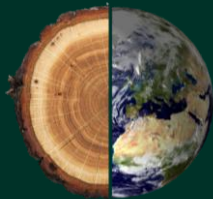




210
LAT TRADYCJI
SGGW



Warszawa
11 - 12
czerwca
2026



Instytut Nauk
Drzewnych
i Meblarstwa

WOOD
– the material
of the 21st century

WYZWANIA WSPÓŁCZESNEGO PRZEMYSŁU DRZEWNEGO – OSIĄGNIĘCIA NAUKOWE



80
LAT KSZTAŁCENIA
NA KIERUNKU
TECHNOLOGIA DREWNA

Paweł Kozakiewicz

Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Plan prezentacji

Wprowadzenie

**Przemysł drzewny
w Polsce**

Otoczenie biznesowe

**Wsparcie nauki
Instytut Nauk Drzewnych
i Meblarstwa**

Podsumowanie

Podstawowe pojęcia i definicje

Charakterystyka polskiego przemysłu drzewnego i pokrewnych (wyzwania).

Środowisko funkcjonowania przedsiębiorstw - czynniki makro- i mikroekonomiczne.

Rozwój i nowe możliwości. Badania, projekty, osiągnięcia, oferta współpracy.

Innowacje, zmienniki surowcowe, automatyzacja.



Wprowadzenie

Zmiana społeczna to szeroko rozumiana niecykliczna przemiana instytucji, norm, kultury, czy też struktury społecznej.

Za podstawowe czynniki pojawiania się zmian społecznych uważa się: **zmiany w środowisku naturalnym, zmiany demograficzne, technologiczne, dyfuzję kulturową, pojawienie się nowych idei oraz konflikty społeczne.**

Wszystkie powyższe czynniki występują jednocześnie.



Kryzys klimatyczny
Zapaść demograficzna
Rewolucja technologiczna i komunikacyjna, świat wirtualny, sztuczna inteligencja.
Globalizacja, przenikanie kultur i idei.
Podział (polaryzacja) społeczeństwa, „zmęczona wspólnota”, kryzys autorytetów.

Gwałtowna urbanizacja, szybkie wyczerpywanie przez człowieka zasobów naturalnych gromadzonych w naturze przez setki milionów lat oraz zanieczyszczenie środowiska i emisja gazów cieplarnianych prowadzą do radykalnych zmian na skalę globalną.



Antropocen - termin określający obecną epokę geologiczną zdominowaną działalnością człowieka, która zaczęła się ok. 200 lat temu – jej znakiem rozpoznawczym jest **ocieplenie**

Wprowadzenie

Zalety drewna w porównaniu z innymi materiałami

Drewno



Drewno powstaje siłami natury i jest naturalnym magazynem CO₂ wychwyconego z atmosfery przez drzewa.

Drewno to materiał łatwy w obróbce (procesy przetwórcze pochłaniają relatywnie mało energii) i jednocześnie o korzystnej charakterystyce mechanicznej, biorąc pod uwagę jego niską gęstość.

Wytworzenie tony tarcicy wiąże się z emisją ok. 30 kg CO₂

Przy czym 1 tona powietrzno-suchej tarcicy wiąże około 900 kg CO₂ wychwyconego z powietrza.

Beton



Składnikami typowego betonu są cement (spoiwo), kruszywo (piasek o różnej granulacji) oraz różne dodatki i domieszki. Beton to materiał bardzo trudny w obróbce (procesy przetwórcze pochłaniają relatywnie dużo energii). Charakteryzuje się wysoką gęstością i twardością, ale jest kruchy.

Wytworzenie tony betonu wiąże się z emisją ok. 270 kg CO₂

Stal

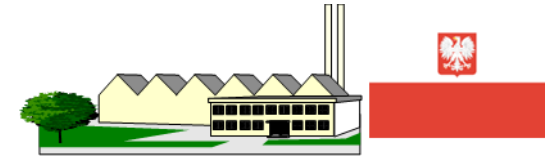


Stal to stop żelaza z węglem, plastycznie obrobiony i obrabialny cieplnie, o zawartości węgla nieprzekraczającej 2% i innych dodatkach stopowych

Proces wytworzenia stali jest bardzo energochłonny i związany z wysoką emisją CO₂

Wytworzenie tony stali wiąże się z emisją ok. 700 kg CO₂

Przemysł drzewny w Polsce



NAJWAŻNIEJSZE SEKTORY

- przemysł tartaczny i palety;
- przemysł tworzyw drzewnych;
- drzewne materiały podłogowe;
- stolarka otworowa (drzwi i okna);

Pokrewne:

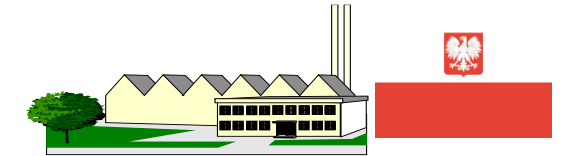
- branża budowlana;
- branża meblarska;
- przemysł celulozowo-papierniczy;
- przemysł chemiczny.



