

# ***Biuletyn Informacyjny***

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

**1 - 2**  
**2018**

„Biuletyn Informacyjny Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Płyt Drewnopochodnych w Czarnej Wodzie” jest czasopismem wydawanym w cyklu półrocznym. Zamieszczone są w nim opracowania dotyczące istotnych dla przemysłu płyt drewnopochodnych zagadnień z praktycznego i naukowego punktu widzenia. Wydane dotychczas numery są dostępne w bibliotece OB-RPPD Sp. z o.o. w Czarnej Wodzie.

**Obszary badawcze czasopisma:** drzewnictwo, tworzywa drewnopochodne, tworzywa kompozytowe WPC, budownictwo z drewna, materiały drewnopochodne dla meblarstwa.

**Rada Naukowa:** (Scientific Board)

prof. ing. Ján Sedliačik, PhD. Department of Furniture and Wood Products Technical University in Zvolen, Masaryka 24, 960-53 Zvolen, Slovakia

prof. Pavlo Bekhta, Ukrainian National Forestry University (UNFU), Gen.Chupryny Str.,103, 79057 Lviv, Ukraine

dr inż. Jacek Wilkowski, Katedra Mechanicznej Obróbki Drewna, Wydział Technologii Drewna SGGW w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159/34, 02-776 Warszawa. tel. (22) 5938570, jacek\_wilkowski@sggw.pl

**Zespół Redakcyjny** (Editorial Group)

Prof. dr hab. Danuta Nicewicz – Redaktor Naczelny

mgr Maria Ostrowska – Sekretarz Redakcji

mgr inż. Maria Antoni Hikiert

inż. Kazimierz Rodzeń

Rok	58 – 192
Str	1 – 81

Odbito w Rograf Poligrafia Roman Ossowski w Czersku
---

nakład 60 egz. Rok 2018
-------------------------

## Spis treści:

Borysiuk P., Kozakiewicz P., Nurczyk T.: Wpływ temperatury na wybrane właściwości płyt wiórowych budowlanych .....	6
Kowaluk G., Glinka M., Sala C.: Wpływ prędkości obciążania przy zginaniu płyt pilśniowych suchoformowanych na ich wytrzymałość na zginanie i moduł sprężystości przy zginaniu.....	14
Lieber E., Pawlak D., Boruszewski P.: Analiza wpływu okresu sezonowania płyt wiórowych na ich właściwości mechaniczne .....	22
Danecki L.: Płyty komórkowe z wkładem EcoPlank .....	34
Statystyka .....	40
Statystyka produkcji płyt drewnopochodnych na podstawie FAOSTAT .....	40
Konferencje i zebrania .....	58
Szkolenie i konferencja dla służb techniczno-inżynierskich w Fojutowie .....	58
Z przemysłu płyt drewnopochodnych .....	60
Indie uruchomiły krajowy system certyfikacji lasów .....	60
FAO: Wzrost globalnej produkcji wyrobów na bazie drewna .....	61
Rozbudowa firmy Green River w Tajlandii .....	62
Kierunki zmian w laminatach podłogowych .....	63
Sprzedaż płyt drewnopochodnych w USA bez zmian .....	70
Nowe linie produkcyjne płyt w kraju i na świecie .....	70
Nowe tworzywo – SDB (steel wood density board) .....	73
Nowe zasady budowlane w Chinach otwierają drzwi dla japońskiego drewna .....	74
Rozbudowa zakładu sklejkowego spółki Segezha Group .....	74
Nowa technologia odzysku włókien z płyt MDF .....	75
Aspekty spalania biomasy drzewnej .....	77
Kronospan Design Center Warsaw .....	81
Super drewno .....	81
Zmiany w zarządzie firmy DIEFFENBACHER .....	82
Nowe chińskie przepisy dotyczące szkodliwych substancji w importowanych produktach wytwarzanych na bazie drewna .....	83
Z żałobnej karty .....	84
Tadeusz Olejnik .....	84
Rubryka dla Czytelnika .....	86

## Wpływ temperatury na wybrane właściwości płyt wiórowych budowlanych

### Streszczenie

W ramach pracy zbadano wpływ temperatury na wybrane właściwości wiórowych płyt budowlanych. Przemysłowe płyty wiórowe typu P5 (po 10 próbek na wariant) zostały poddane działaniu temperatur -20, 0, +20, +40, +60, +80, +100 i +120°C, w czasie 7 dni. W badanych płytach oznaczono wytrzymałość na zginanie statyczne i moduł sprężystości przy zginaniu. Wykazano, że wzrost temperatury eksploatacji płyt wpływa na spadek parametrów wytrzymałościowych.

**Słowa kluczowe:** płyta wiórowa budowlana, temperatura, wytrzymałość na zginanie, moduł sprężystości

### Wprowadzenie

Płyty wiórowe o przeznaczeniu budowlanym (typ P5 zgodnie z PN-EN 312:2010), ze względu na specyfikę zastosowania, mogą być narażone w trakcie użytkowania na oddziaływanie zmiennych warunków otoczenia: wilgotności i temperatury. O ile w pierwszym przypadku przeprowadzono stosunkowo dużo badań nad wpływem wilgotności na właściwości płyt budowlanych, o tyle proces oddziaływania temperatury, szczególnie w dłuższym okresie nie jest jak do tej pory dostatecznie opisany.

Pierwsze prace z tego zakresu były skoncentrowane głównie na drewnie litym. Już na początku XX wieku Baumann (1922) i Vorreiter (1938) wykazali, że zamrożone mokre drewno ma większą wytrzymałość w porównaniu do drewna o temperaturze dodatniej. Kollmann (1940 i 1942) prowadząc badania porównawcze zamrożonego i nie zamrożonego drewna bukowego w szerokim przedziale wilgotności stwierdził, że niezależnie od wilgotności drewno w temperaturze 20°C wykazuje ok. 30 do 50% niższą wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien w porównaniu do drewna o temperaturze -42°C. Równocześnie wykazał on, że wraz ze wzrostem temperatury w zakresie od -200°C do + 200°C spada odporność drewna na wymuszone zmiany kształtu oraz maleje jego wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien. Uzyskane zależności mają charakter liniowy. Zbliżone wyniki uzyskał Kozakiewicz (2010) badając między innymi wpływ temperatury w zakresie od -40°C do 80°C na wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien wybranych rodzajów drewna o zróżnicowanej gęstości i budowie anatomicznej. Autor stwierdził, że gęstość jest podstawowym czynnikiem determi-

---

\* dr hab. inż. Piotr Borysiuk, prof. SGGW, (0 22) 59 385 47, piotr\_borysiuk@sggw.pl  
dr hab. inż. Paweł Kozakiewicz, prof. SGGW, (0 22) 59 385 47, pawel\_kozakiewicz@sggw.pl  
inż. Tomasz Nurczyk  
Wydział Technologii Drewna SGGW w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159/34, 02-776 Warszawa

nującym „wrażliwość” wytrzymałości na ściskanie absolutnie suchego drewna na zmiany temperatury. Pewien wpływ wydaje się mieć również budowa anatomiczna drewna charakterystyczna dla danego gatunku. Mniej podatne na wpływ temperatury jest drewno mahoni, a bardziej drewno dębu i damarzyku (w porównaniu do innych badanych gatunków o porównywalnej gęstości). Kozakiewicz (2010) wykazał również, że przy zmianach temperatury typowych dla pomieszczeń zamkniętych (zmiany temperatury w użytkowych pomieszczeniach domowych), tj. między 7°C a 38°C zmiany wytrzymałości można uznać za nieistotne.

Wzrost temperatury wpływa również negatywnie na właściwości tworzyw drzewnych (Bekhta i in. 2003). Autorzy stwierdzili między innymi, że zmiany temperatury od 20°C do 140°C (z odstopniowaniem co 20°C) przy 1,0 godzinnym czasie ekspozycji płyt na daną temperaturę wpływają na redukcję wartości wytrzymałości na zginanie statyczne maksymalnie o 40% dla płyty wiórowej, 37% dla MDF i 30% dla OSB. Odnotowane zmiany miały charakter liniowy. Z kolei Sonderegger i Niemi (2006) poddając tworzywa drzewne 1,5 godzinnej ekspozycji na oddziaływanie temperatury w zakresie od -20°C do +60°C (z odstopniowaniem co 20°C) wykazali, że najmniejszy spadek parametrów wytrzymałościowych (MOR i MOE) odnotowano dla sklejki (odpowiednio 12 i 14%) zaś największy dla płyt klejonych z drewna litego (odpowiednio 39 i 46%). Płyty wiórowe, w efekcie przeprowadzonych badań, charakteryzowały się spadkiem wytrzymałości na zginanie statyczne na poziomie 26% i modułu sprężystości przy zginaniu statycznym w zakresie od 37% do 43% (dla płyt o grubości 16 mm i 18 mm). Ayilimis i in. (2010) badając właściwości mechaniczne sklejki, OSB i MDF poddanych przez 48h oddziaływaniu temperatury w zakresie od -30°C do +30°C (z odstopniowaniem co 10°C) stwierdzili spadek ich wytrzymałości, przy czym największe zmiany odnotowano w zakresie temperatur od -10°C do +10°C.

## **Cel i zakres pracy**

Celem pracy było określenie wpływu temperatury na właściwości wytrzymałościowe przemysłowych budowlanych płyt wiórowych (typ P5). W dotychczas przeprowadzonych badaniach autorzy stosowali na ogół krótki czas ekspozycji płyt na podwyższoną temperaturę. Zakres pracy obejmował ekspozycję płyt na oddziaływanie temperatur w zakresie od -20°C do +120°C (z odstopniowaniem co 20°C) w czasie 7 dni. Wykonano oznaczenie wartości wytrzymałości na zginanie statyczne i modułu sprężystości przy zginaniu statycznym płyt bezpośrednio po działaniu temperatury oraz analizę uzyskanych wyników.

## **Materiały i metodyka badań**

Badania przeprowadzono z wykorzystaniem przemysłowej płyty wiórowej budowlanej (typ P5) o grubości 10 mm i średniej gęstości 750 kg/m<sup>3</sup>. W celu określenia charakterystyki płyt zbadano ich profil gęstości przy wykorzystaniu profilomierza DAX firmy GreCon.

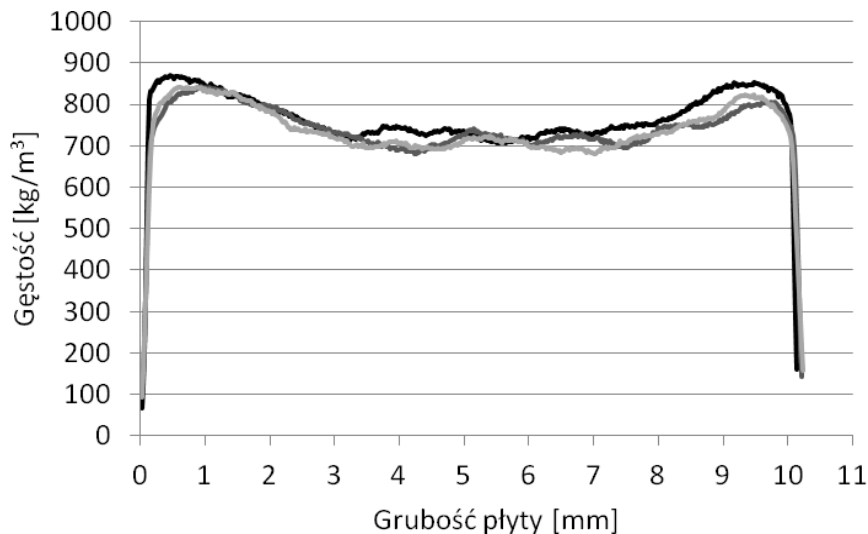
Próbki płyty o wymiarach 50 mm na 300 mm (po 10 sztuk na każdy wariant) poddano ekspozycji na oddziaływanie temperatur odpowiednio: -20, 0, +20, +40, +60, +80, +100 i

+120°C, przez 7 dni. Proces każdorazowo prowadzono przy ciśnieniu normalnym bez kontroli wilgotności względnej powietrza. Bezpośrednio po zakończeniu ekspozycji na oddziaływanie temperatury próbki były poddane badaniu wytrzymałości na zginanie statyczne i modułu sprężystości przy zginaniu statycznym zgodnie z normą PN-EN 310:1994. Do badań wytrzymałościowych wykorzystano aparat wytrzymałościowy wyprodukowany przez Ośrodek Badawczo Rozwojowy Przemysłu Płyt Drewnopochodnych Sp. z o.o. w Czarnej Wodzie. Dla porównania uzyskanych wyników średnich właściwości wytrzymałościowych przeprowadzono jednoczynnikową analizę wariancji (ANNOVA) przy wykorzystaniu oprogramowania Statistica.

## Wyniki badań i analiza

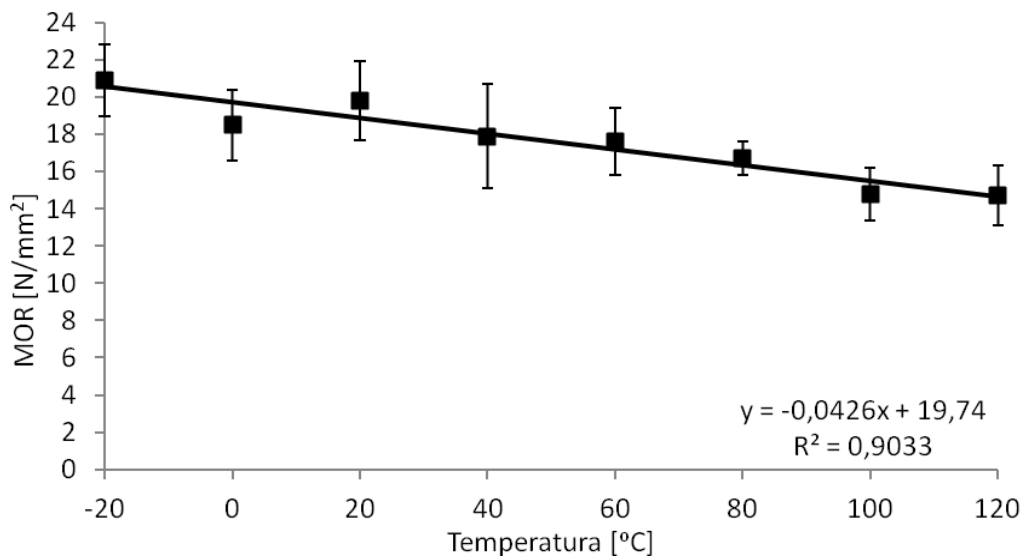
Badane płyty charakteryzowały się gęstością w przedziale 701-771 kg/m<sup>3</sup>, przy czym niższe wartości gęstości odnotowano dla płyt poddanych oddziaływaniu wyższych temperatur. Jest to związane ze spadkiem wilgotności płyt, a co za tym idzie również ich masy. Wykorzystane do badań płyty charakteryzowały się typowym U kształtnym profilem gęstości (ryc. 1). Gęstość maksymalna warstw zewnętrznych płyt zawierała się w przedziale 807-871 kg/m<sup>3</sup>, zaś gęstość minimalna w warstwie środkowej 680-706 kg/m<sup>3</sup>.

Zależność właściwości wytrzymałościowych od temperatury ekspozycji budowlanych płyt wiórowych przedstawiono na ryc. 2 i 3. W tabeli 1 zestawiono procentowe zmiany parametrów wytrzymałościowych badanych płyt w stosunku do wartości wytrzymałości tych płyt uzyskanych przy temperaturze 20°C. W tabeli 2 przedstawiono wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji zmian uzyskanych wartości wytrzymałości na zginanie statyczne i modułu sprężystości dla poszczególnych temperatur.

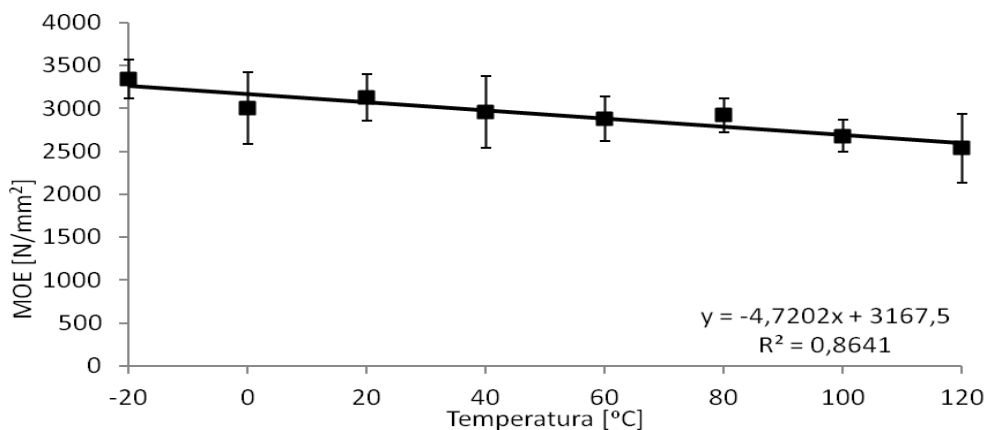


Ryc. 1. Przykładowe profile gęstości badanych płyt wiórowych

Ogólnie można stwierdzić, że charakter uzyskanych zależności pokrywa się z wynikami dla płyt wiórowych prezentowanymi w literaturze (Bekhta i in. 2003, Sonderegger i Niemz 2006). Wzrost temperatury oddziałującej na badane płyty wiórowe wpłynął na spadek ich parametrów wytrzymałościowych (MOR i MOE). Odnotowane zależności mają charakter liniowy. Maksymalny spadek wartości wytrzymałości na zginanie statyczne (dla temperatur z zakresu od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+120^{\circ}\text{C}$ ) wynosił 30%, zaś w przypadku wartości modułu sprężystości 24%. Przyjmując jako punkt odniesienia wartości wytrzymałości uzyskane dla płyt przy temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$ , spadki te wynosiły odpowiednio 26% dla wytrzymałości na zginanie statyczne i 19% dla modułu sprężystości (tabela 1). Wartości te korespondują na ogół z danymi podawanymi w literaturze (Bekhta i in. 2003, Sonderegger i Niemz 2006). Należy jednak zaznaczyć, że dane literaturowe odnoszą się zazwyczaj do innych rodzajów płyt wiórowych poddanych oddziaływaniu temperatur w węższych zakresach zmienności temperatur oraz zdecydowanie krótszego czasu ekspozycji.



Ryc. 2. Zależność wytrzymałości na zginanie statyczne budowanych płyt wiórowych od temperatury ekspozycji



Ryc. 3. Zależność modułu sprężystości przy zginaniu statycznym budowanych płyt wiórowych od temperatury ekspozycji

Tabela 1. Względne wartości badanych cech wytrzymałościowych (MOR i MOE) w odniesieniu do wartości płyt uzyskanych przy temperaturze 20 °C

Temperatura [°C]	Wytrzymałość na zginanie [%]	Moduł sprężystości [%]
-20	105	107
0	93	96
20	100	100
40	90	95
60	89	92
80	84	93
100	75	86
120	74	81

Tabela 2. Jednoczynnikowa analiza wariancji badanych cech wytrzymałościowych (MOR i MOE) w odniesieniu do temperatury ekspozycji (a, b, c, d, A, B, C, D – grupy jednorodne)

Temperatura [°C]	Wytrzymałość na zginanie [N/mm²]	Moduł sprężystości [N/mm²]
-20	20,9 <sup>d</sup>	3344 <sup>D</sup>
0	18,5 <sup>a b d</sup>	3001 <sup>B C D</sup>
20	19,8 <sup>b d</sup>	3126 <sup>C D</sup>
40	17,9 <sup>a b</sup>	2960 <sup>A B C D</sup>
60	17,6 <sup>a b</sup>	2880 <sup>A B C</sup>
80	16,7 <sup>a c</sup>	2921 <sup>A B C D</sup>
100	14,8 <sup>c</sup>	2681 <sup>A B</sup>
120	14,7 <sup>c</sup>	2539 <sup>A</sup>



Biorąc pod uwagę odnotowane spadki parametrów wytrzymałościowych badanych płyt w stosunku do wartości wytrzymałości płyt uzyskanych przy temperaturze 20°C, należy stwierdzić, że statystycznie istotne różnice odnotowano dla temperatury 60°C w przypadku wytrzymałości na zginanie statyczne oraz dla temperatury 100°C w przypadku modułu sprężystości. Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 312:2010 badane, budowlane płyty wiórowe (typ P5) powinny charakteryzować się minimalną wytrzymałością na zginanie statyczne na poziomie 18 N/mm<sup>2</sup>, zaś modułem sprężystości nie mniejszym niż 2550 N/mm<sup>2</sup>. W odniesieniu do przeprowadzonych badań można stwierdzić, że wymagania wyżej wymienionej normy w zakresie wytrzymałości na zginanie statyczne spełniały płyty eksponowane w temperaturach do 40°C, zaś w przypadku modułu sprężystości płyty eksponowane w temperaturach do 100°C (ryc. 2 i 3, tabela 2). Może to być o tyle istotne, że w trakcie użytkowania płyt w obiektach, szczególnie w okresie letnim, istnieje duże prawdopodobieństwo poddania ich oddziaływaniu temperatur powyżej 40°C (Kozakiewicz i Matejak 2013).

Spadek wytrzymałości płyt w badanym zakresie temperatur wynika zarówno z ich oddziaływania na cząstki drzewne jak i spoiny klejowe. W trakcie ogrzewania płyt zachodzi skurcz elementarnych cząstek drzewnych wchodzących w skład płyty wiórowej, w efekcie czego mogą powstać w materiale mikropęknięcia osłabiające jego strukturę wewnętrzną. Green i in. (1999) podają, że trwałe zmiany wytrzymałości drewna na skutek oddziaływania podwyższonej temperatury są następstwem hydrolizy grup acetylowych i formylowych hemiceluloz, w efekcie czego powstaje kwas octowy i mrówkowy. Analogiczny proces degradacji materiału drzewnego jak i spoin klejowych zachodzi również w efekcie oddziaływania obecnych w spoinach pozostałości utwardzacza. W odniesieniu do żelowanego kleju należy zaznaczyć, że sama temperatura do 200°C nie wpływa na degradację spoin klejów UF i MF (Hirata i in. 1999).

## **Wnioski**

Temperatura wpływa na właściwości elasto-sprężyste i tym samym na wytrzymałość drewna i tworzyw drzewnych, a obecność wilgoci wzmacnia ten efekt. W efekcie przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski:

Wzrost temperatury powoduje spadek właściwości mechanicznych wiórowej płyty budowlanej typ P5.

Wzrost temperatury w zakresie od -20°C do +120°C powoduje spadek wytrzymałości na zginanie statyczne średnio o 30% i spadek modułu sprężystości średnio o 26%.

Płyta wiórowa budowlana typ P5 spełnia warunki stawiane przez normę PN-EN 312:2010 w odniesieniu do wytrzymałości na zginanie w zakresie temperatur od -20°C do 40°C, a w odniesieniu do modułu sprężystości w zakresie temperatur od -20°C do 100°C.

## **Effect of temperature on selected properties of structural particleboards**

### **Abstract**

As part of the work, the influence of temperature on selected properties of structural particle boards was examined. Industrial particleboards type P5 (10 samples per variant) were air-conditioned at temperatures: -20, 0, +20, +40, +60, +80, +100 and +120°C, for a period of 7 days each variant. MOR and MOE were determined for the tested panels. It has been shown that the increase in the temperature of boards usage influences the decrease of strength parameters.

**Keywords:** structural particleboard, temperature, MOR, MOE

### **Literatura**

Ayrilmis N., Buyuksari U., As N., 2010: Bending strength and modulus of elasticity of wood-based panels at cold and moderate temperatures. *Cold Regions Science and Technology* 63, 40–43.

Baumann R., 1922: Die bisherigen Ergebnisse der Holzprüfungen in der Materialprüfungsanstalt an der Technischen Hochschule Stuttgart. Heft 231 der Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Berlin.

Bekhta P., Łęcka J., Morze Z., 2003: Short-term effect of the temperature on the bending strength of wood-based panels. *Holz als Roh- und Werkstoff* 61, 423-424.

Green D.W., Winandy J.E., Kretschmann D.E., 1999: Mechanical Properties of Wood – Chapter 4 in: *Wood handbook – wood as an engineering material*. Forest Products Laboratory USDA Forest Service. Madison, Wisconsin USA.

Hirata T., Kawamoto S., Okuro A., 1991: Pyrolysis of Melamine – Formaldehyde and Urea-Formaldehyde Resins. *J. Appl. Polym. Sci.*, 42.

Kollmann F., 1940: Die mechanischen Eigenschaften verschieden feuchter Hölzer im Temperaturbereich von –200 bis + 200 oC. *Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens* 403 (11), s. 1-18. VDI-Verlag. Berlin.

Kollmann F., 1942: Über das Gefrieren und den Einfluß tiefer Temperaturen auf die Festigkeit der Hölzer. *Mitteilungen der Hermann-Göring-Akademie der Deutschen Forstwissenschaft*. 2. Jahrgang, Band 1. J.D. Sauerländer Verlag. Fankfurt am Mein.

Kozakiewicz P., 2010: Wpływ temperatury i wilgotności na wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien wybranych rodzajów drewna o zróżnicowanej gęstości i budowie anatomicznej. Trzysta siedemdziesiąta pozycja serii - *Rozprawy Naukowe i Monografie Wydawnictwo SGGW*, Warszawa.

Kozakiewicz P., Matejak M., 2013: Klimat a drewno zabytkowe - dawna i współczesna wiedza o drewnie. Wydanie IV – zmienione. Wydawnictwo SGGW. Warszawa.

Sonderegger W., Niemz P., 2006: Der Einfluss der Temperatur auf die Biegefestigkeit und den Elastizitätsmodul bei verschiedenen Holzwerkstoffen. Holz als Roh- und Werkstoff 64, 385-591.

Vorreiter L., 1938: Biege- und Druckfestigkeit gefrorenen Fichtenholzes. Tharandter Forstl. Jahrbuch Bd. 89:491-510.

### **Wykaz norm**

PN-EN 310:1994 Płyty drewnopochodne. Oznaczanie modułu sprężystości przy zginaniu i wytrzymałości na zginanie.

PN-EN 312:2010 Płyty wiórowe - Wymagania techniczne.

## **Wpływ prędkości obciążania przy zginaniu płyt pilśniowych suchoformowanych na ich wytrzymałość na zginanie i moduł sprężystości przy zginaniu**

**Streszczenie:** W artykule podjęto próbę ustalenia wpływu czasu obciążania próbek płyt MDF na wartości wytrzymałości na zginanie i modułu sprężystości. Wykazano, że zmiana prędkości obciążania próbek (zmiana czasu do zniszczenia próbek) wpływa w sposób istotny na wartości wytrzymałości na zginanie. Nie potwierdzono podobnej istotnej zależności w odniesieniu do wartości modułu sprężystości płyt MDF w całym badanym zakresie grubości płyt (12, 16 i 18 mm).

**Słowa kluczowe:** płyta pilśniowa suchoformowana, wytrzymałość na zginanie, moduł sprężystości, obciążanie

### **Wprowadzenie**

Płyty pilśniowe, zarówno produkowane metodą suchą, jak i moką, należą do grupy tworzyw drewnopochodnych, powstałych z połączenia najmniejszych cząstek drzewnych, stosowanych w technologii tworzyw drzewnych. Wielkość tych cząstek nierzadko odpowiada rozmiarom pojedynczych elementów anatomii drewna.

Na rosnącą popularność płyt pilśniowych suchoformowanych w produkcji mebli i wyposażeniu wnętrz, nierzadko skutecznie konkurujących np. z płytami wiórowymi, wpływają takie cechy jak m.in. bardzo ujednoczona struktura, zarówno na powierzchni płyty, jak i na jej grubości, znacznie poszerzająca możliwości jej obróbki i zastosowania, łatwość wykończenia powierzchni, a przy tym możliwość stosowania tych samych narzędzi, okuć i łączników, jak w przypadku innych tworzyw drzewnych.

Głównymi czynnikami, wpływającymi na właściwości tworzywa drzewnego, jakim są płyty MDF, są cechy związane z surowcami, z których owe płyty zostały wytworzone. W przypadku surowców włóknistych, pomimo pomyślnych prób wykorzystania w technologii MDF surowców niedrzewnych, w Polsce w dalszym ciągu dominują surowce drzewne, w głównej mierze z drewna iglastego (np. sosna, świerk). Surowiec w postaci okrągłej jest najczęściej poddawany korowaniu. Zabieg ten pozwala uniknąć późniejszych trudności w wykończeniu płyt oraz ograniczeń w zastosowaniu płyt, wynikających z ich obniżonych walorów estetycznych (plamy, ciemniejsze zabarwienie).

Ze względu na moce produkcyjne współczesnych linii technologicznych MDF, surowiec drzewny w postaci zrębków, składowany jest w odsłoniętych hałdach na terenie zakładu produkcyjnego. Zjawiska towarzyszące składowaniu zrębków na tzw. wolnym powietrzu,

---

\* dr hab. inż. Grzegorz Kowaluk, mgr inż. Michał Glinka, mgr inż. Conrad Sala, Katedra Technologii i Przedsiębiorczości w Przemśle Drzewnym, Wydział Technologii Drewna, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, e-mail: grzegorz\_kowaluk@sggw.pl, conrad\_sala@sggw.pl

mają swoje odzwierciedlenie w parametrach produkcji płyt oraz we właściwościach samych płyt. Wody opadowe, działające na składowane zrębki, powodują wymywanie z nich cukrów prostych, jak również przekształcanie grup hydroksylowych w grupy karbonylowe. Proces ten, którego efektem jest zmiana odczynu pH drewna, wpływa niekorzystnie na późniejsze reakcje chemiczne, zachodzące np. podczas klejenia włókien (Yumei i Zhenhua 2010). W związku z tym zaleca się, aby czas składowania zrębków przed ich wykorzystaniem w produkcji był możliwie krótki.

