozuje, że wzrost cen materiałów rozpędza się i to zjawisko będzie jeszcze miało miejsce w 2022 r.

https://www.money.pl/gospodarka/drastyczny-wzrost-cen-drewno-i-plyty-mdf-w-gore-nawet-o-130-proc-6638780038871872a.html (z 12.05.2021)
https://www.muratorplus.pl/biznes/raporty-i-prognozy/rosna-ceny-materialow-budowlanych-czerwiec-2021-aa-BpMb-Zs56-X6ie.html (z 16.06.2021)
https://www.money.pl/gospodarka/ceny-drewna-bija-rekordy-skok-cen-uderza-w-sektor-meblarki-i-tartaki-6650509701987232a.html (z 14.06.2021)
https://strefainwestorow.pl/artykuly/20210416/cena-drewna-tarcica-szalenstwo (z 16.04.2021)

Ceny, rynki i analizy obrotu melaminą w II kwartale 2021

W Chinach w pierwszej połowie II kwartału 2021 r. podaż melaminy była ograniczona, ponieważ oprócz regularnych zakupów z Azji, więcej kupowano spoza tego kontynentu. Na chińskim rynku byli obecni m.in. indyjscy nabywcy, gdyż dostrzegali, że podaż z innych krajów maleje. Chińscy producenci oferowali dobre marże po gwałtownym wzroście cen od końca marca do pierwszej połowy maja, i wielu z nich korzystało z wysokich stawek. Popyt był stabilny na początku II kwartału br., ponieważ na skutek wzrostu cen, niektórzy kupujący ograniczyli zakupy, aby zmniejszyć swoją ekspozycję na rynku. Wrócili dopiero pod koniec maja po skorygowaniu cen. Ponowne rozszerzanie się COVID-19 również osłabiło popyt, głównie w Indiach i południowo-wschodniej Azji.

W Europie podaż melaminy utrzymywała się na niskim poziomie przez większość II kwartału. Opóźniony import z Azji przyczynił się do ograniczonej podaży, co doprowadziło do gwałtownego wzrostu cen. Kontrakty na II kwartał wzrosły o trzycyfrową wartość. W tym czasie popyt na melaminę utrzymywał się na wysokim poziomie, a dostawcy mieli trudności z realizacją zamówień. Remonty domów podczas blokad wspierały sektor DIY. Konsumenci melaminy borykali się z długimi okresami oczekiwań i opóźnieniami w dostawach nowych urządzeń, takich jak np. instalacje kuchenne.

W USA podaż amerykańskiej melaminy w II kwartale 2021 r. była poważnie ograniczona ze względu na duży popyt i problemy z globalną logistyką transportu, które wynikały z przestojów podczas szczytu koronawirusa w 2020 r. i amerykańskiej burzy zimowej Uri, która wymusiła masowe wstrzymania produkcji chemicznej na wybrzeżu Zatoki Meksykańskiej. Import w zasadzie był niedostępny dla krajowych klientów z powodu niedoboru kontenerów i przestrzeni dla statków, a porty amerykańskie borykały się z zaległościami częściowo z powodu niedoboru ciężarówek i przeciążonego transportu kolejowego.

Popyt na melaminę w USA w II kwartale br. był znacznie większy niż poziom, na który był przygotowany rynek, ponieważ gospodarka w dużej mierze się ożywiła, w niektórych przypadkach nawet do poziomu sprzed pandemii. Duże zapotrzebowanie na melaminę było sygnalizowane ze strony producentów artykułów gospodarstwa domowego, zabawek, budownictwa niższego szczebla, pomimo trudności związanych z wysokimi kosztami materiałów i problemami w łańcuchach dostaw. Wysoki popyt napływał też z sektora motoryzacyjnego, który ma problemy z powodu braku półprzewodników.

https://www.icis.com/explore/commodities/chemicals/melamine (z 20.09.2021)

Zwiększony popyt na tarcicę iglastą w USA i Azji zmieni światowe przepływy handlu drewnem

W raporcie: „Globalne rynki tarcicy - rosnąca rola europejskiej tarcicy" („Global Lumber Markets - The Growing Role of European Lumber") opracowanym przez Wood Resources International (WRI) i O'Kelly Acumen w pierwszym półroczu 2021 r. popyt na tarcicę iglastą w Stanach Zjednoczonych i Europie był duży. Ograniczona podaż spowodowała tymczasowe wzrosty cen do rekordowych poziomów na wiosnę, a następnie znaczne spadki na początku lata. Perspektywy popytu na tarcicę prawdopodobnie będą silne na całym świecie w nadchodzącej dekadzie w większości regionów świata, w tym w Ameryce Północnej i Azji. Oba te regiony są stale uzależnione od importowanego drewna.