Dominującą gałęzią jest produkcja tworzyw drzewnych.

- ponad 77 tys. przedsiębiorstw;
- blisko 350 tys. zatrudnionych, co stanowi **ok. 2 proc.** zatrudnienia w całej gospodarce;
- 95% to przedsiębiorstwa małe i średnie;
- wytwarza ponad **2 proc. PKB** kraju oraz około 11 proc. wartości dodanej w przetwórstwie przemysłowym w Polsce; (w szerszym ujęciu nawet 6,5% PKB)
- drewno i wyroby z drewna stanowią około 7% wartości eksportu naszego kraju;
- większość lokalizacji na terenach mało zurbanizowanych i wiejskich

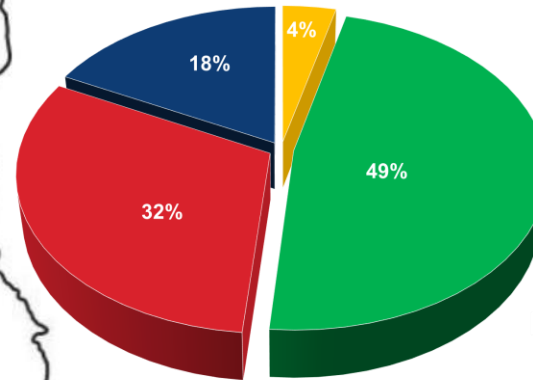
Przemysł drzewny w Polsce



PRZEMYSŁ TWORZYW DRZEWNYCH

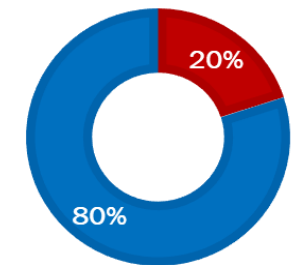


Europa*	Tworzywa drzewne	Płyty pilśniowe porowate	Płyty MDF / HDF	Płyty wiórowe	Płyty OSB	Płyty pilśniowe twarde	Sklejki
	2	1	2	2	4	5	3



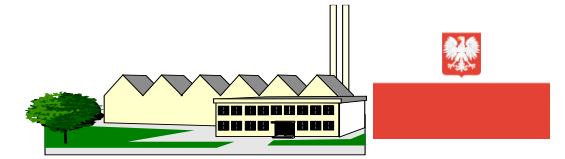
Surowiec z recyklingu oraz surowiec poprodukcyjny z innych gałęzi przemysłu

- Tworzywa warstwowe
- Płyty wiórowe i OSB
- Płyty MDF / HDF
- Płyty pilśn. metodą mokra

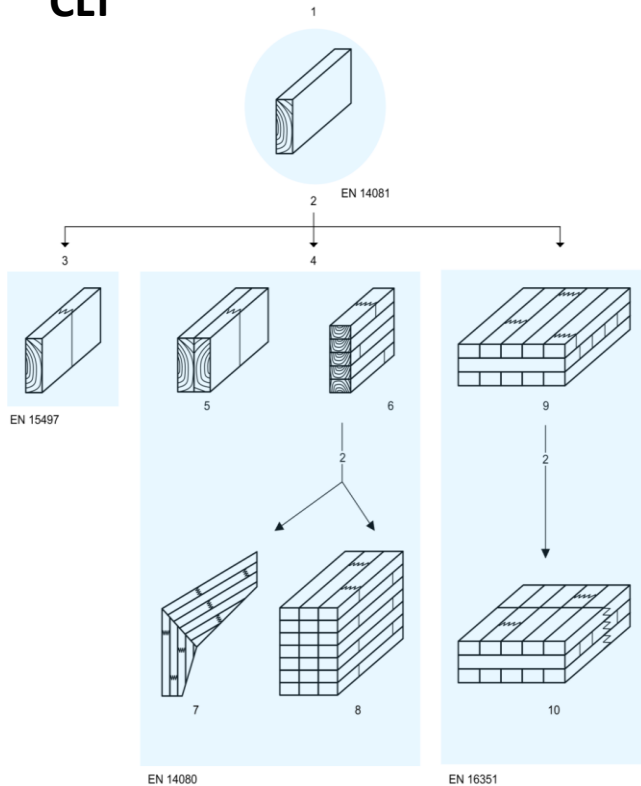


■ Zebki drewna użytkowego
■ Produkty uboczne z przerobu tartacznego

Przemysł drzewny w Polsce



- To również dynamicznie rozwijająca się produkcja tworzyw inżynierskich w tym **CLT**



STOLARKA OTWOROWA – PRODUKCJA OKIEN I DRZWI



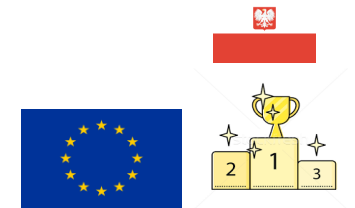
- Polska jest największym producentem okien i drzwi w UE, z czego blisko połowa przypadła na wyroby wytworzone na bazie drewna.

