

Biuletyn Informacyjny

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

**3 - 4
2015**

REDAGUJE ZESPÓŁ REDAKCYJNY OBRPPD W SKŁADZIE:

Redaktor naczelny:	prof. dr hab. Danuta Nicewicz
Sekretarz redakcji:	inż. Agnieszka Fierek
Członkowie:	mgr inż. Maria Antoni Hikiert
	inż. Kazimierz Rodzeń

Rok	56 – 190
Str	111 – 179

Odbito w WALOR Agencja Reklamy w Czarnej Wodzie nakład 100 egz. Rok 2015

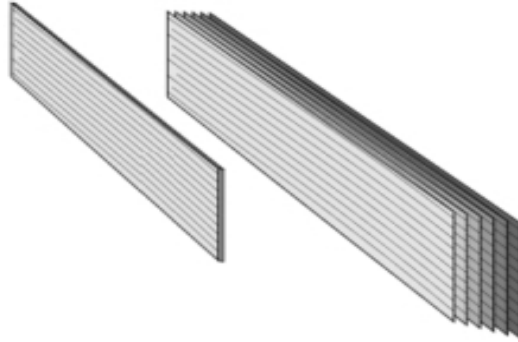
Spis treści:

Byczek M., Solka M.: LVL – nowoczesny materiał konstrukcyjny	115
Kociszewski M.: Anizotropia właściwości mechanicznych płyt drewnopochodnych	120
Nicewicz D.: Produkcja płyt MDF bez żywic klejowych	126
Nicewicz D.: Toryfikacja biomasy – produkcja i właściwości TOP peletów	134
STATYSTYKA	138
Statystyka produkcji płyt drewnopochodnych na podstawie FAOSTAT – M.A.H.	138
Informacje statystyczne dotyczące przemysłu płyt drewnopochodnych w Polsce na podstawie Raportu Roczego SPPDwP – M.A.H., A.F.	144
PERSONALIA	147
Habilitacja dr. hab. Grzegorza Kowaluka	147
Polak odpowiedzialny za całą sprzedaż i marketing Grupy Pfleiderer – A.F.	147
KONFERENCJE I ZEBRANIA	148
II Międzynarodowa Konferencja SGGW i OB-RPPD, Kiry 16-18.09.2015 – M.A.H.	148
III Kooperacyjna Giełda Przemysłu Drzewnego KOOPDREW 2015 – Bogdan Czemko .	149
I Międzynarodowa Konferencja Naukowa DREWNO – NAUKA – GOSPODARKA – Jadwiga Zabielska-Matejuk, Dominika Janiszewska	151
Szkolenie dla służb techniczno-inżynierskich w Fojutowie – G.C.	153
XLVII walne zebranie Stowarzyszenia Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce – A.F.	154
XXIX Międzynarodowa Konferencja Naukowa Wydziału Technologii Drewna SGGW w Warszawie – Sławomir Krzosek	156
Z PRZEMYSŁU PŁYT DREWNOPOCHODNYCH	157
Hybrydowe płyty drewnopochodne – D.N.	157
Staże studenckie w zakładach przemysłowych – Izabela Nizialek	159
EcoFormer SL z CMC Texpan dla Uvadrev w Federacji Rosyjskiej – A.F.	160
LIGNA 2015 – innowacje Siempelkamp – A.F.	160
Międzynarodowe Targi Maszyn i Narzędzi dla Przemysłu Drzewnego i Meblarskiego DREMA – A.F.	162
Nowe możliwości zastosowań płyt MDF – D.N.	164
Certyfikat ECC – D.N.	164
Otwarcie linii LVL w Czarnej Wodzie – RoK	166
Pyły drzewne i formaldehyd na stanowiskach pracy, działania SPPDwP w tym zakresie – M.A.H.	167
Prezydent zawetował nowelizację ustawy o lasach – A.F.	170
Inauguracyjne spotkanie Rady Leśnictwa – A.F.	170
Raport o stanie lasów Europy – A.F.	171
Drewniany wieżowiec zdobył fińską nagrodę architektoniczną – A.F.	172
Z ŻAŁOBNEJ KARTY	175
Doc. dr inż. Władysław Nożyński	175
Prof. dr hab. Arnold Wilczyński	176
RUBRYKA DLA CZYTELNIKA	178

LVL – nowoczesny materiał konstrukcyjny

LVL (*ang. Laminated Veneer Lumber*) czyli drewno klejone warstwowo. LVL jest materiałem drewnopochodnym wykorzystywanym m.in.: w budownictwie szkieletowym do konstrukcji belek stropowych, produkcji okien, drzwi, a także do wytwarzania dźwigarów, podpór, płatew oraz stopek do belek dwuteowych (Colak i in. 2004, Kowaluk 2013, Ozcifci, 2007).

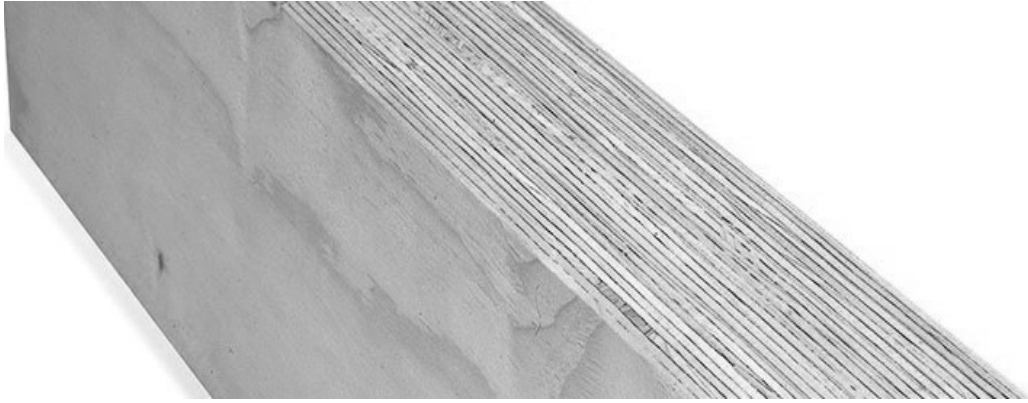
Technologia wytwarzania LVL opracowana została w latach 60 ubiegłego wieku jako alternatywne rozwiązanie dla drewna litego. Przyczyną było rosnące zainteresowanie konstrukcjami drewnianymi, jak i ograniczone możliwości zastosowań drewna litego wynikające z jego anizotropii (Xue i Hu, 2013).



Struktura materiału LVL

LVL, podobnie jak sklejka, zbudowany jest z obwodowo skrawanych płatów drewna (fornirów) ułożonych warstwowo. Cechą (podstawowego wariantu LVL), która odróżnia ten materiał od sklejki jest sposób ułożenia fornirów – wszystkie ułożone są wzdłuż włókien. Ponadto grubość fornirów wykorzystywanych w tej technologii mieści się w przedziale od 2,5 do 4,5 mm (Xue i Hu, 2013). W produkcji LVL stosuje się różne metody łączenia fornirów na długość, ale najczęściej stosowane jest łączenie zakładkowe i uciosowe.

* mgr inż. Mateusz Byczek, e-mail: mbyczek@steico.pl,
mgr inż. Maciej Solka, msolka@steico.pl,
STEICO Sp. z o.o., Zakład w Czarnej Wodzie, ul. Mickiewicza 10, 83-262 Czarna Woda,
tel. 58 5877356, www.steico.com/pl



Płyta LVL (źródło: własne)

Spoiwem łączącym forniry przy wytwarzaniu tego materiału jest żywica fenolowo-formaldehydowa (PF), rzadziej – żywica melaminowo-fenolowo-formaldehydowa (MFF) (Madhoushi i Ansell, 2004).

Wymiary kompozytu LVL są ściśle związane z możliwościami producenta. Dla przykładu firma Steico Sp. z o.o jest w stanie produkować LVL o długości 18 m, szerokości 2,5 m i grubości od 20 do 90 mm. (Steico, 2015).

Operacje procesu produkcyjnego LVL są następujące:

- przygotowanie kłód poprzez korowanie i przycinanie ich na długość,
- hydrotermiczne uplastycznienie drewna,
- obwodowe skrawanie kłód w celu pozyskania fornirów o zadanej grubości,
- sortowanie fornirów,
- suszenie fornirów w temperaturze 110-180°C do wilgotności 5-7%,
- klasyfikacja wytrzymałościowa i optyczna (MRI, 2000),
- nakładanie kleju fenolowo formaldehydowego (PF),
- ułożenie fornirów jednego na drugim z przesunięciem względem siebie na długości, co pozwala uzyskać płytę o żądanej długości,
- prasowanie wstępne pakietu,
- prasowanie zasadnicze pod ciśnieniem 2,8 N/mm², w temperaturze 130-150°C prasowana jest płyta LVL (MRI, 2000).

Proces produkcji LVL na przykładzie zakładu Steico Czarna Woda sp. z o.o.

Drewno do zakładu w Czarnej Wodzie dostarczane jest przy użyciu transportu samochodowego. Po dostarczeniu składowane jest na składnicy drewna, kolejnym etapem jest załadunek kłód na linię sortowania surowca. Pierwszym elementem linii jest skaner 2D, który ma na celu wstępną klasyfikację kłód pod względem średnicy. Kłody zbyt cienkie lub zbyt grube

są eliminowane z linii. W przypadku wykrycia przez skaner i występowania zgrubienia odziomkowego przekraczającego określoną wartość kłody kierowane są do reduktora napływów korzeniowych, a po obróbce ponownie zawracane do produkcji. Kłody które nie nadają się do dalszej obróbki zostają przetransportowane do produkcji płyt porowatych. Wszystkie kłody, które nadawały się do dalszej obróbki przechodzą przez korowarkę nożową celem usunięcia kory. Po tym etapie następuje skanowanie kłód w systemie 3D, dzięki temu operator posiada pełną wiedzę na temat każdej z kłód, co pozwala na poprawną manipulację (przycięcie na długość) oraz odpowiednią klasyfikację pod względem grubości. Po skanerze 3D znajduje się wykrywacz metalu, który ma na celu eliminację kłód, w których mogą znajdować się niepożądane elementy metalu mogące uszkodzić pilę lub łuszczarkę w dalszym procesie produkcyjnym. Odpady kory powstałe przy korowaniu kierowane są do kotła na biomasę, natomiast pozostałe zdrewniałe odpady kierowane są do produkcji płyt pilśniowych. Pozwala to na maksymalne wykorzystanie odpadów i ekologiczną produkcję materiałów drewnopochodnych.

Posortowane pod względem grubości kłody trafiają do obróbki hydrotermicznej, która ma na celu uplastycznienie drewna, co z kolei w znacznym stopniu ułatwia skrawanie. Obróbka ta polega na warzeniu drewna w basenach warzelnianych w wodzie o temperaturze ok. 50°C, czas warzenia drewna uzależniony jest od wielu czynników m.in.: średnicy kłód, pory roku oraz temperatury wody w basenach. Uplastycznione kłody przy pomocy żurawi samochodowych kierowane są na stół podawczy łuszczarki, stamtąd przenośnikiem skokowym podawane są do urządzenia centrującego kłodę, co ma na celu poprawę wydajności pozyskiwanych fornirów. Z urządzenia centrującego kłoda trafia do łuszczarki, gdzie następuje skrawanie obwodowe, cały proces skrawania kontrolowany jest przez operatora, który wspomagany jest przez szereg czujników laserowych umożliwiających optymalne wykorzystanie surowca. Po skrawaniu, następuje pomiar temperatury łuszczki jak i wałka połuszcarskiego celem sprawdzenia poprawności procesu warzenia. Wałki trafiają do składu wałków połuszcarskich, natomiast forniry z centrowania zostają rozdrobnione w rębaku, a pozyskane zrębki zostają przesortowane na 3 frakcje i w zależności od frakcji wykorzystane są jako surowiec do produkcji płyt pilśniowych lub jako biopaliwo do kotłów. Fornir z zasadniczego skrawania zostaje poddany optycznej analizie jakości oraz pomiarowi wilgotności. Na podstawie tych danych komputer optymalizuje cięcie mokrego forniru wycinając wady i pozyskując formaty łuszczki o jak najmniejszej liczbie wad. Na tym etapie procesu następuje sztaplowanie: łuszczka zostaje podzielona na 4 sztaple. Jeden sztapel to drewno bielaste w pełnych arkuszach (8x8 cala), kolejny to drewno twarde w pełnych arkuszach. Analogicznie postępuję się z formatem o połowę mniejszym (4x8 cala). Odpad natomiast trafia razem z fornirami z centrowania do rębaka.

Łuszczka w sztaplach przechowywana jest w magazynie mokrego forniru. Z tego magazynu forniry trafiają na linię suszenia. Linia suszenia wyposażona jest w system ciągłego podawania, który maksymalizuje wykorzystanie suszarni eliminując przerwy wynikające

z konieczności zmiany sztapla. Forniry trafiają do suszarni rolkowej 6 piętrowej 12 komorowej, gdzie w sposób konwekcyjny są suszone. Temperatura i prędkość suszenia uzależniona jest od wilgotności fornirów oraz od rodzaju drewna (twardzielowe lub bielaste). Po opuszczeniu suszarni forniry zostają poddane analizie wilgotności, te które posiadają określony wcześniej poziom wilgotności trafiają do następnego etapu produkcji, natomiast forniry, w których wilgotność nie spełnia wymagań są sztaplowane i ponownie zawracane do suszarni. Wysuszone forniry poddawane są wizualnej klasyfikacji oraz klasyfikacji pod względem wytrzymałości. Tak posortowane forniry składowane są w 8 sztaplach w zależności od ilości wad i wytrzymałości. Z magazynu suchego forniru łuszcza może trafić albo na linię formowania płyt, tam mogą trafić tylko pełne formaty. Drugą opcją jest linia spajania forniru. Na linię spajania trafiają arkusze formatu $\frac{1}{2}$ oraz pełne formaty z największą ilością wad. Po załadunku fornirów na spajarkę następuje optyczne wykrywanie wad i pomiar grubości fornirów, na podstawie tych informacji komputer określa wady, które zostają wycięte. Przygotowane w ten sposób fragmenty fornirów zostają ze sobą połączone przy pomocy nitek kleju topliwego. Po tym etapie następuje cięcie na odpowiednie arkusze i przycinanie poprzeczne. Przygotowany w ten sposób fornir trafia do magazynu suchego forniru. Forniry takie mogą być używane do produkcji na linii formowania płyt.

Formowanie płyt odbywa się na linii układania warstw, forniry z magazynu suchego forniru w pierwszym etapie muszą zostać poddane frezowaniu – to tzw. „scarfing”, jest to frezowanie czułych fornirów mające na celu poprawne łączenie fornirów na długość. Następnie na połączenie tego typu zostaje nałożony klej w zależności od wymagań klienta melaminowo-mocznikowo-formaldehadowy (dający jasną spoinę) lub fenolowo-formaldehadowy. W tym samym czasie zostaje nakładany klej na całą powierzchnię fornirów przy użyciu kurtyny klejowej. Następnie dochodzi do układania warstw fornirów jeden na drugim z przesunięciem, odbywa się to na stole podwójnym pracującym w trybie ciągłym. Zmontowane w ten sposób zestawy trafiają do prasy wstępnej (w temperaturze otoczenia). Po tym etapie następuje wyrównanie krawędzi wstęgi i docięcie na żadaną długość. Tak przygotowana wstępnie sprasowana płyta trafia do prasy zasadniczej. Płyty prasowane są na 3 poziomach w temperaturze ok. 140°C pod ciśnieniem 15 barów i w czasie zależnym od grubości płyty (od kilkunastu minut nawet do półtorej godziny). Po prasowaniu płyta sprawdzana jest pod względem obecności pęcherzy, a także następuje pomiar grubości i odpowiednie oznaczenie płyt. Płyty kierowane są do magazynu pośredniego płyt, a w razie konieczności, są dodatkowo obrabiane według potrzeb klienta, pakowane i wysyłane.

Literatura

Bednarek, Zoja, Pieniak D., Ogrodnik P. 2011: Wytrzymałość na zginanie i niezawodność kompozytu drewnianego LVL w warunkach podwyższonych temperatur. Zakład Mechaniki Stosowanej, SGGW

- Colak, Semra, Gursel Colakogll, and Ismail Aydin 2004 : Effects of logs steaming, veneer drying and aging on the mechanical properties of laminated veneer lumber (LVL). Building and Environment
- EWPA, Engineered Wood Products Association of Australasia 2013: EWPA PLYWOOD MANUFACTURE.". www.ewp.asn.au/library/.../ewpaa_plywood_manufacture.pdf.
- Klöß W..2013: Opinia na temat grupy taryfy celnej dla fornirowego drewna warstwowego. MPA Stuttgart
- Kowaluk G. 2013:Opinia o innowacyjności technologii produkcji tworzywa warstwowego LVL. Warszawa: SGGW
- 2013:..Konstrukcje drewniane. Przemysł Drzewny nr 4
- Madhoushi M., Ansell M.P. 2004: Experimental study of static and fatigue strengths of pultruded GFRP rods bonded into LVL and glulam." International Journal of Adhesion & Adhesives
- MRI, Midwest Research Institute 2000:..Background Information Document For Proposed Plywood And Composite Wood Products. Cary, NC: NESHAP
- Noskowiak A. 2013: Produkcja materiału drewnopochodnego o nazwie LVL w oparciu o najnowocześniejsze rozwiązania techniczne i technologiczne. Poznań: ITD
- Ozciñci, A. 2007: Effects of scarf joints on bending strength and modulus of elasticity." Building and Environment 42
- Sasaki, H. 2001: Lumber: Laminated Veneer. Encyclopedia of Materials: Science and Technology, Akita Prefectural University
- Xue, Bing, Yingcheng Hu. 2013: Analysis of microstructure and mechanical properties of LVL Xue and Hu. BioResorces

Anizotropia właściwości mechanicznych płyt drewnopochodnych

Płyty drewnopochodne (np. wiórowe, MDF, OSB, MFP) są coraz szerzej stosowanymi materiałami konstrukcyjnymi. Często wykonuje się z nich elementy lub całe konstrukcje, które poddawane są znacznym obciążeniom. Projektowanie tych elementów/konstrukcji wymaga bazowania na obliczeniach wytrzymałościowych, które z kolei wymagają znajomości właściwości mechanicznych płyt. Płyty te są bowiem, w odróżnieniu od większości materiałów konstrukcyjnych – np. metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych, materiałami cechującymi się dużą niejednorodnością budowy. Składają się z drobnych cząstek drzewnych usytuowanych względem siebie w sposób na ogół nieuporządkowany, a ponadto w wyniku procesu prasowania ich gęstość jest mocno zróżnicowana – warstwy leżące blisko powierzchni mają znacznie większą gęstość niż warstwy środkowe. Drugim istotnym utrudnieniem w badaniu właściwości mechanicznych płytowych tworzyw drzewnych jest, podobnie jak w przypadku drewna, silna anizotropia tych właściwości, zwłaszcza w odniesieniu do kierunku równoległego i prostopadłego do płaszczyzny płyty.

Na rozmiar tej anizotropii, tj. wielkość zróżnicowania właściwości w trzech głównych kierunkach płyt drewnopochodnych, wpływa wiele czynników, z których można wyróżnić m.in.:

- materiałowe
 - właściwości fizyczne i mechaniczne drewna,
 - anizotropia drewna,
 - kształt i wielkość cząstki drzewnej,
- technologiczne
 - wilgotność kobierca,
 - parametry prasowania,
- strukturalne
 - warstwowa budowa płyty (sklejka, płyta wiórowa, OSB).

Płyty drewnopochodne mogą być rozpatrywane jako ciała ortotropowe (Bodig and Jayne 1993, Bucur et al. 1998).

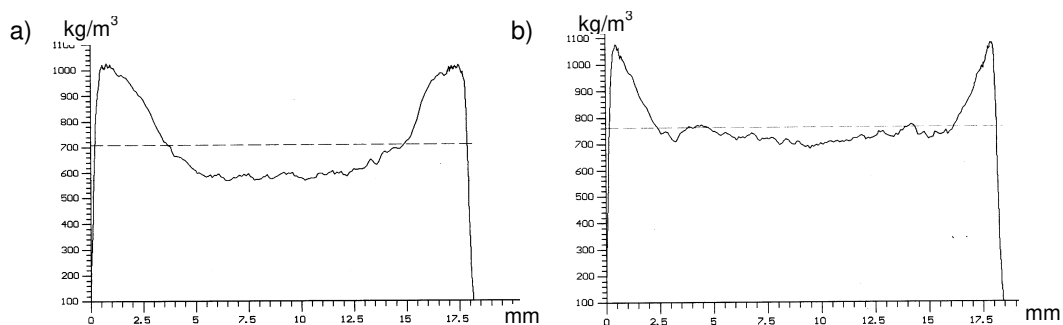
Główne osie sprężystości mają następujące kierunki:

- x – kierunek formowania płyty,
- y – kierunek prostopadły do kierunku formowania płyty oraz
- z – kierunek prostopadły do płyty.

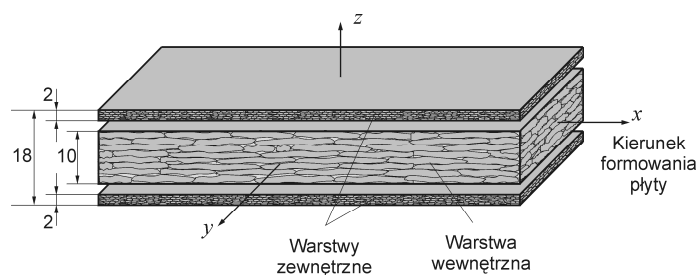
Wiórowe i pilśniowe płyty płaskoprasowane, ze względu na profil gęstości (rys. 1), można potraktować jednocześnie jako materiały trzywarstwowe, w których warstwy zewnętrzne

* dr Marek Kociszewski, kocisz@ukw.edu.pl, Instytut Techniki, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, ul. Chodkiewicza 30, 85-064 Bydgoszcz, tel 52 3419309, www.it.ukw.edu.pl

mają znacząco odmienną gęstość, i co za tym idzie, różne właściwości mechaniczne, od warstwy wewnętrznej (rys. 2).