Niewiele krajów na świecie może znacząco zwiększyć eksport tarcicy, a w przyszłości Europa będzie odgrywać coraz ważniejszą rolę jako dostawca drewna. Zacieśnienie rynków drewna wpłynie nie tylko na przemysł tartaczny, ale także na właścicieli lasów, firmy celulozowe, producentów płyt drewnopochodnych i producentów pelletu.

Stany Zjednoczone są największym rynkiem drewna na świecie, bardzo zależnym od drewna importowanego; niezmiennie stanowił ok.30% konsumpcji w ciągu ostatnich dziesięciu lat. Oczekuje się, że w USA utrzyma się długoterminowy wzrost popytu, napędzany głównie przez budowę nowych domów i solidną konsumpcję produktów z drewna w sektorze remontów i przebudowy.

Import z Kanady do USA spadł w ciągu ostatnich pięciu lat, a lukę wypełniła głównie tarcica europejska. Dostawy z Kanady będą w nadchodzących latach jeszcze bardziej ograniczone ze względu na trwałe skutki aktywności chrząszcza górskiego *Dendroctonus ponderosae* w Kolumbii Brytyjskiej. W związku z tym, Stany Zjednoczone będą coraz bardziej uzależnione od importu z Europy.

Azja, szczególnie Chiny, jest szybko rozwijającym się rynkiem tarcicy iglastej. Pozostałe kraje Azji jak Indie, i inne Azji Południowo-Wschodniej oraz Australia prawdopodobnie będą się rozwijały; import tarcicy do Japonii ma tendencję spadkową. Przewiduje się, że chiński popyt na tarcicę będzie nadal rósł o ponad 5% do 2025 r. Wszystkie segmenty rynku mają silne podstawowe trendy popytu, a chińska gospodarka ma szybko odbić się od spowolnienia COVID-19 pod koniec 2021 i w 2022 r.

Europa jest ważnym producentem tarcicy iglastej i źródłem niemal połowy światowego eksportu. Tartaki na tym kontynencie będą w przyszłości odgrywać coraz większą rolę na światowym rynku eksportowym. Czynniki takie, jak podaż tarcicy i koszt, określą, które kraje europejskie mogą wykorzystać tę szansę.

Cały (75-stronnicowy raport) można zakupić: https://woodprices.com/focus-report-series/https://news.cision.com/wood-resources-international-llc/r/increased-demand-for-softwood-lumber-in-the-us-and-asia-will-change-the-global-trade-przepływy-z-drewna-i,c3388572 (z 22.07.2021).

https://www.prnewswire.com/news-releases/increased-demand-for-softwood-lumber-in-the-us-and-asia-will-change-the-global-trade-flows-of-wood-in-the-coming-decade-301339933.html Źródło: Wood Resources International LLC (z 22.07.2021)

Lesprom Network uruchamia międzynarodową usługę analizy statystyk handlu drewnem

24 czerwca br. Lesprom Network, globalny rynek produktów z drewna, ogłosił uruchomienie wersji beta usługi analizy danych eksportu i importu drewna Lesprom Analytics. Serwis zbiera dane o eksporcie i imporcie produktów drzewnych na całym świecie, błyskawicznie je przetwarza i udostępnia użytkownikom gotowe raporty analityczne zawierające wykresy i opisy. Wersja beta zawiera dziesiątki gotowych szablonów analitycznych i analizuje dane handlowe dla 24 rodzajów produktów drzewnych, w tym wiórów drzewnych, pelletów drzewnych, kłód, tarcicy i in.

Lesprom Analytics umożliwia również użytkownikom tworzenie niestandardowych raportów analitycznych na podstawie parametrów, takich jak kraje eksportu i importu, rodzaj produktu i gatunek drewna. Zaletą usługi jest możliwość błyskawicznego zbierania i przetwarzania big data statystyk eksportu-importu oraz błyskawiczne dostarczanie użytkownikom raportów analitycznych, które można pobrać w różnych formatach.