MATERIAŁY PODŁOGOWE



Typy materiałów podłogowych:

- deski warstwowe – 83%
- materiały lite – 5%
- mozaika – 2%
- Polska na 1 miejscu w UE pod względem produkcji materiałów podłogowych z ponad 15% udziałem wśród krajów FEP (European Federation of the Parquet Industry).
- według danych FEP w Polsce produkuje się rok rocznie około 13 mln m² materiałów podłogowych z drewna litego* (bez paneli podłogowych laminowanych).

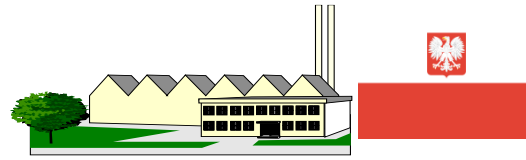


*wyroby, których warstwa wierzchnia wykonana jest z drewna litego o grubości co najmniej 2,5 mm.

Przemysł drzewny w Polsce

PRZEMYSŁ TARTACZNY

- w przemyśle tartacznym działa ok. 9 tys. podmiotów, tj. ok. 14% firm całego sektora drzewnego
- prawie 92% firm tartacznych to firm małe zatrudniające mniej niż 10 osób,
- 30 największych przedsiębiorstw tartacznych w Polsce przerobiło w 2024 roku łącznie ponad 5,8 mln m³ drewna okrągłego;
- rok 2024 w tartaczniactwie w Polsce to najgorszy wynik finansowy od dekady
- wynik ratuje program ogrodowy i produkcja palet (**Polska to największy producent palet w Europie**)



- co najmniej 75% wyrobów drewnianej architektury ogrodowej oferowanych w europejskich sieciach „dom i ogród” pochodzi z Polski;