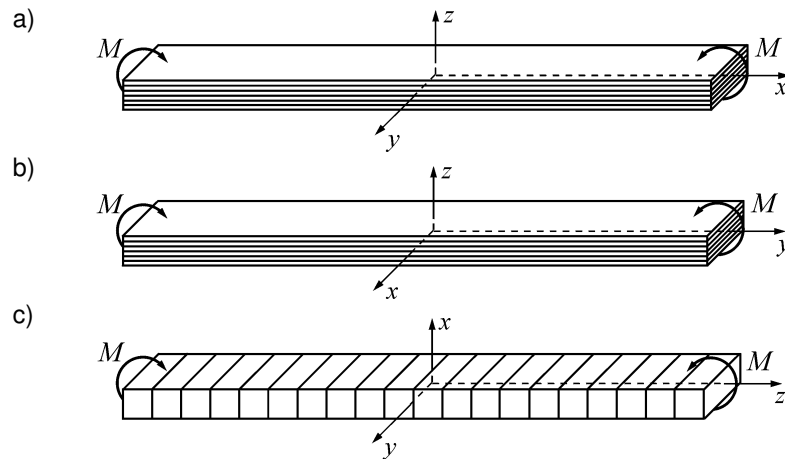


Rys. 1. Przykładowe profile gęstości: a) płyty wiórowej, b) MDF



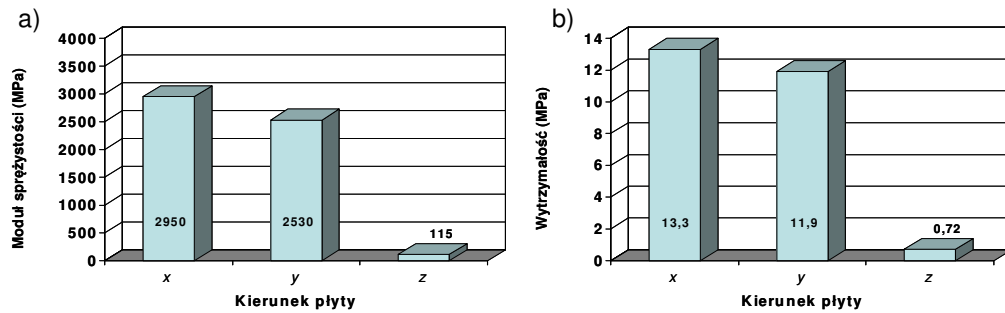
Rys. 2. Wydzielone warstwy płyty drewnopochodnej

Określenie właściwości mechanicznych w trzech kierunkach płyty wymaga wybrania odpowiedniej metody badawczej, i co się z tym wiąże, odpowiedniego przygotowania próbek. W prezentowanych badaniach zastosowano, najprostszą do przeprowadzenia, metodę zginania trzypunktowego. Skutkowało to koniecznością wykonania próbek przedstawionych na rysunku 3. Najbardziej kłopotliwe było wytworzenie próbek do wyznaczenia właściwości w kierunku osi z płyty, gdyż wymagało to sklejenia wielowarstwowych bloków.

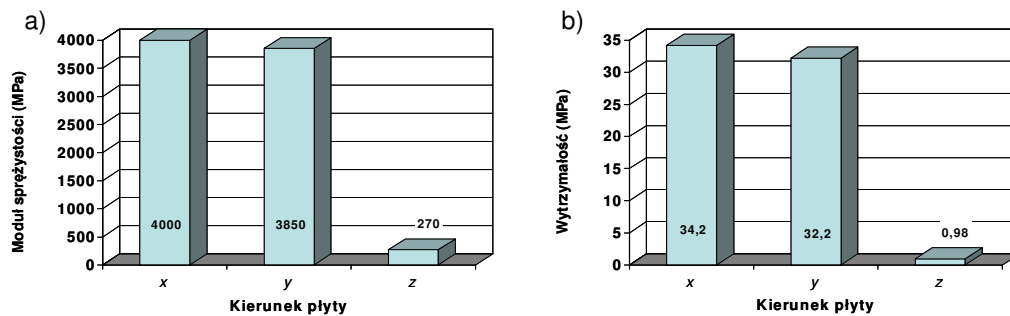


Rys. 3. Wygląd próbek do wyznaczenia właściwości mechanicznych: a) w kierunku osi x , b) w kierunku osi y , c) kierunku osi z (Kociszewski 2014)

Wyniki tych badań okazały się bardzo ciekawe, zwłaszcza w odniesieniu do właściwości mechanicznych w kierunku osi z płyty (rys. 4). Analizując te właściwości dla litej płyty można zauważyć, że dla kierunku z płyty wiórowej moduł sprężystości ma ponad 25, a wytrzymałość na zginanie ponad 18 razy mniejszą wartość od tych właściwości w kierunku osi x płyty. Podobnie silną anizotropię można stwierdzić w odniesieniu do płyty MDF, przy czym w tym wypadku większe zróżnicowanie jest w wytrzymałości na zginanie (rys. 5). Moduł sprężystości i wytrzymałość na zginanie tej płyty w kierunku osi z są odpowiednio 15 i 35 razy niższe od modułu i wytrzymałości w kierunku osi x . Znacznie mniejsze różnice są pomiędzy właściwościami mechanicznymi w kierunkach leżących w płaszczyźnie płyty. Moduł sprężystości i wytrzymałość na zginanie w kierunku y płyty ma odpowiednio 14% i 10% niższą wartość od tych właściwości w kierunku osi x płyty. W przypadku płyty MDF ta różnica jest jeszcze mniejsza i nie przekracza 6%. Można zatem z pewnym przybliżeniem uznać, że płyty te w swojej płaszczyźnie charakteryzują się izotropią swoich właściwości mechanicznych i nie popełniając większego błędu przypisać tym płytom model poprzecznie izotropowy.



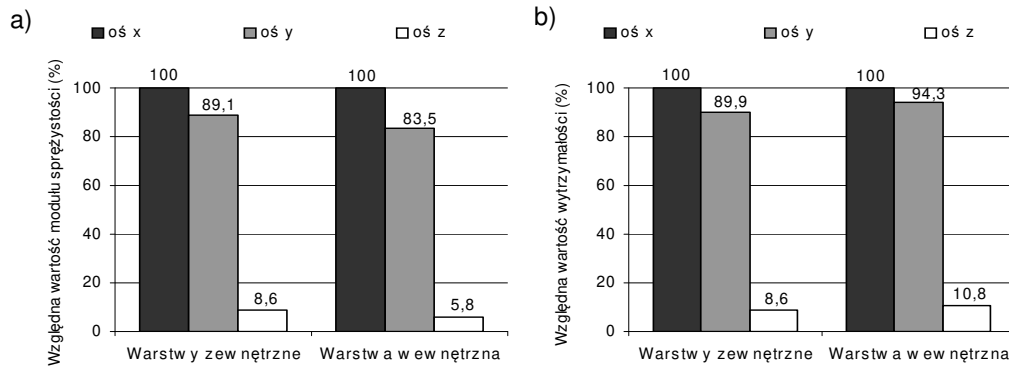
Rys. 4. Porównanie właściwości mechanicznych w trzech kierunkach płyty wiórowej: a) moduł sprężystości przy zginaniu, b) wytrzymałość na zginanie (Wilczyński i Kociszewski 2007)



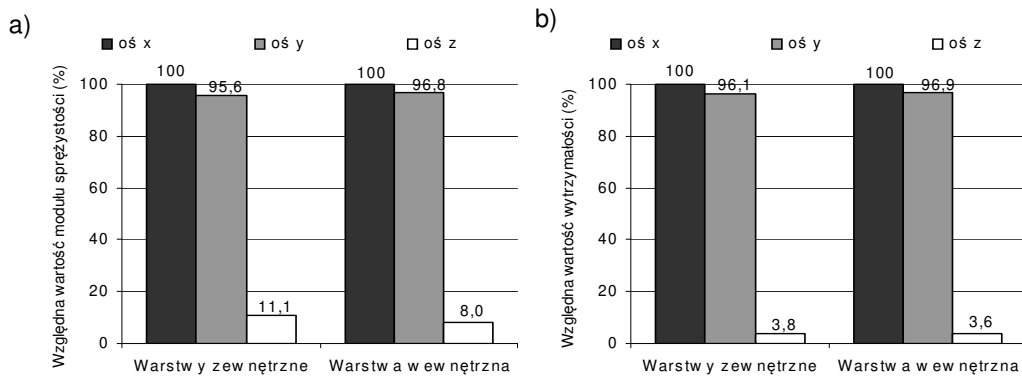
Rys. 5. Porównanie właściwości mechanicznych w trzech kierunkach płyty MDF: a) moduł sprężystości przy zginaniu, b) wytrzymałość na zginanie (Wilczyński i Kociszewski 2007)

Podobne relacje zachodzą w przypadku właściwości mechanicznych poszczególnych warstw analizowanych płyt. Biorąc pod uwagę kierunek x płyt, moduł sprężystości warstw zewnętrznych i warstwy wewnętrznej jest na poziomie odpowiednio 3850 i 1030 MPa dla płyty wiórowej oraz 5180 i 2210 MPa dla płyty MDF. W przypadku wytrzymałości na zginanie w kierunku osi x warstw zewnętrznych płyty wiórowej odnotowano wartość 22,7 MPa, a warstwy wewnętrznej 5,3 MPa. Dla tych samych warstw płyty MDF wytrzymałość na zginanie jest na poziomie odpowiednio 51,8 i 19,5 MPa. Właściwości mechaniczne w kierunku y badanych warstw są niższe od wyznaczonych w kierunku x tych warstw (rys. 6 i 7), przy czym większe różnice występują dla płyty wiórowej (do 17%) niż dla płyty MDF (poniżej 5%). Moduł sprężystości i wytrzymałość na zginanie w kierunku z warstw płyt są, podobnie jak dla litych płyt, wielokrotnie niższe od uzyskanych w kierunku x , przy czym różnice te są

mniejsze Oznacza to, że warstwy płyty wiórowej i MDF również charakteryzują się znaczącą anizotropią właściwości mechanicznych, choć nie tak dużą jak lita płyta.



Rys. 6. Porównanie względnych wartości: a) modułu sprężystości przy zginaniu, b) wytrzymałości na zginanie, w trzech kierunkach warstw płyty wiórowej (Wilczyński i Kociszewski 2007)



Rys. 7. Porównanie względnych wartości: a) modułu sprężystości przy zginaniu, b) wytrzymałości na zginanie, w trzech kierunkach warstw płyty MDF (Wilczyński i Kociszewski 2007)

Moduł sprężystości i wytrzymałość na zginanie warstwy wewnętrznej analizowanych płyt znacząco różnią się od obu tych właściwości warstw zewnętrznych. Właściwości mechaniczne warstwy wewnętrznej są dla płyty wiórowej i MDF niższe odpowiednio 4 i 3 razy. Gęstość warstwy wewnętrznej jest przy tym tylko 1,6 i 1,4 razy mniejsza, odpowiednio dla płyty wiórowej i MDF. Nie można więc bezpośrednio odnosić właściwości mechanicznych warstw płyty do ich gęstości.

Reasumując można stwierdzić, że płyty drewnopochodne charakteryzują się silną anizotropią właściwości mechanicznych. Moduł Younga w kierunku prostopadłym do płyty jest dla płyty wiórowej około 24 razy, a dla płyty MDF ponad 14 razy mniejszy niż średni moduł w kierunku stycznym do płyty. Ze względu na małe różnice między wartościami modułu sprężystości i wytrzymałości na zginanie w kierunkach leżących w płaszczyźnie płyty, można te płyty traktować jako izotropowe w swojej płaszczyźnie. Wiedza na ten temat może być przydatna do projektowania odpowiednio sztywnych i wytrzymałych elementów konstrukcyjnych z płyt drewnopochodnych, analizy odkształceń i naprężeń generowanych w tych elementach, a także do zastosowania teorii materiałów warstwowych do analizy płytowych tworzyw drzewnych.

Literatura:

- Kociszewski M.: Właściwości sprężyste płyty wiórowej i MDF jako materiałów anizotropowych o nierównomiernym rozkładzie gęstości na grubości płyty. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2014.
- Wilczyński A., Kociszewski M., 2007: Bending properties of particleboard and MDF layers. *Holzforschung* 61(6), 717-722.
- Bodig J., Jayne B.A., 1993: *Mechanics of wood and wood composites*. Krieger, Malabar, FL.
- Bucur V., Ansell M.P., Barlow C.Y., Pritchard J., Garros S., Deglise X., 1998: Physical methods for characterizing wood composite panel products. *Holzforschung* 52, 553-561.

Produkcja płyt MDF bez żywic klejowych

W drugiej połowie XX w., gdy rozpoczynano produkcję płyt o budowie włóknistej metodą suchą (MDF), powszechnie panowała opinia, że technologia ta jest bardziej przyjazna dla środowiska niż produkcja płyt pilśniowych metodą moką, gdyż nie powstają w niej ścieki technologiczne. Już po kilku latach pogląd ten był weryfikowany, z uwagi na stosowanie w procesie produkcyjnym syntetycznych żywic klejowych, które blisko w 100% produkowane są na bazie formaldehydu. Na przestrzeni lat formaldehyd był klasyfikowany przez WHO jako środek prawdopodobnie lub rakotwórczy. W Europie na podstawie ostatniego rozporządzenia 605/2014 z 2014 r. związek ten został uznany za substancję rakotwórczą kategorii 1B. Głównie z powodu formaldehydu, ale i innych związków lotnych powstających w procesie produkcyjnym, jednym z głównych nurtów badawczych dotyczących produkcji MDF jest ich produkcja bez środków klejących.

Proces wytwórczy można prowadzić w bardziej proekologiczny sposób poprzez stosowanie tzw. zielonej chemii tj. środków na bazie surowców naturalnych. Kleje wolne od formaldehydu mogą być produkowane z ligniny (Mansouri i in. 2007. Yau i in. 2006), z białka sojowego (Kumar i in. 2002), z białka pszenicy (Schopper i Kharazipour 2006; Nikvash i in. 2012) czy skrobi (Imam i in. 2001). Jednak, na razie, wysokie koszty i stosunkowo słabe wyniki ograniczają ich stosowanie na szeroką skalę w przemyśle.

Od lat 80-tych XX w. w wielu ośrodkach badawczych systematycznie prowadzone są prace nad produkcją płyt MDF bez użycia środków wiążących. Prace te są zaawansowane w laboratoriach i wydają się być bliskie wdrożenia do praktyki przemysłowej. Część proponowanych rozwiązań została już opatentowana. Shen, jako pierwszy, opatentował w USA w 1986 r. sposób wytwarzania płyt MDF bez użycia spoiwa, wykorzystując do produkcji płyt włókna bagassy, Inu, kukurydzy. Autorami patentów dotyczących produkcji bezklejowych płyt MDF z włókien traktowanych lakazą są Kharazipour i in. (1993) i Qvintus- Leino i in. (2003). Również w Chinach w latach 2013-2014 powstały trzy patenty dotyczące bezklejowych płyt MDF (Zhang A, Chen Z, Fan Q, Shao C (2013, 2014a i b).

Kilka potencjalnych rozwiązań w produkcji płyt bez spoiwa jest możliwe. Ogólnie biorąc sprowadzają się one do przeprowadzania chemicznych zmian w składnikach lignocelulozowych surowców w celu osiągnięcia samo łączenia włókien w operacji prasowania kobierców na gorąco. Zmiany te można osiągnąć poprzez obróbkę chemiczną lub poprzez traktowanie surowców odpowiednimi enzymami. W wyniku tych działań, materiały lignocelulozowe są zdolne do tworzenia wolnych rodników na powierzchni włókien wspomagając ich łączenie

* prof. dr hab. Danuta Nicewicz, d.nicewicz@obrppd.com.pl
Wydział Technologii Drewna, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159,
02-776 Warszawa, tel.22 5938553, www.wtd.sggw.pl

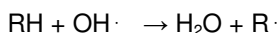
(Felby i in. 1997, Kharazipour i in. 1997, Widsten 2002, Hüttermann i in. 2001, Müller i in. 2009, Mai i in. 2004, Kues i in. 2007).

Uaktywnienie powierzchni włókien na drodze chemicznej może odbywać się za pomocą alkaliów, kwasów lub środków utleniających (Anglès i in. 2001, Geng i in. 2006, Schmidt i in. 2002, Young i in. 1985). Z prac Genga i in. (2006) wynika, że płyty MDF bez spoiwa wykonane z czarnego świerka potraktowanego alkaliem mogą wykazywać wyższe IB, MOR i MOE niż płyty bez takiej obróbki. Z kolei prace Anglès i in. (2001) wskazują, że obróbka kwasowa, stosowana jako wstępna hydroliza przed eksplozją parową, daje znaczące, korzystne zmiany w strukturze surowców. Autorzy stwierdzili, że aktywacja kwasem azotowym powierzchni drewna pociąga za sobą utlenianie, nitrowanie i hydrolizę drzewnych polimerów (Rammon i in. 1982, Young i in. 1982). Jednak stężenie i czas obróbki alkaliem czy kwasami muszą być ściśle kontrolowane w celu uniknięcia nadmiernej degradacji głównych składników lignocelulozowych. Do tej pory, odczynnik Fentona okazał się najlepszym do uaktywniania włókien, ale stosowanie innych środków chemicznych też jest możliwe.

Reakcja Fentona to reakcja nadtlenu wodoru z jonem żelaza(II), Fe^{2+} , będąca metodą wytwarzania rodników hydroksylowych (wikipedia 2015). Reakcja została opisana przez brytyjskiego chemika H.J.H. Fentona już w 1876 r. w pracy pt. „On a new reaction of tartaric acid”, a przebieg jej jest następujący:



Przebieg reakcji w odniesieniu do włókien przedstawili (Zhang i in. 2015) następującym równaniem:



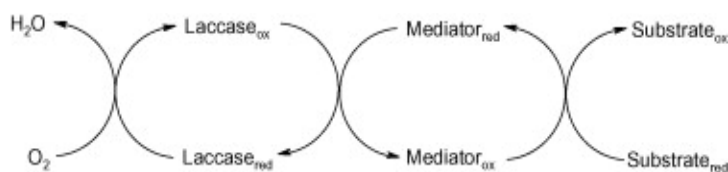
gdzie hydroksylowe rodniki ($\text{OH}^\cdot$) są wytwarzane w sposób ciągły przez rozkład nadtlenu wodoru przy pomocy jonów żelaza. Grupy hydroksylowe są zdolne do reakcji i „atakują” włókna celulozowe oraz ligninę, tworząc reaktywne składniki ($\text{R}^\cdot$). Te aktywowane składniki są zdolne do tworzenia kowalencyjnych wiązań z niskocząsteczkowymi, zdegradowanymi składnikami surowców lignocelulozowych, co pozwala na produkcję płyt pilśniowych bez spoiwa (Kharazipour i in. 1998). Z drugiej strony, wewnętrzne wiązania włókien mogą być tworzone w wyniku dyfuzji zdegradowanych niskocząsteczkowych związków do lumenu ścian komórkowych. Utworzone wewnętrzne wiązania też wzmacniają strukturę płyt.

Większe zainteresowanie obserwuje się zabiegami enzymatycznymi włókien lignocelulozowych (Kharazipour i Euring 2010, 2013; Euring i in. 2011). W porównaniu z zabiegami chemicznymi, obróbka enzymatyczna często przebiega w bardziej łagodnych warunkach, powstaje mniej produktów ubocznych i są one bardziej przyjazne dla środowiska (Euring i in. 2011). Z enzymów najbardziej rozpowszechniona jest lakaza. Enzym ten może katali-

zować utlenianie różnych fenolowych podłoży, w przypadku drewna głównie ligniny, ale też niektórych substancji ekstrakcyjnych (Alvarez i in. 2011).

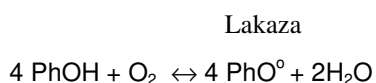
Podczas aktywacji ligniny lakaza może odgrywać rolę: degradującą lub polimeryzacyjną (sieciującą). Degradacyjna rola lakaz może być przydatna podczas rozwłókniania zrębków. Poprzez traktowanie zrębków enzymami powoduje się częściową depolimeryzację ligniny i tworzenie fenoksy rodników. Przekłada się to na oszczędności energii, zwiększenie wydajności surowcowej podczas rozwłókniania i na poprawę właściwości wytrzymałościowych produkowanych płyt (Widsten i in. 2003).

Lakaza jest stosunkowo dużą molekułą (MW ~ 70,000) (Bourbonnais i in. 1997), która nie penetruje głęboko w drewno, a tylko może utleniać powierzchniowo fenolowe jednostki ligniny. Jednak enzym ten może być stosowany z utleniającym pośrednikiem (mediatorem). Wówczas mediator jest utleniany jako pierwszy przez lakazę i dyfunduje utleniając obszary ligniny niedostępne dla samej lakazy, co pokazano na rys. 1 (Widsten, Kandelbauer 2008).



Rys. 1. Cykl redox utleniania ligniny katalizowany lakazą

Polimeryzacyjną rolę lakazy można wykorzystać podczas prasowania kobierców. Wówczas lakaza w postaci roztworu powinna być natrykiwana na włókna, np. w miejscu dodawania parafiny. Na powierzchni włókien wytwarzane są wolne rodniki, co zostało opisane równaniem:



Lakaza katalizuje utlenianie hydroksylowych grup fenolowych do fenolowych rodników, podczas gdy tlen (O_2) jest redukowany do wody (Leonowicz i in. 2001, Ragauskas 2002). Te rodniki pozwalają na powstanie zwiększonej liczby wiązań między włóknami w operacji prasowania.