Lesprom Network to globalny rynek produktów drzewnych z ponad 100 tys. zarejestrowanych członków z całego świata. Market place zapewnia swoim członkom technologię do natychmiastowego tłumaczenia ofert handlowych na różne języki, kanałów sprzedaży, komunikatora handlowego, narzędzi do analizy rynku, wiadomości rynkowych i in.

https://www.lesprom.com/en/news/Lesprom_Network_launches_international_wood_trade_statistics_analysis_service_99348/ (z 24.06.2021)

Rekordowy poziom zamówień Grupy HOMAG w I półroczu 2021

Grupa HOMAG odnotowała nowy rekord zamówień na pierwsze półrocze 2021 r., znacznie powyżej poprzedniego rekordu. Do tego pozytywnego rozwoju przyczynił się nowy dział obróbki drewna litego, w którym firma HOMAG intensywnie promuje swoją działalność związaną z drewnem litym do budowy domów z drewna.

W porównaniu do pierwszego półrocza 2020 r., naznaczonego skutkami pandemii, liczba zamówień w Grupie HOMAG wzrosła o 80% do 887 mln EUR (rok poprzedni: 493 mln EUR). Firma była w stanie przekroczyć poprzedni rekord z 2017 r. (734 mln EUR) o ok. 20%. Sprzedaż wzrosła o 19% do 657 mln EUR (rok poprzedni: 552 mln EUR), a portfel zamówień również osiągnął rekordowy poziom na dzień 30 czerwca 2021 r., wynoszący 844 mln EUR (30.06.2020: 480 mln EUR). Grupa HOMAG poprawiła wynik operacyjny EBIT do 39,6 mln EUR (rok ubiegły: 10,7 mln EUR).

Na dzień 30 czerwca 2021 r. Grupa HOMAG zatrudniała 7113 pracowników (30 czerwca 2020 r.: 6498). Ok. 620 nowych pracowników zostało zatrudnionych dzięki przejęciu firm HOMAG China Golden Field oraz System TM i Kallesoe w Danii.

https://www.homag.com/news-events/news/artikel/auftragsrekord-im-ersten-halbjahr-2021 (z 27.07.2021)

Live.HOMAG dociera do odbiorców na całym świecie

Od 10 maja do 10 czerwca br. firma HOMAG zaprezentowała ponad 200 wydarzeń online na żywo dotyczących szerokiego spektrum wiodących w branży rozwiązań technologicznych.

Ze względu na wciąż ograniczone możliwości podróży międzynarodowych, Live.HOMAG zorganizował transmisję strumieniową on-line. Rozwiązania dotyczące maszyn i oprogramowania firmy HOMAG zostały przybliżone światu w czterech różnych formatach wydarzeń. Uczestnicy mogli zapoznać się z najnowszymi technologiami firmy HOMAG, zadawać pytania ekspertom ds. produktów, a także zwiedzić wirtualny salon 3D.

W wydarzeniu Live.HOMAG brali udział uczestnicy z ponad 90 krajów z całego świata, którzy mogli zapoznać się z ponad 50 różnymi tematami Live.Webinar, zarezerwować indywidualne prezentacje w obrębie 16 unikalnych tematów Live.Connect, a także podyskutować z ekspertami na najważniejsze nowe tematy - śledząc branżę w czterech prezentacjach Live.Forum. Ponadto eksperci ds. produktów firmy HOMAG przedstawili informacje o innowacjach w sześciu specjalnych filmach Live.Explore.

https://www.homag.com/news-events/news/artikel/livehomag-online-event-homag-erreichte-internationales-publikum (z 09.07.2021)

Turcja ogranicza eksport materiałów do produkcji mebli

Na początku czerwca br. Turcja zaczęła wprowadzać ograniczenia w eksporcie niektórych materiałów do produkcji mebli, w tym płyt wiórowych, OSB, płyt pilśniowych i niektórych rodzajów drewna. Według Dziennika Urzędowego kraju z dnia 4 czerwca br., materiały te zostały wpisane na listę towarów podlegających rejestrowanemu wywozowi.

Produkcja materiałów meblarskich spadła na całym świecie podczas pandemii, ale produkcja w Turcji utrzymała się na tym samym poziomie. W związku z tym wzrósł eksport, powodując braki u lokalnych producentów mebli.