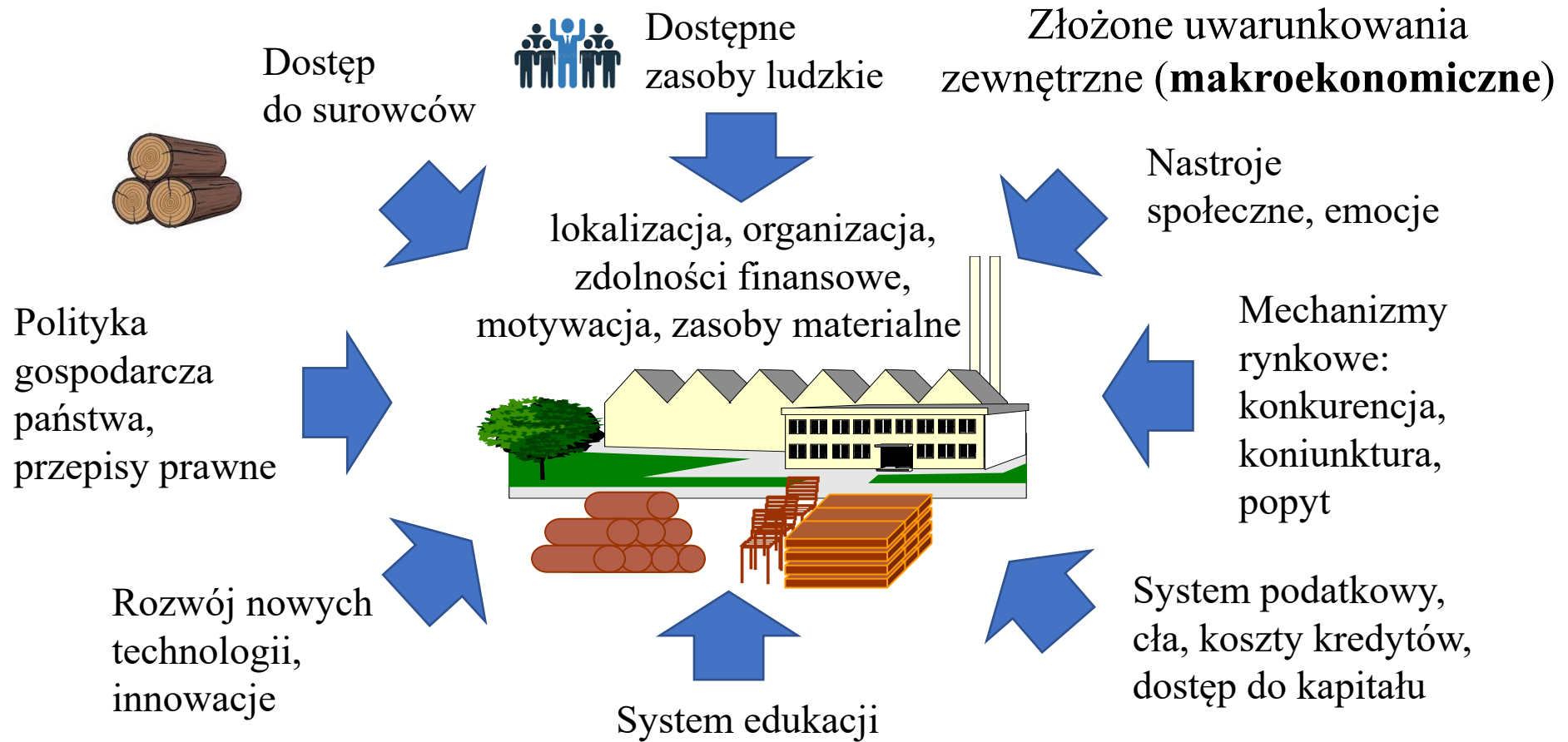
BUDOWNICTWO DREWNIANE

- Polska jest 3 w UE eksporterem prefabrykowanych domów z drewna
- Niski udział budownictwa drewnianego (tylko 6% w budownictwie jednorodzinym w kraju) to między innymi efekt postrzegania społecznego).



Otoczenie biznesowe

Środowisko przyrodnicze (inaczej: środowisko naturalne) to wszystkie składniki przyrody nieożywionej i ożywionej – klimat, ukształtowanie terenu, gleba, stosunki wodne, roślinność, organizmy żywe.



Kluczowymi czynnikami mikroekonomicznymi wpływającymi na rozwój przedsiębiorstwa są profil produkcji, majątek trwały, jakość produktów, poziom techniki, umiejętności kadry, zasoby finansowe ..

Wsparcie nauki

Najwyższej klasy skrzypce Stradivariusa osiągają wartość nawet 5 mln euro. Typowa masa tego instrumentu wynosi ok. 350 – 450 gram.



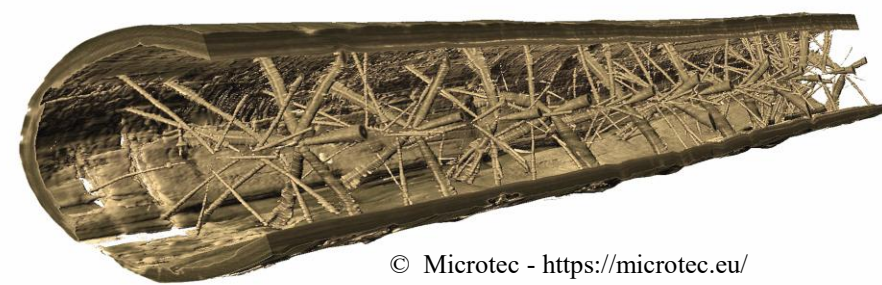
Oznacza to że wartość **1g drewna** w takich skrzypcach to ponad 60 000 zł (ponad 100 razy większa wartość niż 1 g złota).

Przemysł drzewny to przemysł dojrzały teoretycznie o mniejszej podatności na innowacje, a jednak skokowy postęp nadal jest widoczny.

Przemysł 5.0- zanikanie bariery ludzie - maszyny



Sztuczna inteligencja w przemyśle drzewnym
np. zastosowanie technologii Deep Learning AI w produktach MICTOTEC do oceny jakości drewna



© Microtec - <https://microtec.eu/>

Wsparcie nauki

Nowe produkty

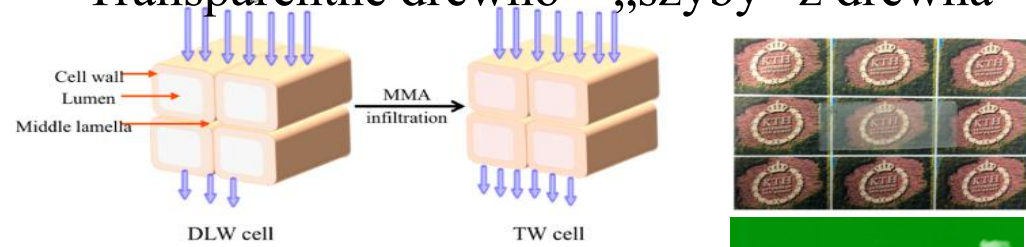
Papierowy strecz - rozciągliwy, odporny na przebicia.



Advantage StretchWrap – lekki papier firmy Mondri, dedykowany do owijania palet.

<https://www.rynekpapierniczy.pl/arttykul/rozciagliwy-papier-advantage-stretchwrap-od-mondi-idealny-do-owijania-palet-3004>

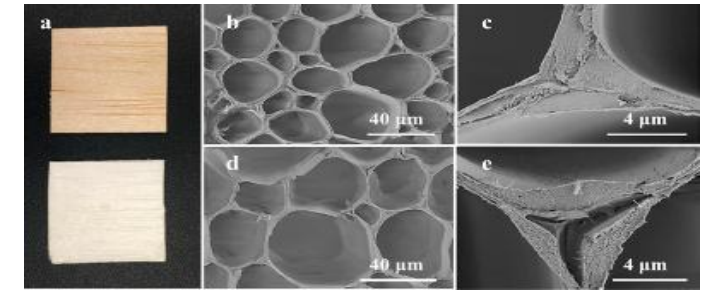
Transparentne drewno – „szyby” z drewna



Papierowe butelki do napojów i chemii gospodarczej

<https://eko-logicznie.com/innowacje/papierowe-butelki-do-napojow-i-chemii-gospodarczej-przeglad-innowacji/>

LIGNOLOC® to system gwoździ wykonany z drewna bukowego



Kompozyt o grubości 1,2 mm przepuszcza ok. **85 proc.** światła



Specjalna obróbka termiczno-chemiczna drewna: wygrzewanie z dodatkiem węgla, wapnia, a następnie traktowanie roztworami fosforanów. Uzyskujemy materiał o budowie i właściwościach kości.