Charakteryzując czynniki surowcowe, wpływające na parametry płyt MDF, nie sposób nie wspomnieć o wpływie morfologii samych włókien. Ustalono przykładowo, że wraz ze wzrostem ciśnienia w defibratorze, powstaje większy udział powierzchni włókien poroździeranych i nieregularnych, co z kolei przekłada się na niższe parametry wytrzymałościowe takich włókien (Groom i in. 2000). Wysoką istotnością wpływu morfologii mas włóknistych płyt MDF na parametry płyt można wytłumaczyć intensywny rozwój technik analizy morfologii mas włóknistych *in situ* podczas produkcji płyt MDF (Nicewicz, Kowaluk 2017).

Kolejnym, istotnym czynnikiem surowcowym, przekładającym się na właściwości płyt MDF, jest stopień zaklejenia włókien. Zdaniem Ayrilmis i Kara (2013), również sposób zaklejania masy włóknistej płyt MDF może wpływać na właściwości produktu. Wspomniani autorzy zaproponowali zastosowanie, oprócz konwencjonalnego zaklejania masy na etapie pomiędzy defibratorem a suszarnią, z wykorzystaniem systemu „*blow line*”, również zaklejanie prowadzone z użyciem tzw. zaklejarki krótkotaktowej (z *ang. short time retention blender*). Ten zabieg, aczkolwiek rozwijany jedynie w skali laboratoryjnej, który nie trafił do praktyki przemysłowej, pozwolił poprawić właściwości wytrzymałościowe płyt MDF bez zwiększania stopnia zaklejenia, a wyłącznie dzięki podziałowi aplikowanej masy klejowej na tę nanoszoną w systemie *blow line* i wspomnianej zaklejarki krótkotaktowej.

Spośród czynników technologicznych, mających największy wpływ na właściwości wytworzonych płyt MDF, należy wymienić proces prasowania kobierca. Współcześnie odbywa się on głównie z wykorzystaniem pras ciągłego działania, w których elementem stykającym się bezpośrednio z prasowanym kobiercem są stalowe, bezkońcowe taśmy, o góry i u dołu kobierca. Prasa podzielona jest na sekcje, z których każda może wywierać na kobieriec inne ciśnienie oraz temperaturę. Nierzadko ostatnią sekcję stanowi sekcja chłodząca. Umożliwia ona obniżenie i wyrównanie temperatury prasowanego materiału przed opuszczeniem przez niego prasy, co wpływa pozytywnie na redukcję naprężeń, a do tego umożliwia stosowanie w produkcji masy włóknistej o wyższej wilgotności (7 – 8%) bez ryzyka rozwarstwienia płyty. To z kolei sprzyja szybszemu transferowi ciepła podczas prasowania kobierca. Według Gul i innych (2017), zmiana temperatury prasowania kobierca płyty MDF ze 140 do 160°C powoduje szereg pozytywnych skutków: wzrost wytrzymałości na zginanie płyt o 9,8%, wzrost wytrzymałości na rozciąganie prostopadłe o 33,6%, zmniejszenie nasiąkliwości o 38,2% oraz redukcję spęcznienia na grubość o 15,2%. Chociaż podany zakres temperatur prasowania płyt MDF jest znacznie niższy od tych stosowanych w praktyce

przemysłowej, to znakomicie uwydatnia wpływ temperatury prasowania na właściwości płyt. Tymczasem zawarta w prasowanym kobiercu wilgoć wpływa pozytywnie na dynamikę transferu ciepła w głąb kobierca, a co za tym idzie, na proces żelowania masy klejowej. Ma to szczególne znaczenie w przypadku stosowania w technologii płyt MDF klejów opartych na białkach sojowych (Li i in. 2009).

Wartości wytrzymałości na zginanie i modułu sprężystości przy zginaniu płyt MDF, zależą w głównej mierze od gęstości tworzywa, stopnia zaklejenia itp. Badania wspomnianych cech są przeprowadzane według wytycznych zawartych w normie: PN-EN 310:1994/Ap1:2002. Według zapisów owej normy, czas obciążania do zniszczenia próbki podczas badania musi zawierać się w przedziale  $60 \pm 30$  s, co oznacza, że próbki mogą być prawidłowo zniszczone zarówno po 30 jak i po 90 s od przyłożenia do próbki rosnącego obciążenia do jej zniszczenia.

## **Cel**

Celem badań było określenie wpływu różnego czasu obciążania próbek płyt MDF podczas zginania, na wyniki badania wytrzymałości na zginanie statyczne oraz modułu sprężystości przy zginaniu.

## **Materiały i metodyka**

W badaniach wykorzystano komercyjne, niewykończone (surowe) płyty MDF o 3 grubościach nominalnych: 12, 16 i 18 mm. Wilgotność próbek bezpośrednio przed badaniem właściwości wytrzymałościowych wynosiła około 7%. Dla lepszej charakterystyki badanego materiału, przeprowadzono pomiar profilu gęstości próbek płyt z każdej wspomnianej grubości. Określenie profilu gęstości przeprowadzono na urządzeniu DaX firmy GreCon, wykorzystującym promieniowanie rentgenowskie. Krok próbkowania (zmiana grubości) wynosił 0,02 mm.

Badania wytrzymałości na zginanie statyczne oraz modułu sprężystości przy zginaniu przeprowadzono na uniwersalnej maszynie wytrzymałościowej, z zastosowaniem metodyki opisanej w normie PN-EN 310:1994/Ap1:2002 w zakresie wymiarów próbek, sposobu obciążania itp. Prędkość obciążania próbek, przekładającą się bezpośrednio na czas do ich zniszczenia, dobrano w ten sposób, aby uzyskać zniszczenie próbek:

- zgodnie z wytycznymi wspomnianej normy (tj. czas obciążania  $60 \pm 30$  s),
- w czasie krótszym niż zalecany w normie (tj. czas obciążania poniżej 30 s),
- w czasie dłuższym niż zalecany w normie (tj. czas obciążania powyżej 90 s).

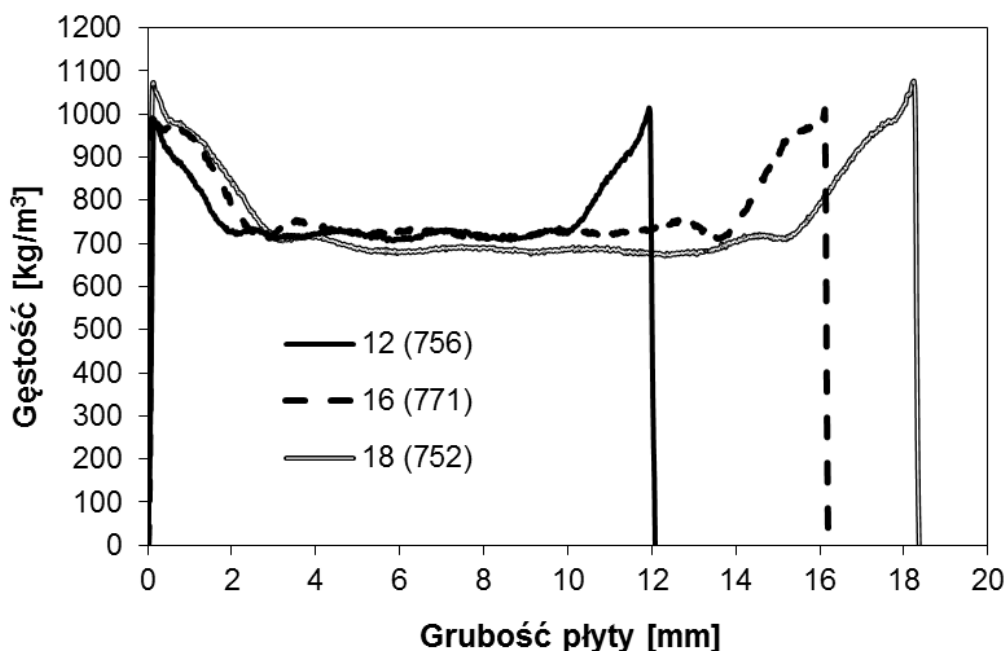
Do badań wykorzystano nie mniej niż po 40 próbek płyt dla każdego badanego wariantu (dana grubość płyty i prędkość obciążania).

Ocenę statystycznej istotności wpływu prędkości obciążania próbek płyt MDF podczas zginania na wartości wytrzymałości na zginanie i modułu sprężystości przy zginaniu, prze-

proszono na podstawie testu  $t$  z dwiema próbkami, zakładając równe wariancje, przy poziomie ufności  $p=95\%$ .

## Wyniki i dyskusja

Rezultaty pomiaru profilu gęstości płyt zakwalifikowanych do badań, przedstawiono na ryc. 1. Jak wynika z przedstawionych danych, średnie gęstości płyt o grubości 12, 16 i 18 mm były do siebie zbliżone i wynosiły  $756 \text{ kg/m}^3$ ,  $771 \text{ kg/m}^3$  oraz  $752 \text{ kg/m}^3$ . Warstwy zewnętrzne płyt o grubości 12 mm charakteryzowały się średnią gęstością  $843 \text{ kg/m}^3$ , płyt 16 mm  $909 \text{ kg/m}^3$ , a płyt 18 mm  $886 \text{ kg/m}^3$ . Średnie gęstości warstw wewnętrznych wyniosły odpowiednio dla 12 mm  $721 \text{ kg/m}^3$ , dla 16 mm  $728 \text{ kg/m}^3$  oraz dla 18 mm  $692 \text{ kg/m}^3$ . Warto dodać, że gęstość warstw wewnętrznych badanych płyt, znajdująca się ok. 3 mm pod powierzchnią płyty, była wyrównana na całej grubości warstwy wewnętrznej płyt. Warto zauważyć, że w przypadku tworzyw drzewnych, gęstość, a pośrednio również jej rozkład na przekroju poprzecznym tworzywa, odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu jego właściwości mechanicznych. Potwierdzają to m.in. badania Sari i innych (2012).

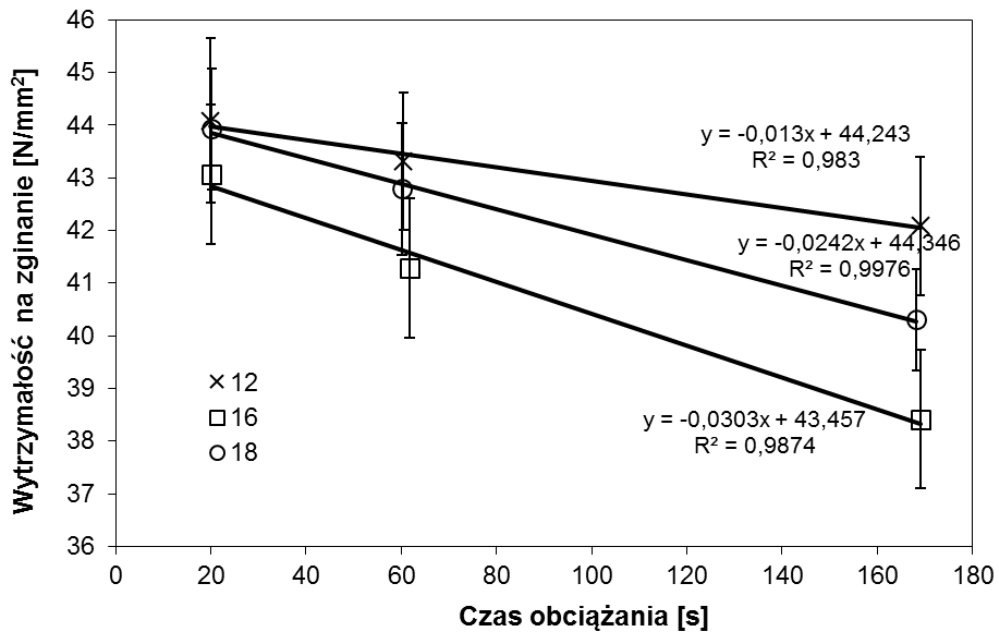


Ryc. 1. Profile gęstości badanych płyt MDF

Wyniki badania wpływu czasu obciążania próbek płyt MDF przy zginaniu do ich zniszczenia, na ich wytrzymałość na zginanie statyczne, przedstawiono na ryc. 2. Jak wynika z przedstawionych danych, wraz z wydłużeniem czasu obciążania próbek, maleje ich wy-

trzymałość na zginanie. Wspomniana zależność jest najbardziej uwidoczniła w przypadku próbek płyt o grubości nominalnej 16 mm, dla których wartość wytrzymałości przy najkrótszym czasie obciążania, 20 s, wynosiła 43,1 N/mm<sup>2</sup>, natomiast przy najdłuższym czasie obciążania równym 169 s wyniosła 38,4 N/mm<sup>2</sup> (zmiana o niemal 11% w stosunku do wartości najwyższej). Najmniejszą zmianą wartości wytrzymałości w podobnych warunkach charakteryzowały się próbki płyt o grubości nominalnej 12 mm. W tym przypadku najwyższa wartość wytrzymałości, uzyskana dla najkrótszego, wspomnianego czasu obciążania, wyniosła 44,1 N/mm<sup>2</sup>, natomiast najniższa, dla najdłuższego czasu obciążania, wyniosła 42,1 N/mm<sup>2</sup>, co stanowi zmianę o około 5% w stosunku do wartości najwyższej.

Wyniki przeprowadzonych analiz statystycznych wskazują, że przedstawione na poniższej rycinie wyniki badania wytrzymałości na zginanie, różnią się od siebie statystycznie istotnie w obrębie poszczególnych grubości płyt.



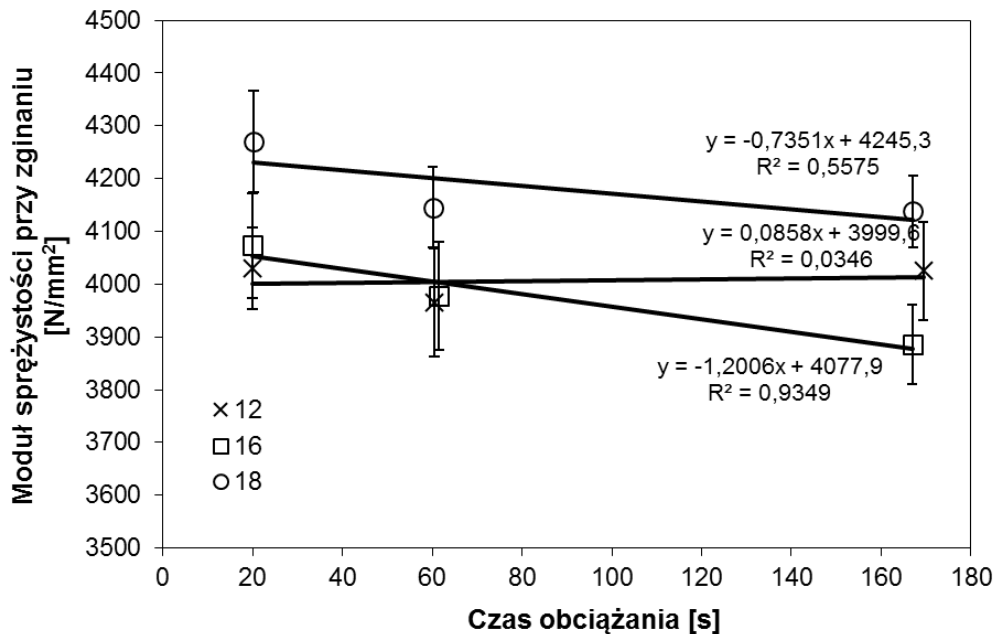
Ryc. 2. Wytrzymałość na zginanie badanych płyt MDF w funkcji czasu obciążania

Na ryc. 3 przedstawiono wyniki badania modułu sprężystości płyt MDF, przy zginaniu statycznym z różnymi prędkościami obciążania. W przypadku modułu sprężystości brak jest podobnie jednorodnej zależności spadku wartości tej cechy wraz z wydłużaniem czasu obciążania próbek, jak to miało miejsce w przypadku badania wytrzymałości na zginanie. Dla modułu sprężystości, w przypadku płyt o grubości nominalnej 12 mm, wraz ze wzrostem czasu obciążania próbek, odnotowano nieznaczny wzrost wartości modułu. Dla pozostałych



badanych grubości płyt, stwierdzono podobnie nieistotny spadek wartości modułu sprężystości wraz ze wzrostem czasu obciążania próbek.

Przeprowadzona analiza statystyczna wskazuje, że przedstawione na ryc. 3 wyniki badania modułu sprężystości przy zginaniu statycznym dla płyt o grubości nominalnej 12 mm, nie różnią się od siebie statystycznie istotnie. Stwierdzono natomiast statystycznie istotne różnice w przypadku płyt o grubości nominalnej 16 i 18 mm, lecz wyłącznie w przypadku porównania danych uzyskanych dla najkrótszego czasu obciążania (najwyższej prędkości obciążania) i pozostałych wyników. Jest to o tyle cenne spostrzeżenie, że potwierdza pogląd, iż moduł sprężystości przy zginaniu materiału jest wielkością niezależną, charakterystyczną dla danego materiału, i jako taki w niewielkim stopniu zależy od czynników niemateriałowych, jak np. od parametrów jego badania. Warto dodać, że o ile w przypadku badania wytrzymałości na zginanie przy różnej prędkości obciążania próbek, można dyskutować nt. zjawisk o charakterze np. reologicznym w obciążanych próbkach, relaksacji naprężeń itp. i ich wpływie na wynik badania, to w przypadku badania modułu sprężystości na zginanie ewentualny wpływ tychże zjawisk jest z całą pewnością zminimalizowany. Należy pamiętać, że wartość modułu sprężystości dla tworzyw drewnopochodnych oznacza się w zakresie odkształceń sprężystych, stanowiących do 40% maksymalnego odkształcenia próbki.



Ryc. 3. Moduł sprężystości przy zginaniu badanych płyt MDF w funkcji czasu obciążania

## **Wnioski i spostrzeżenia**

1. Prędkość obciążania wpływa w sposób istotny statystycznie na wyniki wytrzymałości na zginanie płyt MDF: wraz ze wzrostem prędkości obciążania próbek płyt MDF o grubościach 12, 16 i 18 mm wzrasta wartość wytrzymałości na zginanie.
2. Prędkość obciążania nie wpływa w sposób istotny statystycznie na wyniki modułu sprężystości płyt MDF o grubości 12 mm.
3. Wzrost prędkości obciążania powyżej sugerowanej w przedmiotowej normie (skrócenie czasu obciążania) ma statystycznie istotny wpływ na wyniki badania modułu sprężystości przy zginaniu statycznym płyt MDF o grubości 16 i 18 mm.

## **Influence of the loading speed when bending dry formed fiberboards on its modulus of rupture and modulus of elasticity under bending**

**Abstract:** In this paper an attempt to estimate the influence of the sample loading time during bending on modulus of rupture and modulus of elasticity has been undertaken. It has been found, that the change of the loading speed (change of sample loading time to break) significantly influences the modulus of rupture values. There was no such significant influence of the loading time on the values of modulus of elasticity of MDF panels in the entire range of tested panel thicknesses (12, 16 and 18 mm).

## **Literatura**

Ayrlimis N., Kara M.E., 2013: Effect of resination technique on mechanical properties of medium density fiberboard. *BioResources* 8(1), 420-426

Groom L., Rials T., Snell R., 2000: Effects of varying refiner pressure on the mechanical properties of loblolly pine fibers. 4<sup>th</sup> European Panel Products Symposium 2000, 11-13

Gul W., Khan A., Shakoor A., 2017: Impact of hot pressing temperature on medium density fiberboard (MDF) performance. *Advances in Materials Science and Engineering*, Vol. 2017, Article ID 4056360; <https://doi.org/10.1155/2017/4056360>

Li X., Li Y., Zhikai Zhong Z., Wang D., Ratto J.A., Sheng K., Sun X.S., 2009: Mechanical and water soaking properties of medium density fibreboard with wood fiber and soybean protein adhesive. *Bioresource Technology* 100: 3556–3562; doi: 10.1016/j.biortech.2009.02.048

Nicewicz D., Kowaluk G., 2017: Właściwości włókien drzewnych przeznaczonych do produkcji MDF i metody ich badania. *Biuletyn Informacyjny Ośrodka Badawczo – Rozwojowego Przemysłu Płyt Drewnopochodnych w Czarnej Wodzie* 1 – 2/2017

Nicewicz D., Sala C., 2013: Technologiczne aspekty produkcji MDF. Wydawnictwo SGGW

Sari B., Nemli G., Baharoglu M., Bardak S., Zekovic E., 2012: The role of solid content of adhesive and panel density on the dimensional stability and mechanical properties of particleboard. *Journal of Composite Materials* 47(10) 1247–1255; doi: 10.1177/0021998312446503

Yumei B., Zhenhua G., 2010: The ambient aging of wood fiber and its effect on mechanical properties of MDF panels *Wood Science and Technology* 45: 501–510

**Wykaz norm:**

PN-EN 310:1994/Ap1:2002 Płyty drewnopochodne. Oznaczanie modułu sprężystości przy zginaniu i wytrzymałości na zginanie

## **Analiza wpływu okresu sezonowania płyt wiórowych na ich właściwości mechaniczne**

**Streszczenie:** W pracy dokonano analizy zmiany parametrów właściwości mechanicznych płyt wiórowych w zależności od czasu ich sezonowania. W tym celu wyprodukowano w warunkach laboratoryjnych płyty wiórowe trójwarstwowe o grubości 16 mm i gęstości 680 kg/m<sup>3</sup>. W produkcji płyt wykorzystano żywicę melaminowo-mocznikowo-formaldehydową. Płyty poddano badaniom właściwości mechanicznych, takich jak: wytrzymałość na zginanie statyczne, moduł sprężystości przy zginaniu statycznym, wytrzymałość na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn płyty oraz zdolność utrzymania wkrętów. Dodatkowo wykonano analizę rozkładu gęstości na przekroju poprzecznym płyt. Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono, że nie można wykluczyć wpływu czasu sezonowania na właściwości mechaniczne płyt. Jednak w przypadku przebadanych materiałów wpływ ten był niewielki i najbardziej widoczny w pierwszych 24 godzinach od wyprodukowania płyt. W kolejnych dniach sezonowania następowała minimalna zmiana parametrów wytrzymałościowych płyt.

**Słowa kluczowe:** płyty wiórowe, sezonowanie, właściwości mechaniczne

### **Wprowadzenie**

Polska znajduje się w światowej czołówce producentów mebli pod względem wartości produkcji oraz eksportu mebli. Przemysł meblowy jest jednym z najważniejszych obszarów gospodarki w Polsce. Sytuacja tej gałęzi przemysłu od wielu lat utrzymuje się na bardzo dobrym poziomie, a wartość sprzedanych mebli wykazuje tendencję wzrostową [Chmieliński i in. 2016]. Na wykresie 1. zobrazowano wartość sprzedanych mebli w Polsce w latach 2010-2016 oraz wartość prognozowanej sprzedaży w latach 2017-2020, na podstawie średniorocznego tempa zmian w oparciu o dane Głównego Urzędu Statystycznego bazy Euro-monitor International.

---

\* inż. Eliza Lieber, inż. Dariusz Pawlak,  
dr inż. Piotr Boruszewski, (0 22) 59 385 28, piotr\_boruszewski@sggw.pl  
Katedra Technologii i Przedsiębiorczości w Przemśle Drzewnym,  
Wydział Technologii Drewna SGGW w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159/34, 02-776 Warszawa



Wykres 1. Wartość sprzedanych mebli w Polsce

[<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pl/pdf/2017/06/pl-Raport-KPMG-Rynek-mebelarski-w-Polsce-2017.pdf>]

Produkowane w Polsce meble to w większości produkty do samodzielnego montażu, wykonane z tworzyw drewnopochodnych. Do produkcji elementów meblowych wykorzystuje się głównie płyty wiórowe, płyty komórkowe i płyty pilśniowe produkowane metodą suchą.

Należy zaznaczyć, że w 2016 roku w Polsce wyprodukowano łącznie ponad 10 mln m<sup>3</sup> tworzyw drzewnych i był to wzrost o 123% w stosunku do roku 2000. Na świecie Polska zajmuje siódmą pozycję pod względem wielkości produkcji tworzyw drzewnych, natomiast w Europie drugą (dane z 2016 roku). Około 53% produkowanych w Polsce tworzyw drzewnych stanowią płyty wiórowe - to z nich najczęściej powstają meble, 35% stanowi produkcja płyt włóknistych suchoformowanych, 9% przypada na produkcję płyt pilśniowych produkowanych metodą moką, natomiast zaledwie 4% przypada na produkcję tworzyw warstwowych. Z przedstawionych danych jednoznacznie wynika, że płyty wiórowe są podstawowym materiałem do produkcji mebli w Polsce. W 2016 roku w naszym kraju wyprodukowano łącznie aż 5390 tys. m<sup>3</sup> tego typu tworzyw [[www.fao.org/faostat](http://www.fao.org/faostat)].

Wzrastające zainteresowanie polskimi meblami, wymaga zwiększenia ich produkcji, co z kolei wiąże się z koniecznością rozwoju branży tworzyw drzewnych. Wymusza to polepszenia wydajności linii technologicznych, ich modernizowania lub tworzenia nowych. Płyty wiórowe po prasowaniu powinny być poddane procesowi sezonowania, który ma na celu wyrównanie ich wilgotności oraz uzyskanie pełnej wytrzymałości spoin klejowych łączących poszczególne cząstki drzewne. Okres sezonowania płyt wiórowych według publikacji sprzed

ponad 30 lat powinien trwać nie krócej niż 4 do 7 dni [Drouet i in. 1980]. Ilość publikacji na temat sezonowania gotowych płyt wiórowych jest dość ograniczona. Badania nad wpływem czasu sezonowania płyt wiórowych zostały poczynione w 1963 roku przez Pracownię Płyt Wiórowych Instytutu Technologii Drewna oraz Laboratorium Branżowe Płyt Wiórowych i Laminatów w Zakładzie Płyt Pilśniowych i Wiórowych w Rucianem-Nidzie. Należy podkreślić, że dane literaturowe w tym zakresie są w znacznej mierze starsze niż 20 lat, co nie pozostaje bez znaczenia w przypadku rozwoju technologii oraz zmian warunków produkcyjnych i ekonomicznych. W związku z tym ważne jest przeprowadzenie badań w celu uaktualnienia wiedzy w zakresie wpływu okresu sezonowania płyt wiórowych na ich właściwości mechaniczne.

Proces sezonowania płyt wiórowych po prasowaniu przede wszystkim umożliwia wyrównanie poziomu wilgotności płyty w całej jej objętości. Różnica wilgotności w poszczególnych warstwach płyty wiórowej wynika z procesów zachodzących w trakcie prasowania - wilgoć z warstw zewnętrznych przemieszcza się do warstw wewnętrznych. Natomiast różnice w płaszczyźnie płyty wynikają z odparowywania wilgoci przez jej boczne powierzchnie. Na skutek wyrównywania wilgotności warstwa przypowierzchniowa wydłuża się, a warstwa środkowa kurczy, przez co powstają naprężenia w płycie. Wynika to z większej gęstości warstwy zewnętrznej oraz szybszego utwardzenia kleju w tej warstwie. Jeśli naprężenia w warstwie górnej i dolnej są zróżnicowane to mogą prowadzić do spaczenia się płyty, dlatego tak istotne pozostaje zachowanie symetrii rozkładu wilgotności [Starecki i in. 1994]. W czasie procesu sezonowania płyt zachodzi także proces obniżania temperatury płyt. Po opuszczeniu prasy temperatura płyt wiórowych ulega stopniowemu obniżeniu, proces ten zależy od sposobu ułożenia tworzyw do sezonowania. Jeżeli płyty zostaną ułożone pojedynczo, ich chłodzenie odbędzie się w krótszym czasie. W przypadku sezonowania płyt w stosach, temperatura płyt zewnętrznych obniży się szybko, natomiast w środku pakietu wysoka temperatura będzie się utrzymała przez dłuższy okres [Drouet, 1992]. Czas obniżania temperatury płyt w stosie jest zależny od temperatury sezonowania, grubości płyt oraz ich objętości [Żmijewski 1964]. Długotrwałe działanie wysokiej temperatury może negatywnie wpływać na odporność spoin klejowych, co z kolei może powodować obniżenie wytrzymałości płyt. Z tego powodu w przemysłowej produkcji płyt wiórowych przed procesem sezonowania przeprowadza się chłodzenie płyt za pomocą chłodziń obrotowych lub przenośnikowych, co pozwala na zminimalizowanie tego niekorzystnego zjawiska. Proces chłodzenia odgrywa istotną rolę zwłaszcza w przypadku płyt wiórowych zaklejanych żywicą mocznikowo-formaldehydową lub melaminowo-mocznikowo-formaldehydową, kiedy to może dojść do obniżenia parametrów wytrzymałościowych tworzyw, ze względu na ograniczoną odporność spoin klejowych na długotrwałe działanie podwyższonej temperatury [Heiko 2010].

## Cel

Celem pracy było określenie oraz analiza wpływu okresu sezonowania płyt wiórowych na ich właściwości mechaniczne, na podstawie badań wykonanych w warunkach laboratoryjnych.

## Materiały i metodyka

Zakres niniejszej pracy obejmował:

- wykonanie trójwarstwowych płyt wiórowych w warunkach laboratoryjnych,
- wykonanie badań wybranych właściwości mechanicznych wytworzonych płyt wiórowych w założonych okresach od momentu ich wytworzenia, w zakresie:
  - badania wytrzymałości na zginanie statyczne (MOR) oraz modułu sprężystości przy zginaniu statycznym (MOE),
  - badania wytrzymałości na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn płyty (IB),
  - badania zdolności utrzymania wkrętów ( $F_v$ ),
- określenie profilu gęstości na przekroju poprzecznym wytworzonych w warunkach laboratoryjnych płyt wiórowych.