Dobór odpowiedniego rodzaju surowców lignocelulozowych i parametrów technologicznych podczas produkcji płyt bez kleju jest konieczny. Z dotychczasowych prac wynika, że w procesie tym przydatne są surowce drzewne, jak i bezdrzewne. Autorzy podkreślają, że w surowcach ważną rolę odgrywają hemicelulozy. Z jednej strony, większa zawartość hemicelulozy w surowcu przekłada się na zwiększoną absorpcję wody czyli zwiększone spęcznienie płyt (Ye i in. 2007), co jest niekorzystne, ale z drugiej strony, większa zawartość hemice-

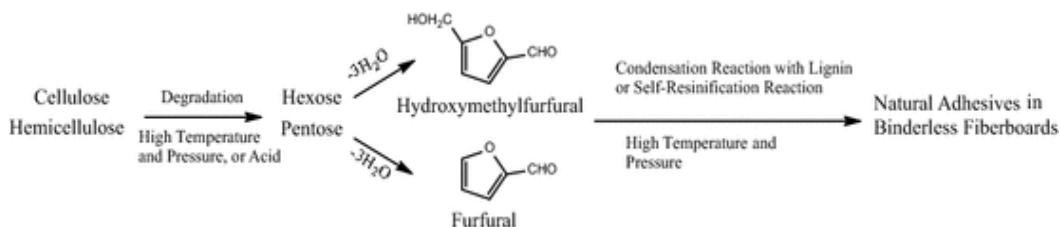
luloz – to więcej możliwości powstawania połączeń między włóknami, co jest jak najbardziej pożądane.

Z gatunków drewna w bezklejowej produkcji płyt MDF była badana przydatność sosny i świerka (Anglès i in. 2001, Anglès i in.1999), buka i drewna gumowego (rubber wood) (Felby i in.1997, Nasir i in. 2013), topoli z dodatkiem enzymatycznie hydrolizowanej ligniny (Zhou et al. 2013). Zhang i in. (2013) stwierdzili, że w procesie tym ważną rolę odgrywają wymiary włókien drzewnych. W przypadku wszystkich badanych gatunków drewna, chemiczna lub enzymatyczna obróbka była konieczna. Okazało się też, że eksplozja parowa była zabiegiem wspomagającym aktywność generowanych rodników odpowiedzialnych za łączenie włókien (Quintana i in. 2009, Widyorini i in. 2005).

Jako alternatywne źródła surowców w produkcji płyt pilśniowych bez kleju przebadano: wyłoki trzciny cukrowej (Shen 1986, Widyorini i in. 2005), łuski kokosowe (Van Dam i in 2004) pszeniczną słomę (Halvarsson i wsp 2009), *Miscanthus sinensis* (Velasquez i in. 2003). Stosunkowo słaba stabilność wymiarowa płyt pilśniowych bez spoiwa z tych materiałów była jedną z największych wad, spowodowana wysoką zawartością hemiceluloz. Spotęgowanie wstępnej obróbki parowej pozwoliło pokonać tę wadę, ale zwiększało się wówczas zużycie energii.

Okuda i in. (2006), Van Dam i in. (2004), Bouajila i in. (2005) stwierdzili, że ciepłe zmękczenie ligniny jest operacją wspomagającą bezklejowy proces, co przekłada się na wzrost właściwości wytrzymałościowych płyt.

Mechanizm łączenia włókien bez kleju można przynajmniej częściowo wytłumaczyć w następujący sposób. W operacjach procesu technologicznego przeprowadzanych w podwyższonych temperaturach (powyżej 100°C), głównie podczas defibracji dochodzi do częściowej hydrolizy hemiceluloz i celulozy w nieuporządkowanych obszarach. Produkty tej hydrolizy, czyli cukry proste (heksozy i pentozy), w wyniku dehydratacji są przekształcane do aldehydów (furfuralu i hydroksymetylofurfuralu). Te aktywne związki reagują z ligniną i produktami jej częściowej degradacji tworząc ostatecznie naturalne spoiwo włókien, co zostało pokazane na rys. 2 (Zhang i in.2015).



Rys. 2. Mechanizm powstawania naturalnego spoiwa włókien w produkcji MDF

Jednak, na razie, nie ma wystarczających informacji na temat roli poszczególnych grup funkcyjnych składników chemicznych podczas prasowania kobierców włóknistych. Prasowanie

wanie jest procesem dynamicznym, ze zmieniającą się temperaturą i ciśnieniem w czasie. W związku z tym, konieczne jest ustalenie korelacji między zmianami zachodzącymi w grupach funkcyjnych a zmianami parametrów technologicznych. Poznanie tych zależności powinno doprowadzić do optymalizacji procesu wytwórczego płyt MDF bez kleju.

Literatura

Álvarez C, Rojano B, Almaza O, Rojas OJ, Gañán P. 2011: Self-bonding boards from plantain fiber bundles after enzymatic treatment: adhesion improvement of lignocellulosic products by enzymatic pre-treatment. *Journal of Environmental Polymer* 19(1):182–188

Anglès MN., Reguant J., Montane D., Ferrando F., Farriol X., Salvado J. 1999: Binderless composites from pretreated residual softwood. *Journal of Applied Polymer Science's* 73(12):2485–2491

Anglès MN., Ferrando F., Farriol X., Salvadó J. 2001: Suitability of steam exploded residual softwood for the production of binderless panels. Effect of the pre-treatment severity and lignin addition. *Biomass and Bioenergy* 21(3):211–224

Bouajila J., Limare A., Joly C., Dole P. 2005: Lignin plasticization to improve binderless fiberboard mechanical properties. *Polymer Engineering & Science* 45(6):809–816

Bourbonnais R., Paice MG., Freiermuth B., Bodie E., Borneman S. 1997: Reactivities of various mediators and laccases with kraft pulp and lignin model compounds. *Applied and Environmental Microbiology* 63, s. 4627–4632

Euring M., Rühl M., Ritter N., Kües U., Kharazipour A. 2011: Laccase mediator systems for eco-friendly production of medium-density fiberboard (MDF) on a pilot scale: physicochemical analysis of the reaction mechanism. *Biotechnology Journal* 6(10):1253–1261

Felby C., Pedersen LS., Nielsen BR. 1997: Enhanced auto adhesion of wood fibers using phenol oxidizes. *Holzforschung* 51(3):281–286

Geng X., Zhang S., Deng J. 2006: Alkaline treatment of black spruce bark for the manufacture of binderless fiberboard. *Journal of Wood Chemistry and Technology* 26(4):313–32

Halvarsson S., Edlund H., Norgren M. 2009: Manufacture of non-resin wheat straw fibreboards *Industrial Crops and Products* 29(2):437–445

Hüttermann A., Mai C., Kharazipour A. 2001: Modification of lignin for the production of new compounded materials. *Applied Microbiology and Biotechnology* 55(4):387–394

Imam SH., Gordon SH., Mao L., Chen L. 2001: Environmentally friendly wood adhesive from a renewable plant polymer: characteristics and optimization. *Polymer Degradation and Stability* 73(3):529–533

Kharazipour A., Hüttermann A., Kühne G., Rong M. 1993: Process for gluing wood chips and articles produced by this process. *Eur Pat Appl EP0565109*; October 13,

Kharazipour A., Hüttermann A., Lüdemann H. 1997: Enzymatic activation of wood fibres as a means for the production of wood composites. *Journal of Adhesion Science and Technology* 11(3):419–427

- Kharazipour A., Bergmann K., Nonninger K., Hüttermann A. 1998:** Properties of fibre boards obtained by activation of the middle lamella lignin of wood fibres with peroxidase and H₂O₂ before conventional pressing. *Journal of Adhesion Science and Technology* 12(10):1045–1053
- Kharazipour A., Euring M. 2010:** Use of mediators in the production of fibreboards. WO 2010020409 A3
- Kharazipour A., Euring M. 2013:** Method for producing wood materials and/or composite materials. WO 2013127947 A1
- Kumar R., Choudhary V., Mishra S., Varma I., Mattiason B, 2002:** Adhesives and plastics based on soy protein products. *India Crop Production* 16(3):155-172
- Kües U., Bohn C., Euring M., Müller C., Polle A., Kharazipour A. 2007:** Enzymatically modified wood in panel board production. In book: wood production, wood technology, and biotechnological impacts. Universitätsverlag Göttingen, 433-468
- Leonowicz A., Cho NS, Luterek J., Wilkolazka A., Wojtas-Wasilewska M., Matuszewska A. 2001:** Fungal laccase properties and activity on lignin. *Journal of Basic Microbiology*. 41:185-227
- Mai C., Kües U., Militz H. 2004:** Biotechnology in the wood industry. *Applied Microbiology and Biotechnology* 63(5):477–494
- Mansouri NEE., Pizzi A., Salvado J. 2007:** Lignin-based polycondensation resins for wood adhesives. *Journal of Applied Polymer Science* 103(3):1690–1699
- Müller C., Euring M., Kharazipour A. 2009:** Enzymatic modification of wood fibres for activating their ability of self bonding. *International Journal of Materials & Product Technology* 36(1):189–199
- Nasir M., Gupta A., Beg M., Chua GK., Jawaid M., Kumar A., Khan TA., 2013:** Fabricating eco-friendly binderless fiberboard from laccase-treated rubber wood fiber. *BioResources* 8(3):3599–3608
- Nikvash N., Kharazipour A., Euring M. 2012:** Effects of wheat protein as a biological binder in the manufacture of particleboards using a mixture of canola, hemp, bagasse, and commercial wood. *Forest Products Journal* 62(1):49–57
- Okuda N., Hori K., Sato M. 2006:** Chemical changes of kenaf core binderless boards during hot pressing (II): effects on the binderless board properties. *Wood Science and Technology* 52(3):249–254
- Quintana G., Velasquez J., Betancourt S., Ganan P. 2009:** Binderless fiberboard from steam exploded banana bunch. *India Crop Production* 29(1):60–66
- Ragauskas A. 2002:** Biotechnology in the pulp and paper technology. A challenge for change. *Biotechnology Progress*. 21 :7-12
- Rammon R., Kelley S., Young R., Gillespie R. 1982:** Bond formation by wood surface reactions part II. Chemical mechanisms of nitric acid activation. *Journal of Adhesion*. 14(3–4):257–282

Schopper C, Kharazipour A. 2006: Development of a wheat protein based adhesive for the production of medium density fiberboards. Review of forest, wood products and wood biotechnology of Iran and Germany. Institute of Forest Botany, Georg-August-University Gottingen, Germany, 10–19

Shen K.C. 1986: Process for manufacturing composite products from lignocellulosic materials, US Patents 4,627,951

Schmidt A., Mallon S., Thomsen AB., Hvilsted S., Lawther J. 2002: Comparison of the chemical properties of wheat straw and beech fibers following alkaline wet oxidation and laccase treatments. *Journal of Wood Chemistry and Technology* 22(1):39–53

Van Dam JE, van den Oever MJ, Teunissen W, Keijsers ER, Peralta AG. 2004: Process for production of high density/high performance binderless boards from whole coconut husk. Part 1: lignin as intrinsic thermosetting binder resin. *India Crop Production* 19(3):207–216

Teunissen W., Keijsers ER., Peralta AG. 2004: Process for production of high density/high performance binderless boards from whole coconut husk. Part 1: lignin as intrinsic thermosetting binder resin. *India Crop Production* 19(3):207–216

Velasquez J., Ferrando F., Farriol X., Salvado J. 2003: Binderless fiberboard from steam exploded *Miscanthus sinensis*. *Wood Science Technology* 37(3–4):269–278

Widsten P., Laine J.E., Tuominen S., Qvintus-Leino P. 2003: Effect of high defibration temperature on the properties of medium-density fiberboard (MDF) made from laccase-treated hardwood fibers, *Journal of Adhesion Science and Technology* 17:67–78

Widsten P., Kandelbauer A. 2008: Adhesion improvement of lignocellulosic products by enzymatic pre-treatment. *Biotechnology Advances* 26(4):379–386

Widsten P. 2002: Oxidative activation of wood fibers for the manufacture of medium-density fiberboard (MDF). Helsinki University of Technology, Helsinki

Widyorini R., Higashihara T., Xu J., Watanabe T., Kawai S. 2005: Self-bonding characteristics of binderless kenaf core composites. *Wood Science Technology* 39(8):651–662

Wikipedia 2015 https://pl.wikipedia.org/wiki/Reakcja_Fentona

Yau ST, Thomas BR, Galkin O, Gliko O, Vekilov PG. 2006: Lignin-based polycondensation resins for wood adhesives. *Journal of Applied Polymer Science's* 103(3):1690–1699

Ye XP., Julson J., Kuo M., Womac A., Myers D. 2007: Properties of medium density fiberboards made from renewable biomass. *BioResource Technology* 98(5):1077–1084

Young R., Rammon R., Kelley S., Gillespie R. 1982: Bond formation by wood surface reaction: part I. Surface analysis by ESCA. *Wood Sciences* 14(3):110–119

Young RA., Fujita M., River BH. 1985: New approaches to wood bonding: a base-activated lignin adhesive system. *Wood Sciences Technology* 19(4):363–381

Zhang A., Chen Z., Fan Q., Shao C. 2013: A method to produce high density binderless fiberboards. China Patents 201,210,541,382.X

Zhang A., Chen Z., Shao C., Song H., Wu K. 2014a: A method to manufacture binderless fiberboards made from wood fibers. China Patents 201,110,411,549.6

Zhang A., Han Z., Xue L. 2014b: A non-formaldehyde wood fiberboard production methods, China Patents 201,410,076,627.5

Zhang D., Zhang A., Xue L. 2015: A review of preparation of binderless fiberboards and its self-bonding mechanism. Wood Science and Technology 49 (4) :661–679

Zhou X, Zheng F, Lv C, Tang L, Wei K, Liu X, Du G, Yong Q, Xue G. 2013: Properties of formaldehyde-free environmentally friendly lignocellulosic composites made from poplar fibres and oxygen-plasma-treated enzymatic hydrolysis lignin. Compos Part B-Eng 53:369–375.

Toryfikacja biomasy – produkcja i właściwości TOP peletów

Biomasa stanowi, co do wielkości, trzecie na świecie naturalne źródło energii. Znane są różne sposoby jej przetwarzania. Energię z biomasy można pozyskiwać w wyniku: bezpośredniego spalania, współspalania z węglem lub w wyniku termicznego przekształcania połączonego z jej pirolizą i gazowywaniem.

Pomimo korzystnych efektów ekologicznych, społecznych, ekonomicznych, stosowanie biomasy jako paliwa stwarza szereg problemów, wynikających z jej właściwości, tj. z szerokiego przedziału wilgotności (od kilku do 60%), zawartości substancji mineralnych (od kilku do kilkudziesięciu procent), wysokiej zawartości części lotnych (ok. 70%), stosunkowo niskiej gęstości i in. [1].

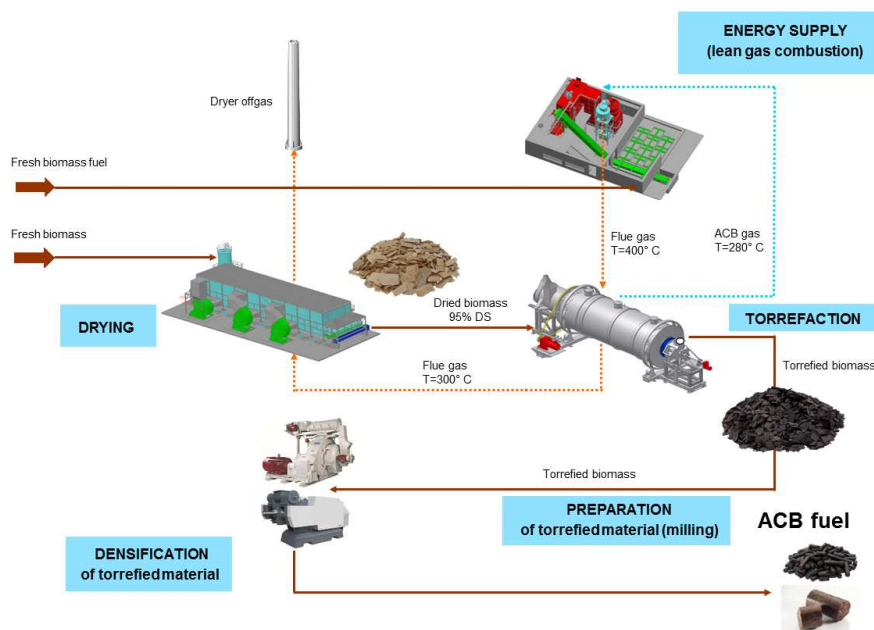
Jednym ze sposobów zmniejszenia trudności w spalaniu, a w szczególności we współspalaniu biomasy jest jej peletyzacja. Ujednolicone rozmiary peletów pozwalają na stosowanie biomasy w wielu urządzeniach energetycznych. Jednak lepszym rozwiązaniem wydaje się być toryfikacja biomasy i wytwarzanie z niej tzw. TOP peletów. Ta stosunkowo nowa technologia łącząca prażenie i peletyzację (tzn. zagęszczanie) jest nazwana TOP procesem [2].

Toryfikacja (od ang. torrefaction) - oznacza prażenie i pozwala na termiczne przekształcanie, w jednym procesie, różnych rodzajów biomasy tj. słomy zbóż, rozdrobnionego drewna, roślin trawiastych i in. w tzw. biowęgiel (biocoal). Biowęgiel ma właściwości zbliżone do właściwości węgla, głównie pod względem przemialowości oraz stabilności przechowywania.

Toryfikację biomasy przeprowadza się w specjalnych reaktorach w temperaturach 250-300°C pod atmosferycznym ciśnieniem, bez dostępu tlenu, w czasie od 5 min. do 3h, przy przyroście temperatury zwykle – 50°C/min. [3].

Podczas toryfikacji, stosunkowo wytrzymałe włókna lignocelulozowe w znacznym stopniu są niszczone, co nadaje kruchość i łatwość mielenia pozyskiwanemu materiałowi. Na skutek dehydratacji (usunięcia ze związków chemicznych, głównie z hemiceluloz, atomów wodoru i tlenu w stosunku 2:1, czyli w takim jak w wodzie), materiał ten zmienia się z hydrofilnego na hydrofobowy oraz ma zwiększoną odporność na działanie czynników biologicznych. W procesie tym z biomasy jest usuwana nie tylko woda, ale część jej składników przekształcana jest do postaci lotnych związków, tj. węglowodorów, CO, CO₂, H₂ i in. – powstaje tzw. torgaz. Ostatecznie następuje redukcja początkowej masy biomasy nawet o 30% [4]. Schematycznie proces toryfikacji pokazano na rys.1.

* prof. dr hab. Danuta Nicewicz, d.nicewicz@obrppd.com.pl
Wydział Technologii Drewna, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159,
02-776 Warszawa, tel. 22 5938553, www.wtd.sggw.pl



Rys. 2. Schemat procesu toryfikacji ACB firmy Andritz [5]

Technologia ta nadaje się do toryfikacji biomasy drzewnej i trawiastej o planowanej wydajności linii od 50 do 250 tys. Mg/rok. Jak widać na rysunku, z toryfikowanej biomasy mogą być wytwarzane pelety. Taka instalacja pracuje od jesieni 2011 r. we Frohnleiten, w Austrii.

Firma Andritz we współpracy z Energy Research Centre of the Netherlands (ECN) opracowała drugi proces – Andritz/ECN wytwarzania brykietów z toryfikowanej biomasy.

Linie pracujące w oparciu o tę technologię są planowane na wydajność 700 tys. Mg/rok brykietów.

Zalety TOP peletów

Top pelety można spalać w dowolnej ilości w każdego rodzaju kotłach: fluidalnym, pyłowym lub rusztowym. Paliwo to może być podawane do węgla w ilości 20 -30%, podczas gdy biomasa w innej postaci może stanowić ok. 10%. Wiąże się to z ograniczeniem wydajności młynów, spowodowanym złą przemialowością biomasy. Inne właściwości taryfikowanych peletów (TOP peletów) i dla porównania peletów drzewnych, drewna i węgla jako surowców energetycznych przedstawiono w tabeli 1 [6].

Tabela 1. Indykatywne właściwości różnego rodzaju biomasy i paliw węglowych, NREL

	Drewno	Drzewne pelety	Toryfikowane pelety	Węgiel
Zawartość wilgoci	30 - 45	7 - 10	1 - 5	10 - 15
Wartość kaloryczna (MJ/kg)	9 - 12	17 - 18	20 - 24	23 - 28
Związki lotne (%db)	70 - 75	70 - 75	55 - 65	15 - 30
Węgiel związany (% bd)	20 - 25	20 - 25	28 - 35	50 - 55
Gęstość objętościowa (kg/l)	0,2 - 0,25	0,62 - 0,67	0,65 - 0,85	0,8 - 0,85
Objętościowa gęstość energii (GJ/m ³)	2,0 - 3,0	10,5 - 12,0	15,0 - 18,7	18,4 - 23,8
Pył	średni	ograniczony	ograniczony	ograniczony
Właściwości higroskopijne	hydrofilowe	hydrofilowe	hydrofobowe	hydrofobowe
Biologiczna degradacja	tak	ograniczona	nie	nie
Przemysłowość	specjalna	specjalna	klasyczna	klasyczna
Wymagania dotyczące obsługi	specjalne	łatwe	łatwe	łatwe
Konsystencja produktu	ograniczona	wysoka	wysoka	wysoka
Koszt transportu	wysoki	średni	umiarkowany	niski

Jak widać z danych zamieszczonych w tabeli, biomase przeznaczonej do celów energetycznych poprzez proces toryfikacji nadaje się wiele korzystnych właściwości. Jednak, na razie, najpoważniejszą barierą w upowszechnianiu tej technologii jest jej formalny status. Polski Urząd Regulacji Energetyki nie uznaje toryfikowanej biomasy jako źródła energii odnawialnej. Standardy jakości produktów i metody badań materiałów prażonych są opracowywane przez Komitet Techniczny ISO jako norma ISO/DIS 17225-8 Solid biofuels – Fuel specifications and classes – Part 8: Graded thermally treated and densified biomass fuels.