Caliskan, prezes największego tureckiego centrum handlowego Modoko powiedział, że producenci mają trudności ze znalezieniem tych produktów, chociaż Turcja jest największym producentem płyt wiórowych i pilśniowych w Europie. Do tej pory ci producenci nie dostarczyli żadnych rozwiązań dla sektora meblarskiego, co sprawia, że eksport jest wart ok. 10 mld USD rocznie. Eksport płyt wiórowych i pilśniowych wzrósł o 71% r/r. Oczywiście producenci powinni eksportować, ale obecnie ich eksport szkodzi gospodarce kraju - branży meblarskiej. Eksport płyt wiórowych i pilśniowych o wartości 300 mln USD spowodował stratę w wysokości 3 mld USD w sektorze meblarskim; 40 tys. firm ucierpiało na tym eksporcie.

https://www.hurriyetdailynews.com/turkey-limits-export-of-raw-materials-for-furniture-165287 (z 03.06.2021)

Eksport amerykańskiej tarcicy liściastej i forniru do Indii

Według AHEC (American Hardwood Export Council) całkowity eksport amerykańskiego drewna liściastego i forniru do Indii w pierwszej połowie 2021 r. osiągnął 3,685 mln USD. Statystyki opracowane na podstawie najnowszych danych opublikowanych przez Departament Rolnictwa Stanów Zjednoczonych (USDA) wykazały, że eksport tarcicy liściastej z USA do Indii osiągnął 2,019 mln USD, podczas gdy eksport amerykańskiego forniru z drewna liściastego wyceniono na 1,666 mln USD.

Całkowita wartość tarcicy liściastej wysłanej ze Stanów Zjednoczonych do Indii wzrosła o 228% (z 615 tys. do 2,019 mln USD). Pięć gatunków amerykańskiego drewna liściastego, najobszerniej eksportowanych, to: hikora (715 tys. USD - 1 172 m^3), jesion (437 tys. USD - 642 m^3), biały dąb (335 tys. USD - 589 m^3), czerwona olcha (252 USD - 455 m^3) oraz czerwony dąb (223 tys. USD - 381 m^3).

Dyrektor regionalny AHEC Roderick Wiles stwierdził, że: „Pomimo światowych niedoborów tarcicy, niepewności co do stawek frachtowych i dostępności kontenerów oraz ogólnie rosnących cen wszystkich gatunków, wywóz zarówno tarcicy liściastej, jak i forniru, z USA do Indii rósł z roku na rok, podczas gdy eksport kłód kontynuował spiralę spadkową".

AHEC spodziewa się, że w tym roku popyt na amerykańskie drewno liściaste w Indiach co najmniej powróci do rekordowych poziomów z 2019 r. Jednak otoczenie rynkowe, limitowane pandemią wciąż powoduje wzrost cen na całym świecie. Jest to unikalna sytuacja o zwiększonym globalnym popycie, rekordowych kosztach transportu, łącznie z ograniczeniami globalnej produkcji ze względu na brakujący personel z powodu infekcji Covid-19 oraz na realizację bezpiecznych metod pracy podczas pandemii.

https://www.americanhardwood.org/en/latest/news/us-hardwood-lumber-exports-to-india-register-remarkable-228-percent-growth-in-the-first (z 22.08.2021)

Wzrost sprzedaży Louisiana-Pacific Corporation

Louisiana- Pacific Corporation odnotowała 142% wzrost sprzedaży netto w II kw. 2021 r. do 1,3 mld USD w porównaniu z tym samym okresem roku poprzedniego.

Firma poinformowała, że ceny płyt OSB wzrosły o 554 mln USD w porównaniu z poprzednim rokiem. W dziale produkcji produktów ubocznych odnotowano wzrost przychodów o 81 mln USD (lub 39%), a przychody z produktów z drewna konstrukcyjnego wzrosły o 79 mln USD (99%) w porównaniu z poprzednim rokiem, głównie ze względu na wzrost cen w celu zrównoważenia zwiększonych kosztów produkcji.

Skorygowana EBITDA za drugi kwartał 2021 r. wzrosła o 587 mln USD w porównaniu z poprzednim rokiem do 684 mln USD, głównie ze względu na wzrost w Siding Solutions i wyższe ceny płyt OSB, częściowo skompensowane przez wzrost cen surowców, kosztów transportu itp.