Materiał badawczy wykorzystany w pracy stanowiły płyty wiórowe trójwarstwowe, wytworzone z przemysłowych wiórów sosnowych w warunkach laboratoryjnych. Udział warstw zewnętrznych w płytach kształtował się na poziomie 36%. Zakładane wymiary płyt po prasowaniu wynosiły 320 x 320 x 16 mm, natomiast założona gęstość 680 kg/m<sup>3</sup>. Stopień zaklejenia wiórów na warstwy zewnętrzne wynosił 12%, a wiórów na warstwę wewnętrzną 10%. Do zaklejenia wiórów użyto żywicy melaminowo-mocznikowo-formaldehidowej (MUF). Jako utwardzacza do żywicy klejowej wykorzystano 10% wodny roztwór chlorku amonu w ilości 4 części wagowych na 100 części wagowych żywicy. Temperatura półek prasy w której prasowano kobierce wynosiła 180°C, a maksymalne ciśnienie jednostkowe 2,5 MPa. Jednostkowy czas prasowania (tzw. faktor prasowania) kształtował się na poziomie 18 s/mm.

Do określenia wpływu czasu sezonowania płyt na ich wybrane właściwości mechaniczne założono 8 wariantów czasowych (tabela 1.). Poszczególne warianty zróżnicowane były okresem sezonowania płyt, przed wykonaniem badań ich właściwości mechanicznych.

Tabela 1. Założenia poszczególnych wariantów sezonowania wyprodukowanych płyt

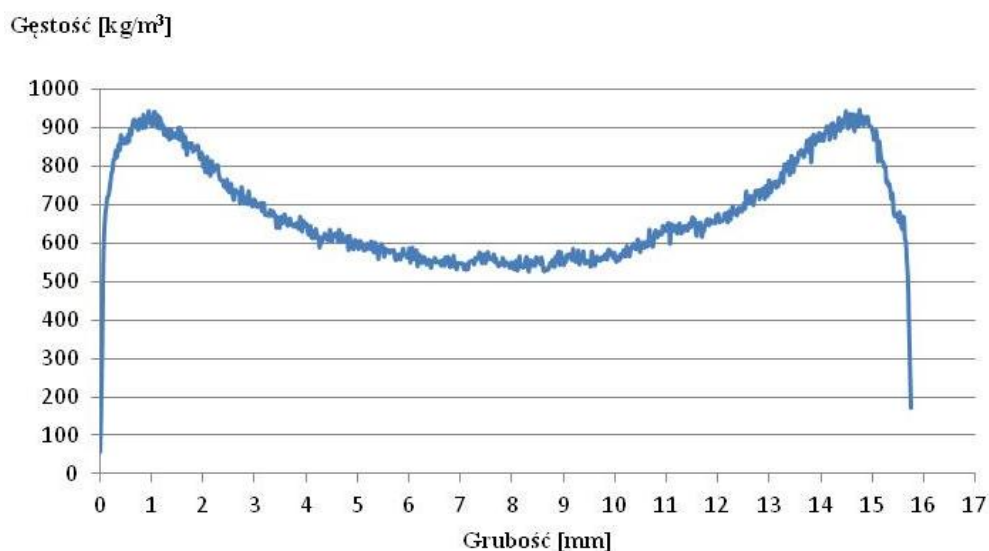
Wariant	W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
Okres sezonowania płyt po produkcji	1 godzina	1 dzień	2 dni	3 dni	4 dni	5 dni	6 dni	7 dni

Badanie wytrzymałości płyt na zginanie statyczne oraz badanie modułu sprężystości przy zginaniu statycznym wykonano w oparciu o wytyczne normy PN-EN 310:1994 „Płyty drewno-”

nopochodne – Oznaczenie modułu sprężystości przy zginaniu i wytrzymałości na zginanie”. Z kolei badanie wytrzymałości na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn płyty wykonano w oparciu o normę PN-EN 319:1999 „Płyty wiórowe i płyty pilśniowe – Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn płyty”, a badanie zdolności utrzymania wkrętów wykonywano w oparciu o normę PN-79/D-04204 „Płyty wiórowe i paździerzowe – Oznaczenie zdolności utrzymania wkręta”. Z wykorzystaniem profilomierza gęstości GreCon DAX oznaczono również profil gęstości określający jej rozkład na przekroju poprzecznym płyt. Profil gęstości zależy od budowy płyty. Warstwy zewnętrzne charakteryzują się z reguły wyższą gęstością od warstwy wewnętrznej. Płyty trójwarstwowe osiągają maksymalną gęstość 2 mm od powierzchni. Rozkład gęstości jest wynikiem procesu prasowania, zależy od szybkości zagęszczania kobierca. Wzrost temperatury i ciśnienia prasowania wpływa na zróżnicowanie gęstości na przekroju poprzecznym.

## Wyniki badań i analiza

W ramach przeprowadzonych w niniejszej pracy badań oznaczono, że średnia gęstość wytworzonych w warunkach laboratoryjnych płyt wynosiła  $680 \text{ kg/m}^3$ . Na wykresie 2 przedstawiono przykładowy profil gęstości wytworzonych w warunkach laboratoryjnych płyt, który charakteryzuje się typowym dla trójwarstwowych płyt wiórowych, U-kształtnym przebiegiem.

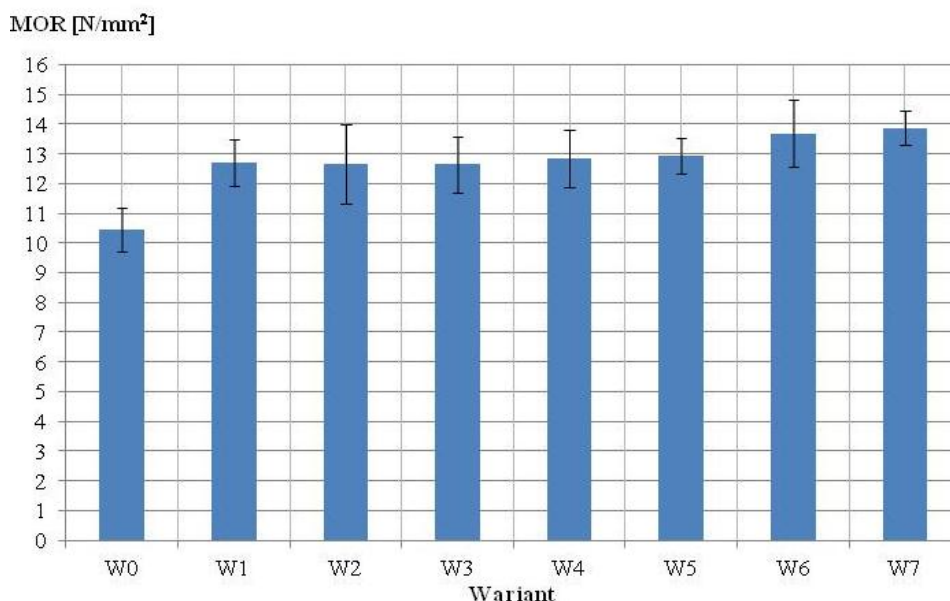


Wykres 2. Przykładowy wykres rozkładu gęstości na przekroju poprzecznym płyt wiórowych

Wyniki badań wytrzymałości na zginanie statyczne wytworzonych w warunkach laboratoryjnych płyt wiórowych przedstawiono na wykresie 3. Badania rozpoczęto godzinę po wy-



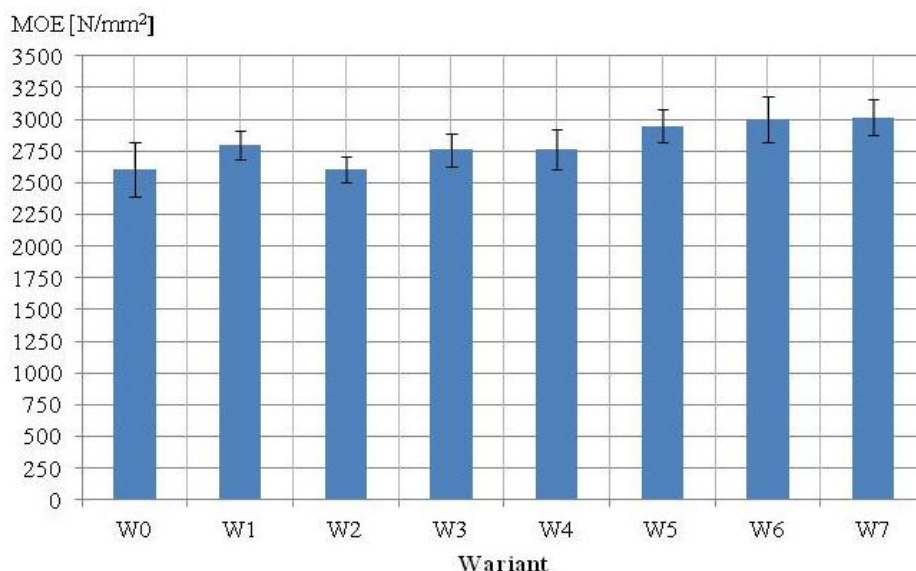
tworzeniu płyt, oznaczając ten pomiar jako wariant W0, kolejne pomiary wykonywano co 24 godziny przez okres 7 dni.



Wykres 3. Wyniki badań wytrzymałości na zginanie statyczne

Analizując wyniki badań wytrzymałości na zginanie statyczne wykonanych w warunkach laboratoryjnych płyt można stwierdzić, że wraz z wydłużeniem okresu sezonowania, parametr ten ulega poprawie. Jest to głównie związane z utwardzaniem się żywicy po procesie prasowania dzięki sezonowaniu płyt. Najniższą wartością wytrzymałości na zginanie statyczne charakteryzowały się próbki płyt z wariantu W0 (10,44 N/mm<sup>2</sup>). Najwyższą wartością badanej wytrzymałości (13,87 N/mm<sup>2</sup>) odznaczały się próbki z wariantu W7. W ciągu 7 dni sezonowania płyt, nastąpił wzrost wytrzymałości na zginanie o 33%. Największa różnica wytrzymałości nastąpiła pomiędzy wariantami W0 i W1, wynosiła ona 16%.

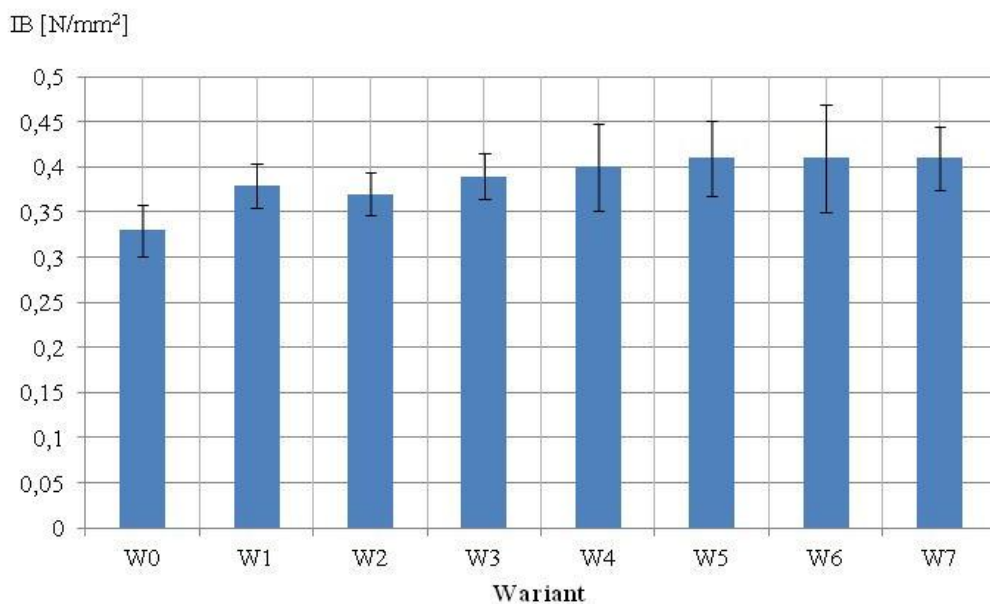
W warunkach użytkowania elementów korzystniejsza jest wiedza o zachowaniu się płyt w przedziale sprężystym. Informacji takich dostarcza moduł sprężystości przy zginaniu statycznym. Opisuje on sztywność materiału (płyt), czyli zakres odkształceń wywoływanych przez przyłożone do niego obciążenie. Wyniki badań oznaczenia modułu sprężystości przy zginaniu statycznym wytworzonych w ramach badań płyt wiórowych przedstawiono na wykresie 4.



Wykres 4. Wyniki oznaczenia modułu sprężystości przy zginaniu statycznym

Najniższą wartością modułu sprężystości przy zginaniu statycznym odznaczały się próbki płyt z wariantu W0 (2601 N/mm<sup>2</sup>). Z kolei najwyższą wartością modułu sprężystości przy zginaniu statycznym charakteryzowały się próbki płyt z wariantu W6 oraz W7 wynoszącą odpowiednio 2996 N/mm<sup>2</sup> i 3017 N/mm<sup>2</sup>. Różnica otrzymanych wyników między wariantem W0 i W7 wynosiła 16%.

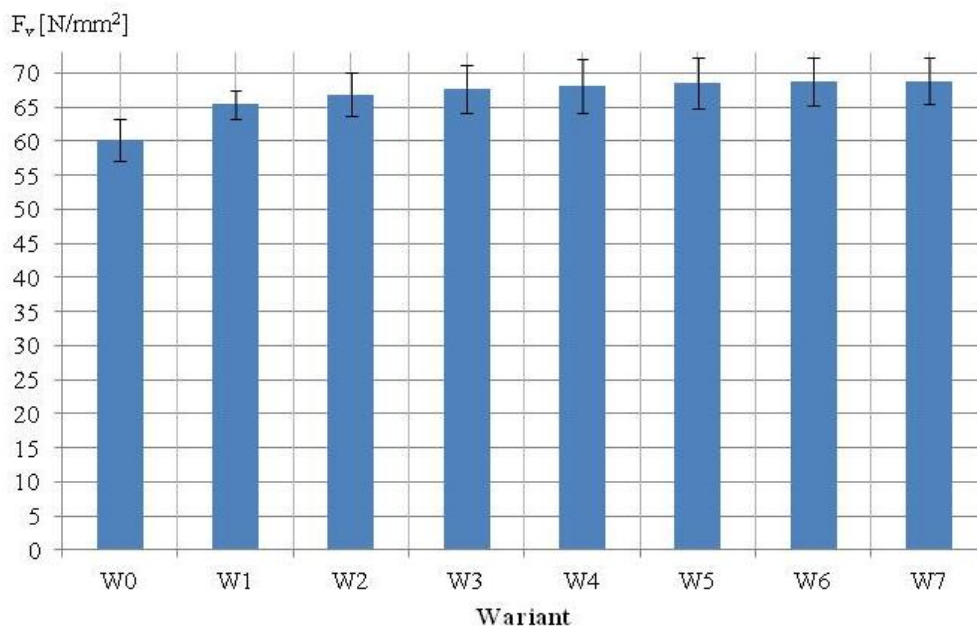
Kolejny charakter przenoszonych obciążeń dotyczy wytrzymałości na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn płyt. O wytrzymałości materiału w tym przypadku decyduje spójność całego jego przekroju, a nie tak jak w poprzednim wypadku tylko stref zewnętrznych. Wpływ ma tu przede wszystkim siła wzajemnego powiązania ze sobą poszczególnych cząstek lignocelulozowych w materiale. Wyniki badań omawianej wytrzymałości dla wytworzonych w warunkach laboratoryjnych płyt wiórowych przedstawiono na wykresie 5.



Wykres 5. Wyniki badań wytrzymałości na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn płyty

Analiza uzyskanych wyników pozwala stwierdzić, że wydłużenie czasu sezonowania płyt wiórowych do 4-5 dni, ma pozytywny wpływ na parametry wytrzymałościowe w odniesieniu do wartości rozciągania w kierunku prostopadłym do płaszczyzn przebadanych płyt. Pomiarzy wykonane godzinę po wytworzeniu płyt (w warunkach laboratoryjnych), wykazały najniższą wartość wytrzymałości na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn płyty wynoszącą 0,33 N/mm<sup>2</sup>.

Ostatnią spośród badanych właściwości mechanicznych wytworzonych w warunkach laboratoryjnych płyt wiórowych było określenie zdolności utrzymania wkrętów (uzyskane wyniki badań przedstawiono na wykresie 6).



Wykres 6. Wyniki badań zdolności utrzymania wkrętów

Najniższą wartością zdolności utrzymywania wkrętów charakteryzowały się próbki płyt z wariantu W0 (60 N/mm<sup>2</sup>). Maksymalną wartość stwierdzono dla płyt z wariantu W7 (69 N/mm<sup>2</sup>). W ciągu 7 dni sezonowania płyt nastąpił wzrost zdolności utrzymania wkrętów o 14%.

Całkowite wyrównanie naprężeń oraz wilgotności w płytach jest procesem długotrwałym. W procesie produkcyjnym nie jest możliwe całkowite pozbycie się naprężeń. Ponadto nawet w obrębie jednego stosu, naprężenie dla płyt znajdujących się po zewnętrznych stronach i w środku stosu jest inna. W 1963 roku Pracownia Płyt Wiórowych Instytutu Technologii Drewna oraz Laboratorium Branżowe Płyt Wiórowych i Laminatów w Zakładzie Płyt Pilśniowych i Wiórowych w Rucianem-Nidzie przeprowadziły badania nad sezonowaniem płyt wiórowych w stosach. W analizie wykorzystano dwa warianty składowania płyt: „na głucho” oraz z przekładkami co 15 płyt. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że przy sezonowaniu płyt w stosach „na głucho” przez 21 dni, dochodzi do obniżenia wytrzymałości na rozciąganie prostopadle do płaszczyzn płyty o 33%. W przypadku sezonowania na przekładkach co 15 płyt, obniżenie wytrzymałości jest znacznie mniejsze i wynosi 9%. Sezonowanie płyt bez przekładek powoduje obniżenie wytrzymałości na zginanie statyczne o około 17% przy składowaniu przez 21 dni. Natomiast przy składowaniu płyt z przekładkami badania nie wykazały żadnego wpływu na obniżenie wytrzymałości na zginanie. Analiza wykazała, że składowanie płyt „na głucho” powoduje podwyższenie pęcznienia na grubość od 39% do 131%, w zależności od okresu składowania płyt. Przypuszczano, że podwyższenie

pęcznienia było spowodowane uszkodzeniem struktury płyty. Płyty sezonowane w stosach z przekładkami co 15 płyt charakteryzowały się spęcznieniem niższym o 22-36% [Leśnikowski 1965]. W 1964 roku wykonano badania wpływu temperatury sezonowania płyt wiórowych na ich właściwości mechaniczne w Zakładzie Płyt Wiórowych w Szczecinku, gdzie płyty układano w stosy o wysokości 1,8 m i składowano do wysokości 5,5 m. W takich warunkach proces obniżenia temperatury i wilgotności trwał długo. Badania wykazały, iż temperatura 80-100°C utrzymująca się w stosie przez okres 7 dni powodowała znaczny spadek właściwości wytrzymałościowych płyt. Przeprowadzono dalsze badania dla różnych metod sezonowania: płyty sezonowane w stosie głuchym bez chłodzenia, płyty sezonowane w stosie głuchym po uprzednim trzyminutowym chłodzeniu oraz płyty sezonowane w stosie na przekładkach bez chłodzenia. Składowanie płyt na przekładkach w pewnym stopniu zabezpieczało płyty przed szkodliwym działaniem temperatury, natomiast po okresie sezonowania występowały widoczne wgniecenia dyskwalifikujące płytę jako pełnowartościowy materiał. Najlepszym sposobem zabezpieczającym płytę przed obniżeniem właściwości mechanicznych okazało się wcześniejsze chłodzenie płyt [Żmijewski 1964].

W badaniach poświęconych wpływowi rodzaju utwardzacza, dodatku mocznika oraz kondycjonowania na właściwości jakościowe płyt wiórowych, zbadano wpływ okresu sezonowania po 1 dniu od produkcji oraz po miesiącu. Próbkę były przechowywane w klimatyzowanym pomieszczeniu, w którym panowała temperatura 20°C i wilgotność względna powietrza 65%. Badania wykazały, że wydłużenie czasu kondycjonowania płyt wiórowych z jednego dnia do jednego miesiąca, znacząco poprawia wytrzymałość mechaniczną i właściwości jakości powierzchni oraz zmniejsza emisję formaldehydu i spęcznienie płyt na grubość [Atar 2014].

## **Wnioski**

1. Wydłużenie czasu sezonowania płyt wiórowych ma pozytywny wpływ na ich właściwości mechaniczne w zakresie: wytrzymałości na zginanie statyczne, modułu sprężystości przy zginaniu statycznym, wytrzymałości na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn płyt oraz zdolność utrzymania wkrętów.
2. Wyprodukowane w warunkach laboratoryjnych płyty po 2 dniach sezonowania spełniają wymagania techniczne określone w normie PN-EN 312:2011 dla typu płyt P2 o grubości 13-20 mm.
3. Największe różnice w otrzymanych wynikach odnotowano pomiędzy wariantem płyt W0 a wszystkimi pozostałymi wariantami. W kolejnych dniach sezonowania następuje stabilizacja parametrów wytrzymałościowych. Pozwala to stwierdzić, że w ciągu pierwszych 24 godzin zachodzą największe zmiany właściwości mechanicznych przebadanych płyt.

4. Okres sezonowania w największym stopniu wpłynął na wartość wytrzymałości na zginanie statyczne, gdzie wartość wytrzymałości przebadanych próbek pomiędzy pierwszym badaniem (po 1 godzinie od produkcji) oraz po 7 dniach sezonowania wzrosła o 33%.

## **Influence of particleboards storage period on their mechanical properties**

**Abstract:** This work contains an analysis of change in parameters of mechanical properties of particleboards depending on its storage period. For this purpose laboratory produced particleboards with thickness 16 mm and density 680 kg/m<sup>3</sup>, made of melamine-urea-formaldehyde resin. Particleboards mechanical properties were examined i.e.: modulus of rupture, modulus of elasticity, internal bond, screw holding. Additionally particleboards cross-section density distribution was examined. Based on the results of examination the following conclusions were drawn: particleboards storage time impact on its mechanical properties cannot be ignored. However in the case of the tested sample the impact of the storage time was small and rather unnoticeable in the first 24 hours since particleboards production. In the following storage days there could be observed a minimal change of parameters of mechanical properties.

**Keywords:** particleboards, storage, mechanical properties

### **Spis literatury**

Atar I., Nemli G., Ayrilmis N., Baharoglu M, Sari B., Bardak S. 2014: Effects of harder type, urea usage and conditioning period on the quality properties of particleboard. *Materials and Design* 56: 91-96

Chmieliński R., Gałązka A., Grochowina S., Krzemińska J. 2016: Rynek meblarski w Polsce – raport. KPMG

Drouet T. 1992: *Technologia płyt wiórowych*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa

Heiko T., Mark I., Milan S. 2010: *Wood-Based Panels-An Introduction for Specialists*. Brunel University Press, London

Leśnikowski A., Skupiński R., Szmit J. 1965: Sezonowanie płyt wiórowych. *Przemysł Drzewny* 2: 58-62

Starecki A., Drouet T., Leśnikowski A., Oniśko W. 1994: *Technologia tworzyw drzewnych* Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa

Żmijewski K. 1964: Wpływ temperatury sezonowania na właściwości mechaniczne płyt wiórowych. *Przemysł Drzewny* 7: 16-17

### **Strony internetowe**

[www.fao.org/faostat](http://www.fao.org/faostat)  
<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pl/pdf/2017/06/pl-Raport-KPMG-Rynek-meblarski-w-Polsce-2017.pdf>

### **Wykaz norm:**

PN-79/D-04204 Płyty wiórowe i paździerzowe - Oznaczenie zdolności utrzymania wkręta  
PN-EN 310:1994 Płyty drewnopochodne - Oznaczenie modułu sprężystości przy zginaniu i wytrzymałości na zginanie  
PN-EN 319:1999 Płyty wiórowe i płyty pilśniowe - Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn płyty

Leszek Danecki\*

## Płyty komórkowe z wkładem EcoPlank

**Streszczenie:** W artykule podano charakterystykę nowo opracowanego wkładu do płyt komórkowych wytworzonych na bazie włókien makulaturowych i roślinnych włókien naturalnych o nazwie EcoPlank. Przedstawiono różne warianty płyt komórkowych wytworzonych z udziałem płyt drewnopochodnych i tego rodzaju wkładu oraz scharakteryzowano właściwości fizyczne i mechaniczne.

**Słowa kluczowe:** EcoPlank, MDF, płyty komórkowe

### Wprowadzenie

Meblarstwo jest tą gałęzią przemysłu, która bardzo mocno się otwiera na nowe materiały i rozwiązania techniczne. W przeszłości w produkcji mebli była ważna estetyka, trwałość, funkcjonalność. Dzisiaj coraz więcej uwagi zwraca się na problemy środowiskowe produkcji i aspekty higieniczne produktu końcowego. Poszukuje się w ciągły sposób nowych, tańszych tworzyw o ukierunkowanym zastosowaniu. W ostatnich czasach nastąpił znaczny rozwój tworzyw drzewnych o obniżonej gęstości, oraz tworzyw wytworzonych z surowców recyklingowych lub odpadowych. Wykorzystanie tworzyw o obniżonej gęstości daje producentom mebli możliwość konkurencyjności cenowej i jest to czynnik w wielu przypadkach decydujący o zakupie danych mebli. Z pośród korzystnych cech lekkich płyt kompozytowych należy wymienić: znaczne obniżenie udziału surowca drzewnego i innych komponentów w ich wytwarzaniu, tym samym obniżenie kosztów transportu, niższy ciężar elementów przy ręcznym manipulowaniu, składaniu i transporcie.

Jeśli chodzi o samą budowę, jest to bardzo szeroka grupa materiałów płytowych, kompozytowych łączonych z różnych warstw w całość w celu uzyskania pożądanych cech mechanicznych i fizycznych. Typowa płyta tego rodzaju zbudowana jest z dwóch okładzin, wykonanych z twardego, mocnego i sztywnego materiału, sklejonych na ogół z wielowarstwowym materiałem stanowiącym środek, zwykle o mniejszej gęstości (Danecki, Hikiert 2007). W produkcji takich kompozytów istnieje możliwość zastosowania wielu kombinacji materiałowych. Okładziny mogą składać się z wszelkiego rodzaju płyt drewnopochodnych, płyt z tworzyw sztucznych, czy też blach metalowych, a warstwy środkowe z lekkich materiałów

---

\* mgr inż. Leszek Danecki, [leszek.danecki@obrppd.com.pl](mailto:leszek.danecki@obrppd.com.pl)  
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Płyt Drewnopochodnych sp. z o.o., ul. Mickiewicza 10a, 83-262 Czarna Woda, tel. 0-58 5878216, [www.obrppd.com.pl](http://www.obrppd.com.pl)



jak np. odpowiednio uformowany papier, drewno lub forniry o niskiej gęstości, korek, porowate płyty pilśniowe, tworzywa sztuczne o niskiej gęstości, w tym spienione, styropian itp..

## **Wypełnienia EcoPlank**

Najbardziej znanymi i szeroko stosowanymi wypełnieniami do płyt komórkowych są wypełnienia papierowe o strukturze plastra miodu (Honeycomb). Sporadycznie spotyka się wypełnienia z kartonu typu sinusoidalnego.

Obecnie w naszym kraju trwają przygotowania do uruchomienia produkcji i wprowadzenia na rynek nowego rodzaju wypełnienia do płyt komórkowych o nazwie EcoPlank. Historia powstania tych płyt sięga 2015 r., a zrodziła się z powodu rosnących cen drewna i chęci jego zastąpienia w pełni ekologicznym i tańszym produktem. Zanim Eko Plank osiągnął swój ostateczny wzór wdrażający, firma Science Effect Sp. z o.o. w ramach projektu dofinansowanego z Funduszy Europejskich pt. „EcoPlank – badania nad możliwością wykorzystania polimerów naturalnych i roślinnych włókien naturalnych, alternatywnych dla drewna w produkcji hybrydowych płyt drewnopochodnych dla branży meblarskiej i budowlanej” (<http://scienceeffect.eu/ecoplank>) opracowała setki koncepcji konstrukcji wypełnienia płyt masą celulozową o specjalnej recepturze, a następnie przeprowadziła szereg badań właściwości mechanicznych płyt, których warstwę wewnętrzną stanowiły EcoPlanki. Prace wdrożeniowe były poprzedzone opracowaniem wielu modeli z tworzywa polimerowego (polipropylenu) na drukarkach 3D. Po wielu testach i próbach dokonano wyboru najwytrzymalszych konstrukcji i dokonano międzynarodowych zgłoszeń patentowych. EcoPlank - wypełnienie do sandwichowych płyt meblowych, o lekkiej konstrukcji (zawiera ok. 70% powietrza), bazuje na makulaturze i materiałach naturalnych, ma konkurencyjne parametry wytrzymałościowe i jest biodegradowalne.

Wypełnienie EcoPlank to bardzo uniwersalne i dające wiele możliwości rozwiązanie dla przemysłu meblarskiego. Wypełnienie to charakteryzuje się dobrą stabilnością i posiada dobre parametry mechaniczne, także dla innych zastosowań, nie tylko meblowych. EcoPlank oklejone MDF- em pozwala na redukcję ok. 35% masy w stosunku do płyt wiórowych, co ma istotne znaczenie w transporcie. Podobna redukcja występuje w przypadku produkcji mebli z wykorzystaniem płyt z tym wypełnieniem.