Literatura

- [1] http://conbiot.ichpw.zabrze.pl/25_Spalanie_biomasy_i_jej_wspolspalanie_z_weglem.pdf
- [2] <http://www.ecn.nl/docs/library/report/2005/c05073.pdf>
- [3] http://www.ieabcc.nl/publications/IEA_Bioenergy_T32_Torrefaction_review.pdf
- [4] <http://www.instsani.webd.pl/ozebio63.htm>
- [5] <http://www.andritz.com/se-downloads-torrefaction.pdf>
- [6] <http://www.bioenergytrade.org/downloads/t40-torrefaction-2012.pdf>

STATYSTYKA

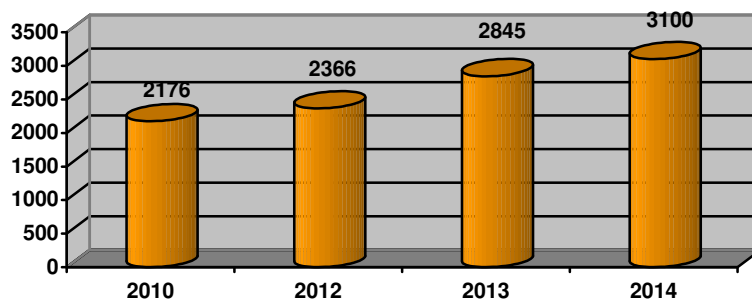
Statystyka produkcji płyt drewnopochodnych na podstawie FAOSTAT

Redakcja BI wychodząc naprzeciw oczekiwaniom czytelników postanowiła zamieszczać w każdym numerze BI możliwie aktualne informacje dotyczące statystyki produkcji płyt drewnopochodnych w Polsce i innych ważnych dla naszego rynku krajach. Z zebraniem wiarygodnych danych wystąpił jednak duży problem. W Polsce nikt takich informacji poza GUS nie zbiera, a te pochodzące z GUS wydają się mało precyzyjne. Przedstawione niżej wykresy opracowane zostały na podstawie informacji zamieszczonych w witrynie FAOSTAT. Przytaczamy dane bez żadnych korekt, chociaż należałoby wyjaśnić jakie rodzaje płyt kryją się pod angielskim nazewnictwem Hardboard, Insulating board, itd. Dla przykładu, w Polsce przyjęło się jednoznacznie, że Hardboard oznacza płyty pilśniowe twarde produkowane metodą moką. Nie wydaje się jednak prawdopodobne, żeby właśnie takie płyty zaliczono do Hardboard w statystyce FAOSTAT w Niemczech. W kraju tym metoda mokra jest technologią marginalną. Prawdopodobnie do Hardboard zaliczono płyty twarde wytwarzane w technologii suchej, które u nas kwalifikuje się jako MDF – HDF. Podobnie jest z płytami izolacyjnymi MDF – LDF. W Polsce Insulating board, to płyty nazywane porowatymi, które w dużej części wytwarzane są metodą moką.

Na wszystkich wykresach przedstawiono wartości w tys. m³, nad obszarem słupków przedstawiono dynamikę produkcji, przy czym wielkość produkcji w 2010 roku przyjęto za 100%, a każda następna cyfra określa procentową zmianę w stosunku do roku (słupka) poprzedniego.

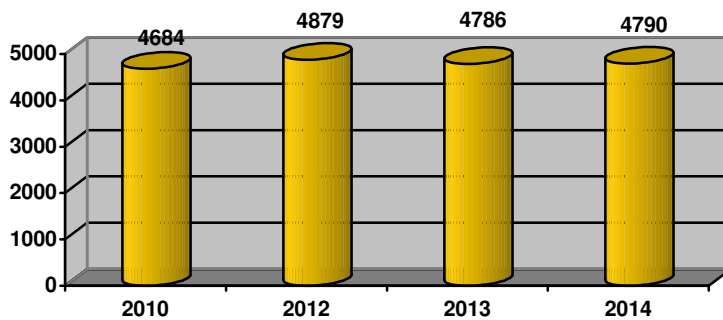
Zamieszczono także w tablicy 1 informację dotyczącą produkcji, eksportu i importu płyt drewnopochodnych w Polsce w 2014 roku.

100% + 8,7% + 20,2% + 8,9%



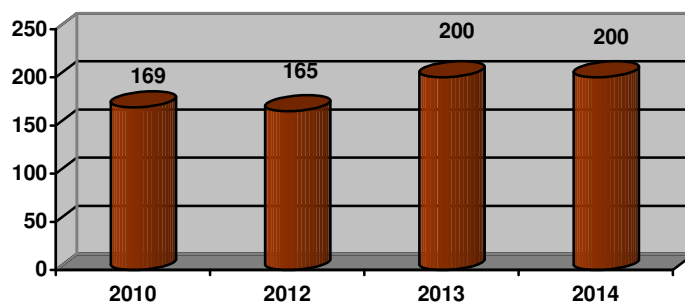
Rys. 1. Wielkość produkcji płyt MDF w Polsce

100% + 4,2% - 1,9% +0%

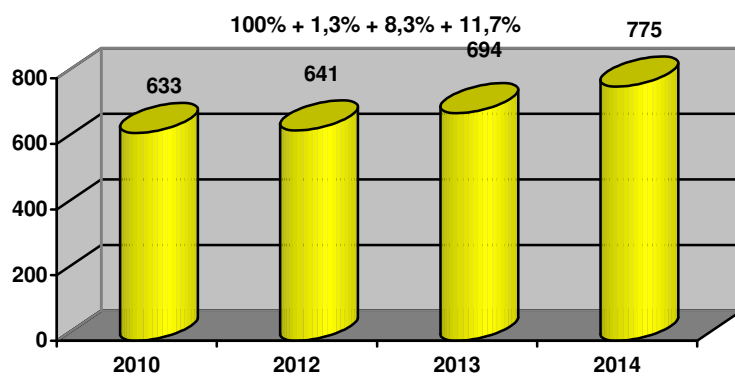


Rys. 2. Wielkość produkcji płyt wiórowych w Polsce

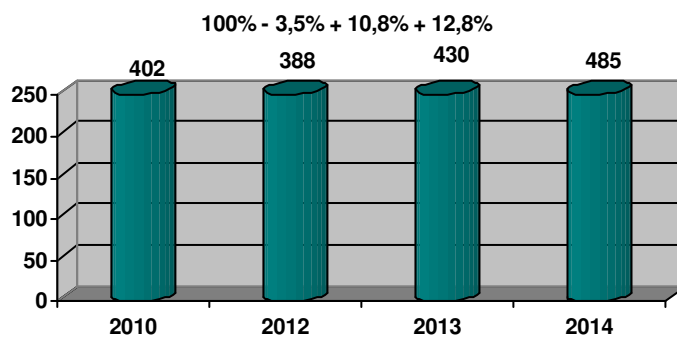
100% -2,4% +21,2% +0%



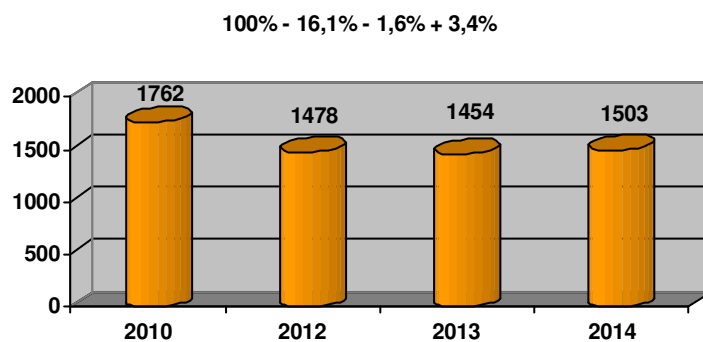
Rys. 3. Wielkość produkcji płyt pilśniowych twardych (Hardboard - metoda mokra) w Polsce



Rys. 4. Wielkość produkcji płyt pilśniowych porowatych (Insulating board - metoda mokra) w Polsce

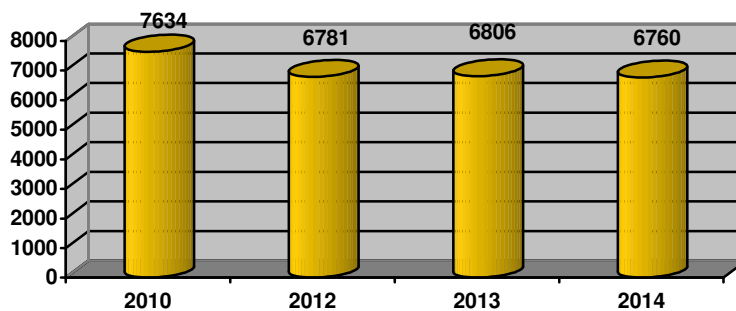


Rys. 5. Wielkość produkcji sklejk w Polsce



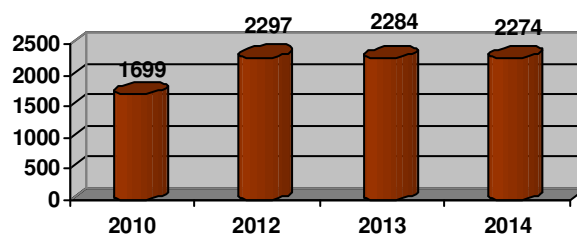
Rys. 6. Wielkość produkcji płyt MDF w Niemczech

100% - 11,2% + 0,4% - 0,7%



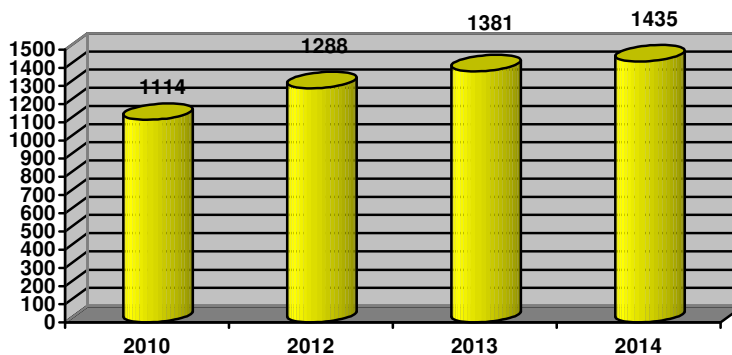
Rys. 7. Wielkość produkcji płyt wiórowych w Niemczech

100% + 35,2% - 0,6% - 0,4%



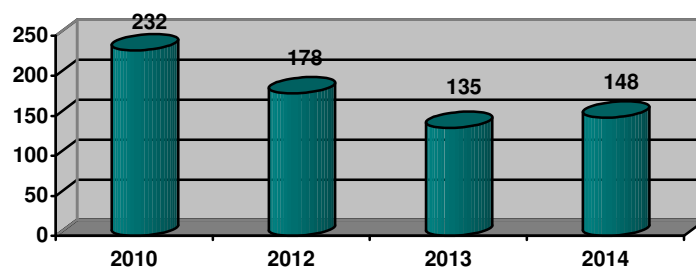
Rys. 8. Wielkość produkcji płyt pilśniowych twardych - Hardboard w Niemczech

100% + 15,6% + 7,2% + 3,9%



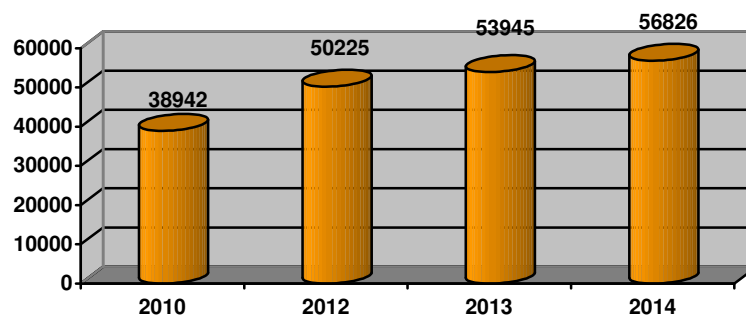
Rys. 9. Wielkość produkcji płyt pilśniowych izolacyjnych - Insulating board w Niemczech

100% - 23,3% - 24,7% + 9,6%



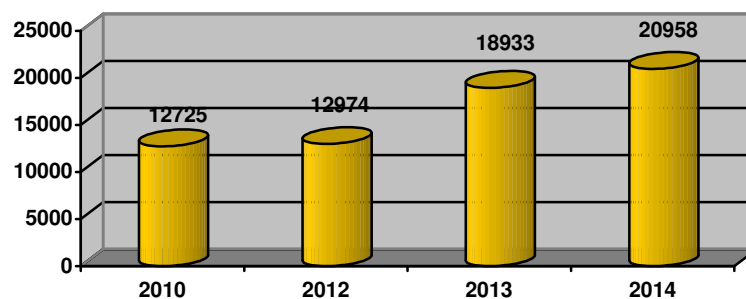
Rys. 10. Wielkość produkcji sklejk w Niemczech

100% + 29% + 7,4% + 5,3%



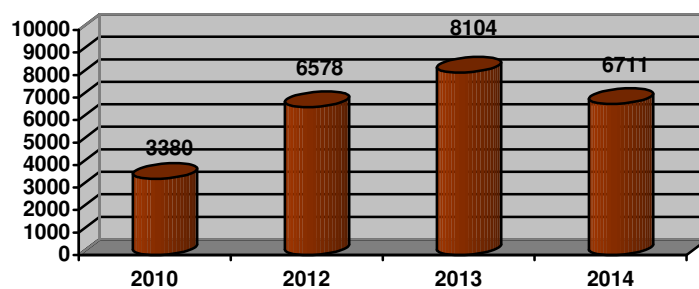
Rys. 11. Wielkość produkcji płyt MDF w Chinach

100% + 2% + 45,9% + 10,7%



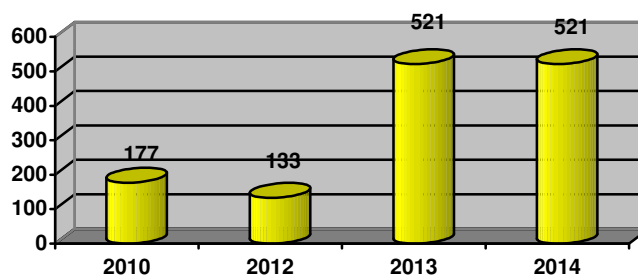
Rys. 12. Wielkość produkcji płyt wiórowych w Chinach

100% + 94,6% + 23,2% - 17,2%



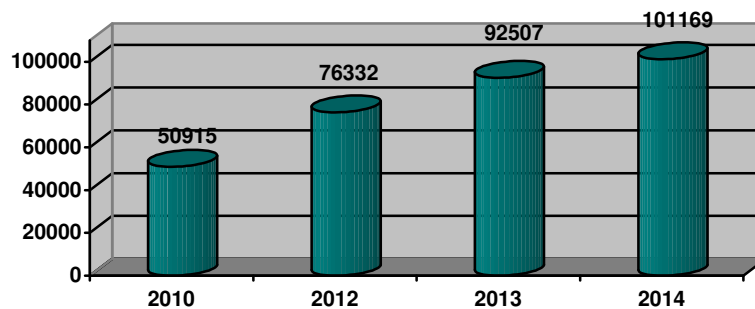
Rys. 13. Wielkość produkcji płyt pilśniowych twardych - Hardboard w Chinach

100% - 24,9% + 391,7% + 0%



Rys. 14. Wielkość produkcji płyt pilśniowych izolacyjnych - Insulating board w Chinach

100% + 49,9% + 21,2% + 9,4%



Rys. 15. Wielkość produkcji sklejk w Chinach

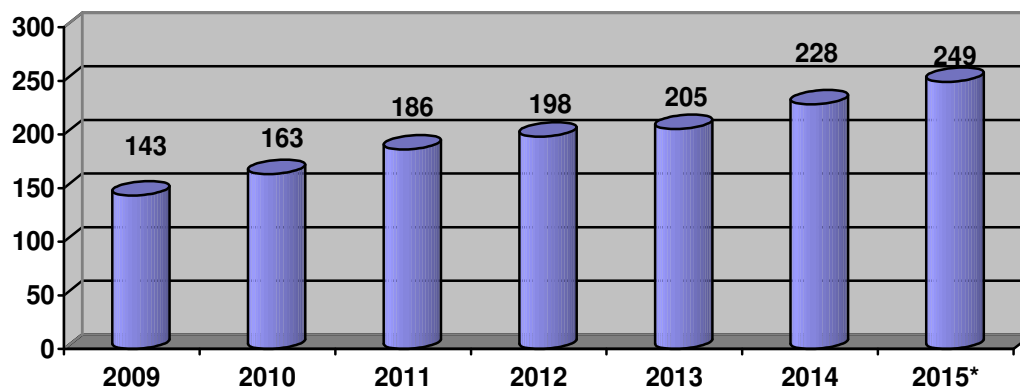
Tablica 1. Produkcja, eksport, import płyt drewnopochodnych w Polsce w 2014r (tys. m³)

Rodzaj płyt	Produkcja	Eksport	Import
MDF	3100,000	268,754	201,762
Hardboard	200,000	289,980	180,492
Insulating board	775000	566,442	9,976
Particle board	4790,000	667,430	1284,798
Plywood	485,000	198,358	269,406

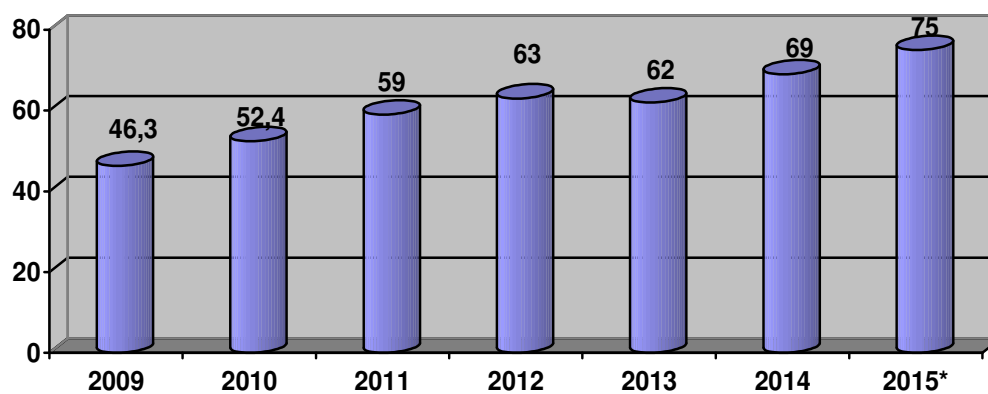
M.A.H.

Informacje statystyczne dotyczące przemysłu płyt drewnopochodnych w Polsce na podstawie Raportu Rocznego SPPDwP

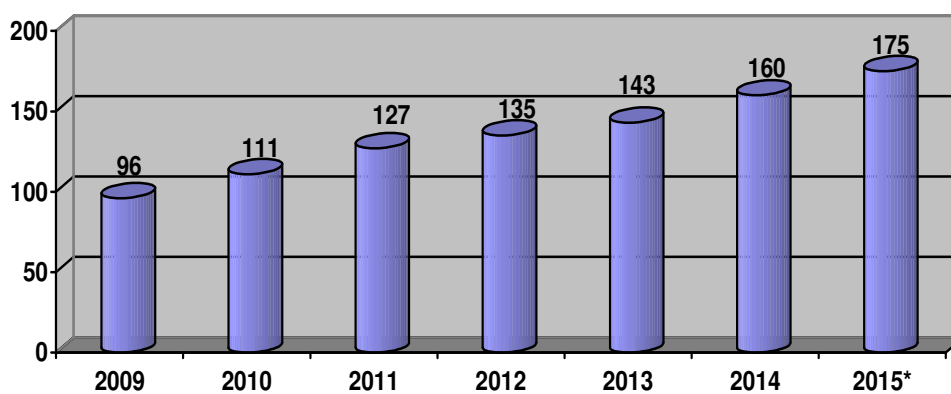
Od wielu lat statystyki dotyczące wielkości produkcji sklejki a także płyt pilśniowych wytwarzanych metodą moką prowadzone są przez sekretariat SPPDwP i publikowane w Raportach Rocznych, których odbiorcami są członkowie (fabryki) uczestniczące w przekazywaniu danych. Wielkości podane na poniższych wykresach różnią się od informacji z witryny FAOSTAT, być może dlatego, że dotyczą one produkcji tylko zakładów członkowskich. Statystyka dotycząca płyt pilśniowych produkowanych metodą moką (twardych i porowatych) od początku 2015 r. nie jest już przez Stowarzyszenie prowadzona.