Wielkość sprzedaży płyt OSB wzrosła o 8% w II kwartale, głównie ze względu na brak przestoju związanego z COVID w zeszłym roku, natomiast wielkość ta w okresie sześciu miesięcy zakończonym 30 czerwca 2021 r. nie zmieniła się.

https://www.wbpionline.com/news/lp-sales-more-than-double-as-osb-business-soars-9010043/ (z 18.08.2021)

Premier Australii Zachodniej ogłosił inwestycje w plantacje drewna iglastego

Komisja ds. Produktów Leśnych (Forest Products Commission- FPC) z zadowoleniem przyjęła oświadczenie premiera Australii Zachodniej o zainwestowaniu 350 mln dolarów w rozwój przemysłu drzewnego plantacji drewna iglastego w tym stanie Australii. Przewiduje się, że inwestycja zapewni co najmniej dodatkowe 33 tys. ha plantacji drewna iglastego, z posadzonymi ok. 50 mln sosnami, sekwestrując od 7,9 do 9,5 mln ton ekwiwalentu dwutlenku węgla.

W ramach planu ekspansji powstanie prawdopodobnie ok. 60 bezpośrednich miejsc pracy i 80 pośrednich, przy czym nowe miejsca pracy będą początkowo związane z programem zakładania plantacji.

Plan ten zapewni również ochronę 860 bezpośrednich i 1120 pośrednich miejsc pracy przemyśle drzewnym, głównie w części południowo-zachodniej stanu, a także wesprze wiele tysięcy miejsc pracy w przemyśle budowlanym, które zależą od niezawodnych dostaw drewna iglastego.

Przemysł przetwórstwa drewna iglastego dostarcza obecnie większość produktów sosnowych, wykorzystywanych na krajowym rynku mieszkaniowym i budowlanym, ale też drewno do zakładów produkujących płyty wiórowe, palety, słupki ogrodzeniowe i słupy energetyczne.

Rząd przeznaczył 50 mln dolarów na wsparcie Funduszu Sprawiedliwej Transformacji, który pomoże pracownikom, przedsiębiorstwom i społecznościom w tej transformacji. FPC będzie współpracować z przemysłem, aby wprowadzić niezbędne zmiany na przyszłość.

Rolą FPC jest zapewnienie zrównoważonego zarządzania i rozwoju przemysłu produktów leśnych w Australii Zachodniej. Chociaż branża będzie zapewne wyglądać inaczej w przyszłości, rola FPC pozostanie niezmieniona.

https://www.wa.gov.au/government/announcements/premier-announces-softwood-investment (z 16.09.2021)

Siemens i Google Cloud współpracują w zakresie rozwiązań w produkcji opartych na sztucznej inteligencji

Google Cloud i Siemens, lider innowacji i technologii w automatyzacji przemysłowej i oprogramowań, ogłosiły 19.04.2021 r. nową współpracę w celu optymalizacji procesów przemysłowych i poprawy produktywności w halach produkcyjnych. Siemens zamierza zintegrować wiodącą chmurę danych Google Cloud i sztuczną inteligencję/ uczenia maszynowego (AI./ML) ze swoimi rozwiązaniami automatyzacji fabryk, aby w przyszłości pomóc producentom wprowadzać innowacje.

Wielu producentów nadal używa starszego oprogramowania i systemów do analizowania informacji o zakładzie, co wymaga znacznych zasobów i często manualnych aktualizacji w celu zapewnienia dokładności. Gdy projekty AI były wdrażane przez wiele firm „na wyspach" w halach produkcyjnych, producenci zmagali się z wdrażaniem sztucznej inteligencji na dużą skalę w swoich globalnych operacjach. Teraz producenci będą mogli harmonizować swoje dane fabryczne, uruchamiać modele AI / ML oparte na chmurze na podstawie tych danych i wdrażać algorytmy w sieci. Umożliwi to zastosowania takie, jak wizualna kontrola produktów czy przewidywanie zużycia maszyn na linii montażowej.

Wdrażanie sztucznej inteligencji w hali produkcyjnej i integracja jej z automatyzacją i siecią jest złożonym zadaniem, wymagającym wysoce wyspecjalizowanej wiedzy i innowacyjnych produktów, takich jak Siemens Industrial Edge. Celem współpracy Google Cloud i Siemensa jest ułatwienie wdrażania sztucznej inteligencji w połączeniu z Industrial Edge i zarządzaniem nią na dużą skalę, poprzez umożliwienie pracownikom pracy w hali produkcyjnej, automatyzację podstawowych zadań i poprawę ogólnej jakości.