W płytach z wypełnieniem EcoPlank można stosować łączenie kątowe i na ucios, tradycyjne łączniki mimośrodkowe, kołki z gwintem EuroscREW, a także standardowe kołki drewniane i drewniane lamelki. Mogą być używane standardowe zawiasy, prowadnice szuflad, wsporniki półek i szyny na drążki w szafach. W płytach z EcoPlankiem można również stosować niewidoczne łączenia, można je ciąć i wiercić w nich otwory, dokładnie tak samo, jak w innych płytach drewnopochodnych. Zależnie od przeznaczenia płyt z wkładem EcoPlan można je wytwarzać z krawędziami bocznymi z zastosowaniem drewna lub materiałów drewnopochodnych.

O ile wypełnienia o strukturze Honeycomb wykonywane są ze sklejonych pasków cienkiego papieru (o grubości 0,4- 0,5 mm) o identycznej budowie prawej i lewej strony, to wypełnienie Eco Plank jest rozwiązaniem całkowicie odmiennym. Pomimo innego kształtu prawej względem lewej strony, wypełnienie zostało tak zaprojektowane, że powierzchnie styku (punkty sklejania z płytami) są do siebie zbliżone wielkością i są znacznie większe niż w przypadku wypełnienia tzw. „plastra miodu”. Kształt wypustek został zaprojektowany pod kątem przenoszenia zwiększonych obciążeń na zginanie i ściskanie, a grubość samego wkładu papierowego wynosi ok.1,15-1,20 mm. Wykorzystanie wypełnienia EcoPlank do produkcji lekkich płyt komórkowych daje znaczną przewagę nad dotychczas stosowanym rozwiązaniem z udziałem „plastra miodu”.

## Cel

Celem badań było wykonanie i zbadanie płyt komórkowych z warstwą środkową z EcoPlank pod kątem ich przydatności dla przemysłu meblarskiego.

## Materiały i metodyka

Wkłady profilowe EcoPlank zostały wytworzone wg opracowanej receptury (makulatura, włókna topolowe, klej glutynowy) w oparciu o różne rodzaje makulatury. Przykładowo jeden z nich pokazano na fot.1.



lewa strona wkładu



prawa strona wkładu

Fot 1. Wypełnienie EcoPlank

Do oklejania wkładów EcoPlank zastosowano cienkie płyty MDF. Wykonano pięć różnych rodzajów płyt z wypełnieniami EcoPlank, w następujących wariantach:

- 1 – okład MDF 2,5mm, wypełnienie EcoPlank, klej polioctanowinylowy, założona grubość płyt – 16 mm;
- 2 – okład MDF 2,5mm, podwójny wkład EcoPlank, klej polioctanowinylowy, założona grubość płyt 30,0 mm;
- 3 – okład MDF 3,0 mm, wypełnienie EcoPlank, klej mocznikowo – formaldehydowy z utwardzaczem, założona grubość płyt 16,0 mm;

- 4 – okład MDF 2,5mm, wkład EcoPlank, klej mocznikowo – formaldehydowy z utwardzaczem, założona grubość płyt – 16,48 mm;
- 5 – okład MDF 2,5mm, wkład EcoPlank (zestaw prasowany przy zastosowaniu listew dystansowych), klej poliocetanowinyłowy, założona grubość płyt – 16.0 mm;

Klej w ilości średnio 150 g/m<sup>2</sup> był наносzony ręcznie za pomocą wałka z dozownikiem: na powierzchni arkusza EcoPlank (wariant 1,2,5) lub powierzchni okładzin MDF (wariant 2,4). Wyprodukowane płyty charakteryzowały się konstrukcją bezramiakovą.

Klejenie realizowano w prasie z dociskiem hydraulicznym na listwach dystansowych w temperaturze:

- 34°C w przypadku zastosowania kleju poliocetanowinyłowego,
- 104°C w przypadku kleju mocznikowo-formaldehydowego.

Na fot. 2 pokazano zestaw przygotowywany do prasowania, a na fot. 3 płytę komórkową z wkładem EcoPlank.



Fot 2. Okładzina MDF z warstwą wkładu EcoPlank



Fot 3. Płyta z wkładem EcoPlank

Badania właściwości wyprodukowanych płyt przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami:

- Wytrzymałość na zginanie statyczne (MOR) i moduł sprężystości przy zginaniu (MOE) - PN-EN 310:1994/Ap1:2002
- Gęstość PN-EN 323:1999 Płyty drewnopochodne. Oznaczanie gęstości,
- PN-EN315: 2001 Sklejka odchyłki wymiarów,
- ściskanie – procedura własna.

## Wyniki i dyskusja

Wyniki właściwości wytworzonych płyt podano w tabeli 1.

Wartości liczbowe podane w tabeli są średnimi z 8 pomiarów każdej właściwości.

Tabela 1. Właściwości płyt komórkowych z wypełnieniem EcoPlank

Wariat	Grubość płyt [mm]	Gęstość płyt [kg/m <sup>3</sup> ]	Ciężar pow. [kg/m <sup>2</sup> ]	MOR [N/mm <sup>2</sup> ]	MOE [N/mm <sup>2</sup> ]	Ściskanie [N/mm <sup>2</sup> ]
2	30,68	306	8,79	3,6	899	0,17
1	15,64	338	5,29	4,2	1248	0,18
3	16,10	331	5,34	2,8	1113	0,19
4	16,48	340	5,61	2,3	830	0,18
5	15,97	337	5,30	4,4	1238	0,18
średnia	16,18	336,50	5,39	3,43	1107,25	0,18
odchylenie	0,265	3,873	0,152	1,034	194,771	0,005

Ze względu na odmienną strukturę budowy płyty wariantu nr 2 (większa grubość oraz podwójna warstwa wkładów ECOPlank), w powyższej tabeli nie uwzględniono do wyliczeń wartości średniej oraz odchylenia standardowego wartości uzyskanych dla tego wariantu

Z danych przedstawionych w tabeli wynika, że najwyższe wartości wytrzymałości na zginanie miały płyty wykonane z zastosowaniem 2 warstw wypełnienia EcoPlank, które było połączone z okładzinami klejem poliocetanowinylovym. Płyty te charakteryzowały się stosunkowo niskim modułem sprężystości (899 N/mm<sup>2</sup>). Średnie wartości wytrzymałości na zginanie pozostałych płyt (z wariant 1, 3,4 oraz 5) były na zbliżonym poziomie (5,3-5,6N/mm<sup>2</sup>). Wartości wytrzymałości na ściskanie płyt wszystkich wariantów były na tym samym poziomie (0,17-0,19 N/mm<sup>2</sup>).

W chwili obecnej płyty lekkie wykonane z plastra miodu, wytłaczanej płyty wiórowej czy kartonu nie posiadają oddzielnej normy polskiej (PN), ani europejskiej (EN) w związku z tym, trudno odnieść się do jakichkolwiek ujednoczonych standardów odpowiadających technicznym parametrom meblowych lekkich płyt komórkowych. W związku z tym wartości zamieszczone w tabeli zostały odniesione do wartości podanych w normie dla płyt wiórowych, pełnych, o gęstości do 550kg/m<sup>3</sup> (norma w trakcie zatwierdzania). Zgodnie z normą EN 16368:2011 płyty wiórowe lekkie (gęstość poniżej 550kg/m<sup>3</sup>) przy grubości od 13 do 20 mm charakteryzują się wytrzymałością na zginanie statyczne 3,5N/mm<sup>2</sup>, zaś modułem sprężystości przy zginaniu statycznym 500N/mm<sup>2</sup>. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że wytrzymałość płyt z wypełnieniem EcoPlank osiąga niemal 3 krotnie wyższe wartości niż płyty wiórowe o gęstości do 550 kg/m<sup>3</sup>. Dzieje się tak mimo zastosowania konstrukcji bezramiakowej, w której osiągnięcie takich wyników można uznać za bezprecedensowy sukces.

Należy także podkreślić, że badane płyty komórkowe charakteryzowały się gęstością średnią między  $306 \text{ kg/m}^3$  a  $340 \text{ kg/m}^3$ , co stanowi prawie 2 krotnie niższą masę płyt z EcoPlank w porównaniu do lekkich płyt wiórowych, mimo zastosowania płyt MDF jako okładzin wypełnienia. Samo wypełnienie EcoPlank waży średnio ok.  $750 \text{ g/m}^2$  (około  $63 \text{ kg/m}^3$ ).

## Podsumowanie

Wyniki badań wskazują, że płyty z wypełnieniem EcoPlank spełniają normy dla lekkich płyt wiórowych i z powodzeniem mogą konkurować z płytami komórkowymi z plastrem miodu oraz z innymi wypełnieniami wytworzonymi w lekkiej technice. Jednocześnie uzyskane parametry zależą w dużej mierze od sposobu klejenia i rodzaju kleju oraz sposobu łączenia warstw EcoPlank. Ponadto prace badawcze pokazały, że istnieje jeszcze duży obszar pozwalający na podniesienie parametrów wytrzymałościowych płyt EcoPlank. Już testy prototypów, podczas których testowano różne sposoby klejenia, wzmacniania i stabilizowania płyt EcoPlank pokazały, jak duże jest pole do popisu w tym zakresie. Co więcej uzyskane parametry wytrzymałościowe, kilkukrotnie przekraczające parametry płyt wiórowych, otrzymano w konstrukcji bezramiakowej. W takim przypadku osiągnięcie parametrów lepszych niż płyta wiórowa, to bardzo obiecujący wynik.

## Cellular boards with EcoPlank cartridge

**Abstract:** The article describes the newly developed contribution to cellular boards based on recycled fibers and natural plant fibers called EcoPlank. Various variants of cellular boards manufactured with share of wood-based panels and this type of contribution were presented, as well as physical and mechanical properties of these boards.

## Literatura

Danecki L., Hikiert M.A. 2007: – Czym można zastąpić płyty wiórowe w produkcji mebli? Biuletyn Informacyjny OBRPPD w Czarnej Wodzie nr 2-4

## Strony internetowe

<http://scienceeffect.eu/ecoplank> z dn.15.05. 2018

## Wykaz norm:

PN-EN 310:1994/Ap1:2002 Płyty drewnopochodne. Oznaczanie modułu sprężystości przy zginaniu i wytrzymałości na zginanie

Gęstość PN-EN 323:1999 Płyty drewnopochodne. Oznaczanie gęstości,

PN-EN315: 2001 Sklejka odchyłki wymiarów,

EN 16368:2011 LIGHTWEIGHT PARTICLEBOARDS – SPECIFICATIONS

W pracach badawczych nad rozwojem i końcowym wzorem produktu, uczestniczyli i nadal uczestniczą pracownicy naukowcy WTD–SGGW w Warszawie oraz pracownicy OBR-PPD sp. z o. o. w Czarnej Wodzie.

## STATYSTYKA

### Statystyka produkcji płyt drewnopochodnych na podstawie FAOSTAT

W poprzednim numerze BI zamieściliśmy informacje dotyczące statystyki produkcji opracowane na podstawie Faostat. Obejmowały one wielkości produkcji za okres 2010-2016, oraz importu i eksportu w tych latach płyt drewnopochodnych w Polsce, we Francji, Włoszech, Turcji i Wielkiej Brytanii. Poniżej przedstawiamy opracowane w ten sam sposób dane dotyczące Polski, Kanady, USA i Brazylii. Wielkości dla Polski powtórzone w odniesieniu do numeru 2-3/2017, aby przy analizie i porównaniach danych czytelnik nie musiał ich szukać. Także komentarz dotyczący produkcji, importu, eksportu i konsumpcji w Polsce poszczególnych rodzajów płyt, jest powtórzeniem informacji z poprzedniego numeru. Na wszystkich wykresach przedstawiono wartości w tys. m<sup>3</sup>. Nad obszarem słupków przedstawiono dynamikę produkcji, przy czym wielkość produkcji w 2010 r. przyjęto za 100%, a każda następująca cyfra określa procentową zmianę w stosunku do roku (słupka) poprzedniego.

#### MDF

W Polsce w analizowanym okresie 2010-2016 nastąpił zdecydowany wzrost produkcji płyt MDF od poziomu 2,176 do 3,55 mln m<sup>3</sup> przy stosunkowo niewielkim imporcie i eksporcie (Tabela 1.). Import i eksport wzrastały jednak także, mniej więcej proporcjonalnie do produkcji. Należy wnioskować, że produkowane płyty były zużywane na potrzeby własnego rynku, głównie przez producentów mebli, te zaś w olbrzymiej większości były eksportowane. Konsumpcja w analizowanym okresie wzrosła o 72,5% od 1,773 do 3,058 mln m<sup>3</sup>.

W Kanadzie wielkość produkcji płyt MDF utrzymywała się na poziomie 800 tys. m<sup>3</sup> do 2013 r., po czym nastąpił jej dosyć zdecydowany wzrost. Dynamika produkcji w 2015 r. osiągnęła nawet 14,3%. W 2016 r. odnotowano jednak jej niewielki spadek - 1,6%. Konsumpcja płyt MDF w Kanadzie kształtowała się na nieco niższym niż produkcja poziomie, w latach 2015, 2016 odpowiednio 796 i 749 tys. m<sup>3</sup>. Konsumpcja w całym opisywanym okresie była nieco niższa niż produkcja. Eksport przewyższał dotąd zawsze import. Per saldo Kana-

da jest więc eksporterem płyt MDF, a wielkość tego eksportu kształtuje się na poziomie 400-700 tys. m<sup>3</sup>. Prawdopodobnie odbiorcą eksportowanych z Kanady płyt MDF są Stany Zjednoczone. Szczegółowe dane przedstawiono w tabeli 2.

W USA od 2012 r. produkcja płyt MDF utrzymywała się na stabilnym, bardzo wyrównanym poziomie, bliskim 3 mln m<sup>3</sup> (Tabela 3). W ostatnim okresie 2013 -2016 eksport i import były stosunkowo stabilne, przy czym import przewyższał eksport o 1,1 –1,2 mln m<sup>3</sup>. Konsumpcja wykazuje od początku analizowanego okresu stopniowy wzrost od poziomu 3,616. mln m<sup>3</sup> w 2010 r. do 4,211 mln m<sup>3</sup> w 2016 r. Jest jednak faktem, że zarówno produkcja jak i konsumpcja płyt MDF w USA są niewielkie w odniesieniu do wielkości i potencjału gospodarczego tego kraju.

Wielkość produkcji MDF w Brazylii rosła dynamicznie w latach 2012-2014 odpowiednio od 3,678 mln m<sup>3</sup> do 4,433 mln m<sup>3</sup>. Po tym okresie nastąpiło zahamowanie z dynamiką – 0,8% w 2015 r. W kolejnym 2016 r. odnotowano spadek o 8,8 % do poziomu 4,012 mln m<sup>3</sup>. Mimo to Brazylia jest liderem w produkcji tego rodzaju płyt na kontynencie amerykańskim. Produkowane płyty prawie w całości są konsumowane przez brazylijską gospodarkę. Import, który spadał stopniowo z poziomu 162 tys. m<sup>3</sup> w 2010 r. do 3 tys. m<sup>3</sup> w 2016 r. nie ma praktycznie gospodarczego znaczenia w zestawieniu z produkcją. Eksport natomiast stopniowo wzrastał z niskiego poziomu 24 tys. m<sup>3</sup> w 2010 r. do 627 tys. m<sup>3</sup> w 2016 r., co stanowiło 15,6% produkcji. Można przypuszczać, że Brazylia, która dysponuje szeroką bazą surowcową stanie się stopniowo liczącym się eksporterem płyt MDF na kontynencie amerykańskim.

### **PB (Particle boards) – Płyty wiórowe**

W Polsce w 2016 r. wyprodukowano 4,450 mln. m<sup>3</sup> tego rodzaju płyt. Od 2010 r. do 2016 r. produkcja utrzymywała się na stabilnym, prawie stałym poziomie, a w ostatnim 2016 r. dynamika osiągnęła 0,9%. Mimo stosunkowo wysokiej produkcji import tych płyt rósł w ostatnim okresie zdecydowanie przekraczając milion m<sup>3</sup>. Rósł też stopniowo od 2010 r. eksport od poziomu 338 tys. m<sup>3</sup> do 466 tys. m<sup>3</sup> w 2016 r. Wyraźnie rosła też konsumpcja osiągając w 2016 r. poziom 5,546 mln m<sup>3</sup>, co wskazywało na rynkowy niedobór płyt wiórowych. Płyty te były konsumowane w przeważającym stopniu przez dynamicznie rozwijający się przemysł produkcji mebli. Duży import świadczył o możliwości dalszego rozwoju produkcji, co miało zresztą miejsce. Zaawansowane inwestycyjnie i rozpoczynające produkcję nowe fabryki w tej branży przemysłu są faktem.

W Kanadzie produkcja na poziomie 1,7-1,75 mln m<sup>3</sup> utrzymuje się od 2010 r. i nie wykazuje ani wzrostowych ani spadkowych trendów. W analizowanym 7 letnim okresie wyraźnie wzrósł natomiast import z poziomu 121 tys. m<sup>3</sup> do 1,059 mln m<sup>3</sup>. Wzrastał jednak także eksport, więc konsumpcja wykazywała mało dynamiczne zmiany. W 1916 roku wynosiła 1,877 mln m<sup>3</sup> i kształtowała się na zbliżonym do produkcji poziomie. Zmieniająca się w nie-

wielkim stopniu konsumpcja może być dowodem na stabilność rynku wewnętrznego Kanady, co tłumaczyłoby także stabilność w produkcji.

W USA produkcja płyt wiórowych osiągnęła apogeum 5,619 mln m<sup>3</sup> w 2011 r. W 2012 r. nastąpiło jej zdecydowane załamanie z dynamiką – 33,6%. Produkcja spadła wówczas do poziomu 3,665 mln m<sup>3</sup>. W późniejszym okresie nastąpił wprawdzie jej niewielki wzrost, ale można ocenić, że osiągnął poziom 4,1-4,3 mln m<sup>3</sup>, wokół którego oscyluje. W całym analizowanym okresie import płyt wiórowych w Stanach Zjednoczonych zdecydowanie przewyższał eksport, ale w odniesieniu do produkcji ani import, ani eksport nie były duże. Per saldo w USA skonsumowano w 2016 r. 4,337 mln m<sup>3</sup> płyt wiórowych. Największa konsumpcja 6,18 mln m<sup>3</sup> wystąpiła w 2011 r., po czym, nastąpiło jej zdecydowane załamanie, kiedy to w 2012 r. spadła do 3,955 mln m<sup>3</sup>. Mimo to Stany Zjednoczone są bezsprzecznie liderem na kontynencie amerykańskim w produkcji i konsumpcji płyt wiórowych.

W Brazylii w 2016 r. produkcja płyt wiórowych osiągnęła poziom 2,96 mln m<sup>3</sup>. Dynamika produkcji w ostatnim analizowanym roku wyniosła 9,6%. Największą w historii produkcję 3,381 mln m<sup>3</sup>, osiągnięto w 2013 r., po czym następował spadek aż do 2015 r. W całym analizowanym okresie import płyt wiórowych miał marginalne znaczenie (tabela 4). Także eksport nie był znaczny, chociaż w 2016 r. osiągnął poziom 120 tys. m<sup>3</sup>. Można stwierdzić, że Brazylia konsumuje prawie w 100% wytwarzane w kraju płyty wiórowe.

## **OSB**

Płyty OSB były produkowane w Polsce do 2014 r. na jednej linii. Wytwarzano w kolejnych pięciu latach analizowanego okresu ilości w granicach 412-495 tys. m<sup>3</sup>, przy zmiennej dynamice od -12,3% do +20,4%. W 2015 r. firma Kronopol uruchomiła w Strzelcach Opolskich drugą w Polsce linię, co znacznie zintensyfikowało produkcję podnosząc ją do poziomu 750 tys. m<sup>3</sup> w 2016 r. (tabela 1). Import i eksport tych płyt w latach 2010-2016 był zmienny, ale zawsze znaczący w stosunku do produkcji. Także konsumpcja wahała się w dosyć szerokich granicach 380-568 tys. m<sup>3</sup> osiągając krańcowe poziomy odpowiednio w latach 2012 i 2015.

W Kanadzie produkcja płyt OSB rosła w całym analizowanym okresie w stosunkowo stałym tempie od 4,423 mln m<sup>3</sup> w 2010 r. do 7,913 mln m<sup>3</sup> w 2016 r. (Tabela 2.). Można uznać, że w tym czasie wielkość produkcji została prawie podwojona. Import płyt OSB był w tym czasie niewielki min. 83, a max 183 tys. m<sup>3</sup>. Za to eksport był zawsze znaczący w stosunku do produkcji tak, że konsumpcja zmieniała się w niewielkim stopniu, co świadczy o zdecydowanym nasyceniu własnego rynku. Maksymalna konsumpcja jaką osiągnięto w 2016 r. wynosiła 2,606 mln m<sup>3</sup>.

Stany Zjednoczone są zdecydowany liderem na kontynencie amerykańskim zarówno w produkcji, jak też i w konsumpcji płyt OSB. Podobnie jak i w Kanadzie w analizowanym okresie produkcja rosła wykazując dynamikę zawierającą się w przedziale 0,7% - 13,2%. Przy maksymalnej produkcji w 2016 r., która osiągnęła poziom 12,321 mln m<sup>3</sup>, zaimporto-



wano jeszcze do USA 5,102 mln m<sup>3</sup> tego rodzaju płyt. Eksport w okresie obejmującym lata 2010-2016 zmieniał się w granicach 231-310 tys. m<sup>3</sup>. Był on więc znikomy zarówno w stosunku do produkcji jak też i konsumpcji, która w rekordowym 2016 r. osiągnęła poziom 17,112 mln m<sup>3</sup>.

Analizowane dane statystyczne wskazują na to, że płyty OSB nie odgrywają wielkiego znaczenia w gospodarce Brazylii. Ich produkcja zmieniała się w okresie lat 2010-2016 w granicach 176-233 tys. m<sup>3</sup>. Import pojawił się dopiero w 2015 r. w znikomej ilości 148 m<sup>3</sup>. Wcześniej płyty OSB do Brazylii nie były importowane. Eksport zaś, chociaż niewielki, ale znaczący w stosunku do produkcji ma tendencje zwykłe. W ostatnim analizowanym 2016 r. wyeksportowano z Brazylii 120 tys. m<sup>3</sup>, to jest ponad połowę produkcji, która w tym roku osiągnęła poziom 233 tys. m<sup>3</sup>.

### **IB (Insulating boards) – Płyty pilśniowe porowate**

W produkcji IB w Polsce osiągnięty został w 2016 r. poziom 750 tys. m<sup>3</sup>. Jesteśmy w tym sortymencie płyt od lat zdecydowanym liderem w Europie. Trzeba podkreślić, że dynamika w produkcji wyniosła przy tym 6,8%. Świadczy to o ciągłym rozwoju w tej dziedzinie. Płyty pilśniowe porowate produkowane są przede wszystkim dla budownictwa. Znamienne jest, że w 2016 r. eksport osiągnął w Polsce poziom 772 tys. m<sup>3</sup> przy marginalnym imporcie 6 tys. m<sup>3</sup>. Oznacza to, że praktycznie cała produkcja wraz z pewnym zapasem magazynowym była wywożona z Polski. Dotyczy to także lat poprzednich. Polska produkcja zaspakajała potrzeby w innych krajach, głównie w Niemczech. W krajowym budownictwie płyty te nie były dotąd powszechnie stosowane.

W Kanadzie od 2012 r. płyt IB nie produkuje się. Ostatnie dane o produkcji tego wyrobu dotyczą 2011 r. Wyprodukowano wówczas 430 tys. m<sup>3</sup>. Zatrzymanie produkcji nie wpłynęło na import ani eksport tych płyt. W ramach międzynarodowego handlu importuje się do Kanady niewielkie ilości płyt IB, które tylko częściowo są konsumowane (Tabela 2). Konsumpcja zmniejszała się jednak ciągle w analizowanym okresie czasu spadając z poziomu 545 tys. m<sup>3</sup> w 2010 r. do 68 tys. m<sup>3</sup> w 2016 r.

W Stanach Zjednoczonych produkcja płyt pilśniowych porowatych utrzymuje się bardzo stabilnie na wysokim poziomie 4,876 mln m<sup>3</sup>. USA są zdecydowanym światowym liderem w produkcji tego rodzaju płyt. Trzeba podkreślić, że także wysoki poziom konsumpcji jest wyjątkowo stabilny 4,825-4,93 mln m<sup>3</sup> w analizowanym okresie (Tabela 3). Przy wysokiej własnej produkcji Stany Zjednoczone importują i eksportują stosunkowo niewielkie ilości płyt IB. Można uznać, że eksport kompensowany jest importem.

W Brazylii płyt pilśniowych porowatych nie produkuje się. Import i eksport są marginalne. Trudno wyliczyć i uznać za miarodajne wielkości konsumpcji płyt IB w Brazylii w analizowanym okresie, gdyż w wielu latach eksport przewyższał import opierając się prawdopodobnie na handlowych zapasach magazynowych, albo występowały błędy w klasyfikacji i statystyce (Tabela 4.).

## **HB (Hardboards) – Płyty pilśniowe twarde**

W Polsce poziom produkcji płyt HB osiągnął w 2016 r. 110 tys. m<sup>3</sup> przy dynamice 2,8% w stosunku do roku poprzedniego, w którym wyprodukowano tylko 107 tys. m<sup>3</sup>. Rok 2015 zapisał się w analizowanym okresie 2010-2016 wynikiem najmniejszej produkcji. Import w ostatnim roku wyniósł 171 tys. m<sup>3</sup>, a eksport 286 tys. m<sup>3</sup>. Wyliczona matematycznie konsumpcja w skali roku osiągnęła zatem ujemny poziom - 5 tys. m<sup>3</sup>. To matematyczne wyliczenie nie pokrywa się z rzeczywistością, gdyż pewne ilości płyt HB są jednak konsumowane przemysłowo do wytwarzania środków belek dwuteowych IB. Eksport obniżył zatem stany magazynowe, których niestety nie znamy i nie możemy zaprezentować. Płyty HB w obliczu konkurencji cenowej ze strony płyt HDF już od wielu lat przeżywają regres. Mimo to utrzymują się one na rynku z uwagi na dobre właściwości hydrofobowe bardzo istotne przy niektórych zastosowaniach.

W Kanadzie produkcja płyt pilśniowych twardych wynosiła w 2016 r. 90 tys. m<sup>3</sup>. Podobnie jak i w Polsce w Kanadzie w 2016 r. eksport płyt HB wyraźnie przewyższył import. Wyniósł on 86 tys. m<sup>3</sup>, przy imporcie 50 tys. m<sup>3</sup>. Konsumpcja w ostatnim, 2016 r. wyniosła tylko 54 tys. m<sup>3</sup> i była najniższa w całym analizowanym okresie. Można wnioskować, że płyty twarde wytwarzane metodą moką tracą w Kanadzie, podobnie jak i w całym świecie na znaczeniu w gospodarce.

W USA w 2010 r. wyprodukowano jeszcze 802 tys. m<sup>3</sup> płyt HB. Jednak już w następnym 2011 r. nastąpiło zdecydowane załamanie produkcji. Spadła ona wówczas do najniższego poziomu w analizowanym okresie 124 tys. m<sup>3</sup>. W późniejszych latach produkcja wzrosła osiągając w latach 2014-2016 poziom 390 tys. m<sup>3</sup>, co jednak w przybliżeniu jest tylko połową wcześniej wytwarzanej ilości. Bardzo zbliżony przebieg miała w tym okresie konsumpcja, na którą wpływały wprawdzie wielkości importu i eksportu (tabela 3.), ale w efekcie konsumpcja wynosiła odpowiednio 860 tys. m<sup>3</sup> w 2010 r. i 505 tys. m<sup>3</sup> w 2016 r. Z przytoczonych ilości można wnioskować, że podobnie jak w innych krajach także w USA technologia mokra produkcji płyt traci powoli gospodarcze znaczenie.

W Brazylii produkcja płyt HB utrzymywała się od 2010 r. na poziomie powyżej 300 tys. m<sup>3</sup> (tabela 4.). Następował jednak powolny spadek ilości wyprodukowanych płyt i chociaż dynamika tego spadku nie była wielka, to jednak w okresie od 2010 r. do 2016 r. wyraźna. Import płyt HB był marginalny, zaś eksport rósł stopniowo od 86 tys. m<sup>3</sup> w 2010 r. do 184 tys. m<sup>3</sup> w 2016 r.. Rosnący eksport zdecydowanie wpłynął na poziom konsumpcji, która zmniejszyła się w rozważanych krańcowych latach analizowanego okresu z 299 do 138 tys. m<sup>3</sup>.