Wsparcie nauki



<https://mlodytechnik.pl/news/29919-glosniki-z-drewniana-membrana>

Głośnik wykorzystujący ultracienką błonę z drewna jako membranę. Nowy materiał cechuje się wysoką wytrzymałością na rozciąganie i podwyższonym modułem sprężystości, a także właściwościami akustycznymi sprzyjającymi wyższej częstotliwości rezonansowej i większej amplitudzie przenoszenia w porównaniu z membraną polipropylenową w typowym głośniku audio.



CLT

Norwegia, Brumunddal
(2017-2019) Budynek wielofunkcyjny
Wysokość - **85,4 m**



Źródło:
<http://www.dailymail.co.uk/news/article-3540798/Architects-unveil-plans-London-skyscraper-entirely-wood-1-000ft-tall-capital-s-second-tallest-Shard.html>

Oakwood Tower – wieżowiec – 80 pięter, **300 m**, Londyn, Wielka Brytania, w fazie projektu.

Wsparcie nauki



Szwedzka firma Modvion wybudowała pod Göteborgiem pierwszą 30 m wieżę turbiny wiatrowej o konstrukcji drewnianej. W kolejnych latach mają powstać pierwsze wieże handlowe o wysokości 100 m.



Drewniana sonda została umieszczona na orbicie 5 listopada 2024 roku.



Sumitomo Forestry Group, japońska firma leśna, oraz Uniwersytet w Kioto połączyły siły, aby opracować pierwszego na świecie satelitę wykonanego częściowo z drewna (drewna magnolii).



210
LAT TRADYCJI
SGGW



Warszawa
11 - 12
czerwca
2026



Instytut Nauk
Drzewnych
i Meblarstwa

WOOD
- the material
of the 21st century



80
LAT KSZTAŁCENIA
NA KIERUNKU
TECHNOLOGIA DREWNA

13

Wsparcie nauki

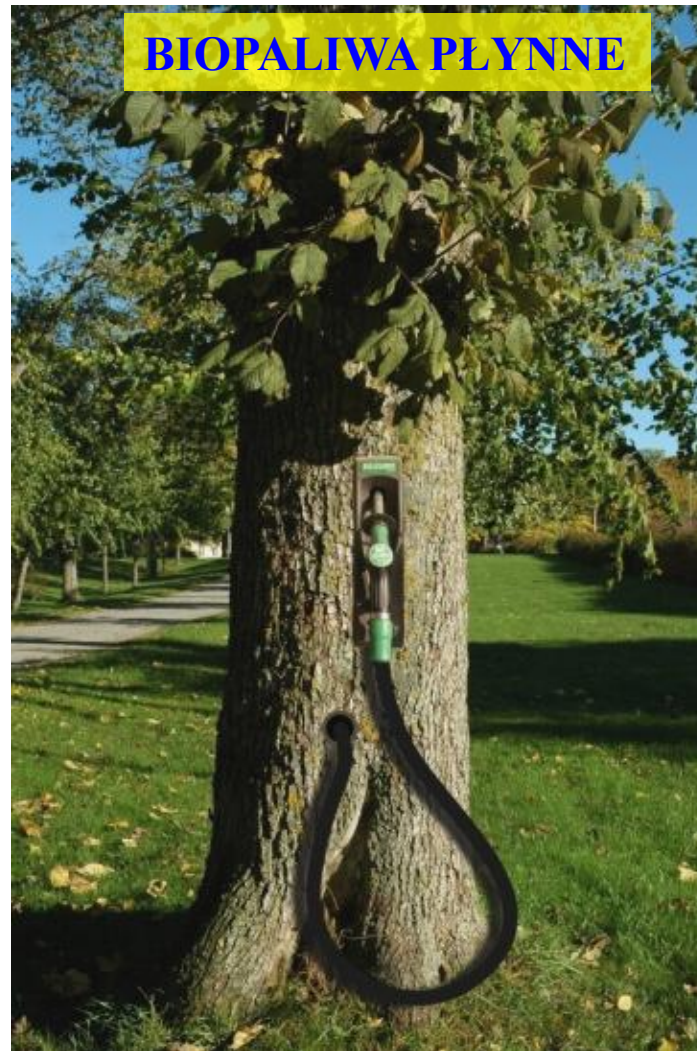


Wartość opałowa drewna kominkowego o wilgotności ok. 18% to ok. **14 MJ/kg**

Bioetanol – C_2H_5OH
wartość opałowa ok. **26 MJ/kg**

Paliwa furanowe

np. 2,5-dimetylofuran (DMF) C_6H_8O
wyższa gęstość energetyczna
wartość opałowa ok. **42 MJ/kg**



Samochód Toyoty Setsuna jest wykonany niemal w całości z drewna, w tym rama, fotele, podłoga i panele zewnętrzne. Samochód elektryczny jest przystosowany do poruszania się po drogach publicznych i osiąga prędkość maksymalną 45 km/h.