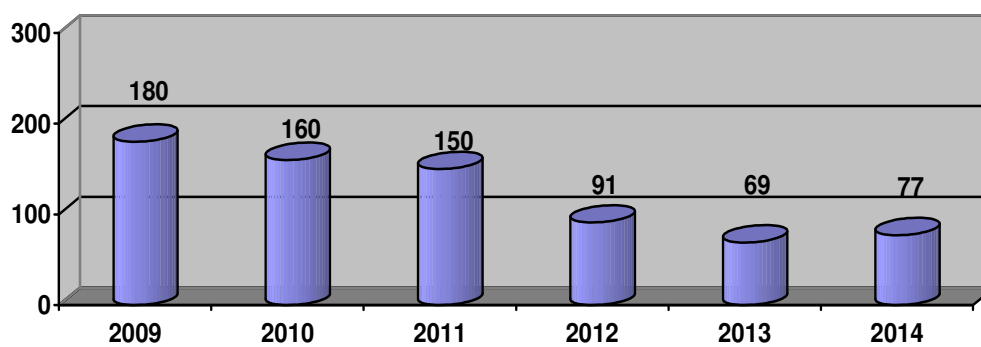
Rys. 1. Produkcja sklejki w Polsce w latach 2009-2015 [tys. m³]



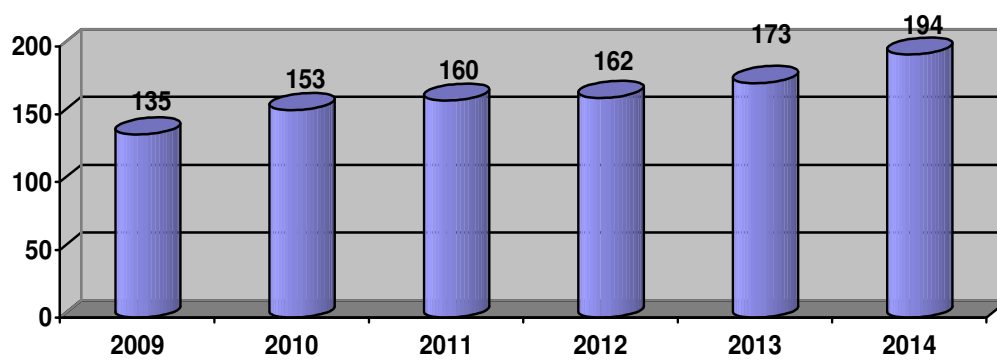
Rys. 2. Produkcja sklejk suchotrwalej w Polsce w latach 2009-2015 [tys. m³]



Rys. 3. Produkcja sklejk wodoodpornej w Polsce w latach 2009-2015 [tys. m³]



Rys. 4. Produkcja płyt pilśniowych twardych w Polsce w latach 2009-2014 [1000 Mg]



Rys. 5. Produkcja płyt pilśniowych porowatych w Polsce w latach 2009-2014 [1000 Mg]

*prognoza

M.A.H., A.F.

PERSONALIA

Habilitacja dr. hab. Grzegorza Kowaluka

Dnia 09.06.2015 r., uchwałą Rady Wydziału Technologii Drewna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, doktorowi inż. Grzegorzowi Kowalukowi nadano stopień naukowy doktora habilitowanego nauk leśnych w dyscyplinie drzewnictwo. Uchwałę podjęto w oparciu o opinię Komisji Habilitacyjnej pod przewodnictwem prof. dra hab. Waldemara Molińskiego.

Podstawą postępowania habilitacyjnego było osiągnięcie naukowe pt. "Wpływ niekonwencjonalnych cząstek lignocelulozowych na właściwości płyt wiórowych wytworzonych z ich udziałem". Osiągnięcie naukowe w tematyce wiórów włóknistych i tworzyw z nich wykonanych zostało opublikowane w formie 16 publikacji powiązanych tematycznie.

Dr hab. inż. Grzegorz Kowaluk jest absolwentem Wydziału Technologii Drewna Akademii Rolniczej w Poznaniu. Tam również, w roku 2005 uzyskał stopień naukowy doktora nauk leśnych w zakresie drzewnictwa. Po doktoracie rozwój naukowy prowadził przez 5 lat w Instytucie Technologii Drewna w Poznaniu, zaś od roku 2011 pracuje na stanowisku adiunkta w Zakładzie Inżynierii Materiałów Drewnopochodnych Wydziału Technologii Drewna SGGW w Warszawie.

Gratulujemy i życzymy Panu Doktorowi dalszych osiągnięć.

Redakcja Biuletynu

Polak odpowiedzialny za całą sprzedaż i marketing Grupy Pfeiderer

Wojciech Gątkiewicz w październiku przejął odpowiedzialność za sprzedaż i marketing w zarządzie spółki Pfeiderer. Obecnie nadzoruje obszar Grupy Pfeiderer na rynkach Europy Zachodniej, Wschodniej jak i na wszystkich pozostałych rynkach, na których działa firma.

Wojciech Gątkiewicz pozostaje członkiem zarządu odpowiedzialnym za integrację i przekształcenie dwóch segmentów działalności producenta wyrobów drewnopochodnych, integrację kulturową i realizację procesu zmiany w regionach Europy Wschodniej i Zachodniej. Zadaniem zarządu jest zapewnienie planowanej integracji funkcji operacyjnych niemieckiego Pfeiderera GmbH i polskiej spółki Pfeiderer Grajewo.

A.F.

KONFERENCJE I ZEBRANIA

II Międzynarodowa Konferencja SGGW i OB-RPPD, Kiry 16-18.09.2015

W Kirach koło Zakopanego, w Ośrodku Szkoleniowo-Wypoczynkowym Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie odbyła się w dniach 16-18 września 2015 r. II Międzynarodowa Konferencja pod tytułem „Wood Composites Modification and Machining”, zorganizowana przez Wydział Technologii Drewna SGGW i Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Płyt Drewnopochodnych sp. z o.o. w Czarnej Wodzie. Celem konferencji była prezentacja wyników badań naukowych i wymiana doświadczeń w zakresie objętym tematyką. W konferencji udział wzięli przedstawiciele ośrodków naukowych i przemysłu z Czech, Słowacji i Polski. Oficjalnego otwarcia obrad dokonał Dziekan Wydziału Technologii Drewna SGGW prof. dr hab. Krzysztof Krajewski, oraz Kierownik Zakładu Tworzyw Drzewnych WTD dr hab. Piotr Borysiuk. W sześciu sesjach wygłoszonych zostało 29 referatów. Zapewne konferencja i dyskusje jej towarzyszące będą inspiracją do podejmowania dalszych oryginalnych badań w zakresie kompozytów drzewnych.



M.A.H.

III Kooperacyjna Giełda Przemysłu Drzewnego KOOPDREW 2015

Konferencja ta już chyba na stałe wpisuje się w coroczny kalendarz zdarzeń ważnych dla naszej branży. Trwała jest też zasada, że organizowana jest ona zawsze w przeddzień rozpoczęcia wystawy DREMA, a jej współorganizatorem są Międzynarodowe Targi Poznańskie. Trzymamy się też sprawdzonego wzoru – najpierw referaty i dyskusja – potem spotkania „każdego z każdym”, kontakty i rozmowy w wygodnym otoczeniu.

To co jednak w zależności od potrzeb chwili zmienia się corocznie – to tematyka konferencji. W tym roku staraliśmy się uczestnikom przedstawić sytuację na rynku drewna w całej Europie i na tym tle szukać rozwiązań dogodnych dla Polski. Zorganizowaliśmy w tym celu specjalną debatę z udziałem ekspertów z wielu krajów i organizacji, którzy w większości przedstawili też swe prezentacje. Jedną z ważniejszych była prezentacja wniosków płynących z raportu, jaki na zlecenie 4 organizacji branżowych wykonała niedawno Fundacja CASE. Jej Prezes – Izabela Styczyńska najpierw wykazała jasno jak wielkie jest znaczenie przemysłu drzewnego dla Polski – to on przynosi 2% PKB, 11% wartości dodanej w przetwórstwie przemysłowym i daje 330 tys. miejsc pracy, co stanowi 14% całkowitego zatrudnienia w przemyśle. Równocześnie coraz szybciej traci surowiec na którym bazuje, bo eksport drewna okrągłego rośnie niezwykle dynamicznie (do Niemiec np. wzrósł w ciągu 10 lat trzydziestokrotnie), a eksport produktów drzewnych – słabnie. Polska jest jedynym krajem

w Europie, który zamiast chronić własne zasoby tego surowca przed wywozem – liberalizuje jego sprzedaż, co skutkuje właśnie opisanym efektem. Jeszcze większa liberalizacja, w postaci objęcia całej sprzedaży systemem przetargowym, skończyłaby się poważnym spadkiem PKB kraju. Sytuacja odwrotna – oparcie prawie całej sprzedaży o kontrakty długoterminowe dałaby za to bardzo konkretne korzyści całej gospodarce zwłaszcza, gdyby w parze z nią szło zwiększenie podaży drewna do poziomu faktycznych możliwości polskich lasów.

O sytuacji przemysłu drzewnego w całej Europie mówiła Silvia Melagari – Sekretarz Generalny Europejskiej Organizacji Przemysłu Tartacznego. Podkreśliła m. in., że przemysł ten, mimo pewnych oznak poprawy, wciąż walczy ze skutkami niedawnej recesji. Szansą dla niego są nowe rynki, w tym chiński. Chiny są jednak też zagrożeniem, bo importują z Europy coraz więcej drewna okrągłego.

O tym, jak silnie na przemysł drzewny – w tym na przemysł polski – wpływają przepisy tworzone przez Unię Europejską mówił Metodii Sotirov z firmy konsultingowej UNIQUE Forestry und Land Use. Doświadczenia ze stosowania tych przepisów, takich jak już obowiązujące u nas zasady EUTR (dokumentowania pochodzenia produktów z drewna) nie zawsze są dobre.

Sytuację na wschodzie przedstawił Oleksa Pasicznyk z Polsko-Ukraińskiej Izby Gospodarczej. Podkreślał, że wchodzący w życie zakaz wywozu z Ukrainy drewna okrągłego nie ma zaszkodzić gospodarczym kontaktom z Polską - ma na celu zwalczanie nielegalnego handlu tym surowcem.

W czasie debaty, w której poza ww. osobami uczestniczył przedstawiciel największej europejskiej federacji sektora drzewnego CEI BOIS – Frederik Lauwaert, a z ramienia PIGPD dyrektor Bogdan Czemko, mówiono m. in. o rozwiązaniach, które poszczególne kraje (w tym w ramach UE) stosują aby zablokować wywóz swojego drewna okrągłego, o tym, czy „chińskie” zagrożenie dla polskiego rynku surowca drzewnego jest realne, czy nie. Podpowiadało tu pewne, mieszczące się w ramach prawa rozwiązania dla Polski, takie jak wprowadzenie rabatów od ceny zakupu drewna dla firm które kupują je lokalnie, preferencje dla firm tworzących i utrzymujących miejsca pracy przy przerobie drewna, a przede wszystkim - rozwijanie sprzedaży drewna w oparciu o długoterminowe umowy zawierane ze stabilnymi, tradycyjnymi odbiorcami. Szkoda jedynie, że uczestnicy konferencji przyjęli raczej postawę słuchaczy debaty, a nie jej aktywnych uczestników, wspólnie z ekspertami.

Nieodzownym elementem konferencji były też prezentacje związane z techniką i technologią – w tym roku czeska firma Dřevostroj Čkyně CR pokazała nowe linie tartaczne, a firma Agro Forst & Energietechnik – nowe rozwiązania biomasowe.

Zapraszamy do zapoznania się z prezentacjami pochodzącymi z tegorocznej konferencji, dostępnymi na stronie www.e-handeldrewnem, pod zakładką „Rynek Drzewny”.

Kolejny KOOPDREW odbędzie się w 2016r. jak zawsze w przeddzień DREMY, a konkretnie – w dniu 12 września.

Bogdan Czemko

I Międzynarodowa Konferencja Naukowa DREWNO – NAUKA – GOSPODARKA



W dniach 5-6 października 2015 roku w Centrum Konferencyjnym Ośrodek Nauki w Poznaniu odbyła się I Międzynarodowa Konferencja Naukowa DREWNO–NAUKA–GOSPODARKA, którą zorganizował Instytut Technologii Drewna wspólnie z PGL Lasy Państwowe.

Celem konferencji była wymiana wiedzy w skali międzynarodowej z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych, wskazanie nurtów badawczych o największym potencjale wdrożeniowym, a także możliwości ich praktycznego wykorzystania w sektorze leśno-drzewnym.

Konferencja skierowana była do przedstawicieli świata nauki i praktyki gospodarczej z leśnictwa i drzewnictwa oraz obszarów z otoczenia.

Podczas konferencji zaprezentowano referaty przeglądowe w 6 sesjach tematycznych: rynek drzewny-aspekty ekonomiczne i społeczne; innowacje w sektorze leśno-drzewnym; środowiskowe aspekty sektora leśno-drzewnego; właściwości drewna; energetyczne wykorzystanie drewna, recykling; nowe technologie i produkty lignocelulozowe.

Podczas 2 dni obrad, około 100 uczestników wysłuchało 36 referatów i zapoznało się z 21 posterami. Komitet Naukowy konferencji składał się z 20 wybitnych naukowców reprezentujących najlepsze światowe uczelnie i jednostki naukowe. Udział w konferencji wzięły autorytety naukowe z Europy (Niemcy, Austria, Finlandia, Hiszpania, Turcja, Ukraina), a także z liczących się ośrodków naukowych w USA. Wśród zaproszonych gości zagranicznych znaleźli się m.in. Prof. Matthias Dieter z Thünen *Institute of International Forestry and Forest Economics*, **Prof. Uwe Schmitt**, President of the International Academy of Wood Science i **Mariano Pérez Campos – Dyrektor Instytutu AIDIMA w Walencji**.

Polskie instytucje naukowe były reprezentowane przez Instytut Badawczy Leśnictwa, Instytut Technologii Drewna, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników w Toruniu, uczelnie akademickie: SGGW w Warszawie, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu i Krakowie, Akademię Górniczo-Hutniczą, Politechnikę Śląską, Politechnikę Gdańską, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny.

W Konferencji uczestniczyli dyrektorzy 5 Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych i 2 przedstawiciele Dyrekcji Generalnej LP. Patronat honorowy sprawowały Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwo Gospodarki i Ministerstwo Środowiska.

Otwarcia konferencji dokonał Dyrektor Instytutu Technologii Drewna prof. Władysław Strykowski, który przewodniczył Komitetowi Naukowemu. Przewodniczącą Komitetu Organizacyjnego konferencji była prof. Jadwiga Zabielska-Matejuk. Funkcję sekretarza Komitetu Naukowego pełniła dr Dominika Janiszewska. Gościem Honorowym konferencji był prof. Jim L. Bowyer, wieloletni profesor Uniwersytetu w Minnesocie, b. przewodniczący Forest

Products Society i Society of Wood Science and Technology, światowy autorytet naukowy z dziedziny nauk o drewnie i technologii drewna, który w wykładzie otwierającym konferencję dokonał przeglądu amerykańskiego przemysłu produktów drzewnych, zwracając uwagę na perspektywy dalszego rozwoju. Duże zainteresowanie wzbudził również referat Profesora Rogera Rowella z Uniwersytetu Wisconsin przedstawiający mechanizm chemicznej acetylacji drewna, dzięki któremu uzyskuje się drewno o korzystnych właściwościach użytkowych, takich jak mniejsza higroskopijność czy zwiększona stabilność wymiarowa, przy równoczesnym zwiększeniu odporności na rozkład przez grzyby.

Prof. W. Strykowski zaprezentował zmiany strukturalne w leśnictwie i drzewnictwie we Wschodniej Europie. Naukowcy z Thünen Institute Hamburg, poruszyli zagadnienia związane z planowaniem i zarządzaniem w sektorze leśnym w Niemczech. Przemysł drzewny w świetle koncepcji Cleantech i biogospodarki zaprezentował dr Henrik Heräjärvi z Natural Resources Institute w Finlandii. Prof. P. Paschalis-Jakubowicz zobrazował innowacje w sektorze leśnym, zwracając uwagę na dalsze możliwości wzrostu pozyskiwania drewna bez naruszania obowiązującego w leśnictwie paradygmatu zrównoważonego wzrostu.

Prof. T. Borecki omówił zagadnienia związane z planowaniem i prowadzeniem gospodarki leśnej. Problem degradacji lasów w Ghanie omówił prof. T. Zawila-Niedźwiecki. Dr Z. Karaszewski przedstawił referat dotyczący jakości drewna pozyskanego harwesterami.

Prof. R. Kozłowski przedstawił nowe inteligentne powłoki przeciwoogniowe do ochrony drewna. Prof. B. Mazela zaprezentował przyjazny środowisku system ochrony drewna, bazujący na związkach pochodzenia naturalnego m.in. propolisie, kofeinie, alkaloidach w mieszaniu z aminosilanami. Możliwość aplikacji ekstraktów z mięty w preparatach ochronnych oraz ich utrwalanie w drewnie przedstawiła prof. J. Zabielska-Matejuk. Zaprezentowano również analizy składu chemicznego drewna uzyskanego z plantacji gatunków szybko-rosnących, przeznaczonego do produkcji płyt drewnopochodnych (dr P. Boruszewski i in.). Dr H. Weimar z Thünen Institute z Hamburga zobrazował zagadnienia dotyczące europejskiego importu drewna w aspekcie Regulacji (EUTR).

Wiele interesujących referatów wygłoszono podczas drugiego dnia konferencji, przedstawiając wyniki najnowszych badań na temat właściwości drewna, recyklingu drewna odpadowego (prof. H. Wróblewska, dr D. Janiszewska, P. Meinlschmidt, dr P. Czarniak), starzenia drewna (dr T. Krystofiak), bio-przyjaznych systemów zabezpieczania drewna oraz naukowych aspektów wykorzystania drewna do celów energetycznych. Wszystkie sesje tematyczne wzbudziły ożywione dyskusje ludzi nauki i praktyków reprezentujących m.in. przez Lasy Państwowe.

Na zakończenie prof. Władysław Strykowski podziękował wszystkim prelegentom, autorom posterów i uczestnikom za przedstawienie najnowszych nurtów badawczych i innowacji w sektorze leśno-drzewnym, podkreślając jednocześnie jego rosnącą rangę w gospodarce światowej. Szczególne podziękowanie złożył Gościowi Honorowemu konferencji prof. J. Bowyerowi za uświetnienie konferencji swoją obecnością i za interesujący wykład. Prof.

Bowyer zabrał głos wyrażając zadowolenie z uczestnictwa w Konferencji i oceniając bardzo pozytywnie jej poziom naukowy. Na zakończenie odczytano list okazjonalny wicepremiera W. Piechocińskiego. Prof. W. Strykowski zaprosił uczestników na kolejne spotkanie naukowe za dwa lata w Poznaniu.

I Międzynarodowa Konferencja Naukowa DREWNO – NAUKA – GOSPODARKA, zakończyła się dużym sukcesem, wzbudzając wiele pozytywnych komentarzy i nadziei na dalsze, interesujące badania.

Jadwiga Zabielska-Matejuk,
Dominika Janiszewska

Szkolenie dla służb techniczno-inżynierskich w Fojutowie

W dniach 15-16 października 2015r. w Zajeździe Fojutowo odbyło się cykliczne szkolenie seminaryjne dla pracowników szczebla kierowniczego i technicznego zakładów należących do Stowarzyszenia Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce oraz innych 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 Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy,
- Instytutu Chemii Przemysłowej w Warszawie,
- Instytutu Technologii Drewna w Poznaniu,
- Firmy Wood Capital Polska,

W trakcie dwudniowych zajęć poruszone zostały zagadnienia z zakresu:

- Sklejka i inne tworzywa warstwowe – właściwości i zastosowanie,
- Charakterystyka budowy anatomicznej surowca drzewnego pochodzącego z plantacji drzew szybko rosnących,
- Pojemność buforowa surowca drzewnego. Wpływ na właściwości wyrobów płytowych,
- Anizotropia właściwości mechanicznych płyt drewnopochodnych,
- Poliestrowe materiały powłokowe o zredukowanej ilości szkodliwych rozpuszczalników organicznych sieciowane fotochemicznie,
- Farby proszkowe sieciowane fotochemicznie,
- Certyfikacja surowca drzewnego,
- Spalanie odpadów poprodukcyjnych z przemysłu drzewnego,
- Pozyskiwanie surowca drzewnego z zagajników topoli na skalę przemysłową. Najlepsze praktyki,

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.C.

XLVII walne zebranie Stowarzyszenia Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce

Dnia 25 września 2015 r. w Leśnym Ośrodku Szkoleniowym w Puszczykowie odbyło się XLVII walne zebranie Stowarzyszenia Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce. Zebranie było sprawozdaniem z działalności organizacji za 8 miesięcy roku 2015. Obradom przewodniczył Prezydent Stowarzyszenia Marek Kasprzak.

Przedstawiając informację z działalności Zarządu Stowarzyszenia, sekretarz Maria Antoni Hikiert oznajmił, że Zarząd za priorytet uważa działania w kwestii zasad sprzedaży drewna, poprawy ustawodawstwa dla lepszego funkcjonowania przemysłu drzewnego, promocji wykorzystania produktów drewnopochodnych i szkolenia podnoszących kwalifikacje pracowników. Od kilku lat wspólnie z innymi organizacjami branżowymi stara się wypracować takie zasady, które będą dążyć do gruntownej reformy systemu sprzedaży, zapewniającej warunki trwałej stabilizacji zaopatrzenia przedsiębiorstw. Dodał, że zorganizowana w kwietniu br. wspólnie z Polskim Gospodarstwem Leśnym Lasy Państwowe i Instytutem Technologii Drewna konferencja pt.: „Sektor Leśno-Drzewny w Zrównoważonej Gospodarcie” pokazała, że istnieje możliwość na zwiększenie pozysku drewna, który zaspokoiłby potrzeby rynku. Podkreślił, że dużo jest tematów i problemów, które można było by przedstawić w ramach kolejnych konferencji.