## **Plywood – Sklejka**

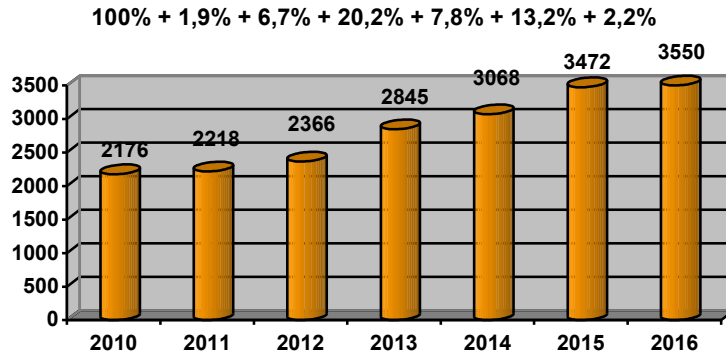
W Faostat wielkość produkcji sklejki w Polsce w 2016 r. określono na 400 tys. m<sup>3</sup>. SPPDwP zbierając informacje o wielkości produkcji sklejki, ocenia ją na dużo niższym, sięgającym nieco powyżej 50% przytoczonego poziomie. Wyjaśnialiśmy tę różnicę w poprzed-

nich numerach BI, ale dla nowych czytelników jeszcze raz podajemy, że wynika ona prawdopodobnie z zaliczania przez statystykę Faostat do sklejki również innych wyrobów, np. kształtek sklejkowych, niektórych sortymentów drewna klejonego lub tp. Przyjmujemy jednak, że statystyka Faostat w ten sam sposób odnosi się do produkcji we wszystkich krajach i przytoczone wielkości są tym samym porównywalne. Dynamika produkcji sklejki w Polsce w 2016 r. wyniosła 2,6%, ale poprzednio na przestrzeni lat 2010-2016 notowano też i wartości ujemne. Eksport w 2016 r. wyniósł 254 tys. m<sup>3</sup>, a import 298 tys. m<sup>3</sup>. Per saldo skonsurowaliśmy więc 444 tys. m<sup>3</sup> sklejki i zaliczanych do tej grupy płyt i wyrobów.

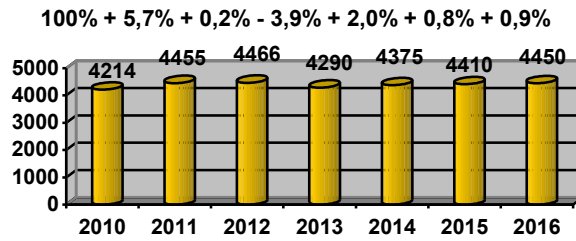
Kanada posiada ogromne zaplecze materiałowe do produkcji wyrobów płytowych, w tym także sklejki. Mimo to w 2016 r. przy produkcji 1,951 mln m<sup>3</sup> wyeksportowano 626 tys. m<sup>3</sup>, a zaimportowano 1,343 mln m<sup>3</sup>. W całym analizowanym okresie Kanada była per saldo importerem sklejki. Konsumpcja od szeregu lat utrzymuje się na poziomie w przedziale 2,6-3,2 mln m<sup>3</sup>.

Produkcja sklejki w Stanach Zjednoczonych w latach 2010-2016 utrzymywała się na prawie stałym i stabilnym poziomie około 9,5 mln m<sup>3</sup>. Dynamika w tym okresie zawierała się w przedziale od -2,4% do 2,0%. Mimo wysokiej produkcji USA podobnie jak Kanada są per saldo importerem sklejki. W ostatnim z analizowanych 2016 r. zaimportowano 4,876 mln m<sup>3</sup>, a wyeksportowano tylko 687 tys. m<sup>3</sup>. Import przy tym z biegiem lat rósł, a eksport nieco malał. Konsumpcja wykazywała zatem trend wzrostu od 11,077 mln m<sup>3</sup> w 2010 r. do 13,577 mln m<sup>3</sup> w 2016 r. Sklejka jest w USA tradycyjnie wykorzystywana w budownictwie, które jest jej głównym odbiorcą.

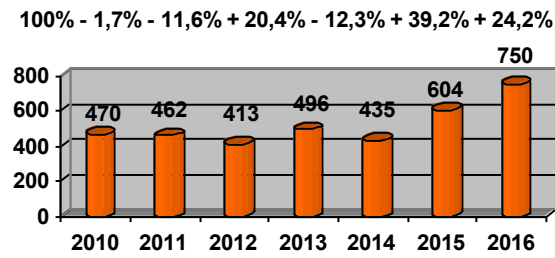
W Brazylii produkcja sklejki na średnim poziomie 2,4 mln m<sup>3</sup> wykazywała w analizowanym okresie zmienną dynamikę od – 7,8% do 12,4%. Przy tej wielkości produkcji import sklejki do Brazylii był znikomy. Także konsumpcja była stosunkowo niewielka. W latach 2011, 2012, 2013 wynosiła wprawdzie odpowiednio 1,241 mln m<sup>3</sup>, 1,219 mln m<sup>3</sup>, 0,907 mln m<sup>3</sup>, ale w późniejszym okresie spadła do 433 tys. m<sup>3</sup> w 2016 r. Brazylia była więc eksporterem sklejki. Można wnioskować, że w oparciu o możliwości surowcowe jakie posiada Brazylia, produkcja sklejki ma tu szanse dalszego dynamicznego rozwoju.



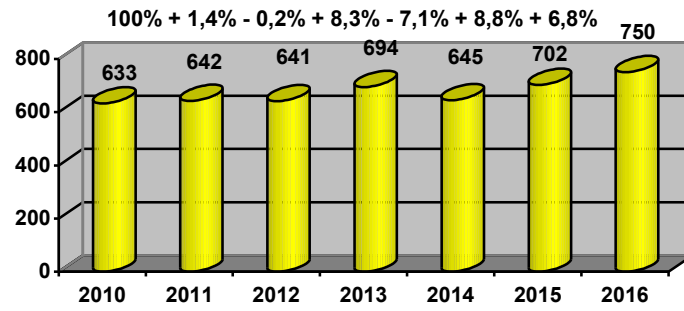
Rys. 1. Wielkość produkcji płyt MDF w Polsce w [tys.]



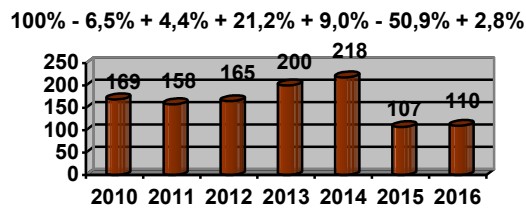
Rys. 2. Wielkość produkcji płyt wiórowych w Polsce w [tys. m3]



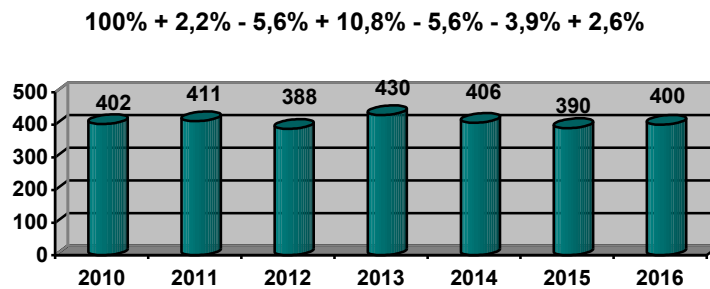
Rys. 3. Wielkość produkcji płyt OSB w Polsce w [tys. m3]



Rys.4. Wielkość produkcji płyt piśniowych porowatych (Insulating board - metoda mokra) w Polsce w [tys. m<sup>3</sup>]



Rys. 5. W wielkość produkcji płyt piśniowych twardych (Hardboard - metoda mokra) w Polsce w [tys. m<sup>3</sup>]

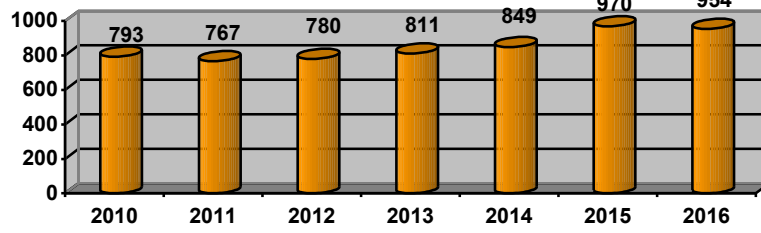


Rys.6. Wielkość produkcji sklejk w Polsce w [tys. m<sup>3</sup>]

Tabela 1. Produkcja, eksport, import płyt drewnopochodnych w Polsce w latach 2010-2016  
[tys. m<sup>3</sup>]

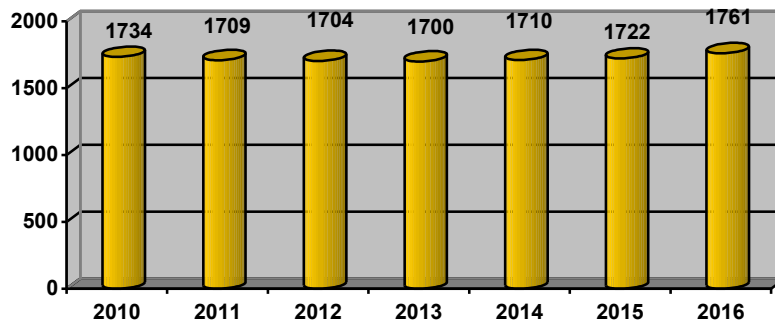
Rodzaj płyt	Rok	Produkcja	Eksport	Import	Konsumpcja
MDF/HDF	2010	2.175.727	570.600	167.962	1.773.089
	2011	2.218.087	562.767	163.325	1.818.645
	2012	2.365.939	580.452	113.461	1.898.948
	2013	2.844.569	637.614	145.550	2.352.505
	2014	3.068.087	710.536	198.468	2.556.019
	2015	3.471.819	777.634	216.878	2.911.063
	2016	3.550.000	782.099	290.390	3.058.291
Hardboard	2010	168.623	340.745	189.114	16.992
	2011	158.255	330.428	195.706	23.533
	2012	164.729	340.633	111.787	-64.117
	2013	199.574	330.366	129.149	-1.643
	2014	218.349	300.937	187.079	104.491
	2015	107.306	267.755	168.241	7.792
	2016	110.000	286.297	171.388	13.091
Insulating board	2010	632.724	526.538	12.167	118.353
	2011	641.792	488.800	10.259	163.251
	2012	640.749	499.022	6.634	148.361
	2013	694.313	524.351	12.330	182.292
	2014	645.028	558.642	9.098	95.484
	2015	701.982	667.326	7.393	42.049
	2016	750.000	772.292	5.894	-16.398
Particle board	2010	4.214.019	337.641	891.882	4.768.260
	2011	4.455.381	331.196	788.210	4.912.395
	2012	4.466.391	511.099	726.006	4.681.298
	2013	4.290.123	437.269	871.540	4.724.394
	2014	4.374.922	442.194	1.228.183	5.160.911
	2015	4.409.885	454.145	1.391.962	5.347.702
	2016	4.450.000	466.192	1.561.734	5.545.542
OSB	2010	470.081	223.040	259.460	506.501
	2011	462.094	242.057	192.994	413.031
	2012	412.988	227.383	194.525	380.130
	2013	495.647	240.608	215.697	470.736
	2014	434.555	224.472	247.172	457.255
	2015	604.254	237.858	201.666	568.062
	2016	750.000	336.682	101.128	514.446
Plywood	2010	402.406	132.613	160.001	429.794
	2011	411.196	141.400	198.568	468.364
	2012	388.240	168.917	186.904	406.227
	2013	429.736	181.187	215.000	463.549
	2014	406.218	202.734	299.034	502.518
	2015	390.444	250.426	290.456	430.474
	2016	400.000	253.698	297.590	443.892

100% - 3,3% + 1,7% + 4,0% + 4,7% + 14,3% - 1,6%



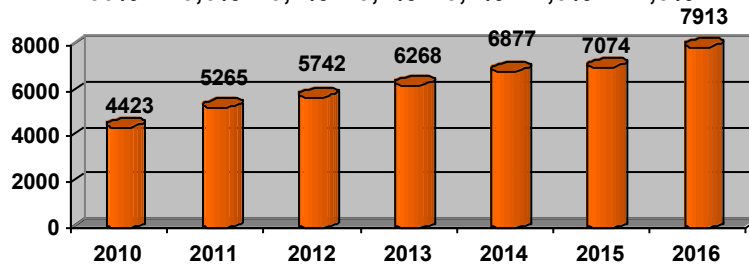
Rys. 7. Wielkość produkcji płyt MDF w Kanadzie w [ty]

100% - 1,4% - 0,3% - 0,2% + 0,6% + 0,7% + 2,3%

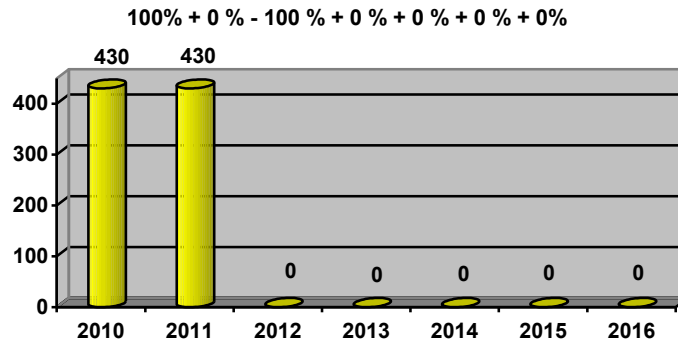


Rys. 8. W wielkość produkcji płyt wiórowych w Kanadzie w [tys. m<sup>3</sup>]

100% + 19,0% + 9,1% + 9,2% + 9,7% + 2,9% + 11,9%

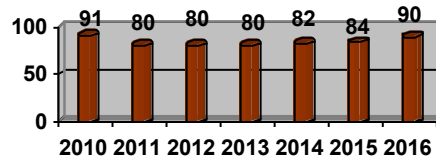


Rys. 9. Wielkość produkcji płyt OSB w Kanadzie w [tys.<sup>3</sup>]



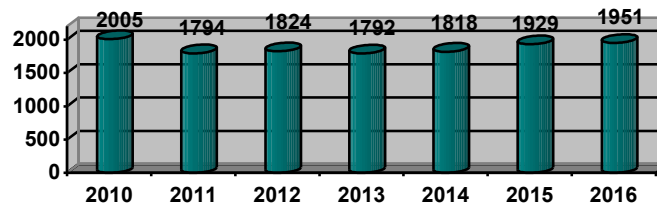
Rys. 10. Wielkość produkcji płyt pilśniowych izolacyjnych (Insulating board) w Kanadzie w [tys m<sup>3</sup>]

100% - 2,1% + 0% + 0% + 2,5% + 2,4% + 7,1%



Rys. 11. Wielkość produkcji płyt pilśniowych twardych

100% - 10,5% + 1,7% - 1,8% + 1,5% + 6,1% + 1,1%



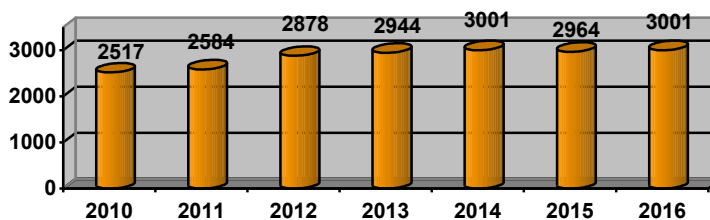
Rys. 12. Wielkość produkcji sklejk w Kanadzie w [tys m<sup>3</sup>]



Tabela 2. Produkcja, eksport, import płyt drewnopochodnych w Kanadzie w latach 2010-2016 [tys. m<sup>3</sup>]

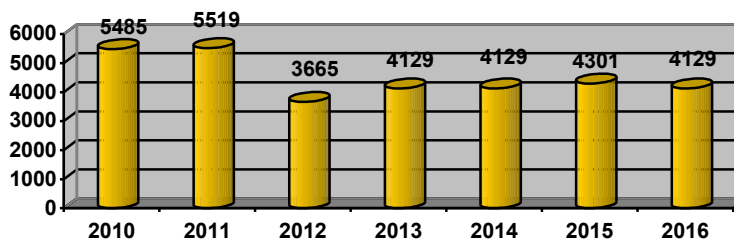
Rodzaj płyt	Rok	Produkcja	Eksport	Import	Konsumpcja
MDF/HDF	2010	793.000	408.000	300.000	685.000
	2011	767.000	444.683	240.264	562.581
	2012	780.000	429.000	264.000	615.000
	2013	811.164	509.129	172.210	474.245
	2014	849.000	581.957	451.085	718.128
	2015	970.000	703.795	530.081	796.286
	2016	954.000	675.512	470.515	749.003
Hardboard	2010	91.000	94.000	161.000	158.000
	2011	80.000	58.963	148.145	169.182
	2012	80.000	36.000	158.000	202.000
	2013	80.000	43.502	154.269	190.767
	2014	82.000	17.156	128.760	193.604
	2015	84.000	26.427	43.067	100.640
	2016	90.000	85.949	50.340	54.391
Insulating board	2010	430.000	75.000	190.000	545.000
	2011	430.000	96.796	191.340	524.544
	2012	0	104.000	243.000	139.000
	2013	0	70.117	230.000	159.883
	2014	0	76.590	180.364	103.774
	2015	0	69.042	165.284	96.242
	2016	0	107.748	175.533	67.785
Particle board	2010	1.734.000	342.805	120.895	1.512.090
	2011	1.709.000	686.404	507.726	1.530.322
	2012	1.704.000	812.000	369.000	1.261.000
	2013	1.700.269	878.413	502.957	1.324.813
	2014	1.710.000	874.301	901.829	1.737.528
	2015	1.722.000	917.051	761.655	1.566.604
	2016	1.761.000	942.923	1.059.287	1.877.364
OSB	2010	4.423.000	2.731.118	121.910	1.813.792
	2011	5.265.000	3.073.596	110.000	2.301.404
	2012	5.742.000	3.380.000	83.000	2.445.000
	2013	6.268.000	3.892.418	102.026	2.477.608
	2014	6.877.000	4.404.000	134.000	2.607.000
	2015	7.074.000	4.790.000	183.000	2.467.000
	2016	7.913.000	5.439.000	132.000	2.606.000
Plywood	2010	2.005.000	301.000	1.750.000	3.454.000
	2011	1.794.000	359.433	1.553.562	2.943.129
	2012	1.824.000	287.000	1.621.000	3.158.000
	2013	1.792.000	426.329	1.469.265	2.834.936
	2014	1.810.000	482.366	1.586.513	2.914.147
	2015	1.929.000	647.314	1.491.749	2.773.435
	2016	1.951.000	626.347	1.343.249	2.667.902

100 % + 2,7 % + 11,4 % + 2,3 % + 1,9 % - 1,2 % + 1,2%



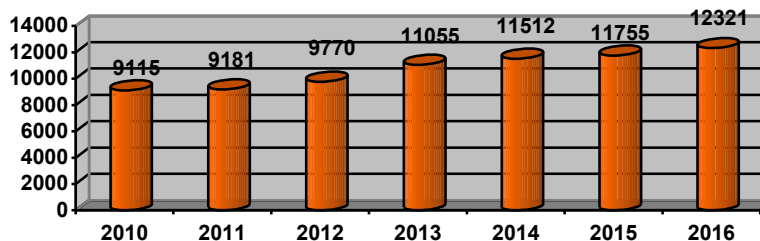
Rys. 13. Wielkość produkcji płyt MDF wUSA [tys. m<sup>3</sup>]

100 % + 0,6 % - 33,6 % + 12,7 % + 0,0 % + 4,2 % - 4,0%

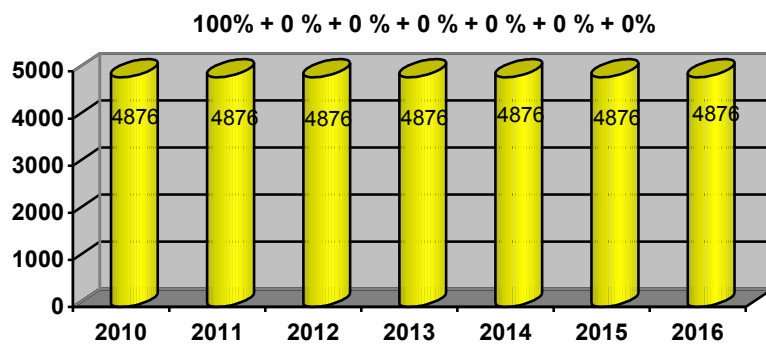


Rys. 14. Wielkość produkcji płyt wiórowych wUSA [tys. m<sup>3</sup>]

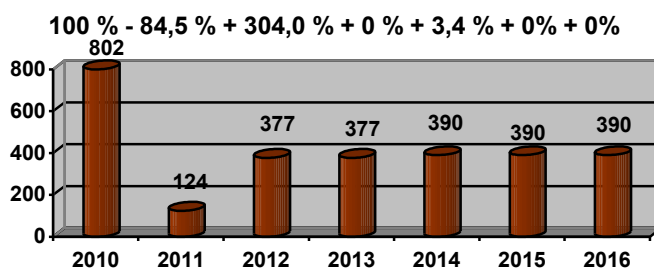
100% + 0,7% + 6,4% + 13,2% + 4,1% + 2,1% + 4,8%



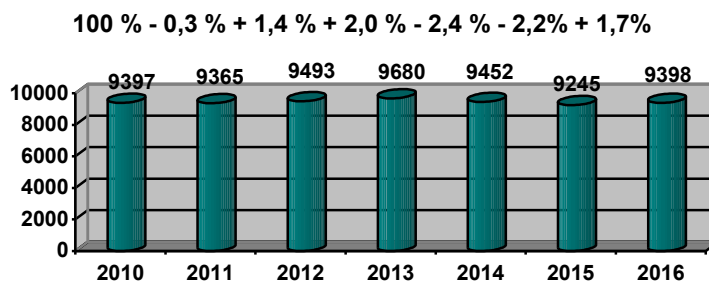
Rys. 15. Wielkość produkcji płyt OSB w USA [tys. m<sup>3</sup>]



Rys. 16. Wielkość produkcji płyt pilśniowych porowatych (Insulating board) wUSA [tys. m<sup>3</sup>]



Rys. 17. Wielkość produkcji płyt pilśniowych twardych (Hardboard - metoda mokra) wUSA [tys. m<sup>3</sup>]

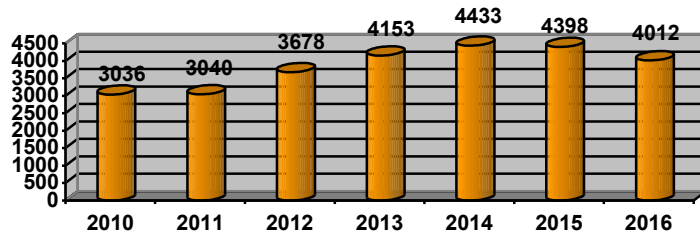


Rys. 18. Wielkość produkcji sklejki wUSA [tys. m<sup>3</sup>]

Tabela 3. Produkcja, eksport, import płyt drewnopochodnych w USA w latach 2010-2016  
[tys. m<sup>3</sup>]

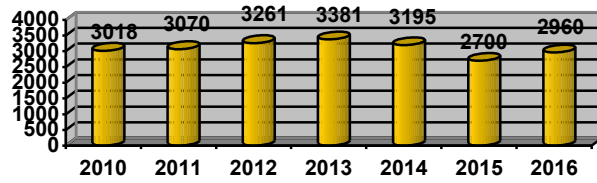
Rodzaj płyt	Rok	Produkcja	Eksport	Import	Konsumpcja
MDF/HDF	2010	2.517.000	517.723	1.616.775	3.616.052
	2011	2.584.403	542.872	1.638.953	3.680.484
	2012	2.878.000	585.900	1.450.000	3.742.100
	2013	2.944.000	364.420	1.261.770	3.841.350
	2014	3.001.000	330.170	1.424.800	4.095.630
	2015	2.964.000	294.550	1.515.220	4.184.670
	2016	3.001.000	358.940	1.568.650	4.210.710
Hardboard	2010	802.000	271.287	329.741	860.454
	2011	124.000	235.318	205.743	94.425
	2012	377.000	242.000	191.000	326.000
	2013	377.000	218.000	210.000	369.000
	2014	390.000	166.000	172.000	396.000
	2015	390.000	127.000	209.000	472.000
	2016	390.000	133.000	248.000	505.000
Insulating board	2010	4.876.350	136.000	172.000	4.912.350
	2011	4.876.350	178.880	220.160	4.917.630
	2012	4.876.350	251.200	304.800	4.929.600
	2013	4.876.350	244.240	192.640	4.824.750
	2014	4.876.350	223.600	237.360	4.890.110
	2015	4.876.350	220.160	182.320	4.838.510
	2016	4.876.350	175.440	213.280	4.914.190
Particle board	2010	5.485.385	96.763	767.775	6.156.397
	2011	5.519.010	87.050	747.657	6.179.617
	2012	3.665.000	264.000	554.000	3.955.000
	2013	4.129.410	289.000	591.000	4.431.410
	2014	4.129.410	326.726	520.000	4.322.684
	2015	4.301.100	144.910	517.260	4.673.450
	2016	4.129.410	340.800	548.410	4.337.020
OSB	2010	9.114.615	241.140	2.464.225	11.337.700
	2011	9.180.990	293.920	2.565.343	11.452.413
	2012	9.770.000	231.000	2.965.000	12.504.000
	2013	11.055.420	275.000	3.460.000	14.240.420
	2014	11.512.080	275.274	3.982.000	15.218.806
	2015	11.755.455	235.470	4.552.420	16.072.405
	2016	12.320.970	310.620	5.101.850	17.112.200
Plywood	2010	9.396.930	871.100	2.550.803	11.076.633
	2011	9.365.070	837.100	2.631.684	11.159.654
	2012	9.493.000	913.500	3.113.000	11.692.500
	2013	9.680.210	887.842	2.829.000	11.621.368
	2014	9.451.725	827.748	2.872.000	11.495.977
	2015	9.244.635	643.000	4.253.000	12.854.635
	2016	9.398.000	697.000	4.876.000	13.577.000

100% + 0,1% + 21,0% + 12,9% + 6,7% - 0,8% - 8,8%



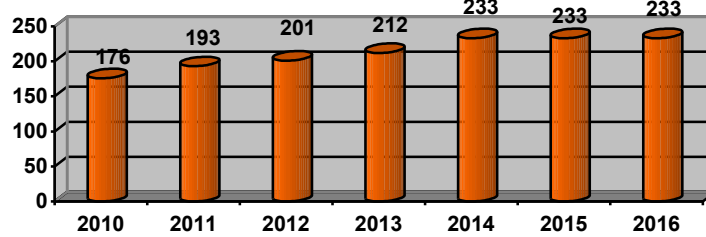
Rys. 19. W wielkość produkcji płyt MDF w Brazylii [tys. m<sup>3</sup>]

100% + 1,7% + 6,2% + 3,7% - 5,5% - 15,5% + 9,6%

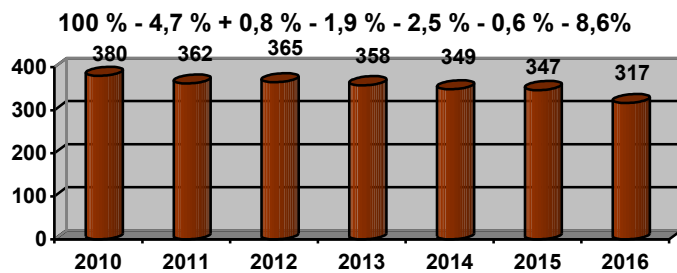


Rys. 20. W wielkość produkcji płyt wiórowych w Brazylii w [tys. m<sup>3</sup>]

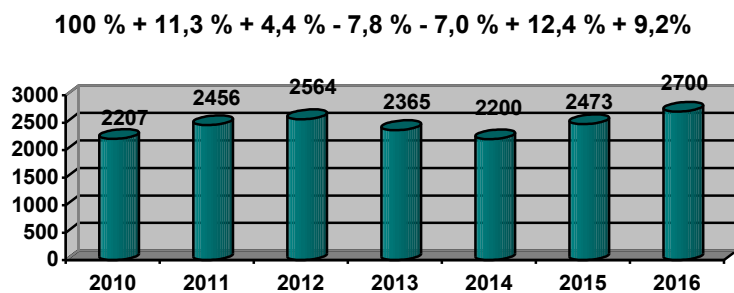
100% + 9,7% + 4,1% + 5,5% + 9,9% + 0% + 0%



Rys. 21. W wielkość produkcji płyt OSB w Brazylii w [tys. m<sup>3</sup>]



Rys. 22. Wielkość produkcji płyt pilśniowych twardych (Hardboard - metoda mokra) w Brazylii [tys. m<sup>3</sup>]



Rys. 23. Wielkość produkcji sklejk w Brazylii w tys. m<sup>3</sup>

Tabela 4. Produkcja, eksport, import płyt drewnopochodnych w Brazylii w latach 2010-2016  
[tys. m<sup>3</sup>]

Rodzaj płyt	Rok	Produkcja	Eksport	Import	Konsumpcja
MDF/HDF	2010	3.036.337	24.445	162.247	3.174.139
	2011	3.040.000	49.513	181.675	3.172.162
	2012	3.678.000	115.693	91.758	3.654.065
	2013	4.153.000	171.350	106.737	4.088.387
	2014	4.433.000	255.267	79.506	4.257.239
	2015	4.398.000	402.588	14.049	4.009.461
	2016	4.012.000	626.630	3.480	3.388.850
Hardboard	2010	380.070	85.994	4.972	299.048
	2011	362.000	90.140	8.711	280.571
	2012	365.000	101.789	13.345	276.556
	2013	358.000	128.195	9.965	239.770
	2014	349.000	155.067	5.827	199.760
	2015	347.000	187.601	7.817	167.216
	2016	317.000	183.800	4.770	137.970
Insulating board	2010	0	10.470	298	nieokreślona
	2011	0	400	21	nieokreślona
	2012	0	184	52	nieokreślona
	2013	0	33	66	nieokreślona
	2014	0	84	54	nieokreślona
	2015	0	3.899	262	nieokreślona
	2016	0	840	141	nieokreślona
Particle board	2010	3.018.000	25.000	18.548	3.011.548
	2011	3.070.000	37.385	3.934	3.036.549
	2012	3.261.000	35.082	4.901	3.230.819
	2013	3.381.000	49.672	8.733	3.340.061
	2014	3.195.000	47.538	5.522	3.152.984
	2015	2.700.000	105.581	554	2.594.973
	2016	2.960.000	319.540	1.010	2.641.470
OSB	2010	176.000	52.000	0	124.000
	2011	193.000	55.488	0	137.512
	2012	201.000	63.244	0	137.756
	2013	212.000	47.190	0	164.810
	2014	233.000	69.044	0	163.956
	2015	233.000	85.762	148	147.386
	2016	233.000	120.350	43	112.693
Plywood	2010	2.207.000	1.447.000	6.842	766.842
	2011	2.456.000	1.217.111	1.873	1.240.762
	2012	2.564.000	1.347.674	2.374	1.218.700
	2013	2.365.000	1.460.393	2.572	907.179
	2014	2.200.000	1.585.844	2.129	616.285
	2015	2.473.000	1.857.812	1.446	616.634
	2016	2.700.000	2.267.505	733	433.228

M.A.H.