<https://paultan.org/2016/04/04/gallery-toyota-setsuna/toyota-setsuna-20/>



210
LAT TRADYCJI
SGGW



Warszawa
11 - 12
czerwca
2026



Instytut Nauk
Drzewnych
i Meblarstwa

WOOD
- the material
of the 21st century

<https://www.beck-fastening.com/en/innov>



80
LAT KSZTAŁCENIA
NA KIERUNKU
TECHNOLOGIA DREWNA

14

Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa

SGGW w Warszawie to Uczelnia Staszicowska z 210 letnią historią - kontynuująca tradycje Instytutu Agronomicznego w Marymoncie utworzonego w 1816 roku
Najstarsze wydziały: Wydział Rolniczy, Wydział Ogrodniczy i Wydział Leśny



80
LAT KSZTAŁCENIA
NA KIERUNKU
TECHNOLOGIA DREWNA

Wydział Technologii Drewna w 2026 roku obchodzi 80-lecie.

ponad 1 500
sal i laboratoriów

ponad 16 000
studentów

72 ha
kampus

ponad 50
Kierunków studiów

SGGW to nie tylko uczelnia,
lecz także znaczące centrum
naukowo-badawcze.

SGGW jest klasyfikowana w najbardziej prestiżowych międzynarodowych rankingach uniwersytetów: THE Times Higher Education, Ranking Szanghajski, QS World Universities Rankings, Webometrics Ranking of World Universities.



210
LAT TRADYCJI
SGGW



Warszawa
11 - 12
czerwca
2026



Instytut Nauk
Drzewnych
i Meblarstwa

WOOD
- the material
of the 21st century



80
LAT KSZTAŁCENIA
NA KIERUNKU
TECHNOLOGIA DREWNA

15

Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa

Dziekan
Dr hab. inż.
Piotr
Borysiuk,
Profesor
SGGW

Działalność dydaktyczna



Wydział
Technologi
i Drewna

Działalność naukowa



Instytut Nauk
Drzewnych
i Meblarstwa

DISCYPLINA NAUKI LEŚNE

Instytut Nauk
Leśnych

Wydział
Leśny

Dyrektor
Dr hab. inż. Paweł KOZAKIEWICZ,
Profesor SGGW

Zastępca Dyrektora
Prof. dr hab. Janusz Zawadzki

159 Nowoursynowska St.
02-776 Warszawa
tel. +48 22 59 38 501
e-mail:

indm@sggw.edu.pl

Misją Instytutu Nauk Drzewnych i Meblarstwa jest służyć rozwojowi ekonomicznemu i intelektualnemu społeczeństwa polskiego i Wspólnoty Europejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju wszystkich gałęzi przemysłu drzewnego i towarzyszących mu sektorów gospodarki.

Katedra Mechanicznej
Obróbki Drewna

Katedra Nauki o Drewnie
i Ochrony Drewna

Katedra Technologii
i Przedsiębiorczości
w Przemśle Drzewnym



Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa

Wybrane kierunki badawcze INDM

- Nowatorskie rozwiązania materiałowe do narzędzi skrawających, np. do trudnoobrabialnych płyt drewnopochodnych.
- Zastosowanie sztucznej inteligencji w diagnostyce stanu zużycia narzędzia i procesu skrawania (DNiPS) w zautomatyzowanych systemach wytwórczych.
- Nowe technologie wytwarzania materiałów drewnopochodnych na bazie produktów z produkcji tartacznej.
- Modyfikacja drewna - sterowanie właściwościami fizyko-chemicznymi i strukturalnymi.

- Badania wpływu pochodzenia genetycznego i warunków siedliskowych na wzrost różnych gatunków drzew, w tym sosny pospolitej i jodły pospolitej, na cechy dendrometryczne oraz strukturę i wybrane właściwości drewna, a także analiza możliwości jego wykorzystania w przemyśle drzewnym i meblarskim.
- Wielokierunkowe wykorzystanie biomasy lignocelulozowej między innymi do produkcji bioetanolu i paliw furanowych.
- Proekologiczne technologie wytwarzania biokompozytów lignocelulozowych, a także rozwój technologii polimerów matrycowych, z możliwością wykorzystania do druku 3D.
- Strategie dekarbonizacji i efektywnego wykorzystania surowców w projektowaniu i wytwarzaniu konstrukcji budowlanych i meblarskich.
- Badania wybranych bipolimerów i polihydroksyuretanów do łączenia materiałów lignocelulozowych oraz oczyszczanie ścieków z przemysłu drzewnego w mikrobiologicznych ogniach paliwowych.
- Cykl życia materiałów lignocelulozowych w świetle gospodarki cyrkularnej - zastosowanie kory drzew jako odnawialnego źródła surowców oraz nowe metody analizy i konwersji biomasy do wykorzystania energetycznego.