Zarząd podejmował również działania w kwestii zmian prawnych w zakresie definicji odpadów poprodukcyjnych i możliwości ich spalania, a szczególnie zapisów zawartych w *Ustawie o termicznym przekształcaniu odpadów*. W tym miejscu podkreślił konieczność unikania nazewnictwa *odpady drzewne* na rzecz produkty uboczne lub pozostałości poprodukcyjne. Zaznaczył, że w efekcie współpracy trzech organizacji branżowych Ogólnopolskiej Izby Gospodarczej Producentów Mebli, Polskiej Izby Gospodarczej Przemysłu Drzewnego i Stowarzyszenia wystosowane zostało pismo do Ministra Gospodarki, do wiadomości Ministra Środowiska, z wnioskiem o ujednolicenie definicji odpadów z produkcji płyt drewnopochodnych, które przy spalaniu w świetle dyrektyw unijnych zaliczane są do biomasy, aby były również traktowane jako biomasa w aktach prawa krajowego.

Oznajmił, że Zarząd zwrócił się do Ministra Pracy i Polityki społecznej o zweryfikowanie prawidłowości zakwalifikowania w *Rozporządzeniu w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy*, jako drewna twardego gatunków: osiki i brzozy oraz o wyłączenie z katalogu gatunków drewna twardego drewna brzozy i osiki. W przedmiotowym katalogu drewna twardego ujęto m.in. te gatunki, w stosunku do których, wg obecnego stanu wiedzy, nie stwierdzono rakotwórczego działania ich pyłów na organizm ludzki. Zarząd wnioskował o właściwe zdefiniowanie katalogu

gatunków drewna twardego i ujęcie w poczet gatunków drewna twardego wyłącznie tych gatunków, w stosunku do których w obecnym stanie wiedzy wykazano, że ich pył ma działanie rakotwórcze lub mutagenne. Podsumowując podjęte w tym roku działania, Sekretarz dodał że w następnym roku przewiduje się ich kontynuację oraz rozwijanie nowych form działalności.

Podczas obrad w poczet członków zwyczajnych Stowarzyszenia przyjęto Jarosława Kruka, dyrektora ds. zaopatrzenia w surowiec drzewny Pflleiderer Grajewo oraz Piotra Boruszewskiego- adiunkta w SGGW Warszawa. Bogdan Czemko - dyrektor biura Polskiej Izby Gospodarczej Przemysłu Drzewnego, po jednogłośnie podjęciu uchwały o przyjęciu Izby w poczet członków wspierających Stowarzyszenia, stwierdził, że wspólne członkostwo Stowarzyszenia i Izby przyczyni się do dalszych działań mających na celu poprawę funkcjonowania przemysłu drzewnego.

Janusz Zowade, prezes SILEKOL sp. z o.o. przedstawił prezentację na temat rekasyfikacji formaldehydu, która ma wejść w życie 1 stycznia 2016r. Zgodnie z rekasyfikacją formaldehyd zmieni klasyfikację z 2 na 1B tzn. rakotwórczy i mutageny 2. Rakotwórczy to znaczy, że był *podejrzewany że powoduje raka*, natomiast w tej chwili będzie podejrzewany, że *może powodować raka*. Wcześniej zakładano, że formaldehyd będzie zaklasyfikowany jako 1A- rakotwórczy. Najbardziej istotne dla użytkowników żywic są obowiązki, do których należą: zwiększenie częstotliwości pomiarów formaldehydu na stanowiskach pracy – 2 x rok, aktualizacja instrukcji bezpiecznej pracy, weryfikacja środków zarządzania ryzykiem – zapewnienie odpowiednich masek, rękawic, aktualizacja Kart Charakterystyki Stanowiska Pracy i Oceny Ryzyka Zawodowego, informowanie pracowników firm obcych o obecności substancji zaklasyfikowanych jako Carc1B i Muta2, uwzględnienie obecności formaldehydu przy sporządzaniu dokumentacji wynikającej z rozporządzenia w sprawie substancji chemicznych i ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o oddziaływaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy, weryfikacja wykazu prac szczególnie uciążliwych lub szkodliwych dla zdrowia kobiet, weryfikacja wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudnienia, weryfikacja oznakowania zbiorników i rurociągów.

Wojciech Nitka podczas swojej prezentacji zaprosił obecnych do udziału w pierwszej edycji Targów Budownictwa Drewnianego w Krakowie. Będą to innowacyjne targi o innej formule niż proponowane dotychczas, ukierunkowane bardziej na edukację, zwiedzający przed wejściem na samą halę przejdą przez las, w którym stał będzie trak, który będzie przerabiał drewno, następnie przejdą przez kolejne etapy budowy domu drewnianego, który przekazany zostanie na aukcję charytatywną, z której dochód przeznaczony zostanie na budowę hospicjum.

Podczas obrad przedstawiono również prezentację z zakresu pozyskania drewna z plantacji drzew szybko rosnących, którą wygłosili przedstawiciele firmy Wood Capital sp. z o.o.

A.F.

XXIX Międzynarodowa Konferencja Naukowa Wydziału Technologii Drewna SGGW w Warszawie

W dniach 17-18.11.2015 r. w Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej SGGW w Rogowie odbyła się XXIX Międzynarodowa Konferencja Naukowa Wydziału Technologii Drewna SGGW DREWNO - MATERIAŁ XXI WIEKU. Konferencja była zorganizowana przy współpracy Komitetu Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk. Konferencja należy do największych i najważniejszych przedsięwzięć upowszechniających osiągnięcia naukowe w zakresie dyscypliny drzewnictwo w Polsce. Tegoroczna Konferencja odbyła się pod patronatem honorowym JM Rektora SGGW – prof. dr hab. Alojzego Szymańskiego.

Problematyka Konferencji obejmowała innowacyjne badania i technologie z zakresu mechanicznego przerobu drewna, płyt drewnopochodnych, konstrukcji drewnianych, celulozownictwa i papiernictwa, ochrony środowiska, bioenergii, ekonomiki drzewnictwa. Głównym nurtem tematycznym Konferencji było wskazanie celowości aplikowania wyników badań podstawowych i sposobu praktycznego rozwijania nowoczesnych produktów i technologii w różnych sektorach przemysłu drzewnego. Poszczególne obszary problemowe zostały przedstawione na sesji plenarnej oraz w 8 sesjach tematycznych.

W sumie, podczas Konferencji, wygłoszono 68 referatów, w tym 5 przez gości zagranicznych. W Konferencji udział wzięli pracownicy Wydziału Technologii Drewna SGGW oraz goście z następujących krajowych jednostek naukowo-badawczych: Wydział Technologii Drewna UP w Poznaniu, Wydział Leśny UP w Poznaniu, Instytut Technologii Drewna w Poznaniu, Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, Wydział Mechaniczny Politechniki Gdańskiej, Instytut Badawczy Leśnictwa, Instytut Papiernictwa i Poligrafii Politechniki Łódzkiej, Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej w Gliwicach, Instytut Budownictwa Politechniki Wrocławskiej, Wydział Górnictwa i Geoinżynierii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Na Konferencji reprezentowane były następujące, zagraniczne instytucje naukowo-badawcze: Wydział Technologii Drewna Uniwersytetu Technicznego w Zvoleniu (Słowacja), Słowacka Akademia Nauk w Bratysławie, Institut für Werkzeugmaschinen der Universität Stuttgart (Niemcy). W Konferencji udział wzięli również przedstawiciele przemysłu krajowego: Polski Komitet Narodowy EPAL, DOVISTA Polska, SIMPSON Strong-tie, Tartak Janina i Wacław Witkowsky oraz z zagranicy (Kombinat VIPO AS Partizanskie, Słowacja).

Wygłoszone na Konferencji referaty zostały opublikowane w 91 i 92 numerze Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW Forestry and Wood Technology.

Kolejna Konferencja planowana jest na listopad 2016 r. Zapraszamy przedstawicieli przemysłu sektora płyt drewnopochodnych do udziału w Konferencji. Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego

dr hab. inż. Sławomir Krzosek, prof. SGGW

Z PRZEMYSŁU PŁYT DREWNOPOCHODNYCH

Hybrydowe płyty drewnopochodne

W Chinach do hybrydowych kompozytów drewnopochodnych zaliczane są: WPC (wood plastic composite - drewno-termoplasty), WRC (wood rubber composite - drewno -guma), wood - metal composite (drewno - metal), wood – inorganic composite (drewno - związki nieorganiczne), multi- phase hybrid composite (kompozyty z multi hybrydową fazą) (Zhao G., Yu Z. 2015).

WPC – to kompozyty o najbardziej zaawansowanej technologii wytwarzania. Przed 2000 r. tylko dwa projekty dotyczące tych wyrobów były finansowane przez NSFC (National Natural Science Foundation of China), podczas gdy w latach 2001 -2014 liczba ta wzrosła do 26. Prace wykonywane w ramach projektów polegały na łączeniu termoplastycznych polimerów, takich jak: polietylen, polipropylen, polichlorek winylu, kwas polimlekowy, hiperrozgałęzione polimery, nienasycone poliestry z włóknami drzewnymi, bambusowymi i włóknami lignocelulozowymi pochodzenia rolniczego (Wang i in. 2011), Fang i in.2013, Ou i in. 2014, Liu i in. 2014, Peng i in.2015). Badane były właściwości reologiczne, starzenie, odporność na działanie ognia i in. Prowadzono też prace nad mechanizmami łączenia i właściwościami spienionych WPC (Xie i in.2012).

WRC są postrzegane jako elastyczne, tłumiące dźwięk i izolujące termicznie kompozyty (Zhao i in. 2010, Xu i in.2014). Chociaż badania nad nimi są zbyt krótkie, by zgromadzić dostatecznie dużo wiedzy, wiadomo już, że dalsze prace badawcze powinny się skupiać na poprawie powierzchniowej kompatybilności pomiędzy drewnem a gumą i samym procesie produkcyjnym.

W rozwoju kompozytów **drewno-metal** został odnotowany pewien sukces. Opracowano technologię bezprądowego nanoszenia cienkich metalowych filmów na powierzchnię płyt (Wang i in.2011). Wynaleziono kilka technologii platerowania tj. osadzenia Ni, Cu, Ni-P i Ni-Cu-P na powierzchni drewna (Hui i in.2013).

Kompozyty drewno-związki nieorganiczne – produkowane są z cząstek drewna i z montmorylonitowej gliny, magnezu, cementu. Głównym celem jest poprawa odporności na ogień płyt na bazie drewna (Liu i in. 2013).

Kompozyty z multi hybrydową fazą – to wyroby na bazie rozdrobnionego drewna z wykorzystaniem takich materiałów jak: nanoceluloza, nanorurki węglowe, włókna węglowe, w tym grafenu, metalowe nanodruty, nanoglinki. Materiały te są stosowane w celu poprawy wszelkich właściwości płyt drewnopochodnych (Zhao G., Yu Z. 2015).

Literatura

Fang YQ, Wang QW, Guo CG, Song YM, Cooper PA 2013: Effect of zinc borate and wood flour on thermal degradation and fire retardancy of polyvinyl chloride (PVC) composites. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis* 100:230–236

Hui B, Li J, Wang LJ 2013: Preparation of EMI shielding and corrosion-resistant composite based on electroless Ni–Cu–P coated wood. *Bioresources* 8:6097–6110

Li YF, Dong XY, Lu ZG, Jia WD, Liu YX. 2013: Effect of polymer in situ synthesized from methyl methacrylate and styrene on the morphology, thermal behavior, and durability of wood. *Journal of Applied Polymer Science* 128:13–20

Liu WD, Chen TT, Wen XY, Qiu RH, Zhang XC 2014: Enhanced mechanical properties and water resistance of bamboo fiber-unsaturated polyester composites coupled by isocyanatoethyl methacrylate. *Wood Science and Technology* 48:1241–1255

Ou RX, Xie YJ, Wang QW, Sui SJ, Wolcott MP. 2014: Effects of ionic liquid on the rheological properties of wood flour/high density polyethylene composites. *Compos Part A* 61:134–140

Peng Y, Liu R, Cao JZ, Guo X 2015: Effects of vitamin E combined with antioxidants on wood flour/polypropylene composites during accelerated weathering. *Holzforschung* 69:113–120

Wang YL, Qi RR, Xiong C, Huang M 2011: Effects of coupling agent and interfacial modifiers on mechanical properties of poly(lactic acid) and wood flour biocomposites. *Iran Polymer Journal* 20:281–29

Wang LJ, Li J, Liu HB. 2011: A simple process for electroless plating nickel–phosphorus film on wood veneer. *Wood Science and Technology* 45:161–167

Xie B, Cui YH, Xu J, Wang XX, Zhang HH, Zhang ZD. 2012: Investigation on microstructure and properties of foamed (wood fiber)/(recycled polypropylene) composites. *Journal of Vinyl Additive Technology* 18:105–112

Xu M, Li J, Shi SQ, Cai LP. 2014: Property enhancement of wood–rubber composites by microwave treatment of rubber particles. *Wood Fiber Sciences* 46:547–554

Zhao J, Wang XM, Chang JM, Yao Y, Cui Q. 2010: Sound insulation property of wood–waste tire rubber composite. *Compos Science Technology* 70:2033–2038

Zhao G., Yu Z. 2015: Recent research and development advances of wood science and technology in China: impacts of funding support from National Natural Science Foundation of China. Wood Science Technology DOI 10.1007/s00226-015-0757-1

D.N.

Staże studenckie w zakładach przemysłowych

Wydział Technologii Drewna SGGW w Warszawie to 70 lat tradycji w kształceniu kadry technologicznej dla przemysłu. Dynamiczny rozwój przemysłu drzewnego w Polsce, rozwój technologii oraz wdrażanie nowych produktów spowodował, że WTD SGGW postanowiło wdrożyć innowacyjne rozwiązanie w zakresie edukacji. Trzy lata temu powstał na Wydziale Program Płatnych Staży Przemysłowych, w którym uczestniczą studenci ostatnich semestrów studiów inżynierskich jak i magisterskich. Ideą projektu jest umożliwienie adeptom technologii drewna poznanie zawodu nie tylko w murach uczelni ale dotknięcia sedna technologii w największych przedsiębiorstwach sektora drzewnego w Polsce. Rekrutacja na staż to okazja do zetknięcia się, często po raz pierwszy, z rozmową o pracę, zadaniem pytań o swoje przyszłe obowiązki czy możliwości rozwoju. Program Stażowy trwa od trzech do sześciu miesięcy w układzie trzy dni pracy w przedsiębiorstwie oraz dwa dni spędzane na uczelni przez stażystę. Taki układ jest możliwy dzięki wprowadzaniu przez władze dziekańskie udogodnienia dla uczestników programu w postaci Indywidualnego Toku Studiowania, który pozwala na większą liczbę nieobecności w trakcie trwania semestru i dopuszcza indywidualne formy zaliczenia przedmiotów.

Aktualnie do Programu Stażowego przystąpiły takie przedsiębiorstwa jak Fabryki Mebli „Forte” S.A, Nowy Styl Group, STEICO, Mardom Pro, mebloform, IKEA Industry, Pfleiderer, Homag Polska, Porta KMI Poland, Festool. Jednak w każdym roku Wydział pozyskuje nowych partnerów, którzy doceniają wiedzę i umiejętności studentów WTD SGGW w Warszawie.

Trzy lata trwania Programu to ponad 70 studentów, którzy mieli okazję poznać pracę technologa drewna z bliska a ponad 80% z nich otrzymało oferty pracy i rozpoczęło swoją karierę zawodową już na studiach, kontynuując edukację na studiach zaocznych.

Innowacyjne rozwiązanie edukacyjne to cecha wyróżniająca WTD SGGW w Warszawie, na tle wielu ofert czekających na maturzystów. To gwarancja skończenia studiów gwarantujących pracę.

Zapraszamy Zakłady produkujące tworzywa drzewne do tej formy współpracy.

Dr inż. Izabela Nizialek
koordynator ds. promocji WTD
SGGW w Warszawie
e-mail: izabela_nizialek@sggw.pl

EcoFormer SL z CMC Texpan dla Uvadrev w Federacji Rosyjskiej

Od wielu lat CMC Texpan z Włoch (członek grupy Siempelkamp) prezentuje wysokiej jakości systemy formowania kobierców. Operatorzy z całego świata kontaktują się ze spółką zlokalizowaną we Włoszech, aby wyposażyć swoje zakłady w technologię pierwszej klasy. W związku z tym, CMC Texpan rozwinęła ulepszone formowanie kobierców. EcoFormer SL zapewnia precyzję w tworzeniu warstwy powierzchniowej podczas produkcji płyt wiórowych – wszystko to przy możliwie niskim zużyciu energii.

Rosyjski klient Uvadrev-Holding OAO – doświadczony producentem płyt wiórowych – nową linię produkcji płyt wiórowych wyposażył w EcoFormer SL firmy Siempelkamp.

Eksperti CMC Texpan i Siempelkamp widzą dalsze możliwości optymalizacji formowania kobierców w kierunku pionowym i poziomym i w dystrybucji wiórów. Ponadto, zmniejszone są straty ciśnienia w systemie formowania, i tym samym obniżona moc poboru wentylatorów. Nowy system formowania może być instalowany w miejsce dotychczasowych.

Nowy EcoFormer SL jest wyposażony w dolnym sektorze w dwa małe wentylatory, jak również dwa nieco większe w sektorze górnym. Z wentylatorów tych prędkość nawiewu może być sterowana indywidualnie i dokładnie, na różnych poziomach wysokości wewnątrz komory nawiewu. Wentylatory tworzą przepływ powietrza potrzebny do rozkładu cząstek (wiórów) warstwy powierzchniowej. Komora pośrednia zapewnia równomierny rozkład strumienia nawiewu z perforowanej płyty umieszczonej z tyłu komory. Zasada ta zapewnia dokładnie kontrolowany rozkład prędkości nawiewu wewnątrz całej komory i w wyniku tego, bezkonkurencyjną precyzję formowania warstwy powierzchniowej. Pozwala to zaoszczędzić znaczne ilości materiału i produkować wysokiej jakości płyty przy niskim zużyciu energii. Ponadto, nowy układ formowania jest bardzo łatwy w konserwacji ze względu na fakt, że jest on łatwo dostępny. Krótkie i okrągłe dysze nawiewu minimalizują ewentualne osady kurzu i ułatwiają czyszczenie systemu. Tak więc, czas wyłączeń na konserwację jest krótszy i wydajność zakładu wzrasta.

Roczne oszczędności wynoszą ok. 500 tys. Euro, w zależności od wielkości zakładu.

Źródło: www.siemplekamp.com, 23.07.2015

A.F.

LIGNA 2015 – innowacje Siempelkamp

Podczas tegorocznej edycji targów LIGNA 2015 Siempelkamp świętował 30-lecie wprowadzenia na rynek pras ciągłego działania ContiRoll®. Od 1985 r. firma jest wiodącą we wdrażaniu systemu ciągłej produkcji płyt drewnopochodnych. Do września 1986 r. Siempelkamp otrzymał 17 zamówień na ContiRoll®. W latach 1984-1989 sprzedał 47 pras w 16 krajach, a 39 z nich do fabryk płyt drewnopochodnych. Prasy te zostały użyte po raz pierwszy do wytwarzania płyt OSB w 1997 r. Do dziś sprzedano 289 pras ContiRoll® klientom na

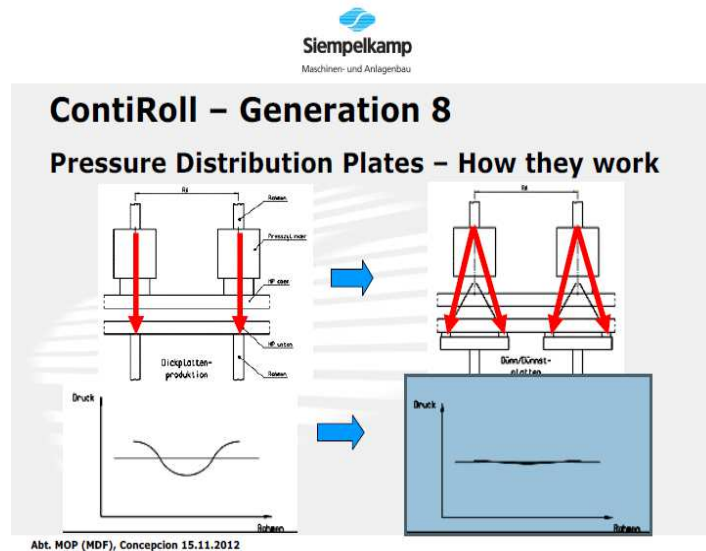
całym świecie. W minionym 2014 r. dwunastu producentów płyt drewnopochodnych zamówiło częściowy lub całkowity system ciągłego prasowania kobierców firmy Siempelkamp.

Podczas targów jubilat zaprezentował nowości w zakresie redukcji kosztów i oszczędności energii w produkcji płyt drewnopochodnych. Koszty te mogą być redukowane poprzez wprowadzanie nowych: technik napędowych urządzeń, systemów mieszania i dozowania kleju, formowania i podgrzewania kobierców. Te działania opatrzone są symbolem "Industry 4.0" dla dalszego rozwoju systemu sterowania procesem Siempelkamp PROD-IQ®.

Zmniejszenie kosztów produkcji, poprawa jakości produktów i zwiększenie wydajności to moduły, którymi właściciele muszą zarządzać, aby utrzymywać, a nawet zwiększać kondycję swoich zakładów produkcyjnych. Siempelkamp nazwał te działania: "Obniżyć koszty!" i oferuje nowe rozwiązania, aby pomóc producentom płyt drewnopochodnych w osiągnięciu tych celów.