## KONFERENCJE I ZEBRANIA

### **Szkolenie i konferencja dla służb techniczno-inżynierskich w Fojutowie**

W dniach 26-27 kwietnia 2018r. w Zajeździe Fojutowo odbyło się cykliczne szkolenie seminaryjne połączone z konferencją dla pracowników szczebla kierowniczego i technicznego zakładów branży drzewnej.

Organizowane spotkanie poświęcone było wybranym aspektom produkcji tworzyw drzewnych.

Zajęcia szkoleniowe prowadzone były przez referentów z:

- Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
- Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu,
- Szkoły Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie,
- Firmy KIILTO,
- Firmy TEKNOS.

W trakcie dwudniowych zajęć poruszone zostały zagadnienia z zakresu:

- Innowacyjne metody zwiększania trwałości narzędzi skrawających dla przemysłu meblarskiego,
- Wpływ sposobu składowania zrębków drzewnych na właściwości płyt wiórowych,
- Metody badań odporności i wytrzymałości spoin klejowych,
- Systemy lakiernicze firmy TEKNOS dla producentów płyt drewnopochodnych,
- Wybrane aspekty odpylania filtracyjnego w przemyśle drzewnym,
- Prądotwórcze mikroorganizmy w ściekach z przemysłu drzewnego,
- Kleje bezformaldehydowe dla przemysłu drzewnego,
- Technologie klejenia firmy KIILTO,
- Wpływ temperatury na wybrane właściwości płyt wiórowych,
- Przegląd metod badawczych stosowanych do oceny palności wyrobów z drewna i wyrobów drewnopochodnych.



Wygłaszane w trakcie szkolenia referaty cieszyły się dużym zainteresowaniem uczestników oraz wywoływały wśród nich ciekawe dyskusje, a także wymianę poglądów.

Materiały ze szkolenia można nabyć w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Przemysłu Płyt Drewnopochodnych sp. z o.o. w Czarnej Wodzie w cenie 100 zł netto/egz.

G.Cz.

## Z PRZEMYSŁU PŁYT DREWNOPOCHODNYCH

### Indie uruchomiły krajowy system certyfikacji lasów

W Indiach na konferencji NCCF (Network for Certification and Conservation of Forests) w New Delhi, 16 stycznia br. został uruchomiony krajowy system certyfikacji lasów, który jest wstępnym etapem do otrzymania certyfikatu PEFC. Na konferencji podkreślono, że Indie praktykują naukowe zarządzanie lasami od 1864 r., oparte na zasadach zrównoważonego rozwoju. Początkowo gospodarka leśna koncentrowała się głównie na pozyskiwaniu drewna, ale obecnie zachodzą zmiany w celu osiągnięcia zrównoważonych ekosystemów, a także stałej dostępności usług ekosystemowych, środków do życia plemion i innych społeczności zależnych od lasów. Biorąc pod uwagę rozmiar Indii i różnorodność lasów, rozwój systemu krajowego nie jest łatwym zadaniem. Zwrócono uwagę, że aby zrealizować zobowiązania w zakresie łagodzenia zmian klimatycznych i przystosowywania się do nich, należy prowadzić leśnictwo poza lasami, poprzez agroleśnictwo, plantacje miejskie, plantacje przez korporacje, firmy, społeczności i organizacje wolontariackie.

Jednocześnie NCCF opracowuje standardy certyfikacji dla drzew znajdujących się poza lasami (ToF), obszarów chronionych i terenów podmokłych (PAW) oraz nieдрzewnych produktów leśnych (NWFP). W planach jest rozpoczęcie opracowywania innych zrównoważonych standardów – „dla zrównoważonej ekoturystyki i zrównoważonego wydobycia”.

Indie zobowiązały się również do zwiększenia swoich zasobów leśnych do 2030 r. z docelowym 33% pokryciem lub dodatkowym pochłaniaczem dwutlenku węgla o wartości 2,5-3 Gt CO<sub>2</sub>.

Po sfinalizowaniu krajowego systemu certyfikacji lasów i zatwierdzeniu ich krajowego standardu zrównoważonej gospodarki leśnej, kolejnym krokiem będzie przekazanie ich do PEFC w celu zatwierdzenia.

*<https://pefc.org/news-a-media/general-sfm-news/2490-india-launches-its-national-forest-certification-system> z 31.01.2018*

DN

## **FAO: Wzrost globalnej produkcji wyrobów na bazie drewna**

Zgodnie z nowymi danymi opublikowanymi przez Organizację Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa, Światowa produkcja głównych produktów drzewnych wzrosła w 2016 r. po raz siódmy z rzędu, przy stopie wzrostu od 3% do 6%.

Najszybszy wzrost głównych produktów drzewnych (przemysłowego drewna okrągłego, tarcicy, płyt drewnopochodnych, peletów drzewnych) nastąpił w regionie Azji i Pacyfiku, Ameryki Północnej i Europy. Był on napędzany przez pozytywny wzrost gospodarczy i nowe moce produkcyjne w Europie Wschodniej, szczególnie płyt wiórowych, w tym OSB, a także rosnące zapotrzebowanie na bioenergię.

"Na całym świecie produkcja w latach 2010-2016 we wszystkich głównych produktach stopniowo odrabiała straty powstałe w wyniku kryzysu gospodarczego w latach 2008-2009", powiedział Mats Nordberg, FAO Senior Forestry Officer. "W 2016 r. tempo wzrostu w sektorze drzewnym podwoiło się w porównaniu z rokiem poprzednim i ta pozytywna tendencja prawdopodobnie utrzyma się w latach 2017-2018 ze względu na globalny rozwój gospodarczy i wyższe zapotrzebowanie na energię odnawialną."

Najszybszy wzrost produkcji, wśród wszystkich kategorii produktów z drewna, zaobserwowano w płytach wiórowych, w tym OSB. Produkcja płyt wiórowych wzrosła z 0,3% w 2015 r. do 8,0% w 2016 r., podczas gdy światowa produkcja płyt OSB wzrosła w 2016 r. o 10% w porównaniu z 7% wzrostem w 2015 r. Wzrost ten był spowodowany głównie przez uruchomienie nowych fabryk w Europie Wschodniej, w tym Federacji Rosyjskiej, a także zwiększoną produkcją w Chinach i Ameryce Północnej.

Ostatnio Rosja wyprzedziła Kanadę i Niemcy, aby stać się trzecim na świecie, po Chinach i USA, producentem i konsumentem płyt drewnopochodnych. W Kanadzie odnotowano dwucyfrowy wzrost produkcji i eksportu płyt drewnopochodnych w latach 2014-2016 dzięki zwiększonej sprzedaży do USA, w związku z ożywieniem gospodarki i ożywieniem rynku mieszkaniowego. W Chinach największy wzrost produkcji płyt drewnopochodnych odnotowano w latach 2012-2016.

"Szybki wzrost produkcji płyt drewnopochodnych oznacza przechowywanie większej ilości węgla przez dłuższy czas w porównaniu z innymi wyrobami na bazie drewna, takimi jak masa celulozowa i papier czy paliwa drzewne, co przyczynia się do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla w atmosferze. Kolejnym pozytywnym trendem jest wzrost drewna z recyklingu stosowanego w produkcji płyt, co również zapobiega uwalnianiu węgla" – powiedział Nordberg.

W ostatnich latach dramatycznie wzrosła produkcja peletów drzewnych, aby spełnić cele bioenergetyczne ustanowione przez Unię Europejską. W 2016 r. globalna produkcja wzrosła o kolejne 6% osiągając 29 mln ton. Prawie całość światowej produkcji wytworzono w Euro-

pie i Ameryce Północnej – odpowiednio 58% i 32%, a skonsumowano odpowiednio 81% i 8%.

Wzrost importu i konsumpcji w Zjednoczonym Królestwie i Republice Korei o 0,7 mln ton spowodował wzrost globalnej konsumpcji i importu w związku z krajową polityką w zakresie energii odnawialnej w tych dwóch krajach.

Konsumpcja peletów drzewnych w Azji wzrosła o 17%. Republika Korei stała się trzecim co do wielkości importerem granulatów drzewnych po Wielkiej Brytanii i Danii, napędzając produkcję peletów drzewnych w Wietnamie, Malezji, Indonezji i Tajlandii. Import peletów drzewnych wzrósł również w Japonii i Chinach.

<http://www.panelsfurnitureasia.com/en/news-archive/fao-global-wood-production-growth-accelerates/1817> z 01.02.2018

## **Rozbudowa firmy Green River w Tajlandii**

Pod koniec 2017 r. firma Green River zdecydowała o budowie trzeciej linii do produkcji płyt wiórowych. Przedsiębiorstwo rozpoczęło działalność w 2000 r. od budowy tartaku do przerobu drewna kauczukowego z plantacji dla przemysłu drzewnego w krajach Azji i Pacyfiku. W 2004 r. firma ukierunkowała swoją działalność na produkcję płyt wiórowych i obecnie jest jednym z wiodących producentów tych płyt w Tajlandii.

Sicoplan, belgijska spółka zależna od Siempelkamp, opracuje ogólny plan zakładu. Nowoczesne metody inżynierskie pozwolą na precyzyjną koordynację prac podczas instalacji linii np. wszystkie lokalne warunki będą zawarte bezpośrednio w planach CAD.

Firma Büttner działająca w ramach Grupy Siempelkamp zainstaluje największą w Azji technologiczną kotłownię energetyczną o mocy 95 MW, a także największą w Azji suszarnię bębnową o średnicy 7 m i długości 36 m.

Z kolei najmłodsza spółka zależna od Siempelkampa, Pallmann, dostarczy technologię do obróbki drewna, CMC z Włoch, technologię przesiewania, przygotowania żywic i niezbędnych komponentów do żywic, w tym nowy Ecoresinator P, który pozwoli na oszczędności żywicy do 10%. Pallmann zastosuje technologię zredukowanych rozmiarów (size-reduction-technology). (Więcej informacji: [www.pallmann.eu/en/process-technology-pallmann-size-reduction-technology](http://www.pallmann.eu/en/process-technology-pallmann-size-reduction-technology)).

Firma Siempelkamp jest odpowiedzialna za urządzenia do formowania i prasowania kołbierców, a także urządzenia do obsługi płyt, w tym magazyn pośredni. Dzięki tej inwestycji pierwsza prasa ContiRoll® 9 trafi do azjatyckiego klienta. Będzie to najdłuższa w Azji prasa – o długości 50,4 m. Nowy sterownik prasy SPC firmy Siempelkamp zapewni idealne warunki ciśnienia we wszystkich obszarach urządzenia dzięki celowo stosowanej technologii czujników i inteligentnemu systemowi kontroli ciśnienia i położenia. Pozwoli to na skuteczne (z wyprzedzeniem) unikanie odpadów technologicznych, ponieważ najmniejsze odchylenia w produkcji będą natychmiast wykrywane i korygowane.

Linia ma założoną wydajność 2.800 m<sup>3</sup> płyt wiórowych na dobę. Pierwsza płyta ma być wyprodukowana w ostatnim kwartale 2019 r. Uruchomienie tej linii pozwoli firmie Green River dwukrotnie zwiększyć roczną produkcję – do ponad 1 mln m<sup>3</sup>.

[https://cmc-texpan.com/images/press/2017/17-12-20-PAN\\_FURN\\_ASIA-2018\\_01-GREEN\\_RIVER.pdf](https://cmc-texpan.com/images/press/2017/17-12-20-PAN_FURN_ASIA-2018_01-GREEN_RIVER.pdf)

[http://www.greenriverholding.com/Paticle\\_product.aspx](http://www.greenriverholding.com/Paticle_product.aspx)

[http://www.siempekkamp.com/index.php?id=2286&L=0%C2%A0&tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=1073&cHash=e41ce4d174ab20353dba80c5469acd59](http://www.siempekkamp.com/index.php?id=2286&L=0%C2%A0&tx_ttnews%5Btt_news%5D=1073&cHash=e41ce4d174ab20353dba80c5469acd59) z dn.24.02.2018

DN

## Kierunki zmian w laminatach podłogowych

Wnętrza mieszkalne, ale także biurowe i handlowe często urządza się zgodnie z wybranym stylem aranżacji wnętrz. Obecnie panuje wiele dobrze znanych stylów, takich jak: skandynawski, prowansalski, retro, rustykalny, klasyczny, industrialny, kolonialny, Vintage i in. Istnieje też kilka mieszanych stylów możliwych do zidentyfikowania w ramach międzynarodowych trendów wyposażenia wnętrz. Należą do nich Industrial Chic (Industrialny Szyk), czy Modern Classic (Nowoczesny Klasyk). Industrial Chic łączy w sobie wygląd starych przestrzeni przemysłowych z elementami stylu miejskiego. Fabryki i magazyny po porzuceniu i zapomnieniu znajdują „nowe życie”, gdyż ich przestrzenie stają się poszukiwanymi lokalizacjami dla nowoczesnych mieszkań i sal na okolicznościowe wydarzenia. ([www.industrialmarketer.com/the-roots-of-industrial-chic/](http://www.industrialmarketer.com/the-roots-of-industrial-chic/)) Modern Classic nawiązuje do klasycznych wnętrz historycznych. Głównymi inspiracjami są wnętrza pałacowe i zamkowe, wnętrza wielkomiejskich przestrzeni mieszkalnych, oddające komfort życia. Modern Classic, chociaż odwołuje się do klasyki ma za zadanie stwarzać komfortową, nowoczesną przestrzeń przy zastosowaniu współczesnych materiałów i technologii. ([www.mchome.pl/blog/blog-modern-classic-home/czym-charakteryzuje-sie-styl-modern-classic-home-wnetrza-meble-oswietlenie](http://www.mchome.pl/blog/blog-modern-classic-home/czym-charakteryzuje-sie-styl-modern-classic-home-wnetrza-meble-oswietlenie)).

Integralną częścią tworzenia stylu jest podłoga, która powinna harmonizować z wystrojem wnętrz, w tym z meblami, wyglądać naturalnie, a jednocześnie powinna być trwała i łatwa w utrzymaniu.

Na corocznych Międzynarodowych Targach DOMOTEX w Hanowerze, które w tym roku odbyły się w dniach 12-15 stycznia, prezentowane były różne typy podłóg: LVT (Luxury Vinyl Tiles), panele laminowane, deski podłogowe i parkiety, wykładziny dywanowe, ręcznie robione dywany i in. Wystawione na targach produkty charakteryzowały się bardziej nowoczesnym, modniejszym wyglądem i stylem niż kiedykolwiek wcześniej. Tematem przewodnim tegorocznych targów była osobista indywidualizacja produktów "UNIQUE YOUNIVERSE".

Targi odbywały się na powierzchni 106 tys. m<sup>2</sup>, na której 1615 wystawców prezentowało swoje wyroby. Targi odwiedziło 45 tys. osób z ponad 100 państw: ok. 65 % przybyło z zagranicy, z czego ok. 60 % z Europy, ok. 25 % z Azji i 11 % z Ameryki.

Druga, co do wielkości wystawa podłóg na świecie to Targi DOMOTEX Asia/CHINOFLOOR, która odbyła się w dniach 20-22 marca 2018 r. w Szanghaju w Chinach jako XX edycja. Jest to wiodąca impreza w sektorze podłóg w obszarze Azji i Pacyfiku. W tym roku wystawa zajmowała ponad 150 tys. m<sup>2</sup> powierzchni wystawienniczej zajętej przez 1500 wystawców z 40 krajów ([www.domotexasiachinafloor.com/exhibition-profile](http://www.domotexasiachinafloor.com/exhibition-profile)).

Trzy nadrzędne motywy dominują w obszarze dekoracji wnętrz w 2018 r.: odkrywanie innowacyjnych technologii, celebrowanie alternatywnych materiałów, poszukiwanie spersonalizowanych i unikalnych projektów.

Klienci często nie są zadowoleni z tradycyjnych materiałów, a są zainteresowani materiałami, które zostały poddane specjalnej obróbce, aby uczynić je wyjątkowymi pod względem wzornictwa i tekstury.

W podłogach przekłada się to na odradzanie takich ekologicznych materiałów jak marmoleum, linoleum czy korek. Podłogi z korka mogą mieć różne wzory o dużej gamie kolorów. Bardzo modne jest połączenie marmoleum i korka, wykończone ciemną fugą. Za eleganckie i stylowe uważane są podłogi z lastryko. Podłogi z tego materiału dają czysty wygląd betonu, z dodatkowym poziomem tekstury. Modne są nadal podłogi z twardego drewna, przypominające odzyskane, antyczne deski, ale i podłogi drewniane, jak Ter Huerne charakteryzujące się nietypowymi wymiarami i bogatą kolorystyką. ([www.meister.com.pl/ter-huerne-podlogi-drewniane](http://www.meister.com.pl/ter-huerne-podlogi-drewniane))

Popularność zyskują też dywany i dywaniki, szczególnie w żywych kolorach lub odważnych wzorach. Pomimo dużej konkurencji 2018 r. jest „nowym” rokiem dla laminatów, a producenci laminatów europejskich są dobrze przygotowani do spełnienia różnorodnych wymagań międzynarodowych klientów. W swoich aktualnych kolekcjach opracowali produkty o wielu różnych cechach do zastosowania w każdej przestrzeni życiowej i/lub roboczej. Stało się to możliwe m.in. dzięki technologii druku cyfrowego. Dzięki tej technologii producenci mają nowe pola działania: specjalne życzenia klientów można realizować nawet w małych seriach i to szybciej niż pozwalał do tej pory druk głęboki. Dzięki tej technice można realizować chwilowe trendy, poszerzać optyczną różnorodności w obrębie konkretnego dekoru laminatu lub wzoru.

W podłogach z laminatów dominują podłogi o wyglądzie drewna. Z gatunków drewna najbardziej ekspresyjne wydają się być powierzchnie imitujące dąb i prawdopodobnie pozostaną długofalowym trendem w tym sektorze. Atrakcyjne są też imitacje klonu, akacji, buka, olszy, jesionu, świerka, modrzewia i orzecha; w Skandynawii popularna jest sosna. W zależności od charakteru podłogi, paleta kolorów rozciąga się od jasnej bieli do głębokich, ciepłych odcieni miodu, gałki muszkatołowej i koniaku oraz w różnych odcieni szarości.

W ostatnich latach zdecydowanie zmniejsza się popyt na tekstury, a popularne stały się laminowane materiały podłogowe z nieznacznymi śladami użytkowania powierzchni, czy ze skrajnie "rustykalnym" wyglądem. One powoli ustępują miejsca nowemu rodzajowi „naturalności”, który uzyskuje się przez specjalne wykończenie powierzchni jak "szczotkowanie", „piaskowanie”, „wytlaczanie”.

Obok naśladownictwa drewna, które nadal dominuje na rynku, często uznane znajdują nowoczesne dekoracje kamienne, które wyglądają jak marmur, piaskowiec czy łupki. Dzięki harmonijnemu połączeniu kolorów, tekstury i kształtu, podłogi te mają elegancki i naturalny wygląd. Modne są też panele z powierzchniami imitującymi beton, dostępne w nowych odmianach.

Na powierzchniach płyt laminowanych uzyskuje się też specyficzny powierzchniowy efekt poprzez inkorporowanie metalicznych odbić w kolorze złotym lub brązowym, np. subtelny złoty połysk w ciemnej imitacji drewna stwarza pod stopami ślady luksusu, a powierzchnie laminowane imitujące mozaiki w stylu śródziemnomorskim nadają kolor i ekstrawagancję, a ich graficzne wzory przyciągają wzrok.

Podłogi o wyglądzie dużych desek były w modzie w poprzednich sezonach. Obecnie renesans przeżywa klasyczny wzór w jodełkę oraz mozaiki. Jako przykład można podać produkty firmy Objectflor, która oferuje projekty do wszystkich mozaik podłogowych, w tym wg technologii strumienia wody ([www.objectflor.de/index.html](http://www.objectflor.de/index.html)).

Coraz więcej klientów wybiera do kuchni, łazienek i do SPA nowoczesne, łatwe do utrzymania podłogi laminowane o wyglądzie drewna. Zgodnie z tym zapotrzebowaniem rośnie udział płyt laminowanych o specjalnych właściwościach wodoodpornych. Swiss Krono ma w ofercie jako innowacyjną podłogę, " Swiss Aquastop ", która jest tak skonstruowana, aby wytrzymać działanie płynów np. poprzez rozlanie co najmniej 48/72 h bez powodowania plam barwnych. Jednak, mimo że podłoga ta została zaprojektowana w celu poprawy wydajności w stosunku do wody/wilgoci, nie jest to podłoga wodoodporna i należy unikać nadmiernego zwilżania ([www.preferencefloors.com.au/kronoswiss-aquastop](http://www.preferencefloors.com.au/kronoswiss-aquastop)).

Fakt, że laminowane produkty podłogowe są certyfikowane jako przyjazne dla środowiska i niskoemisyjne, a także spełniają surowe wymagania środowiskowe, jest dodatkową premią dla klientów ([www.homeflooringpros.com/blog-guides/home-flooring-trends/](http://www.homeflooringpros.com/blog-guides/home-flooring-trends/)).

Czołowymi producentami podłóg na świecie, w tym laminatów podłogowych są firmy takie jak: Natura Engineered Wood Flooring (UK), Treessun Flooring Co. Ltd (China), Power Dekor North America (Canada) i in. Warto podkreślić, że poza firmą Natura, silną pozycję na rynku, zajmują też inni europejscy producenci laminatów. Część z nich jest zrzeszona w Stowarzyszeniu Europejskim Producentów Paneli (EPLF European Producers of Laminate Flooring). Działają oni z przekonaniem, że kreatywne możliwości laminatów pozostają niewyczerpane, a produkty wytworzone w Europie będą w dalszym ciągu rozwijać się pod względem optycznym i technicznym tak, aby można było je wprowadzać na całym świecie.

W aktualnych kolekcjach mają produkty o wielu różnych cechach do zastosowania w każdej przestrzeni życiowej lub roboczej. ([www.epfl.com/de/node/1481](http://www.epfl.com/de/node/1481)).

Wraz z rozwojem technologii, światowy rynek patentowy w branży podłóg gwałtownie się zmienia na przestrzeni ostatnich kilku lat, a przewodzi tym zmianom firma Innovations4FlooringI4F. Firma ma mocno ugruntowaną pozycję jako partner branżowego "wyboru". Oferuje licencjobiorcom najlepsze na świecie i najbardziej innowacyjne rozwiązania.

Dzięki współpracy z wiodącymi światowymi producentami i innowatorami w technologiach podłogowych – w tym Classen, Kowon, Kronospan – I4F wspomaga rozwój firm poprzez łączenie innowacji i opatentowanych technologii w celu dostarczenia przyszłościowych rozwiązań dla przemysłu.

Firma będzie nadal ustanawiać strategiczne partnerstwa z kluczowymi przedstawicielami branży, aby prowadzić ewolucyjną ścieżkę w kierunku silniejszego, bardziej profesjonalnego przemysłu opartego na otwartej innowacji i swobodzie wyboru. ([www.innovations4flooring.com/strategic-partnerships/](http://www.innovations4flooring.com/strategic-partnerships/)).

Innovations4Flooring ogłosiła strategiczną współpracę z Grupą Classen wynikającą z umowy zawartej w styczniu 2017 r. Firma uzyskuje wyłączne prawa do sublicencjonowania dla jednego z portfeli IP Classen, obejmujących ponad pięćset patentów dotyczących kluczowych materiałów podłogowych, specjalnych patentów na blokady, a także ważne wynalazki dotyczące druku cyfrowego i technologii ciekłych laminatów (LLT – Liquid Laminate Technology). LLT odnosi się do opatentowanego procesu produkcyjnego Grupy Classen, który jest stosowany w produkcji podłóg laminowanych w zintegrowanym zakładzie produkcyjnym w Baruth pod Berlinem. Specyfika tego procesu polega na połączeniu różnych technologii wykańczania powierzchni, a także na połączeniu wcześniej oddzielnych operacji cyklu produkcyjnego. Płyty w pierwszym rzędzie są pokrywane dekoracyjnymi papierami (lub dół płyt papierem przeciwpnętnym). Następnie żywice melaminowe z niezbędnymi dodatkami nanosi się w postaci płynnej, sproszkowanej lub pasty na powierzchnie płyt i suszy. Następnie płyty kierowane są do pras KT lub jak wcześniej z podwójnymi taśmami. Proces LLT nie ogranicza się do produkcji płyt wykończonych żywicami melaminowymi. Możliwe jest też stosowanie innych żywic lub zastosowanie farb, w celu zapewnienia różnorodnych produktów i ich szeroką gamę zastosowań. Proces LLT ma wiele zalet w porównaniu z konwencjonalnymi metodami produkcji podłóg laminowanych tj: jest bardziej energooszczędny, powierzchnie są bardzo przezroczyste, znacznie lepsza, bardziej realistyczna prezentacja wystroju, indywidualnie poziomy połysku, optymalny wygląd laminowanej powierzchni ([www.classen.de/de/unternehmen/produktionstechnologie](http://www.classen.de/de/unternehmen/produktionstechnologie), [www.objekt-verlag.de/thema/article/classen-liquid-laminate-technology](http://www.objekt-verlag.de/thema/article/classen-liquid-laminate-technology)).

Innovations4Flooring poinformowała na początku bieżącego roku, iż podpisała globalną umowę o partnerstwie strategicznym z firmą Kronospan. W ramach tej umowy I4F otrzymuje



prawa do 1000 ofert patentowych Kronospan obejmujących blokowanie podłóg, panele ściennie, kompozycje płyt i produkcję, a także druk cyfrowy i meble.

Kronospan jest największym na świecie producentem produktów drewnopochodnych. Firma zajmuje również wiodącą pozycję w produkcji podłóg laminowanych z silnym planem inwestycyjnym do produkcji podłóg LVT (Luxury Vinyl Tiles, w Polsce podłoga Krono Xonic). LVT to stosunkowa nowość na polskim rynku. Produkowane są dwa rodzaje paneli LVT – montowanych w systemie podłóg pływających (click) i klejonych (dry back). Panele lub płytki winylowe mogą mieć dowolne rozmiary i kształty, idealnie odwzorowują wygląd i strukturę drewna lub kamienia. Dzięki winylowemu rdzeniowi są bardzo wytrzymałe. Cechuje je odporność na wilgoć i wodę, możliwość układania niektórych modeli na podłogach ogrzewanych, w zależności od producenta możliwość układania w sposób standardowy, a także w jodełkę, jodełkę francuską i inne wzory, dobre parametry izolacyjności akustycznej – panele winylowe dry back wyciszają odgłos kroków, są odporne na ścieranie, łatwe w utrzymaniu czystości – podłogi winylowe posiadają wierzchnią, plamo- i wodoodporną warstwę ([www.krono-original.com/pl/special-krono-flooring-krono-xonic](http://www.krono-original.com/pl/special-krono-flooring-krono-xonic)).

1 marca 2018 r. zostało otwarte biuro I4F w High Tech Campus Eindhoven (HTCE) w Holandii. HTCE to globalne centrum zaawansowanych technologii, które może poszczycić się największą liczbą patentów z Holandii. I4F dołączyło do 160 zaawansowanych technologicznie firm i instytutów, w tym ASML, Philips, IBM, Intel i NXP.

Natomiast 1 kwietnia 2018 r. nastąpiło otwarcie biura I4F w Szanghaju. Inżynierowie i deweloperzy biznesowi będą zapewniać partnerom i klientom na rynkach azjatyckich wsparcie techniczne i wiedzę branżową. ([www.innovations4flooring.com/i4f-expands-global-presence-opening-new-offices-europe-china/](http://www.innovations4flooring.com/i4f-expands-global-presence-opening-new-offices-europe-china/)).

Angielska firma Norbord zmodernizowała podłogi z płyt wiórowych CaberFloor P5 poprzez przymocowanie warstwy akustycznej na spodzie. Warstwę akustyczną stanowi ekologiczny filc, pochodzący z recyklingu. Poprzez takie rozwiązanie zmniejsza się zarówno transmisja dźwięków uderzeniowych (o  $\Delta Lw19dB$ ) jak i przenoszonych przez powietrze, gdy płyty są używane jako elementy odpowiedniego systemu posadzkowego. Płyty są dostępne o grubości 18 i 22 mm CaberFloor P5 z warstwą dźwiękochłonną 10 mm. Profil krawędzi z wpustem i piórem zapewnia szczelne, łatwe w montażu połączenie i maksymalną wytrzymałość po zamocowaniu przy użyciu kleju Norblord CaberFix D3. Najlepsza redukcja dźwięków jest zapewniona po zainstalowaniu obwodowej listwy osłaniającej, dzięki czemu zmniejszone jest przenoszenie dźwięku wokół krawędzi podłóg.