Oferta badawcza i wdrożeniowa znajduje się na stronie:

<http://www.indm.sggw.edu.pl/oferta-wspolpracy/>

Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa

Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa
Instytut Nauk Leśnych



Institute of Dendrology PAS



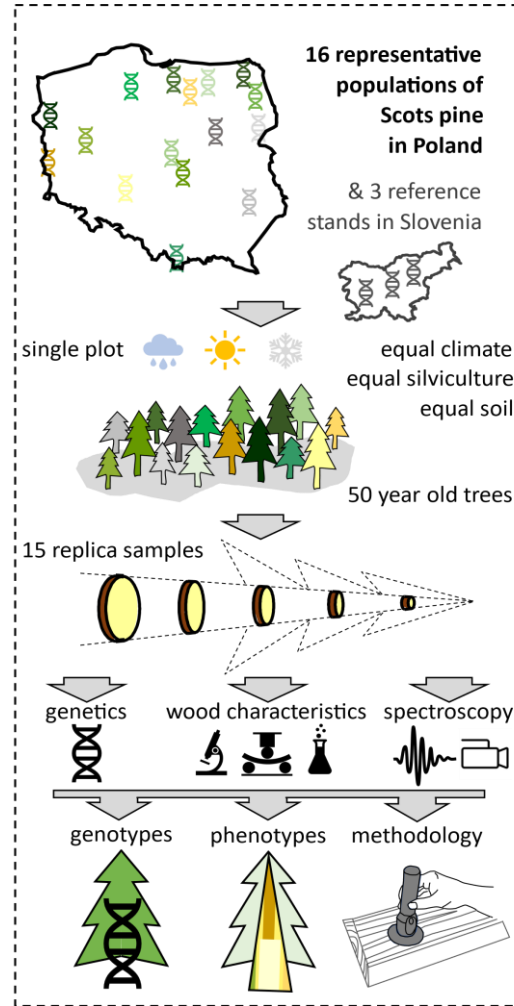
Institute of Wood Sciences and Furniture and Institute of Forest Science



InnoRenew CoE



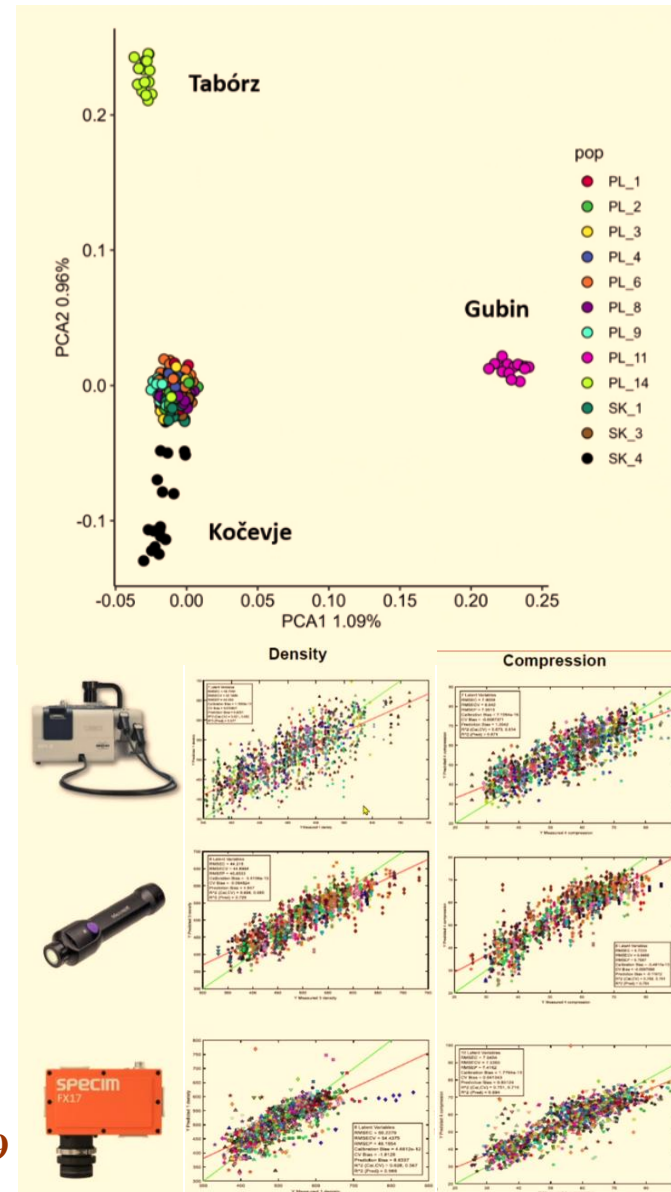
ARRS SLOVENIAN RESEARCH AGENCY



PROJEKT: SPEKTROSKOPOWE METODY SZYBKIEGO FENOTYPOWANIA DRZEW ODZWIERCIEDLAJĄCE ICH ODPORNÓŚĆ EKOLOGICZNĄ - SOSNA ZWYCZAJNA Z POLSKI I SŁOWENII