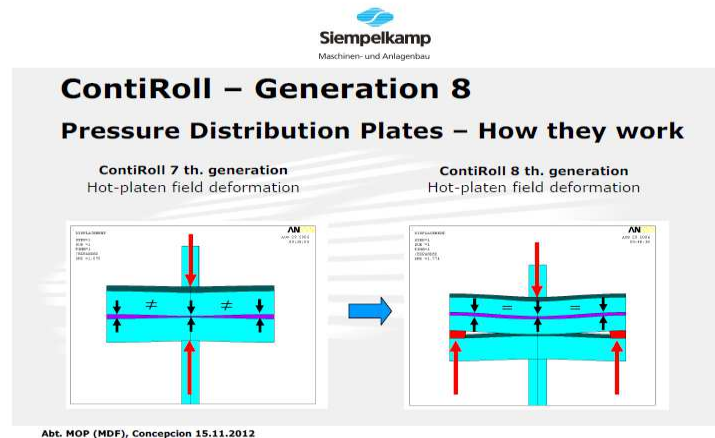
ContiRoll® 8 generacji

8 generacji ContiRoll® – to prasy, w których można uzyskiwać zharmonizowany rozkład ciśnienia na szerokości prasowanych kobierców. Głównie dotyczy to produkcji płyt o niskiej gęstości (lightweight) i cienkich (thin panels). Prasy ContiRoll® są wyposażone w dodatkowy rząd cylindrów wywierających stosunkowo niskie ciśnienie w sekcji kalibracji pod dolną płytą grzejącą w celu uzyskania bardziej korzystnego rozkładu ciśnienia na szerokości prasowanych kobierców, co pokazano na rysunku.



http://www.corma.cl/_file/seminarios/documento/gunter-staub-2012-11-14_expocorma-chile_engl.pdf

Inną zmianą w nowej generacji pras jest takie usytuowanie cylindrów, aby siły nacisku na prasowany kobierzec od góry i od dołu były przesunięte względem siebie. Tym samym wahania w rozkładzie ciśnienia są niemal całkowicie wyeliminowane.



http://www.corma.cl/_file/seminarios/documento/gunter-staub-2012-11-14_expocorma-chile_engl.pdf

Cztery lata po wprowadzeniu na rynek, w 2011 r., sprzedano 19 jednostek ContiRoll® 8 generacji, co świadczy o sukcesie tego projektu. Dzięki ContiRoll® 8 generacji właściciele zakładów oszczędzają drewno, klej i energię.

Źródło: www.siempekkamp.com, 13.05.2015

A.F.

Międzynarodowe Targi Maszyn i Narzędzi dla Przemysłu Drzewnego i Meblarskiego DREMA

Targi DREMA to największa impreza wystawiennicza branży drzewnej w Europie Środkowo-Wschodniej, trzecia w Europie i jedno z 15 wydarzeń na świecie akredytowanych przez Stowarzyszenie Producentów Maszyn do Obróbki Drewna EUMABOIS.

Międzynarodowe Targi Maszyn i Narzędzi dla Przemysłu Drzewnego i Meblarskiego DREMA, Międzynarodowe Targi Komponentów do Produkcji Mebli FURNICA i Międzynarodowe Targi Materiałów Obiciowych i Komponentów do Produkcji Mebli Tapicerowanych SOFAB, które odbyły się w Poznaniu od 6. do 9. października 2015r. potwierdziły wiodącą pozycję branżowych imprez targowych w Europie Środkowo-Wschodniej.

W tegorocznej edycji targów udział wzięło prawie 600 firm z 21 krajów (Austrii, Belgii, Białorusi, Chin, Czech, Danii, Francji, Hiszpanii, Holandii, Indii, Kanady, Niemiec, Portugalii, Szwajcarii, Szwecji, Tajwanu, Turcji, Ukrainy, Wielkiej Brytanii, Włoch i Polski), które pokazały najnowsze produkty, technologie i usługi dla branż związanych z produkcją wyrobów

z drewna, leśnictwem, przerobem biomasy oraz dla producentów i dystrybutorów chemii do drewna i dla przemysłu meblarskiego.

Z szacunkowych danych wynika, że z ekspozycją wystawców zapoznali się przedstawiciele około 20.000 firm. Wśród zwiedzających obecni byli przedstawiciele takich liderów rynku, jak: Black Red White, BFM, Szynaka Meble, IMS, Ludwik Styl, Taranko, Meblik, Noti, Tombea, Komandor, Libro, Paged Meble, Meblomax i wielu innych.

Największa grupa zagranicznych profesjonalistów przyjechała z Ukrainy. Stanowili oni aż 19% zagranicznych gości. Targi odwiedziło też sporo osób z Białorusi, Litwy, Niemiec, Czech, Belgii, Włoch, Wielkiej Brytanii, Słowacji, Rosji, Austrii, Szwecji, Turcji, Izraela, Łotwy i Estonii.

Targom towarzyszył szereg wydarzeń, których zadaniem była prezentacja nowych kierunków rozwoju i ważnych dla branży tematów. Wśród nich tradycyjnie znalazła się Fabryka Mebli na Żywo, która w tym roku wyprodukowała 25 drewnianych łóżek, które na zakończenie targów zostały przekazane na rzecz Fundacji Caritas Polska.

Nowością tegorocznej edycji targów DREMA był Pawilon Zielony, czyli ekspozycja firm, stowarzyszeń i wydawnictw związanych z pozyskiwaniem i obróbką drewna, przestrzeń wystawowo-edukacyjna oraz spotkania kooperacyjne B2B Wood Meetings współorganizowane przez Polską Izbę Gospodarczą Przemysłu Drzewnego. W Pawilonie Zielonym znalazła się między innymi Strefa Parkietu organizowana przez Stowarzyszenie Parkieciarzy Polskich, na której odbywały się warsztaty parkieciarskie, pokazy mistrzów zawodu oraz szkolenia i egzaminy potwierdzające uprawnienia czeladnika i mistrza parkieciarstwa.

W Pawilonie Zielonym znalazła się także interaktywna wystawa Lasów Państwowych – Learning from Forest oraz zorganizowana przez portal Drewno.pl - Strefa Nauki, Doradztwa i Dotacji, w ramach której można było m. in. poszerzyć wiedzę na temat różnych rodzajów dotacji, nie tylko z UE, ale także z ZUS.

Goście targów mogli również wypróbować w praktyce urządzenia przedstawione w przestrzeni specjalnej Poligonu Umiejętności organizowanego przez redakcję „Lakiernictwa Przemysłowego”.

Wiele emocji wzbudziły także Mistrzostwa Polski we Wbijaniu Gwoździ i prace wystawione w ramach Konkursu Wyczarowane z Drewna, których organizatorem jest Wydawnictwo Inwestor. Największe uznanie w oczach jury zdobył drewniany bocykl zbudowany przez ucznia Technikum Drzewnego przy Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych w Garbatce-Letnisku.

Kolejna edycja targów DREMA, FURNICA i SOFAB odbędzie się od 13. do 16. września 2016r.

Źródło: www.drema.pl

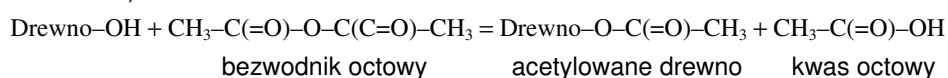
A.F.

Nowe możliwości zastosowań płyt MDF

Irlandzka firma MediteTricoya kilka lat temu opracowała własną technologię produkcji płyt MDF. Płyty te charakteryzują się odpowiednio wysokimi właściwościami wytrzymałościowymi, dobrą izolacją i obróbką skrawaniem, łatwością w użyciu, ale i zwiększoną stabilizacją wymiarową, trwałością i odpornością na grzyby czyli są przeznaczone do zastosowań w warunkach wilgotnych i na zewnątrz. Płyty stosowane są jako elementy elewacji domów, drzwi, okien, okładzin ścian w basenach, łazienkach, szatniach, bariery dźwięku, mebli przeznaczanych do warunków wilgotnych i in. [1].

Technologia jest oparta o acetylację drewna, proces badany przez naukowców na całym świecie od ponad 80 lat. Acetylowanie polega na działaniu na włókna drzewne bezwodnikiem kwasu octowego, który skutecznie obniża ilość wolnych grup –OH we włóknach, co przekłada się na trwałość i stabilizację wymiarową płyt.

Reakcja estryfikacji grup –OH bezwodnikiem kwasu octowego zachodzi według równania (Rowell 2005):



Obecność wilgoci w drewnie może ograniczać przeprowadzanie tej reakcji. Grupa –OH wody jest bardziej reaktywna niż ta sama grupa drewna, przez co można doprowadzić do hydrolizy składników drewna. Dlatego metodę tę można stosować w produkcji płyt drewnopochodnych metodą suchą, ale nie nadaje się ona do wytwarzania płyt metodą mokrą.

Literatura:

Rowell Roger M. (editor) 2005: Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites. Boca Raton London New York Singapore. Taylor & Francis Group by CRC Press

[1] <http://www.meditetricoya.com/technology>

D.N.

Certyfikat ECC

Przemysł płyt drewnopochodnych Ameryki Północnej bazuje na optymalnym wykorzystaniu ubocznych produktów i pozostałości leśnych – w oparciu o recykling i przetwarzanie substancji do wyrobów o wyższej wartości. Ze swej natury, płyty wykonane zarówno z drewna, jak i z agrowłókien są najbardziej „zielonymi” produktami dostępnymi dla architektów, budowniczych i indywidualnych konsumentów. Co pewien czas, te grupy społeczne oczekują na weryfikację dowodów „zieloności” produktów. Certyfikat ECC (**Eco-Certified Composite** – Sustainability Standard and Certification Program) spełnia te oczekiwania. Tylko produkty zawierające logo tego certyfikatu lub inny znak identyfikacyjny są produk-

wane w zakładzie, który jest badany i poświadczony przez CPA (Composite Panel Association).

ECC jest dobrowolnym certyfikatem branżowym opracowanym przez CPA dla producentów płyt drewnopochodnych i płyt na bazie agrowłókien, jak również gotowych wyrobów (w tym wykończonych powierzchniowo) wykonanych z płyt wiórowych, MDF, płyt pilśniowych twardych i drewnopochodnych paneli elewacyjnych (EWST – engineered wood siding and trim). Uzyskanie certyfikatu ECC wymaga kwalifikacji na miejscu i kolejnych rocznych audytów.

Certyfikat koncentruje się na inwentaryzowaniu cyklu życia i innych sprawdzalnych praktykach dotyczących ochrony środowiska i podkreśla odpowiedzialne wykorzystanie włókien lignocelulozowych przez producentów płyt. Podstawą certyfikatu jest „Carbon Calculator”, narzędzie opracowane przez eksperta strony trzeciej do oceny cyklu życia i śladu węglowego (**carbon footprint**) płyt wyprodukowanych w danym zakładzie produkcyjnym.

Certyfikat ECC jest bardziej rygorystycznym, ale korzystniejszym dla środowiska certyfikatem ustalonym przez CPA w porównaniu z certyfikatem EPP (Environmentally Preferable Product), który był dobrowolnym certyfikatem od 2002 r. Dla niewykończonych powierzchniowo płyt został zakończony w dniu 31 marca 2012 r. i dla wykończonych – 31 grudnia 2012 r.

Certyfikat składa się z dwóch części A i B. W części A zawarte są wymagania odnośnie płyt surowych, a w części B – płyt o powierzchniach uszlachetnionych.

Surowe płyty muszą najpierw spełniać rygorystyczne przepisy CARB (California Air Resources Board) odnośnie emisji formaldehydu zanim są brane pod uwagę kryteria ECC.

Zakłady muszą spełniać, co najmniej trzy z następujących warunków, aby uzyskać certyfikat:

- Carbon Footprint – ślad węglowy – fabryka wykazuje, że węgiel zgromadzony w płytach równoważy ślad węglowy "od kołyski do bramy – „cradle-to-gate ” określony w kg CO₂, jako ekwiwalent emitowanych gazów cieplarnianych (GHG – **greenhouse gas**). Każdy zakład stosuje Carbon Calculator CPA w celu określenia, czy płyty działają jako „pochłaniacze” węgla w wyniku ogólnego magazynowania dwutlenku węgla netto,
- lokalne i odnawialne źródła – co najmniej 85% całkowitej rocznej ilości wykorzystywanego surowca drzewnego jest pozyskiwane w odległości 250 mil (402 km) od zakładu produkcyjnego,
- recykling/odzysk – co najmniej 75% włókien z recyklingu lub odzysku; lub co najmniej 50% z recyklingu lub odzysku i minimum 5% włókien poużytkowych (**post-consumer fiber**) **powinno być stosowane w produkcji**; wartości procentowe oblicza się na podstawie zupełnie suchej masy w tonach (bdt),
- zrównoważony rozwój – zakład musi udokumentować, że więcej niż 97% włókien wyjściowych jest w płytach albo innych produktach nie stanowiących odpadów,

- pochodzenie surowców – fabryka jest zobowiązana do posiadania certyfikatów dotyczących pochodzenia surowców od organizacji uznawanych przez CPA, takich jak FSC (Forest Stewardship Council), CCS (Chain of Custody Standard) lub SFI (Fiber Sourcing Standard).

<http://www.compositepanel.org/cpa-green/go-ecc-green.html>

D.N.

Otwarcie linii LVL w Czarnej Wodzie

W Czarnej Wodzie, w zakładzie firmy STEICO, została uruchomiona produkcja jednego z najnowocześniejszych produktów z drewna – fornirowe drewno warstwowe – LVL (laminatem veener lumber) uzyskiwane w wyniku sklejenia warstw forniru o równoległym przebiegu włókien. Jest to pierwsza tego rodzaju fabryka w Polsce, i jedna z nielicznych fabryk w Europie. Została ona wyposażona w najnowsze, komputerowo sterowane maszyny, urządzenia do pomiaru i automatycznego sterowania procesem produkcji. Ma to zapewnić zarówno maksymalne i optymalne wykorzystanie surowca jak i wysoką jakość wytwarzanego wyrobu.

Otwarcie nowej fabryki i przecięcie wstęgi nastąpiło 17 lipca 2015 roku w obecności licznie zgromadzonych zaproszonych gości. W uroczystości przecięcia wstęgi uczestniczył Vice Premier, Minister Gospodarki Janusz Piechociński. Ponad to w uroczystości licznie uczestniczyli przedstawiciele administracji i władz samorządowych województwa Gdańskiego, przedstawiciele Lasów Państwowych, nauki i przedsiębiorstw branży drzewnej, firm biorących udział w budowie i dostawie maszyn i urządzeń oraz zarząd i pracownicy firmy STEICO.

Uroczystość wmurowania kamienia węgielnego miała miejsce w ubiegłym roku w dniu 16 lipca. Zapowiedziano wówczas, że produkcja zostanie podjęta za rok, co zostało dotrzymane. W czasie uroczystości wmurowania kamienia węgielnego w przedstawionych wówczas informacjach podano, że drewno warstwowe będzie produkowane z drewna iglastego, głównie z sosny. Roczne zapotrzebowanie na drewno w skali rocznej wyniesie 50 000 m³ dla wytworzenia 40 000 m³ płyt LVL. Zatem materiałowa wydajność drewna będzie wynosiła około 80%.

Podstawowe wyposażenie stanowią maszyny firmy RAUTE. Okorowane kłody o długości 2,65m poddawane są obróbce hydrotermicznej w basenach w których woda podgrzewana jest ciepłem odpadowym z suszarni łuszczeni. Po obróbce hydrotermicznej wyżynki poddawane są łuszczeniu na fornir o grubości 3,3mm. Fornir po rozkroju na arkusze, kierowany jest do suszarni. Wysuszone arkusze (wilgotność 5-6%) są automatycznie sortowane. Mogą być rozsortowywane na sześć klas jakości w zależności od modułu sprężystości drewna, (ciągły pomiar ultradźwiękowy) oraz wad powierzchniowych (skaner optyczny). Po sezonowaniu arkusze forniru kierowane są na linię formowania płyt. Linia pracuje automatycznie według zadanego programu. Na warstwy zewnętrzne stosowane są arkusze forniru o wyższej wytrzymałości bez wad mogących obniżyć cechy wytrzymałościowe gotowego produk-

tu. Przy formowaniu wsadu do prasy, arkusze łuszczyki łączone są na zakładkę. Dotyczy to zarówno łączenia na długość jak i na szerokość. Krawędzie łączonych arkuszy łuszczyki są frezowane ukośnie, żeby połączeniu grubość ich pozostała niezmienną. Utwardzany termicznie dwu składnikowy klej nanoszony jest tylko na jedną powierzchnię. Składniki kleju, w postaci płynnych kurtyn nanoszone są oddzielnie. Przygotowany wsad jest prasowany wstępnie w prasie zimnej. Prasowanie na gorąco (170°C) prowadzone jest w trzy półkowej prasie, w której można prasować płyty o długości do 18 m i szerokości 2,5 m. Przewidywany zakres grubości to najcieńsze płyty 21 mm, najgrubsze 90 mm przy czasach prasowania, zależnych od grubości wsadu, od 20 do 90 minut.

Drewno warstwowe przeznaczone jest głównie dla budownictwa. Około 50% LVL, wytwarzanego w Czarnej Wodzie, ma trafiać do zakładu STEICO w Czarnkowie na stopki (pasy) wytwarzanych tam belek dwuteowych. Pozostała ilość będzie zagospodarowana na inne cele, głównie w drewnianym budownictwie. Planowane jest wejście na rynki międzynarodowe, nie tylko europejskie, ale również do takich krajów jak Stany Zjednoczone czy Australia.

Interesującym przykładem możliwości architektonicznych, tkwiących w LVL, jest zabudowa jednego z placów w centrum Sewilli. Została ona nazwana Metro Parasol. Kształtem przypomina olbrzymie grzyby kurki górujące nad placem, a ich ażurowa konstrukcja ocienia plac. Budzi ona podziw i zainteresowanie turystów i architektów, a równocześnie propaguje nowy materiał pochodzenia naturalnego.

RoK

Pyły drzewne i formaldehyd na stanowiskach pracy, działania SPPDwP w tym zakresie

W Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 24 lipca 2012 r., w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy, opublikowanym w Dz. U. RP z dnia 3 sierpnia 2012 r. poz. 890, ujęte zostały prace związane z narażeniem na pył drewna twardego. Prace te wymieniono w załączniku nr 1 do powyższego rozporządzenia zatytułowanym „Wykaz czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym”, pkt. 2 poz. 5. Podstawą tego rozporządzenia jest dyrektywa dotycząca ochrony pracowników przed zagrożeniem na działanie czynników rakotwórczych i mutagennych podczas pracy (2004/37/WE wraz ze zmianami zawartymi w Dyrektywie 2014/27/UE, uwzględniającej Rozporządzenie 1272/2008). Kluczowym dla sprawy stał się fakt opublikowania Rozporządzenia MPiPS z dnia 6 czerwca 2014 roku. W rozporządzeniu tym zawarte jest wyjaśnienie, co kryje się pod pojęciem „pyły z drewna twardego”. Wyczerpujący artykuł na ten temat autorstwa dr hab. inż. Pawła Kozakiewicza ukazał się w Biuletynie Informacyjnym OB-RPPD w numerze 3-4/2014.

W związku z Rozporządzeniem MPiPS z dnia 6 czerwca 2014 roku Stowarzyszenie Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce wystosowało do Ministerstwa Pracy i Polityki

Spółecznej w kwietniu 2015 r. pismo w sprawie zweryfikowania prawidłowości zakwalifikowanych gatunków drewna brzozy i osiki jako drewna twardego i wyłączenie tych gatunków z katalogu gatunków drewna twardego. W odpowiedzi do sekretariatu wpłynęła informacja, że w przedmiotowej sprawie zostanie zorganizowane spotkanie w dniu 19 czerwca, którego koordynatorem będzie Centralny Instytut Ochrony Pracy. Spotkanie to przełożono jednak niebawem na bliżej nieokreślony termin w IV kwartale br. Po dwóch kolejnych interwencjach, w których SPPDwP i współpracujące stowarzyszenia PIGPD, OIGPM i SPP wraz z Instytutem Technologii Drewna w Poznaniu zwracały uwagę na ważność sprawy dla praktycznie wszystkich gałęzi przemysłu drzewnego, doszło do spotkania w MPIPS w dniu 31 sierpnia br. Podczas tego spotkania przedstawiciele branż przemysłu drzewnego i ITD wskazywali na brak uzasadnienia w wyborze gatunków drewna, których pył uznany jest za szczególnie szkodliwy, nieprecyzyjność określeń (np. brak definicji pyłów zmieszanych, traktowanych bardzo restrykcyjnie, niejasny podział na drewno twarde i miękkie) i faktyczny brak technicznych możliwości spełnienia zaostrzonych wymagań przez dużą liczbę przedsiębiorstw drzewnych, zarówno małych, jak i dużych, takich jak np. fabryki płyt drewnopochodnych. Obecni na spotkaniu przedstawiciele Ministerstwa oraz CIOP tłumaczyli, iż rozporządzenie stanowi konieczną implementację przepisów UE. Przepisy te jednak, co jasno wykazali przedstawiciele Instytutu Technologii Drewna, pozwalają na łagodniejsze kryteria i szereg przepisów przejściowych, z których skorzystały inne kraje i mogłaby też skorzystać Polska. Na spotkaniu zapadła decyzja o zwołaniu we wrześniu br. posiedzenia Międzyresortowego Zespołu ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i ustalenie możliwości zmian rozporządzenia.