Inny rodzaj podłóg, to podłogi CaberShieldPlus, które są specjalnie zaprojektowane na ekspozycję na wilgotne warunki np. mogą być wykorzystywane przy zdjętym dachu. Podłogi są produkowane w oparciu o odporne na wilgoć płyty wiórowe CaberFloor P5 i CaberShieldPlus. CaberShieldPlus mają trwałe ochronne powłoki po obu stronach płyt. Górna powierzchnia płyt ma powłokę antypoślizgową, która nie tylko zapobiega uszkodzeniom płyt, ale także zapewnia bezpieczną platformę roboczą, zaś dolna – ma gładką powłoką, która

nie tylko chroni płyty przed uszkodzeniami, ale także ułatwia ich przemieszczanie. Powłoki te są wodoodporne. Przy zastosowaniu do montażu kleju CaberFix D4 podłogi mogą być wykorzystywane do 42 dni ciągłej ekspozycji przy zdjętym dachu, czyli są przeznaczone do szybkiego budowania podczas deszczu, deszczu ze śniegiem czy śniegu. Łatwe w obsłudze płyty (o wymiarach 2400 x 600 mm), łączone na pióro i wpust, są dostępne w grubościach 18 i 22 mm i są oznaczone kolorami, aby ułatwić identyfikację górnej powierzchni. Wykorzystywane są podczas budowy i renowacji budynków, jak również do wielu komercyjnych zastosowań ([www.norbord.co.uk/news/our-news/shhhh-norbords-new-flooring-is-very-hush-hush](http://www.norbord.co.uk/news/our-news/shhhh-norbords-new-flooring-is-very-hush-hush), [www.norbord.co.uk/news/our-news/cabershieldplus-flooring-that-keeps-you-building-even-with-the-roof-off-1](http://www.norbord.co.uk/news/our-news/cabershieldplus-flooring-that-keeps-you-building-even-with-the-roof-off-1))

Producenci podłóg laminowanych są zrzeszeni w Stowarzyszeniu Europejskim Producentów Paneli Laminowanych EPLF (European Producers of Laminate Flooring). Podkreślają, że europejski laminat to nie tylko „powierzchnie” z perfekcyjnym wyglądem, ale też właściwości techniczne, które powodują, że podłogi te są wytrzymałe i trwałe. Dzięki „inteligentnym” systemom klikania można układać lub zamieniać różne formaty paneli. Wydaje się, że jakość tych wyrobów przekłada się na ilość sprzedawanych na całym świecie.

W 2017r. zbył laminatów podłogowych wyprodukowanych w Europie przez producentów zorganizowanych w EPLF wynosił 477 mln m<sup>2</sup>. Zwiększenie sprzedaży nastąpiło w Azji, w Ameryce Północnej i Łacińskiej oraz w Europie Wschodniej – szczególnie przyrost odnotowano na rynku rosyjskim.

W Europie Zachodniej (łącznie z Turcją) całkowity zbył osiągnął 243 mln m<sup>2</sup> w 2017 r. W porównaniu z rokiem poprzednim nastąpił spadek o 2,9 %. Najważniejszym odbiorcą laminatów podłogowych w Europie pozostali Niemcy – 57 mln m<sup>2</sup> (w 2016 r. – 63 mln m<sup>2</sup>). Odnotowany spadek był spowodowany głównie utrzymującym się zainteresowaniem podłogami termoplastycznymi.

Drugie miejsce w Europie zajęła Francja, która sprzedała 37,6 mln m<sup>2</sup> w 2017 r. (37,4 mln m<sup>2</sup> – poprzednim roku), a trzecie Wielka Brytania – 33,8 mln m<sup>2</sup> w 2017 r. (33 mln m<sup>2</sup> w 2016 r.). Na czwartym miejscu była Turcja, sprzedając 24,9 mln m<sup>2</sup>, a na piątym Holandia – 19,7 mln m<sup>2</sup>.

W Europie Wschodniej 2017 r. sprzedaż producentów zrzeszonych w EPLF osiągnęła poziom 128 mln m<sup>2</sup> (126 mln m<sup>2</sup> – w poprzednim roku). Jednak od 2015 r. prawie 20 mln m<sup>2</sup> rosyjskiej produkcji przez członków Stowarzyszenia nie jest ujmowana w statystykach. W 2017 r. w Rosji sprzedano 35 mln m<sup>2</sup> i tym samym odnotowano wzrost o 5,2%. Polska w 2017 r. uzyskała niezmienny wynik w stosunku do poprzedniego roku tj. 31 mln m<sup>2</sup>. Słabiej wypadła Rumunia ze sprzedażą 13,2 mln m<sup>2</sup>, a kolejne miejsca przypadły: Ukrainie – 7,4 mln m<sup>2</sup>, Węgrom – 6,5 mln m<sup>2</sup> i Bułgarii – 5 mln m<sup>2</sup>.

Ameryka Północna to w dalszym ciągu region charakteryzujący się dużym przyrostem sprzedaży europejskich podłóg laminowanych. W 2017 r. sprzedano tam 49 mln m<sup>2</sup> i zano-

towano przyrost o 4,7 % w porównaniu z 2016 r. ; przy czym sprzedaż do USA wyniosła 31 mln m<sup>2</sup> (29 mln m<sup>2</sup> – w 2016 r.), a do Kanady – 18 mln m<sup>2</sup> (18,1 mln m<sup>2</sup> – w poprzednim roku).

Największe przyrosty w 2017 r. odnotowano w regionie Azji i Pacyfiku: Tu producenci zrzeszeni w EPLF wypracowali 2017 r. całkowity zbył na poziomie 29 mln m<sup>2</sup> (27 mln m<sup>2</sup> – w 2016 r.) i tym samym roczny wskaźnik wzrostu wyniósł 8,7 %. Pierwsze miejsce w Azji w 2017 r. zajęły Chiny (włącznie z Hong Kongiem) ; sprzedano 9,6 mln m<sup>2</sup>, tj. o 10,8 % więcej niż w 2016 r.

Wysoki wzrost sprzedaży (o 39%) nastąpił do Kazachstanu; sprzedaż wyniosła 3,6 mln. Do Arabii Saudyjskiej sprzedano – 2,7 mln m<sup>2</sup>, do Izraela – 2,2 mln m<sup>2</sup>, a do Tajwanu – 1,8 mln m<sup>2</sup>.

W statystyce EPLF zanotowano ponowny wzrost sprzedaży do Ameryki Łacińskiej. W 2017 r. sprzedano 17,7 mln m<sup>2</sup>, co stanowi 3% wzrost w porównaniu z 2016 r. Do Chile sprzedano 7,7 mln m<sup>2</sup> (wzrost o 4,6 %), do Meksyku – 4,3 mln m<sup>2</sup> (bez zmian w stosunku do ubiegłego roku), do Argentyny 2,1 mln m<sup>2</sup> (1,4 mln m<sup>2</sup> – poprzednim roku) i do Kolumbii – 1,6 mln m<sup>2</sup> (1,5 mln m<sup>2</sup> w 2016 r.).

[www.industrialmarketer.com/the-roots-of-industrial-chic/](http://www.industrialmarketer.com/the-roots-of-industrial-chic/) z 03.02.2018  
[www.mchome.pl/blog/blog-modern-classic-home/czym-charakteryzuje-sie-styl-modern-classic-home-wnetrza-meble-oswietlenie](http://www.mchome.pl/blog/blog-modern-classic-home/czym-charakteryzuje-sie-styl-modern-classic-home-wnetrza-meble-oswietlenie) z 05.02.2018  
[www.domotexasiachinafloor.com/exhibition-profile](http://www.domotexasiachinafloor.com/exhibition-profile) z 10.02.2018  
[www.meister.com.pl/ter-huerne-podlogi-drewniane](http://www.meister.com.pl/ter-huerne-podlogi-drewniane) z 10.02.2018  
[www.objectflor.de/index.html](http://www.objectflor.de/index.html) z 11.02.2018  
[www.preferencefloors.com.au/kronoswiss-aquastop](http://www.preferencefloors.com.au/kronoswiss-aquastop) z 11.02.2018  
[www.homeflooringpros.com/blog-guides/home-flooring-trends/](http://www.homeflooringpros.com/blog-guides/home-flooring-trends/) z 11.02.2018  
[www.eplf.com/de/node/1481](http://www.eplf.com/de/node/1481) z 11.02.2018  
[www.innovations4flooring.com/strategic-partnerships/](http://www.innovations4flooring.com/strategic-partnerships/) z 18.02.2018  
[www.classen.de/de/unternehmen/produktionstechnologie](http://www.classen.de/de/unternehmen/produktionstechnologie) z 18.02.2018  
[www.objekt-verlag.de/thema/article/classen-liquid-laminate-technology](http://www.objekt-verlag.de/thema/article/classen-liquid-laminate-technology) z 10.02.2018  
[www.krono-original.com/pl/special-krono-flooring-krono-xonic](http://www.krono-original.com/pl/special-krono-flooring-krono-xonic) z 10.02.2018  
[www.innovations4flooring.com/i4f-expands-global-presence-opening-new-offices-europe-china/](http://www.innovations4flooring.com/i4f-expands-global-presence-opening-new-offices-europe-china/) z 05.02.2018  
[www.norbord.co.uk/news/our-news/shhhh-norbords-new-flooring-is-very-hush-hush](http://www.norbord.co.uk/news/our-news/shhhh-norbords-new-flooring-is-very-hush-hush) z 05.03.2018,  
[www.norbord.co.uk/news/our-news/cabershielplus-flooring-that-keeps-you-building-even-with-the-roof-off-1](http://www.norbord.co.uk/news/our-news/cabershielplus-flooring-that-keeps-you-building-even-with-the-roof-off-1) z 05.03.2018  
[www.eplf.com/en/market-statistics](http://www.eplf.com/en/market-statistics) z 12.03.2018

DN

## **Sprzedaż płyt drewnopochodnych w USA bez zmian**

Północnoamerykański rynek płyt wiórowych i MDF/HDF zamknął się 2017 r. jako całość na tym samym poziomie, co rok wcześniej. Stosunkowo niewielki wzrost wielkości sprzedaży był spowodowany relatywnie niskim wzrostem produkcji w amerykańskim przemyśle meblarskim oraz rosnącym importem płyt wiórowych i MDF / HDF.

Według statystyk przedstawionych przez Composite Panel Association (CPA) w połowie stycznia ubiegłego roku, zostało sprzedane w Ameryce Północnej 5,856 mln m<sup>3</sup> płyt wiórowych. W trzecim kwartale nastąpiło zmniejszenie sprzedaży o 1,5%, które zostało zrekompensowane nieco lepszą sprzedażą w czwartym kwartale (+ 1,3%).

Wielkość sprzedaży płyt MDF/HDF wzrosła o 2,0%, tj. do 3,980 mln m<sup>3</sup> w 2017 r. Wzrost ten był częściowo spowodowany ponownym otwarciem linii produkcyjnej MDF w Quesnel w Kolumbii Brytyjskiej pod nazwą "WestPine", która została uszkodzona w wyniku eksplozji i powstałego pożaru na początku marca 2016 r. W przeciwieństwie do płyt wiórowych sprzedaż MDF/HDF okazała się najlepsza w trzecim kwartale – wzrost o 6,0%. Nieznaczny wzrost, tj. o + 0,6% i + 2,1%, odnotowano odpowiednio w pierwszym i drugim kwartale 2017 r. Sprzedaż w czwartym kwartale spadła o 0,7% w stosunku do ubiegłego roku.

[www.euwid-wood-products.com/news/wood-based-panels/single/Artikel/another-dip-in-german-raw-particleboard-production.html](http://www.euwid-wood-products.com/news/wood-based-panels/single/Artikel/another-dip-in-german-raw-particleboard-production.html) 05.02.2018

DN

## **Nowe linie produkcyjne płyt w kraju i na świecie**

### **Nowa fabryka płyt wiórowych w Suwałkach**

15 grudnia 2017 r. firma Siempelkamp poinformowała, że linia płyt wiórowych – Forte PB w Suwałkach jest gotowa do produkcji. Czas budowy trwał zaledwie 8 miesięcy i został skrócony o 1,5 miesiąca w odniesieniu do terminu zawartego w umowie.

W ramach tej inwestycji firma Büttner, spółka zależna Siempelkamp zainstalowała suszarnię bębnową o zdolności 42,4 Mg/h i siłownię o mocy 49,9 MW dwa miesiące przed terminem, tj. w listopadzie 2017 r. W tym samym czasie ukończono linię wykończeniową składającą się: z pilarki ukośnej, linii chłodzenia płyt i układania ich w stosy, linii szlifowania oraz zautomatyzowanego systemu magazynowania. Linia produkcyjna jest wyposażona w nowej generacji prasę ContiRoll. Wydajność linii wynosi 1.500 m<sup>3</sup> płyt /dobę. Obecnie w fabryce pracuje 240 osób.

Pierwszą płytę wiórową wyprodukowano 3 lutego 2018 r. Siempelkamp pogratulował zaangażowanemu i doświadczonemu Zespołowi "Forte" S.A. Oficjalne otwarcie fabryki odbyło się 12 kwietnia 2018 r.

Fabryka płyt wiórowych Tanne Sp. z o.o. jest jedną z najnowocześniejszych inwestycji w branży meblarskiej w całej Europie, zarówno pod względem jakości produktu jak i standardów prośrodowiskowych. Standardy ekologiczne dotyczące np. emisji substancji do powietrza, z dużym zapasem spełniają obecne normy ochrony środowiska.

W dniu otwarcia fabryki płyt wiórowych, tuż obok tego zakładu, został wmurowany kamień węgielny pod nową, w pełni zautomatyzowaną fabrykę mebli. Będzie to piąty zakład firmy FORTE produkujący meble. Pierwsze produkty z nowej fabryki pojawią się na rynku w trzecim kwartale 2019 r. Pełną zdolność produkcyjną zakład osiągnie w 2021 r.

[www.lesprom.com/en/news/Forte\\_in\\_Poland\\_manufactures\\_its\\_first\\_board\\_on\\_ContiRoll\\_made\\_by\\_Siempelkamp\\_82061/](http://www.lesprom.com/en/news/Forte_in_Poland_manufactures_its_first_board_on_ContiRoll_made_by_Siempelkamp_82061/) z 20.02.2018

[www.wbpionline.com/news/forte-in-poland-manufactures-its-first-board-on-a-contiroll-in-record-time-6060179/](http://www.wbpionline.com/news/forte-in-poland-manufactures-its-first-board-on-a-contiroll-in-record-time-6060179/) z 20.02.2018

[www.woodbizforum.com/forte-expands-production-with-a-new-particleboard-line-in-poland/](http://www.woodbizforum.com/forte-expands-production-with-a-new-particleboard-line-in-poland/) z 17.02.2018

[www.siempelkamp.com/index.php?id=2286&L=1%3Fauthor%3D1&tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=1086&cHash=31e807b580305d8e5838d10af1fb2b13](http://www.siempelkamp.com/index.php?id=2286&L=1%3Fauthor%3D1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=1086&cHash=31e807b580305d8e5838d10af1fb2b13) z 22.02.2018

[www.dwutygodniksuwalki.pl/otwarto-fabryke-plyt-wiorowych-forte/](http://www.dwutygodniksuwalki.pl/otwarto-fabryke-plyt-wiorowych-forte/) z 25.05.2018

[www.ssse.com.pl/aktualnosci-pl/831-uroczyste-otwarcie-tanne-sp-z-o-o-inwestycje-fabryki-mebli-forte-s-a-w-podstrefie-suwalki.html](http://www.ssse.com.pl/aktualnosci-pl/831-uroczyste-otwarcie-tanne-sp-z-o-o-inwestycje-fabryki-mebli-forte-s-a-w-podstrefie-suwalki.html) z 25.05.2018

DN

## **Nowa linia produkcyjna MDF w Rushil Decor w Indiach**

30 grudnia 2017 r. indyjski producent materiałów drewnopodobnych Rushil Decor zlecił firmie Siempelkamp budowę nowej fabryki MDF w Atchutapuram w stanie Andhra Pradesh w Indiach. Płyty MDF będą produkowane z eukaliptusa uprawianego na plantacjach i z drewna dojrzałych drzew mango. Zdolność produkcyjna nowej linii będzie wynosiła 760 m<sup>3</sup>/dobę, a tym samym znacznie zwiększą się możliwości produkcyjne firmy – ponad obecne 3,5 mln m<sup>2</sup>. Nowa linia będzie wyposażona w podgrzewacz wstęgi włóknistej ContiBooster przed prasą ContiRoll o wymiarach 8 stóp x 28,8 m. Zakłada się, że zainstalowanie podgrzewacza spowoduje wzrost wydajności prasy nawet o 20%. Wyposażenie linii częściowo będzie dostarczane z Chin, z obu miejsc produkcyjnych Siempelkampa w Qingdao i Wuxi. Rozpoczęcie dostaw planowane jest na ostatni kwartał 2018 r., a uruchomienie nowego zakładu – na 4 kwartał 2019 r.

Firma Rushil Decor Limited, założona w 1993 r. w Gujarat, jest jednym z największych producentów płyt drewnopochodnych w Indiach. W Firmie Rushil Decor poza płytami MDF, produkowane są płyty wiórowe i różnego rodzaju laminaty. Jej marki to m.in. VIR Laminate, Signor i VIR MDF, Signor Decorative Laminates, Rushil Décor. Dzięki przestrzeganiu norm BIS, certyfikatów ISO i norm EN, Rushil Decor jest w stanie wyeksportować część swojej produkcji płyt drewnopochodnych do 36 krajów.

[www.lesprom.com/en/news/Siempelkamp\\_to\\_supply\\_a\\_new\\_MDF\\_production\\_line\\_for\\_Rushil\\_Decor\\_in\\_India\\_81748/](http://www.lesprom.com/en/news/Siempelkamp_to_supply_a_new_MDF_production_line_for_Rushil_Decor_in_India_81748/) - 24.01.2018

[www.woodbizforum.com/westrock-acquires-kapstone-paper-and-packaging-corporation/](http://www.woodbizforum.com/westrock-acquires-kapstone-paper-and-packaging-corporation/) - 24 .01.2018

[www.siempelkamp.com/index.php?id=2286&L=0&tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=1079&cHash=65d4af14cdb0f65a095768e2de65335f](http://www.siempelkamp.com/index.php?id=2286&L=0&tx_ttnews%5Btt_news%5D=1079&cHash=65d4af14cdb0f65a095768e2de65335f) - 30 .01.2018

DN

## **Nowe linie produkcyjne płyt MDF w Tajlandii**

Tajlandzka firma Panel Plus Co., Ltd. z siedzibą w Bangkoku rozszerzyła swoje moce produkcyjne płyt MDF.

W 2017 r. została dostarczona linia do produkcji MDF przez firmę Dieffenbacher. Linia jest przeznaczona do produkcji płyt o grubości od 1,5 do 32 mm, o wydajności 800m<sup>3</sup> /dobę, a jej prędkość wynosi do 1800 mm / s. Jest to możliwe dzięki elastycznemu, regulowanemu podawaniu kobierca i optymalnemu rozkładowi ciśnienia w prasie CPS + o długości 25 m.

Linia ma wiele specyficznych cech technologicznych, a do nich można zaliczyć proces przygotowania drewna. Specjalny przesiewacz typu "Z" firmy Dieffenbacher eliminuje lateks z drewna kuczuku (Rubberwood), które jest głównym surowcem, zapewniając tworzenie wysokiej jakości powierzchni płyt. Stacja formowania i Dieffensor pozwalają na zmniejszenie zużycia surowca poprzez zapewnienie bardzo precyzyjnej dokładności formowania. Linia, od operacji korowania aż do systemu magazynowego Lukki, jest sterowana przez zautomatyzowany system Siemens S7-1500 i system zarządzania procesem DieDenonDAC PRODAON. Automatyzacja produkcji została tak dostosowana, aby zapewnić specjalne wymagania produkcji wyjątkowo cienkich płyt przy dużej szybkości.

Firma Panel Plus MDF Co. Ltd., pod koniec 2017 r. uruchomiła linię MDF II w Hat Yai. Układ mycia, podawania i rozdrabniania zrębków został dostarczony przez firmę Andritz. System mycia z wykorzystaniem technologii sedymentacji Andritz jest pierwszym tego rodzaju i będzie wykorzystywany głównie do usuwania piasku. Podajnik Andritz C-Feeder zapewnia minimalne zużycie energii, stabilność systemu i wydłużony czas eksploatacji tarcz mielących. Tarcze mielące mają 56", a wydajność defibratora wynosi 30 bdmt/h.

Firma Panel Plus MDF Co. Ltd, została założona w 1990 r. i wchodzi w skład grupy Mitr Phol. Obecnie jest wiodącym producentem płyt wiórowych i MDF oraz papierów melaminowych do produkcji płyt odpornych na ścieranie i wodę.

[www.euwid-wood-products.com/news/wood-based-panels/single/Artikel/andritz-starts-up-refiner-at-panel-plus-mdf.html](http://www.euwid-wood-products.com/news/wood-based-panels/single/Artikel/andritz-starts-up-refiner-at-panel-plus-mdf.html) z 22.01 2018

[www.lesprom.com/en/news/Andritz\\_starts\\_up\\_MDF\\_line\\_supplied\\_to\\_Panel\\_Plus\\_MDF\\_in\\_Bangkok\\_Thailand\\_81355/](http://www.lesprom.com/en/news/Andritz_starts_up_MDF_line_supplied_to_Panel_Plus_MDF_in_Bangkok_Thailand_81355/) z 18.12.2017

[www.dieffenbacher.de/ru/ru-comp/pr/news\\_ru/wood\\_ru1/dieffenbacher-liefert-mdf-anlage-an-panel-plus-in-thailand.html](http://www.dieffenbacher.de/ru/ru-comp/pr/news_ru/wood_ru1/dieffenbacher-liefert-mdf-anlage-an-panel-plus-in-thailand.html) z 02.02.2018

## Nowe tworzywo – SDB (steel wood density board)

Dubajski producent przyjaznych dla środowiska i zrównoważonych produktów z drewna, Steel Wood Industries, ogłosił wprowadzenie nowego produktu - płyty Steel Wood Density Board (SDB). Płyta SDB to tworzywo produkowane z różnych rodzajów odpadowych włókien drzewnych zaklejanych żywicą, które po uformowaniu w kobierzec są sprasowane pod dużym ciśnieniem, w wysokiej temperaturze (parametry liczbowe nie są dostępne). Płyty mają budowę homogeniczną o jednorodnym gradientie gęstości, dzięki kompaktowemu procesowi formowania. Płyty te odznaczają się wysoką: wytrzymałością, zdolnością utrzymywania wkrętów, odpornością na uderzenia, ogień i wilgoć oraz niską emisją (VOC). Właściwości płyt przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Właściwości płyt SDB

Właściwości płyt	Norma	Jednostka	Wartość	Wartość
Grubość płyt	—	(mm)	8 -44	18
Gęstość	ASTM D 1017	(kg/m <sup>3</sup> )	Roślina - specyficzna	680 -720
Wytrzymałość na rozciąganie (IB)	ASTM D 905	(N/mm <sup>2</sup> )	Roślina - specyficzna	0,8 – 2,0
Wytrzymałość na zginanie (MOR)	ASTM D 1037	(N/mm <sup>2</sup> )	Roślina - specyficzna	16,00 - 23,50
Moduł sprężystości (MOE)	ASTM D 1037	(N/mm <sup>2</sup> )	Roślina - specyficzna	2300 – 3365
Spęcznienie (TS)	ASTM D 7519	(%)	Roślina - specyficzna	2,0 -3,0
Opór przy osiowym wyciąganiu wkrętów (z szerokiej powierzchni)	EN 320	(N/mm <sup>2</sup> )	Roślina - specyficzna	8,0 – 17,50
Opór przy osiowym wyciąganiu wkrętów (z wąskiej powierzchni)	EN 320	(N/mm <sup>2</sup> )	Roślina - specyficzna	900 -2000
Zawartość formaldehydu	EN 717 -1	(mg/100g)	E <sub>0</sub> < 0,05	E <sub>0</sub> < 0,05

Żywica do zaklejania włókien jest produkowana w zakładzie na miejscu, z lokalnych surowców, gdzie każdy składnik jest odpowiednio dobierany, co zapewnia najwyższą jakość produktu na rynku.

Ze względu na gładkość powierzchni, płyty SDB nadają się do różnych metod ich wykończenia: kleinowania, laminowania, malowania, fazowania, obróbki CNC czy lakierowania. Płyty SDB są dostępne w grubościach 8 - 44mm, o powierzchniach szlifowanych jedno- lub dwustronnie i nie szlifowanych.

Płyty te są stosowane do produkcji mebli, podłóg, drzwi. Dyrektor innowacyjny Steel Wood Industries, powiedział: "Stworzyliśmy przemysł dla zrównoważonej przyszłości dla wszystkiego, co pomoże zmniejszyć ślady węglowe. Odzyskane produkty z drewna pomagają nam zmniejszyć o 65 tys. ton metrycznych negatywnych śladów węglowych rocznie."

<http://www.steelwoodindustries.com/steel-wood-density-board> z dn.02.02.2018

<http://www.steelwoodindustries.com/about-us> z dn. 02.02.2018

## **Nowe zasady budowlane w Chinach otwierają drzwi dla japońskiego drewna**

W związku z tym, że w Chinach rośnie zainteresowanie stylami budowlanymi istniejącymi w Japonii, chińscy specjaliści zastanawiają się, jak zwiększyć eksport, wykorzystując silny popyt na mieszkania wśród coraz bogatszej populacji w tym kraju.

Zaktualizowane przepisy budowlane, które wejdą w życie na początku sierpnia br., oznaczają, że tradycyjna konstrukcja z drewnianą ramą, stosowana w Japonii, będzie mogła być wykorzystywana w domach w Chinach, a także, że drewno z importu sugi cedaru (sugi cedar), cyprysa hinoki (hinoki cypress) modrzewia karamatsu (*karamatsu larch*) – powszechnie uprawiane w Japonii, będzie mogło być wykorzystywane jako elementy konstrukcyjne w domach jako belki, słupy i inne elementy konstrukcyjne w budownictwie mieszkaniowym.

Od 2010 r. Japońskie Stowarzyszenie Eksportu Wyrobów z Drewna lobbuje na rzecz zmian, aktywnie promując japońskie drewno w Azji i budując salon wystawowy w Tajpeju na Tajwanie w grudniu 2017 r., a także modelowy dom w Dongguan w Chinach w lipcu 2017.

Sukces japońskich eksporterów zależy będzie od możliwości dostarczania wysokiej jakości przetworzonych produktów, które będą mogły zaspokoić popyt za granicą. "Najważniejsze jest zużycie sklejki i innych materiałów, a nie eksportu kłód", powiedział Atushiro Inoue, szef japońskiego Stowarzyszenia Producentów Sklejek, do Nikkei Asian Review.

<http://www.panelsfurnitureasia.com/en/news-archive/new-construction-rules-in-china-open-the-doors-for-japanese-timber/1892> z 05.02.2018

<https://asia.nikkei.com/Markets/Commodities/China-s-new-construction-rules-to-allow-use-of-Japanese-timber> z 05.02.18

## **Rozbudowa zakładu sklejkowego spółki Segezha Group**

Ministerstwo Przemysłu i Handlu Federacji Rosyjskiej umieściło rozbudowę zakładu spółki Segedha Group, Vyatsky Plywood Mill na liście priorytetów w 2018 r. W pierwszym etapie



projektu inwestycyjnego założono zwiększenie zdolności produkcyjnej o 26 tys.m<sup>3</sup>/rok. Po rozbudowie roczna produkcja sklejek w zakładach Vyatsky Plywood Mill i Kirovsky Plywood Mill łącznie wyniesie 181 tys. m<sup>3</sup>. Surowcem do produkcji sklejek jest w 100% drewno brzozy. Dzięki zastosowaniu odpowiedniej jakości materiałów, najnowocześniejszych technologii i wyposażenia technicznego, ścisłej kontroli na wszystkich etapach procesu produkcyjnego oraz profesjonalnemu personelowi, sklejki charakteryzują się wysoką jakością i są produkowane zgodnie z wymaganiami norm rosyjskich i zagranicznych – zakłady posiadają certyfikaty ISO-9001: 2008, FSC i CARB (ULEF), a także europejską certyfikację CE.

Firma Segezha Group jest jednym z największych rosyjskich holdingów leśnych o pionowo zintegrowanej strukturze i pełnym cyklu pozyskiwania drewna i przetwarzania wartości dodanej. W skład holdingu wchodzi rosyjskie i europejskie przedsiębiorstwa z branży leśnej, przetwórstwa drzewnego i przemysłu celulozowo-papierniczego, a także opakowania papierowe. Spółka Segezha Group jest trzecim co do wielkości w Rosji i siódmym na świecie producentem wielkoformatowej sklejki brzożowej, która jest eksportowana do ponad 50 krajów świata.

Z wypowiedzi prezydenta Spółki Segezha Group, Kamila Zakirova wynika, że spodziewane jest zwiększone światowe zużycie wyrobów ze sklejki tej klasy. Dlatego priorytetem firmy jest zwiększenie dostaw sklejki brzożowej do najbardziej marginalnych segmentów rynku. Firma stara się zająć jedną z wiodących pozycji na świecie w zakresie wytwarzania tego produktu. Cena kosztowa sklejki w Segezha Group jest 1,5 razy niższa w porównaniu z cenami konkurentów europejskich i o 15-20% niższa w porównaniu z cenami producentów rosyjskich.

[www.segezha-group.com/en/products/plywood/vyatsky-plywood-mill](http://www.segezha-group.com/en/products/plywood/vyatsky-plywood-mill) z 10.02.2018

[Woodbizforum](#) – Wood Business Forum

DN

## **Nowa technologia odzysku włókien z płyt MDF**

Brytyjska firma MDF Recovery Ltd opracowała i opatentowała nowy proces odzyskiwania włókien drzewnych z odpadowych płyt MDF. Technologia ta została uznana za pierwszą na świecie technologię recyklingu odpadów MDF. Współzałożyciel i dyrektor zarządzający firmy MDF Recovery otrzymał prestiżową nagrodę branżową w konkursie TTJ Awards, który odbył się w The Brewery in the City of London w 2017 r.