O Google Cloud

Google Cloud zwiększa możliwości organizacji w zakresie cyfrowej transformacji działalności dzięki najlepszej infrastrukturze, platformie, rozwiązaniom branżowym i specjalistycznej wiedzy. Dostarcza rozwiązania chmurowe klasy korporacyjnej, które wykorzystują najnowocześniejszą technologię Google, aby pomóc firmom działać wydajniej i dostosowywać się do zmieniających się potrzeb. Klienci w ponad 200 krajach i terytoriach zwracają się do Google Cloud jako zaufanego partnera w celu rozwiązania najbardziej krytycznych problemów biznesowych.

O firmie Siemens

Siemens Digital Industries (DI) jest liderem innowacji w dziedzinie automatyzacji i cyfryzacji. Ściśle współpracując z partnerami i klientami, DI napędza cyfrową transformację w procesach i odrębnych branżach. Dzięki swojemu portfolio Digital Enterprise, DI zapewnia firmom różnej wielkości kompleksowy zestaw produktów, rozwiązań i usług do integracji i digitalizacji całego łańcucha wartości. Zoptymalizowana pod kątem specyficznych potrzeb

każdej branży, oferta DI wspiera klientów w osiągnięciu większej produktywności i elastyczności. DI stale dodaje innowacje do swojego portfolio, aby zintegrować najnowocześniejsze technologie przyszłości. Siemens Digital Industries ma swoją siedzibę w Norymberdze. Siemens AG(Berlin i Monachium) to globalna potęga technologiczna, która od ponad 170 lat jest synonimem doskonałości inżynieryjnej, innowacji, jakości, niezawodności i międzynarodowego charakteru. Firma działa na całym świecie, koncentrując się na obszarach wytwarzania i dystrybucji energii, inteligentnej infrastruktury dla budynków i rozproszonych systemów energetycznych oraz automatyzacji i cyfryzacji w przemyśle przetwórczym i produkcyjnym. Poprzez oddzielnie zarządzaną firmę Siemens Mobility, wiodącego dostawcę inteligentnych rozwiązań mobilnych dla transportu kolejowego i drogowego, Siemens kształtuje światowy rynek usług pasażerskich i towarowych. Jest również wiodącym na świecie dostawcą technologii medycznych i cyfrowych usług zdrowotnych, a także przyjaznych dla środowiska rozwiązań w zakresie wytwarzania energii wiatrowej na lądzie i na morzu. W roku podatkowym 2019, który zakończył się 30 września 2019 r., Siemens osiągnął przychody w wysokości 86,8 mld EUR i dochód netto w wysokości 5,6 mld EUR. Pod koniec września 2019 r. firma zatrudniała ok. 385 tys. pracowników na całym świecie.

https://cloud.google.com/press-releases/2021/0419/siemens-and-google-cloud (z 19.04.2021)

HOMAG na LIGNA Innovation Network 2021

Firma HOMAG wzięła udział w cyfrowej imprezie LIGNA. Innovation Network. Wirtualne wydarzenie zostało zorganizowane przez Deutsche Messe we współpracy ze Stowarzyszeniem Maszyn do Obróbki Drewna VDMA w dniach 27-29 września 2021 r. i opierało się na tematach przewodnich LIGNA: transformacji w obróbce drewna poprzez cyfryzację i tworzenie sieci oraz proces prefabrykacji w budownictwie drewnianym.

Firma HOMAG zaprezentowała maszyny, oprogramowanie i innowacje techniczne na targach LIGNA. Innovation Network w ramach nowej koncepcji targowej, obejmującej wirtualne targi, konferencje i networking. Całościowe koncepcje rozwiązań pokazały zarówno małym przedsiębiorstwom rzemieślniczym, jak i dużym przedsiębiorstwom przemysłowym, w jaki sposób mogą sprostać dzisiejszym wymaganiom i wprowadzać innowacje w zakresie trendów przyszłości.

https://www.homag.com/news-events/news/artikel/homag-auf-der-lignainnovation-network-2021
(z 09.07.2021)

Grzegorz Kowaluk, Danuta Nicewicz