W wyniku obrad dotyczących przedmiotowej sprawy, w Protokóle 80. posiedzenia Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy w dniu 23 września 2015 roku zaproponowano, aby w nowelizacji rozporządzenia uwzględnić zapis:

- a) pyły drewna
 - frakcja wdychana³⁾ NDS: 4 mg/m³
- b) pyły drewna buka i dębu
 - frakcja wdychana^{3), 6)} NDS: 2 mg/m³

³⁾ *Frakcja wdychana – frakcja aerozolu wnikająca przez nos i usta, która po zdeponowaniu w drogach oddechowych stwarza zagrożenie dla zdrowia.*

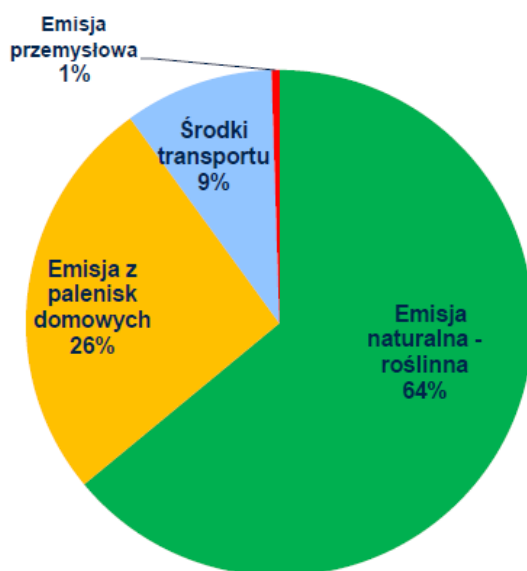
⁶⁾ *Wartość NDS dotyczy również pyłów mieszanych zawierających pyły buka i dębu.*

Przygotowywany projekt rozporządzenia zostanie opublikowany na rządowej stronie legislacja.gov.pl do konsultacji społecznych. SPPDwP proponuje, aby w trakcie konsultacji jak najwięcej fabryk wystąpiło z wnioskiem o uściślenie pojęcia mieszaniny o próg procentowej zawartości pyłów z gatunków buk i dąb, od którego obowiązywałby rygorystyczny wymóg 2 mg/m³.

W dniu 7 grudnia Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN wystosował do Stowarzyszenia Producentów Płat Drewnopochodnych

w Polsce pismo, w którym zawiadamia, że w 2016 roku będzie opracowana dokumentacja dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego dla pyłów drewna. Ponieważ do opracowania takiej dokumentacji niezbędne są informacje dotyczące liczby osób narażonych na pyły drewna w Polsce, wielkości stężeń pyłów drewna w powietrzu środowiska pracy oraz inne istotne informacje, które mogłyby być uwzględnione przy szacowaniu ryzyka zdrowotnego stwarzanego przez pyły drewna, Zespół zwraca się z prośbą o ich udostępnienie.

Podobnie jak w przypadku pyłów drzewnych wciąż toczą się dyskusje dotyczące formaldehydu na stanowiskach pracy. W dniu 25 września, na Walnym Zebraniu Członków SPPDwP, które odbyło się w Puszczykowie, wygłoszona została prezentacja przez V-ce Prezydenta, Członka Zarządu Stowarzyszenia Janusza Zowade pod tytułem „Formaldehyd – konsekwencje rekasyfikacji”. Jej zadaniem było przybliżenie tego ważnego dla branży płyt zagadnienia obecnym na zebraniu przedstawicielom fabryk. Prelegent zwrócił uwagę na fakt, że formaldehyd jest emitowany do środowiska naturalnego w ilości odpowiadającej aż w 64% rocznej ogólnej jego emisji przez rośliny (liście i drewno), diagram rys. 1. Ta roczna emisja roślin osiąga poziom 10 mln ton tego związku. Emisja przemysłowa, to niespełna 1% ogólnej ilości.



Rys. 1. Udział poszczególnych źródeł w emisji formaldehydu do środowiska.

Mimo to, że człowiek wdycha formaldehyd codziennie, jego wpływ na organizm uzależniony jest od stężenia, a ono w warunkach przemysłowych bywa zazwyczaj wyższe, niż w innych środowiskach. Nie udowodniono do tej pory jednoznacznie mutagennego działania formaldehydu, ale mimo to CLA (Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures) rozporządzeniem (WE) nr 1272/2008 zmienia od 1 stycznia 2016 roku jego klasy-

fikację. Zmiana ta stanowi, że klasyfikację „podejrzewa się, że powoduje raka (H351)”, zmienia się na „może powodować raka (H350)”. Z dniem 1 stycznia 2016 roku te z powszechnie stosowanych w naszej branży żywic aminowych, w których zawartość wolnego formaldehydu wynosi co najmniej 0,1% będą klasyfikowane jako niebezpieczne z całą rozciągłością wynikających z tego tytułu obowiązków.

Obecnie obowiązują dla formaldehydu następujące wymagania na stanowiskach pracy:

NDS – najwyższe dopuszczalne stężenie dla narażenia 8 godzin na dobę i przeciętnego tygodniowego wymiaru pracy – 0,5 mg/m³ (=0,4 ppm)

NDSch – najwyższe dopuszczalne stężenie chwilowe dla narażenia 15 minut, nie więcej niż 2 razy w czasie zmiany, w odstępach co najmniej 1 h – 1 mg/m³ (=0,8 ppm).

W przyszłości kraje członkowskie UE będą przyjmowały indywidualnie wielkość poziomu stężenia formaldehydu nie powodującego zmian w stanie zdrowia pracownika. Prawdopodobnie zaproponowane będzie NDS 0,375 mg/m³ (=0,3 ppm).

Wychodząc naprzeciw potrzebom Stowarzyszenie Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce zamierza wiosną 2016 roku zorganizować konferencję szkoleniową przeznaczoną dla służb ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa i higieny pracy fabryk na ten temat. Określenie jednoznacznego stanowiska branży jest konieczne, dla prowadzenia w tym zakresie konkretnych działań.

M.A.H.

Prezydent zawetował nowelizację ustawy o lasach

W dniu 26 października 2015 r. Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej Andrzej Duda podjął decyzję o skierowaniu do ponownego rozpatrzenia ustawy z dnia 9 października 2015 r. o zmianie ustawy o lasach.

W opinii Prezydenta RP ustawa nie zapewnia wprowadzenia instrumentów zapewniających skuteczną ochronę lasów państwowych w sposób zgodny z deklarowanymi celami. Uchwalona ustawa zawiera rozwiązania wskazujące, iż ustawy zwykłe mogą wprowadzać możliwość zbywania lasów państwowych, co nie gwarantuje pełnej ochrony lasów przed zmianą ich statusu. Ponadto ustawa wprowadza przesłankę wskazującą na możliwość zbywania lasów dla realizacji celów publicznych w rozumieniu ustawy o gospodarce nieruchomościami, co oznacza wprowadzenie szerokiego katalogu okoliczności umożliwiających dokonywanie zbywania lasów państwowych. Wreszcie uchwalona ustawa przyjmuje niejednoznaczną regulację dotyczącą dostępu do lasów państwowych.

Źródło. www.prezydent.pl

A.F.

Inauguracyjne spotkanie Rady Leśnictwa

Dnia 28 października br. Katarzyna Kępka, podsekretarz stanu w Ministerstwie Środowiska, wręczyła akty powołania członkom Rady Leśnictwa.

Rada została powołana Zarządzeniem Ministra Środowiska z dn. 9 października br. w sprawie Rady Leśnictwa. Celem Rady jest silniejsze zaangażowanie podmiotów związanych z leśnictwem w kreowanie polityki państwa w tym zakresie, w celu pełniejszej realizacji idei zrównoważonego leśnictwa, promowanego zarówno przez UE, jak i organizacje międzynarodowe, w tym ONZ.

Rada, jako organ doradczy, będzie uczestniczyć w pracach nad rozwiązaniami dla lasów zarządzanych przez Polskie Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe oraz lasów prywatnych na czas zmieniających się uwarunkowań gospodarczych, społecznych, przyrodniczych i klimatycznych.

Do pracy w Radzie zaproszeni zostali przedstawiciele środowisk związanych z leśnictwem, w tym, przedstawiciele nauki, samorządu terytorialnego, organizacji pozarządowych, jak również i przedsiębiorcy sektora leśno-drzewnego.

Źródło: www.mos.gov.pl

A.F.

Raport o stanie lasów Europy

Podczas konferencji Forest Europe, która odbyła w się w dniach 20-21 października br. w Madrycie ogłoszono, że opublikowany został raport o stanie lasów w Europie. Z raportu wynika, że lasy zajmują obecnie 215 mln ha, co stanowi 33 proc. powierzchni kontynentu.

Raport podkreśla pozytywną rolę lasów w rozwiązywaniu wyzwań obecnych czasów, m.in. zmian klimatu i rozwoju gospodarczego. Zwiększona powierzchnia lasów oraz zrównoważona gospodarka leśna pozytywnie wpływają na klimat poprzez wiązanie CO₂ z atmosfery i magazynowanie węgla w biomasie, glebach a także produktach leśnych. Jak wynika z opracowania, poziom średniej rocznej sekwestracji węgla od 2005 do 2015 wynosił 719 mln ton, co odpowiada ok. 9 proc. emisji netto gazów cieplarnianych w Europie. Warto zaznaczyć, że ponad 70 proc. powierzchni lasów w Europie, czyli 155 mln ha posiada plany zarządzania lasów. Oznacza to nie tylko planowe zarządzanie, ale również coraz lepsze rezultaty w zakresie ochrony lasów przed chorobami, szkodnikami zewnętrznymi, a także zmieniającymi się czynnikami klimatu i środowiska.

Należy podkreślić, że w ciągu ostatnich 15 lat powierzchnia lasów chronionych w Europie przyrastała rocznie o pół miliona hektarów. Natomiast lasy chronione pod względem zachowania bioróżnorodności lub krajobrazu zajmują obecnie powierzchnię 30 mln ha.

Raport odnosi się także do kwestii ekonomicznych. Sektor leśny w Europie zapewnia miejsca pracy co najmniej trzem milionom osób. Dodatkowo generuje przychody dla niezliczonej grupy osób związanych pośrednio z lasami lub sektorem, w tym prywatnych właścicieli, pracowników i usługodawców, których często nie obejmują statystyki zatrudnienia.

Udział sektora leśnego w europejskim PKB wynosi 103 mln euro rocznie. Europa nadal pozostaje jednym z największych na świecie producentów drewna okrągłego. Pomimo

ostatniej recesji gospodarczej ocenia się, że sektor leśny jest na stabilnej ścieżce rozwoju i ożywienia.

Dane z raportu potwierdziły, że zrównoważona gospodarka leśna przynosi pozytywne rezultaty. Postępy w zakresie zrównoważonego leśnictwa w ciągu ostatnich 25 lat objęły rozwój polityki, poprawę regulacji prawnych, doskonalenie mechanizmów monitorowania i oceny stanu zasobów leśnych zarówno na poziomie Europy jak i poszczególnych państw.

Podczas madryckiej konferencji reprezentanci 39 państw przyjęli kolejne zobowiązania w postaci deklaracji i rezolucji ministerialnych, w tym dokumenty odnoszące się do roli sektora leśnego w rozwoju zielonej gospodarki, a także ochrony lasów w zmieniających się warunkach środowiskowych. Przyjęto również decyzję podsumowującą rezultaty rozpoczętych w ramach procesu negocjacji o przyszłej konwencji leśnej w Europie. Niestety na tym etapie nie osiągnięto jeszcze konsensusu. Ministrowie wielu państw apelowali, aby kontynuować prace w poszukiwaniu wspólnej płaszczyzny porozumienia i podejmować wszelkie niezbędne wysiłki w tym zakresie przed 2020 r.

Nadzieję na pozytywne zakończenie negocjacji w przyszłości wyraziła reprezentująca Polskę Katarzyna Kępka, podsekretarz stanu. Minister podkreśliła potrzebę zintegrowanego podejścia do trwale zrównoważonej gospodarki leśnej w skali kontynentu. Minister towarzyszyła delegacja z Ministerstwa Środowiska oraz Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych, w tym zastępca dyrektora generalnego LP Janusz Zaleski.

Pełną wersję raportu można pobrać ze strony www.foresteurope.org.

Źródło: www.lasy.gov.pl

A.F.

Drewniany wieżowiec zdobył fińską nagrodę architektoniczną

Puukuokka – najwyższy w Finlandii budynek mieszkalny wykonany z drewna został zwycięzcą tegorocznej Fińskiej Nagrody Architektonicznej. Budynek liczący osiem pięter i mieszczący 58 mieszkań został zaprojektowany przez pracownię architektoniczną OOPEAA i wybudowany w 2014r.



Frontową elewację budynku pomalowano kolorem typowym dla budynków w Finlandii
Fot. Mikko Auerniitty

W ramach projektu Puukuokka realizowanego w Jyväskylä docelowo (do końca 2016r. powstać mają trzy budynki o wysokości 6-8 pięter budowane z wykorzystaniem technologii CLT (Cross Laminated Timber). Łączna powierzchnia projektu obejmuje 18.650 m² powierzchni z czego 14.000 m² to część zajęta przez mieszkania, a 4,650 m² zajmuje powierzchnia wspólna.

Projekt osiedla realizowany jest przez firmą Lakea OY we współpracy z Departamentem Planowania miasta Jyväskylä i ma poprawić wizerunek miasta, oferując niedrogie, ekologiczne mieszkania, które łatwo dostosować do zmieniających się w czasie potrzeb. Architektem odpowiedzialnym za zespół projektowy jest Anssi Lassila. Frontową elewację budynku pomalowano kolorem typowym dla budynków w Finlandii.

Pierwszy budynek w kompleksie Puukuokka, o wysokości 8 pięter wybudowany został w 2014r. Budynek wykonany został z modułowych elementów prefabrykowanych z drewna klejonego krzyżowo (CLT) wykorzystując koncepcję opracowaną dla wielopiętrowego budownictwa miejskiego przez firmę Stora Enso. Technologia ta zapewnia jednolity, wysoki standard jakości oraz minimalizuje opóźnienia i inne problemy związane z pogodą w trakcie budowy.

Od strony podwórza w fasadę budynku wykończoną surowym drewnem modrzewiowym wkomponowano zabudowane balkony wyposażone w przesuwane drzwi szklane, obejmujące całą powierzchnię ścian wewnętrznej. Dzięki temu uzyskano otwarcie perspektywy na otaczający osiedle krajobraz wypełniony zalesionymi wzgórzami.

Poczucie otwartości i bogactwo światła jest obecne również na klatkach schodowych, które są bardziej przestronne niż zwykle w tego typu budynkach. Od strony ulicy elewację pomalowano ciemną farbą.

Fińska Nagroda Architektoniczna jest przyznawana od 2011 przez fińskie Stowarzyszenie Architektów SAFA projektom budowlanym uznanym przez kapitułę konkursu za wybitne. Nagroda promuje wysokiej jakości architekturę i podkreśla jej znaczenie w tworzeniu wartości kulturowej i zwiększeniu dobrobytu.

Źródło: www.drewno.pl

A.F.

Z ŻAŁOBNEJ KARTY

Doc. dr inż. Władysław Nożyński



Władysław Nożyński urodził się 12 września 1932 r. w Kocierzewie w powiecie Łowicz, w rodzinie nauczycielskiej. Osierocony w dzieciństwie, wątłego zdrowia, był niesłychanie ambitny i zdolny. Mimo niesprzyjających okoliczności życiowych, samodzielnie, bez pomocy zdobywał kolejne szczeble wykształcenia. W 1949 r. ukończył naukę w Gimnazjum im. Tadeusza Rejtana w Warszawie, a następnie w 1952 r. Liceum Budowlane, otrzymując dyplom przodownika nauki i pracy społecznej. W tym samym roku rozpoczął studia na Wydziale Budownictwa Przemysłowego Politechniki Warszawskiej, które ukończył w 1958 r., otrzymując dyplom magistra inżyniera w zakresie dwóch specjalności – konstrukcji budowlanych oraz chemii i technologii materiałów budowlanych.

W 1964 r. otworzył przewód doktorski na Wydziale Inżynierii Budowlanej, a w 1968 r. na podstawie przedłożonej pracy pt. *Gwoździe trójkątne jako łączniki konstrukcji drewnianych* otrzymał stopień doktora nauk technicznych w zakresie budownictwa ogólnego i przemysłowego. Pracę zawodową rozpoczął w Biurze Projektów Prozamet, a od 1969 r. w Instytucie Techniki Budowlanej, jako adiunkt w Zakładzie Badań i Doświadczeń Przemysłu Stolarski Budowlanej. Był pracownikiem naukowo-badawczym ITB, kierownikiem Pracowni Badań Materiałów i Konstrukcji Budowlanych z Drewna i Materiałów Drewnopochodnych w COBR Przemysłu Stolarski Budowlanej. Był członkiem PAN, członkiem Rady Naukowo-Technicznej COBR PSB. Jest autorem i współautorem kilku wynalazków objętych patentami, był rzeczoznawcą PSMB w specjalności mykologicznej.

Reprezentował rzadki przypadek specjalisty dysponującego olbrzymią wiedzą o drewnie konstrukcyjnym i jego badaniu, zasadach projektowania i stosowania drewna w budownictwie, łącznie z materiałami towarzyszącymi. Pomimo przejścia na emeryturę współpracował twórczo przy opracowaniu nowej edycji podręcznika do projektowania, a byłych współpracowników wspomagał w potrzebie swoim doświadczeniem zawodowym.

W 2014 r. został wyróżniony odznaką złotą z diamentem Zasłużony dla Polskiego Stowarzyszenia Mykologów Budownictwa, w 2015 r. otrzymał też Złoty Krzyż Zasługi.

Dokonania zawodowe Pana doc dr inż W Nożyńskiego są znane specjalistom, a jego podręczniki do projektowania konstrukcji drewnianych przez lata kształtowały umiejętności zawodowe niemal wszystkich projektantów konstrukcji drewnianych.

Prof. dr hab. Arnold Wilczyński



W dniu 8 grudnia 2015 roku zmarł prof. dr hab. Arnold Wilczyński, twórca i wieloletni kierownik Katedry Konstrukcji Drewnianych Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy. Tydzień później, żegnany przez rodzinę, JM Rektora UKW, władze diekańskie Wydziału Matematyki, Fizyki i Techniki, przedstawicieli krajowych Wydziałów Technologii Drewna, przyjaciół, współpracowników i wychowanków, spoczął na cmentarzu Junikowo w Poznaniu.

Profesor Arnold Wilczyński urodził się w roku 1941 w Kaliszu. Tam też ukończył szkołę podstawową i średnią. W 1958 roku podjął studia na Politechnice Poznańskiej na kierunku mechanika. Po ukończeniu studiów rozpoczął pracę na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Poznańskiej, na którym w roku 1970 uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie mechanika. W 1973 roku przeniósł się do Bydgoszczy i został adiunktem w Zakładzie Wychowania Technicznego miejscowej Wyższej Szkoły Pedagogicznej. Tutaj rozpoczął swoją wieloletnią przygodę z drzewnictwem. Ambitne i rzetelne podejście do nauki skutkuje uzyskaniem w 1990 roku na Wydziale Technologii Drewna SGGW w Warszawie stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w zakresie technologii drewna. W tym samym roku objął obowiązki kierownika Katedry Wychowania Technicznego, a po jej przekształceniu w Instytut Techniki, został jego dyrektorem. Funkcję tę pełnił, z przerwą, przez 15 lat. W latach 1993-1996 piastował funkcję Prorektora ds. Nauki i Współpracy z Zagranicą, a w latach 1999-2005 funkcję Dziekana Wydziału Matematyki, Techniki i Nauk Przyrodniczych. Zwieńczeniem dorobku naukowego prof. Wilczyńskiego było nadanie Mu przez Prezydenta RP w 1999 roku tytułu profesora nauk leśnych. W 2006 roku prof. Arnold Wilczyński stworzył Katedrę Konstrukcji Drewnianych, którą kierował do nieoczekiwanej śmierci.

Dorobek naukowy prof. Arnolda Wilczyńskiego jest bardzo bogaty, obejmuje 6 podręczników akademickich, ponad 120 artykułów opublikowanych w czasopiśmie krajowych i zagranicznych, a także ponad 110 prac projektowych, analiz konstrukcyjno-wytrzymałościowych oraz ekspertyz. Ponadto, zrealizował z sukcesem liczne projekty badawcze. Był recenzentem 11 rozpraw doktorskich, 5 rozpraw habilitacyjnych oraz 5 przewodów profesorskich. Wypromował 3 doktorów oraz wielu magistrów, licencjatów i inżynierów.

Za swoje osiągnięcia naukowe został wielokrotnie doceniony, trzykrotnie otrzymując nagrodę Ministra Edukacji Narodowej, Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski i Medal Komisji Edukacji Narodowej. Był także członkiem Komitetu Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk, ekspertem Państwowej Komisji Akredytacyjnej, członkiem komitetów redakcyjnych wydawnictw naukowych.

Profesor Arnold Wilczyński był także wspaniałym pedagogiem. Uczył studentów rozumienia mechaniki, zwłaszcza w odniesieniu do tak złożonego materiału, jakim jest drewno. Kładł szczególny nacisk na konieczność zrozumienia rządzących mechaniką praw i zasad, a nie na wyrecytowanie regułek i twierdzeń. Uczył z pasją, którą zarażał swoich studentów. Za to miał u nich szczególny podziw i uznanie.

Przede wszystkim jednak Profesor Wilczyński był wspaniałym człowiekiem, idealnym przykładem osoby, która nie skrzywdziłaby muchy. Był człowiekiem wielkiej kultury, nienagannyh manier, człowiekiem kompromisu, szukającym w każdym zalet a nie wad. Miał też zawsze czas dla każdego, kto chciał zasięgnąć Jego rady, opinii, czy po prostu się wyżalić. Jego pracowitość była dla współpracowników punktem odniesienia i wzorcem do naśladowania.

I takim zawsze będziemy prof. Arnolda Wilczyńskiego pamiętać.

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

Redakcja Biuletynu

Wykaz inicjałów użytych w niniejszym numerze Biuletynu

D.N.	prof. dr hab.	Danuta Nicewicz
M.A.H.	mgr inż.	Maria Antoni Hikiert
RoK	mgr inż.	Kazimierz Rodzeń
A.F.	inż.	Agnieszka Fierek
G.Cz.	mgr inż.	Grzegorz Czapiewski