Firma MDF Recovery Ltd oferuje ekonomicznie opłacalny proces odzyskiwania włókien drzewnych ze zużytych MDF i odpadów produkcyjnych z cięcia tych płyt. Jest to pierwsza alternatywa dla składowania lub spopielenia płyt MDF. Odzyskiwane włókna mają porównywalną jakość do włókien pierwotnych i mogą być stosowane do produkcji płyt MDF, drewnopochodnych płyt izolacyjnych i formowalnych materiałów do pakowania.

Autorzy opracowanej technologii podkreślają, że producenci MDF są zainteresowani wykorzystaniem włókien wtórnych, chociażby z uwagi na wzrost kosztów surowców pochodzą-

cych z lasów, wynikający z wykorzystywania biomasy drzewnej do produkcji energii. Dodatkowo sektor handlu detalicznego jest uzależniony od płyt MDF, ponieważ wykorzystuje je do wyposażenia sklepów i mebli sklepowych. Jest to jedna z niewielu utrzymujących się barier w osiągnięciu 100-procentowego poziomu recyklingu w branży, która często jest liderem w realizacji inicjatyw na rzecz zrównoważonego rozwoju. Warto podkreślić, że recykling strumienia odpadów jest widoczny we wszystkich częściach łańcucha dostaw, ponieważ wzrasta zainteresowanie gospodarką o obiegu zamkniętym.

Istota procesu nie jest ogólnie dostępna. Podkreśla się jedynie, że zakład produkujący MDF może być wyposażony w nowe elementy lub w nowe instalacje do przerobu odpadów. Zwrot finansowy zależy od wielkości fabryki MDF - w większych zakładach spodziewany jest w ciągu 18 miesięcy. Zwraca się też uwagę, że jakość włókien zazwyczaj ocenia się wizualnie. Jakość włókien z recyklingu wyprodukowanych przez MDF Recovery Ltd jest mierzona. Ze znanej ilości masy włókien przygotowuje się zawiesinę w znanej objętości wody, która następnie przechodzi przez system detekcji podczerwieni (IR). Dwie wiązki podczerwieni są ustawiane płasko i prostopadle do przepływu włókien w celi pomiarowej. Długość włókien określa się przez oszacowanie czasu przejścia przez wiązkę, a szerokość oblicza na podstawie stopnia absorpcji IR.

Szacuje się, że od 30 tys. do 60 tys. ton odpadów MDF może być poddawanych recyklingowi przez MDF Recovery każdego roku w Wielkiej Brytanii i prawie 3 mln ton na całym świecie. Tylko w Wielkiej Brytanii powstaje rocznie ok. 350 tys. ton odpadów MDF.

Proces został opatentowany w krajach europejskich, Eurazji, Indonezji, Malezji i Korei. Patenty są w toku wdrażania w Brazylii i w Indiach. Natomiast Chiny stanowią ogromny potencjał, ponieważ chiński rynek płyt MDF jest tej samej wielkości co rynek europejski, a technologia powinna być szczególnie atrakcyjna, ponieważ kraj ten ma ograniczoną podaż surowca.

MDF Recovery ma panel doradczy, który obejmuje Geoffa Rhodesa, byłego prezesa organizacji Timber Trade Federation (TTF), Europejskie Stowarzyszenie Producentów MDF (EMB) i Federację Fibre Building Board (FIDOR).

Technologia sprawdza się również w przypadku płyt wiórowych.

[www.panelsfurnitureasia.com/en/news-archive/new-technology-recovers-wood-fibre-from-mdf-a-world-first/91](http://www.panelsfurnitureasia.com/en/news-archive/new-technology-recovers-wood-fibre-from-mdf-a-world-first/91) z 29-01-2017

[www.mdfrecovery.co.uk/category/news/z](http://www.mdfrecovery.co.uk/category/news/z) 05.01.2018

[www.mdfrecovery.co.uk/wordpress/wp-content/uploads/2012/03/Quality-Evaluation-of-MDFR-MDF-Fibres.pdf](http://www.mdfrecovery.co.uk/wordpress/wp-content/uploads/2012/03/Quality-Evaluation-of-MDFR-MDF-Fibres.pdf) 05.01.2018

[www.m-sparc.com/news/suez-invests-%C2%A3250000-to-support-mdf-recovery](http://www.m-sparc.com/news/suez-invests-%C2%A3250000-to-support-mdf-recovery) 05.01.2018

## Aspekty spalania biomasy drzewnej

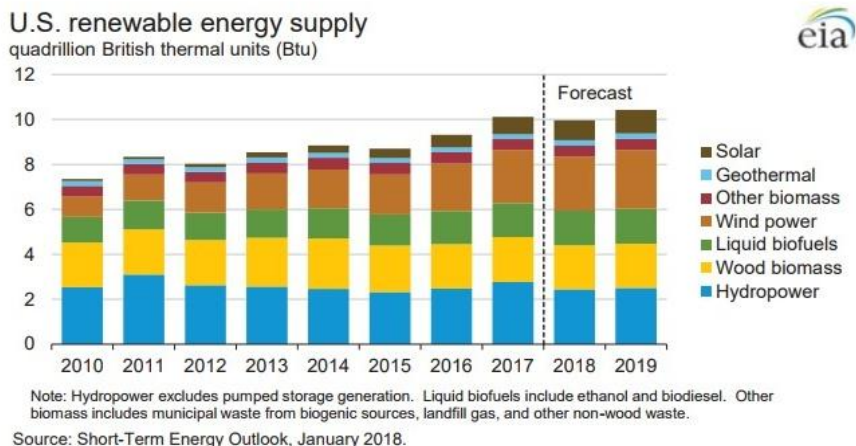
Według prognoz FutureMetrics opublikowanych w dn. 19.12.21017 r. japoński popyt na paliwa z biomasy, w tym pelety drzewne, łupiny ziaren palmowych (PKS – palm kernel shells), biomasę domową i importowane zrębki wzrośnie o 351% od 2017 do 2025 r. Przewiduje się, że w Japonii zapotrzebowanie na pelety drzewne będzie wynosiło ok. 10 mln ton w 2025 r..

Z kolei Amerykańska Agencja ds. Informacji Energetycznych w styczniu br. opublikowała Krótkoterminową Prognozę Energetyczną, z której wynika że, wielkość produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł w tym roku będzie analogiczna do 2017 r. a wzrośnie w przyszłym roku. W 2017 r. energia ze źródeł odnawialnych (niezwiązana z energią) stanowiła prawie 10% wyprodukowanej energii elektrycznej; w 2019 r. wzrośnie do ok. 11%. Przewiduje się, że w 2018 r. i w 2019 r z biomasy drzewnej będzie generowane 115 tys. MWh energii elektrycznej dziennie i wytwarzanie energii z biomasy odpadowej utrzyma się na stałym poziomie, tj. 60 tys. MWh dziennie w obu latach. Z prognoz też wynika, że sektor elektroenergetyczny zużyje 0,287 quadrillion Btu (quadów)\* biomasy odpadowej w 2018 r., zwiększając zużycie do 0,292 quadrillion Btu w przyszłym roku i biomasy drzewnej 0,292 quadów w 2018 r., obniżając jej zużycie do 0,227 quadów w przyszłym roku.

Z kolei sektor przemysłowy zużyje 0,165 quadów biomasy odpadowej w 2018 r., a w 2019 r. nieco mniej, tj. 0,164 quadów. Spodziewane jest jednak nieznaczne zwiększenie zużycia biomasy drzewnej w tym sektorze, tj. z 1,238 quadów w 2018 r. do 1,239 quadów w 2019 r.

Sektor handlowy zużyje 0,045 quadów biomasy odpadowej i 0,079 quadów biomasy drzewnej w 2018 i w 2019 r., a sektor mieszkaniowy – 0,413 quadów biomasy drzewnej w 2018 r., zwiększając wielkość zużycia do 0,420 quadów w przyszłym roku.

Wielkości wyprodukowanej energii z poszczególnych źródeł odnawialnych w USA w latach 2010 -2017 i prognozy na lata 2018 i 2019 pokazano na rys.1 (Erin Voegele 10 stycznia 2018).



Jednak warto zwrócić uwagę, że są ośrodki, które nie wspierają, a wręcz są przeciwne bezpośredniemu spalaniu biomasy. W Anglii firma Norbord i inne branże przerabiające drewno połączyły siły z charytatywnymi organizacjami ekologicznymi, aby skłonić rząd do ograniczenia wsparcia dotacji na wykorzystanie biomasy drzewnej jako źródła energii.

Na stronie internetowej firmy Norbord: [www.usewoodwisely.co.uk](http://www.usewoodwisely.co.uk) („Mądrze używaj drewna”) zamieszczone są materiały, które są edukacyjnym źródłem odpowiedzialnego i zrównoważonego wykorzystania drewna. W tych materiałach podkreśla się, że wykorzystywanie drewna jako paliwa do wytwarzania energii powoduje uwalnianie się ton CO<sub>2</sub> do atmosfery, przyczyniając się do niekorzystnych zmian klimatycznych. Norbord opowiada się za filozofią "kaskadowego użytkowania drewna". O wiele wydajniejsze jest przetwarzanie „dziewiczego” drewna na produkty o wartości dodanej, takie jak płyty drewnopochodne, które są wykorzystywane w produkcji mebli i budownictwie. Dopiero, gdy okres wykorzystania wyrobów dobiegnie końca i nie będą one mogły być już poddawane recyklingowi ani przerobowi, mogą być skierowane do spalania. Poprzez wytwarzanie użytecznych i trwałych produktów, jakimi są płyty, węgiel jest w nich osadzany na dziesięciolecia i nie jest uwalniany do atmosfery. Takie podejście wpisuje się w ramy tzw. gospodarki cyrkularnej – o zamkniętym obiegu. System ten jest zaprojektowany w celu promowania maksymalnego wykorzystania zasobów przy jednoczesnej minimalizacji powstawania odpadów i zanieczyszczeń. Aby zapewnić wykorzystanie biomasy drzewnej zgodnie z wytycznymi gospodarki cyrkularnej, niezbędne jest jej kaskadowe użytkowanie. Kaskada użytkowania daje pierwszeństwo najbardziej wydajnemu i najmniej marnotrawnemu użyciu surowców. Określa priorytety zastosowań, które optymalizują wykorzystanie materiałów i surowców w stosunku do spalania czy składowania, a tym samym chroni je przed marnotrawieniem. Istnieje wiele sposobów na to, aby większość drzewnych materiałów, powstających wskutek trzebieży

lasów, pozostałości w tartakach czy odpadów poużytkowych, poddać recyklingowi, ponownie wykorzystać blokując osadzony w nich węgiel. Niestety, większość tego drewna jest spalana. Solidna kaskada użytkowania zapobiega powstawaniu odpadów, jednocześnie chroniąc zasoby i środowisko.

Rząd Wielkiej Brytanii, podobnie jak inne rządy krajów europejskich, podpisał umowy, w ramach których mają być zrealizowane cele dotyczące ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> – 15% wszystkich wymagań energetycznych zostanie zaspokojone z odnawialnych źródeł energii do 2020 r. Na pierwszy rzut oka umowy te wydają się być godne pochwały. Tak by było, gdyby wszystkie odnawialne źródła energii były naprawdę odnawialne. Wiatr, energia słońca czy wody geotermalne są nieskończone i swobodnie dostępne. Natomiast biomasa drzewna nie spełnia żadnego z tych kryteriów. Jednak wątpliwa logika i nauka „skręciły ją”, aby sklasyfikować ją w pośpiechu i zapewniać, że zostaną osiągnięte cele obniżenia emisji CO<sub>2</sub> w wyniku jej spalania. Z powodu tej wadliwej teorii lasy i przemysł są wręcz zagrożone.

W lutym 2017 r. „The Times” wydrukował artykuł na pierwszej stronie tej gazety z nagłówkiem: "450 milionów funtów utraconych w wyniku nieudanego programu zielonej energii". W artykule podkreśla się, że Wielka Brytania marnuje setki milionów funtów na subsydiowanie elektrowni, w których spalane są pelety drzewne importowane z Ameryki, które bardziej szkodzą klimatowi niż węgiel, który zastępują. Spalanie drewna NIE jest neutralne pod względem emisji dwutlenku węgla. Mówiąc prościej, nie można „produkować” (hodować) drewna w tempie, w jakim jest ono spalane na dużą skalę w elektrowniach. Całkowicie błędne jest nazywanie energii pozyskanej z drewna zieloną i twierdzenie, że pochodzi z odnawialnego źródła. Zatem spalać się powinno drewno odpadowe, o ile nie ma ono innych zastosowań udokumentowanych ekonomicznie i środowiskowo.

Matt McGrath – (Matt McGrathEnvironment correspondent@mattmcgrathbbc) twierdzi, że: większość systemów energii opartej na drewnie to "katastrofa" dla zmian klimatu. Używanie peletów drzewnych do generowania niskoemisyjnej energii elektrycznej jest błędną polityką, która przyspiesza a nie spowalnia ocieplenie klimatu. Niestety w całej Europie największym źródłem zielonej energii jest biomasa, która dostarcza ok. 65% energii odnawialnej – zwykle energii elektrycznej wytwarzanej ze spalania peletów drzewnych. Rządy krajów UE, pod presją, by sprostać trudnym celom związanym z ograniczaniem stosowania węgla, zachęcały producentów energii elektrycznej do korzystania z biomasy, zapewniając znaczne dotacje na jej spalanie. Jednak nowa ocena z Chatham House sugeruje, że ta polityka jest głęboko wadliwa, jeśli chodzi o ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>. Według autora obecne przepisy nie uwzględniają w ogóle emisji pochodzących ze spalania drewna, zakładając jedynie, że są zrównoważone przez sadzenie nowych drzew. ([www.bbc.com/news/science-environment-39053678](http://www.bbc.com/news/science-environment-39053678))

Duncan Brack ([www.chathamhouse.org/expert/duncan-brack](http://www.chathamhouse.org/expert/duncan-brack)), niezależny analityk ds. polityki ochrony środowiska napisał raport, w którym twierdzi: "Fakt, że lasy wzrosły w ciągu ostatnich 20 lub 100 lat oznacza, że magazynują duże ilości węgla, nie można udawać, że

nie wywierają one wpływu na atmosferę, jeśli je odetniesz i spalisz." Autor twierdzi, że założenie neutralności węglowej pomija niektóre kluczowe kwestie, w tym fakt, że młode drzewa sadzone jako zamienniki CO<sub>2</sub> pochłaniają i przechowują mniej węgla niż te, które zostały spalane.

Innym poważnym problemem jest to, że zgodnie z przepisami klimatycznymi ONZ emisje ze spalania drewna są liczone tylko wtedy, gdy są zbierane. Jednak USA, Kanada i Rosja nie stosują tej metody księgowania, więc jeśli pellety drzewne są przywożone z tych krajów do UE, to emisji pochodzących ze spalania nie wlicza się. A na jednostkę energii ze spalania peletów drzewnych może uwalniać się więcej węgla niż z paliw kopalnych. Ponadto, pelety często są transportowane na duże odległości, powodując emisje związane nie tylko z ich produkcją ale i transportem.

\* Do pomiaru wartości energetycznej ropy stosowane są dwie jednostki, które tylko w przybliżeniu mogą być wyrażone za pomocą jednostek systemu SI. Pierwsza z nich to jednostka oznaczana jako BTU (British Thermal Unit). Definiowana jest jako ilość energii potrzebnej do podniesienia temperatury jednego funta wody o jeden stopień Farenheita. 1 BTU jest to w przybliżeniu 1054 J. Liczba równa jedynie z piętnastoma zerami w USA nazywana jest quadrillion, dlatego też ilość energii 10<sup>15</sup> traktuje się jako jedną jednostkę i oznacza się ją symbolem quad, czyli 1 quad = 10<sup>15</sup> BTU. Zauważmy, że w Europie kwadrylionem nazywa się liczbę 10<sup>24</sup>. Druga jednostka to toe (tonne of oil equivalent) – jest to ilość energii wyzwolonej podczas spalania jednEJ tony ropy. Związek tej jednostki z innymi jest następujący:

1 toe ≈ 42 GJ ≈ 10Gcal ≈ 396832207 BTU.

Cytat: Walenty Ostasiewicz – ŚLĄSKI PRZEGLĄD STATYSTYCZNY Nr 15(21)

[www.bbc.com/news/science-environment-39053678](http://www.bbc.com/news/science-environment-39053678) z 12.12.2017

[www.chathamhouse.org/expert/duncan-brack](http://www.chathamhouse.org/expert/duncan-brack)), z 10.12.2017

[www.biomassmagazine.com/articles/14967/eia-revises-bioenergy-wood-heat-forecasts-in-january-report%20z](http://www.biomassmagazine.com/articles/14967/eia-revises-bioenergy-wood-heat-forecasts-in-january-report%20z) Erin Voegele z 19.12.2017

[www.canadianbiomassmagazine.ca/news/japanese-biomass-demand-to-triple-futuremetrics-predicts-6654](http://www.canadianbiomassmagazine.ca/news/japanese-biomass-demand-to-triple-futuremetrics-predicts-6654) z 19.12.2017

[www.usewoodwisely.co.uk](http://www.usewoodwisely.co.uk) z 19.12.2017

[www.bbc.com/news/science-environment-39053678](http://www.bbc.com/news/science-environment-39053678) z 15.12.2017

[www.chathamhouse.org/expert/duncan-brack](http://www.chathamhouse.org/expert/duncan-brack) z 15.12.2017

## Kronospan Design Center Warsaw

12 kwietnia 2018 r. w centrum Warszawy przy zbiegu ulic Emilii Plater i Twardej w budynku Cosmopolitan odbyło się uroczyste otwarcie Kronospan Design Center Warsaw. Na uroczystą inaugurację licznie przybyli przedstawiciele mediów, blogerzy i liderzy opinii.

Kronospan Design Center Warsaw powstało przede wszystkim z myślą o architektach, projektantach wnętrz i stolarzach, czyli o profesjonalistach, ale też z myślą o indywidualnych klientach; nie będzie to tylko miejsce ekspozycji produktów firmy Kronospan, ale też miejsce pracy twórczej.

Centrum zajmuje powierzchnię 300 m<sup>2</sup>. Jego wyposażenie łączy w sobie współczesny design, nasyconą paletę barw i różnorodne materiały wykończeniowe powierzchni płyt drewnopochodnych firmy Kronospan. Za aranżację wnętrz odpowiedzialna była warszawska pracownia JMW Architekci. Kluczowym wyzwaniem w tworzeniu koncepcji tego miejsca było czytelne, funkcjonalne a zarazem atrakcyjne wizualnie zaprezentowanie materiałów wykończeniowych.

W Kronospan Design Center Warsaw znajduje się pełen asortyment produktów Kronospan, w tym nowości z Kronodesign® Global Collection, jest biblioteka próbek, prezentowane są połączenia kilku dekorów o różnej strukturze i kolorach, rozwiązania podłogowe, płyty meblowe, laminaty HPL, stoliki kawowe z wykorzystaniem gięcia płyt MDF w formie zabudowy ścian i ruchomych mebli oraz inne rozwiązania technologiczne Firmy.

W showroomie będą odbywać się cyklicznie eventy, prezentacje, konferencje i seminaria.

Więcej informacji na temat firmy i jej produktów na stronie [pl.kronospan-express.com/pl](http://pl.kronospan-express.com/pl).

[www.bryla.pl/bryla/56,85301,23282310,kronospan-otwiera-w-warszawie-nowoczesny-showroom.html](http://www.bryla.pl/bryla/56,85301,23282310,kronospan-otwiera-w-warszawie-nowoczesny-showroom.html) z dn. 17.04.2018

[www.sztuka-architektury.pl/article/11069/kronospan-design-center-warsaw](http://www.sztuka-architektury.pl/article/11069/kronospan-design-center-warsaw) z dn. 18.08.2018

DN

## Super drewno

"Super drewno" ("super wood") to nazwa dla elementów drewna mocniejszych i twardszych niż większość stali. Proces pozyskiwania „super drewna” opracowali pracownicy (Teng Li, Liangbing Hu i in.) z University of Maryland, Maryland, USA, który opisany został w czasopiśmie Nature (Song i in. 2018).

„Super drewno” uzyskuje się w 2-etapowym procesie obróbki bloków drewna (gatunki drewna i wymiary nie są dostępne). W pierwszym etapie drewno jest gotowane w wodnym roztworze wodorotlenku sodu (ługu) i siarczynu sodu. Chemikalia te częściowo usuwają z drewna hemicelulozy i ligninę, dzięki czemu staje się ono bardziej plastyczne. W drugim etapie uplastyczniony surowiec jest prasowany pomiędzy dwiema metalowymi płytami o temperaturze do 100°C przy ciśnieniu 5 MPa. W operacji tej są „zgniatane” wszystkie szcze-

liny między komórkami w drewnie, zmniejszając blok do ok. 20% jego początkowej grubości i zwiększając trzykrotnie gęstość. Tak zmodyfikowane drewno jest 10 razy twardsze i 11,5 raza silniejsze (stronger) od materiału wyjściowego; jest porównywalne do prawie wszystkich metali, ale ma mniejszą masę (jest ok. 6-krotnie lżejsze niż stal). Materiał ten może rywalizować ze stopem tytanu, który jest metalem o stosunkowo wysokiej wytrzymałości i lekkości. Autorzy twierdzą, że proces pozyskiwania „super drewna” jest „skalowalny” i można go prowadzić w sposób ciągły „roll-to-roll”. Zwracają też uwagę, że chemikalia stosowane w pierwszym etapie nie powodują żadnych poważnych problemów ekologicznych, czyli mają stosunkowo niewielki wpływ na trwałość drewna i na środowisko naturalne.

„Super drewno” może stać się ekologiczną alternatywą dla stali i stopów metali stosowanych w pracach budowlanych; można je też wykorzystać do produkcji bardziej lekkich i paliwooszczędnych pojazdów.

### **Literatura:**

Song J, Chen, Chen Ch., Zhu S., Zhu M, Dai J., Ray U., Li Y., Kuang Y., Li Y., Quispe N., Yao Y., Gong A., Leiste U. H., Bruck H.A., Zhu J. Y., Vellore A., Li H., Minus M.L., Jia Z., Martini A., Li T., Hu L. 2018: Processing bulk natural wood into a high-performance structural material *Nature*. Vol. 554, February 8, 2018, p. 224-228. doi: 10.1038/nature25476.

[www.sciencenews.org/article/superdense-wood-lightweight-strong-steel](http://www.sciencenews.org/article/superdense-wood-lightweight-strong-steel) z 26.04.2018

[www.zmescience.com/science/superdense-wood-material/](http://www.zmescience.com/science/superdense-wood-material/) z 26.04.2018

[www.dbknews.com/2018/02/16/umd-professors-create-super-wood-a-material-stronger-than-most-steels/](http://www.dbknews.com/2018/02/16/umd-professors-create-super-wood-a-material-stronger-than-most-steels/) z 26.04.2018

[www.nature.com/articles/nature25476](http://www.nature.com/articles/nature25476) z 20.04.2018

DN

### **Zmiany w zarządzie firmy DIEFFENBACHER**

Z dniem 1 marca 2018 r. Lothar Fischer objął funkcję dyrektora technicznego (Chief Technical Officer CTO) w firmie Dieffenbacher. Wszedł on do grona 4-osobowej kadry kierowniczej ds. produkcji urządzeń i linii produkcyjnych. Nastąpiły też zmiany w zarządzaniu jednostką biznesową – Wood Business Unit. Na własne życzenie firmę opuścił Bernd Biefeldt, który swoje obowiązki przekazał dotychczasowemu zastępcy Stefanowi Zipfowi.

[www.dieffenbacher.de/en/company/public-relations/news/company-news/lothar-fischer-completes-management-board.html](http://www.dieffenbacher.de/en/company/public-relations/news/company-news/lothar-fischer-completes-management-board.html) z 04.03.2018

[www.panelsfurnitureasia.com/en/news-archive/dieffenbacher-management-changes-in-the-wood-business-unit/2025](http://www.panelsfurnitureasia.com/en/news-archive/dieffenbacher-management-changes-in-the-wood-business-unit/2025) z 04.03.2018

DN



## **Nowe chińskie przepisy dotyczące szkodliwych substancji w importowanych produktach wytwarzanych na bazie drewna**

Chiny wprowadziły nowe rozporządzenie mające na celu wyeliminowanie z rynku potencjalnie szkodliwych produktów. Po 1 marca 2018 r., nowe przepisy mogą mieć wpływ na przywóz do Chin produktów na bazie drewna, takich jak: płyty pilśniowe, drewno laminowane i meble oparte o surowiec drzewny (laminated wood and wooden furniture). Wyroby te będą dokładnie sprawdzane pod kątem emisji formaldehydu i środków zmniejszających podczas spalania.

Zgodnie z zaleceniami Chińskiej Narodowej Administracji Generalnej ds. Nadzoru Jakości, Inspekcji i Kwarantanny (China National General Administration for Quality Supervision, Inspection and Quarantine) w meblach dziecięcych wykonanych z drewna będą sprawdzane powłoki na obecność metali ciężkich. Meble te będą również sprawdzane pod względem bezpieczeństwa konstrukcji i odporności ogniowej.

Do wyrobów, które będą dokładnie badane pod kątem emisji formaldehydu i środków zmniejszających palność, należą płyty pilśniowe, laminowane drewno i drewniane meble.

[www.panelsfurnitureasia.com/en/news-archive/china-new-regulations-on-harmful-substances-in-imported-wood-products/2020-19-03-2018](http://www.panelsfurnitureasia.com/en/news-archive/china-new-regulations-on-harmful-substances-in-imported-wood-products/2020-19-03-2018)

DN

## Z ŻAŁOBNEJ KARTY

### Tadeusz Olejnik

Tadeusz Olejnik urodził się 6 października 1926 roku w Piekarach koło Piotrkowa Trybunalskiego.

Przeżył długą, trudną, ale też obfitującą w sukcesy drogę życiową – od spędzonego na wsi dzieciństwa i wczesnej młodości, znaczonej ciężką pracą na roli, poprzez służbę wojskową i pracę w pabianickich fabrykach, po pełnienie wysokich stanowisk kierowniczych w polskim przemyśle.

Był jednym z współtwórców nowoczesnej branży produkcji płyt drewnopochodnych, w której obecnie Polska jest potentatem na skalę europejską.

Za swoją pracę i osiągnięcia został uhonorowany wysokimi odznaczeniami państwowymi: Krzyżem Oficerskim i Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski oraz Złotym i Brązowym Krzyżem Zasługi.

Otrzymał również wiele honorowych wyróżnień branżowych m.in. Złoty i Srebrny Medal za Zasługi dla Obronności Kraju, Zasłużony dla Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego, Zasłużony dla Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Zasłużony Pracownik Handlu Zagranicznego.

Od 1969 przez ponad 20 lat był Dyrektorem Naczelnym Zjednoczenia Przemysłu Płyt, Sklejek i Zapalek. Pod jego kierownictwem, wspieranym przez grono wybitnych fachowców i menedżerów, wzniesiono kosztem ponad 10 mld ówczesnych złotych szereg zakładów produkcyjnych płyt wiórowych i pilśniowych pracujących w oparciu o najnowocześniejsze technologie: ZPW Jasło, ZPW Grajewo, ZPP Wieruszów, ZPW Karlino, ZPP Krosno Odrzańskie. Dziś wiele z nich zaliczyć można do wiodących spółek wchodzących w skład międzynarodowych koncernów – liderów przemysłu płytowego, jak Pfeleiderer, Kronospan, Kronopol czy Homanit.

Po likwidacji ZPPSiZ i transformacji gospodarczej stanął na czele spółki Polpłyt, której Prezesem był do 1999 r.

Pracował do 73 roku życia. W środowisku zawodowym szanowano Go i wysoko ceniono. Po przejściu na emeryturę zawsze zapraszany był na wszelkie branżowe spotkania i uroczystości. Szczególnie cieszył się z dorocznych spotkań współpracowników i przyjaciół, z którymi budował przemysł płyt drewnopochodnych. Z ogromną radością, dopóki siły dopisywały, w tych spotkaniach uczestniczył.

Był konsekwentny w realizacji wytyczonych celów, nawet uparty. Czasem nawet wybuchowy. A jednocześnie pozostawał otwarty, towarzyski, dowcipny, miał poczucie humoru. Cieszył się dużą sympatią i szacunkiem wśród osób, które Go znały.

W ostatnich miesiącach życia zaczął coraz bardziej podupadać na zdrowiu i wymagał nieustannej opieki.

Odszedł 8 grudnia 2017 r. przeżywszy 91 lat.

PO

## RUBRYKA DLA CZYTELNIKA

Od numeru 3-4/2015 redakcja Biuletynu Informacyjnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Płyt Drewnopochodnych sp. z o.o. postanowiła rozszerzyć Biuletyn o opinie czytelników. Zapraszamy zainteresowanych czytelników do przesyłania uwag i opinii na temat bieżącej sytuacji w przemyśle drzewnym, sugestii treści publikowanych w Biuletynie informacji – najciekawsze z nich zostaną opublikowane na łamach Biuletynu.

Państwa opinie prosimy nadsyłać do biura redakcji na adres: [d.nicewicz@obrppd.com.pl](mailto:d.nicewicz@obrppd.com.pl)

Redakcja Biuletynu

Wykaz inicjałów użytych w niniejszym numerze Biuletynu

D.N.	prof. dr hab.	Danuta Nicewicz
M.A.H.	mgr inż.	Maria Antoni Hikiert
G.C.	mgr inż.	Grzegorz Czapiewski
P.O.		Piotr Olejnik