- WP1 Dendrometria i zmienność morfologiczna
- WP2 Fizyczne i mechaniczne właściwości
- WP3 Budowa chemiczna
- WP4 Zmienność genetyczna
- WP5 Spektroskopia w bliskiej podczerwieni (NIRS)
- WP6 Obrazowanie hiperspektralne
- WP7 Wielosensorowe łączenie danych i analiza wieloczynnikowa

NCN – National Science Centre (Poland) - No UMO-2021/43/I/NZ9/02809
ARRS – Slovenian Research Agency – No N4-0274



Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa



Centrum
Drewna
i Konstrukcji
Drewnianych

powołane przez JM Rektora SGGW
w dniu 23 lutego 2026 roku

Jednostki współtworzące Centrum



Instytut Nauk
Drzewnych i
Meblarstwa

Instytut
Inżynierii
Lądowej

Instytut
Techniki
Budowlanej

Stowarzyszenie
Energooszczędne
Domy Gotowe



WARSAW
UNIVERSITY
OF LIFE SCIENCES



STOWARZYSZENIE
ENERGOOSZCZĘDNE
DOMY GOTOWE

Zaawansowane prace
i działania nad
uruchomieniem
laboratorium
akredytowanego
zajmującego się badaniem
drewna i materiałów
drewnopochodnych.



Centrum Drewna i Konstrukcji Drewnianych to połączenie doświadczeń i wiedzy z całego obszaru dotyczącego wykorzystania drewna w konstrukcjach od analizy jakości surowca drzewnego, poprzez jego przetwarzanie i modyfikowanie, badania wyrobów budowlanych, projektowanie obiektów i badania konstrukcji drewnianych, po ich wznoszenie i eksploatację.



210
LAT TRADYCJI
SGGW



Warszawa
11 - 12
czerwca
2026



Instytut Nauk
Drzewnych
i Meblarstwa

WOOD
- the material
of the 21st century



80
LAT KSZTAŁCENIA
NA KIERUNKU
TECHNOLOGIA DREWNA

Podsumowanie

- Niekorzystne zmiany środowiska naturalnego to dalszy spadek dostępnego drewna dla przemysłu drzewnego + narastanie napięć społecznych
- Negatywne uwarunkowania makroekonomiczne = zagrożenie dla firm + konieczność poszukiwania nowych surowców + konieczność szybkich przeobrażeń tj. osiągnięcie pełnej automatyzacji procesów technologicznych



- Plany odejścia od produktów ropopochodnych (tworzywa sztuczne) oraz produktów energochłonnych (beton, stal) pozostawiających duży ślad węglowy to szansa dla drewna i produktów z tego materiału
- Możliwości technologiczne przerobu i modyfikacji drewna stanowią ogromny potencjał do tworzenia innowacyjnych i ekologicznych produktów.
- Dynamiczny rozwój nauki, w tym prace badawcze prowadzone w INDM, to wsparcie dla szeroko rozumianego przemysłu drzewnego, pod warunkiem ścisłej współpracy podmiotów naukowych i wytwórczych.



SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO W WARSZAWIE

80 lat Wydziału Technologii Drewna

LUDZIE • IDEE • PERSPEKTYWY



 80 LAT KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU TECHNOLOGIA DREWNA

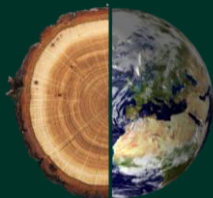
Dziękujemy partnerom za wsparcie



210
LAT TRADYCJI
SGGW



Warszawa
11 – 12
czerwca
2026



Instytut Nauk
Drzewnych
i Meblarstwa

WOOD
– the material
of the 21st century



80
LAT KSZTAŁCENIA
NA KIERUNKU
TECHNOLOGIA DREWNA

Dr hab. inż. Paweł Kozakiewicz, prof. SGGW

Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
pokój nr 2/14A, budynek nr 34
ul. Nowoursynowska 159, Warszawa 02-787
Telefon: +48 22 593 86 58
e-mail: pawel_kozakiewicz@sggw.edu.pl
www.indm.sggw.edu.pl



Centrum
Drewna
i Konstrukcji
Drewnianych

od 1 października 2026: **Wydział Nauk Leśnych i Drzewnych**



Razem możemy więcej !





<https://www.facebook.com/dubanci>



210
LAT TRADYCJI
SGGW



Warszawa
11 - 12
czerwca
2026



Instytut Nauk
Drzewnych
i Meblarstwa

WOOD
- the material
of the 21st century



80
LAT KSZTAŁCENIA
NA KIERUNKU
TECHNOLOGIA DREWNA

22