

Andrzej Noskowiak

**EKOINOWACYJNE DZIAŁANIA ITD W
OBSZARZDE ZASTOSOWAŃ DREWNA I
MATERIAŁÓW DREWNOPOCHODNYCH**



INSTYTUT TECHNOLOGII DREWNA

60-654 Poznań, ul. Winiarska 1

tel.: (+48 61) 849 24 00

fax: (+48 61) 822 43 72

e-mail: office@itd.poznan.pl

<http://www.itd.poznan.pl>

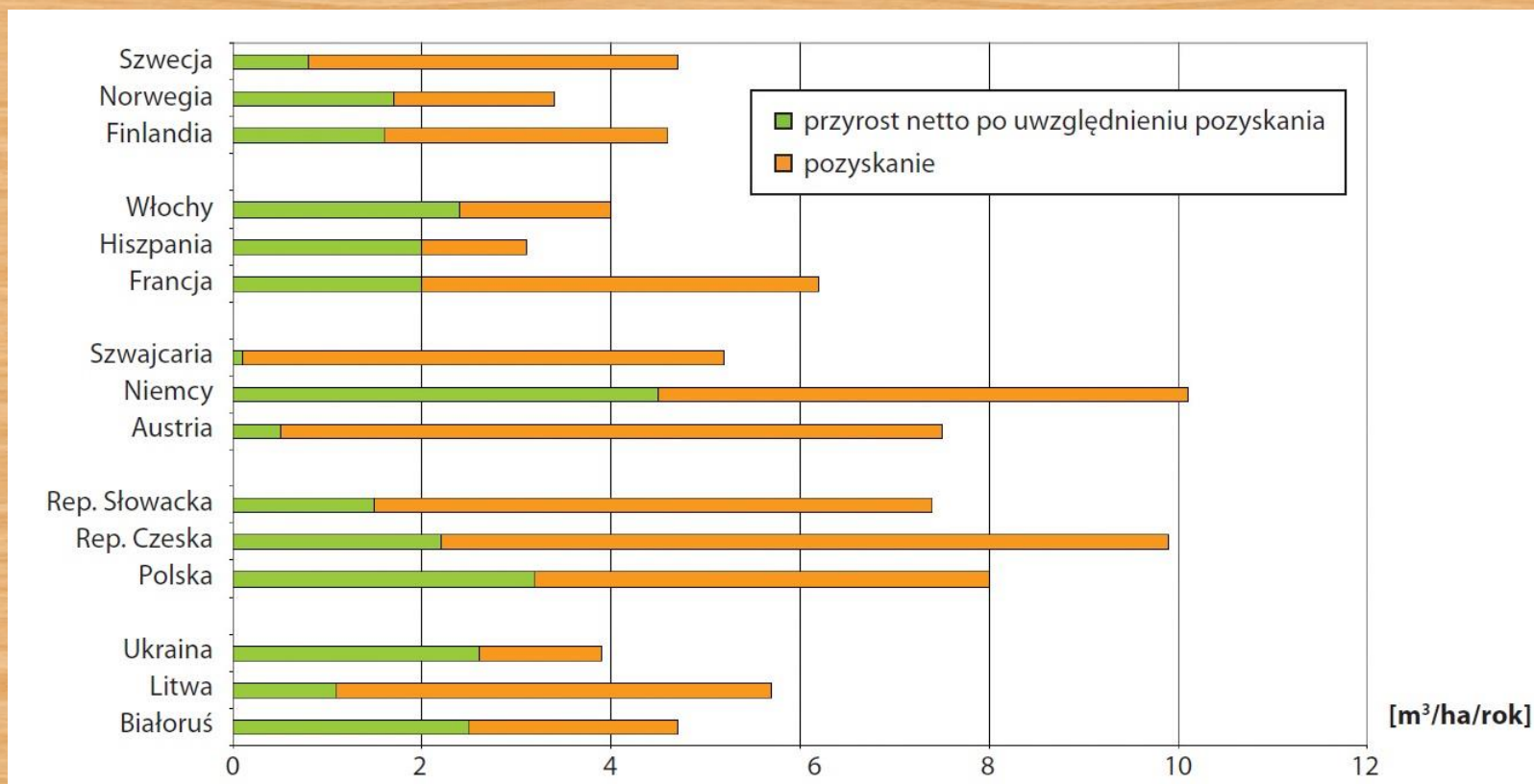
DOBRE WIEŚCI

- Lasów w Polsce przybywa bo lesistość w 1946r – 20,8% w 2014r – 29,3% w 2020r – 30% a w 2050r – 33%
- Względnie duże zasoby drewna bo 2,3mld m³ w tym w LP 1,9mld m³
- Zasobność polskich lasów systematycznie rośnie, aktualny poziom to 267m³/ha

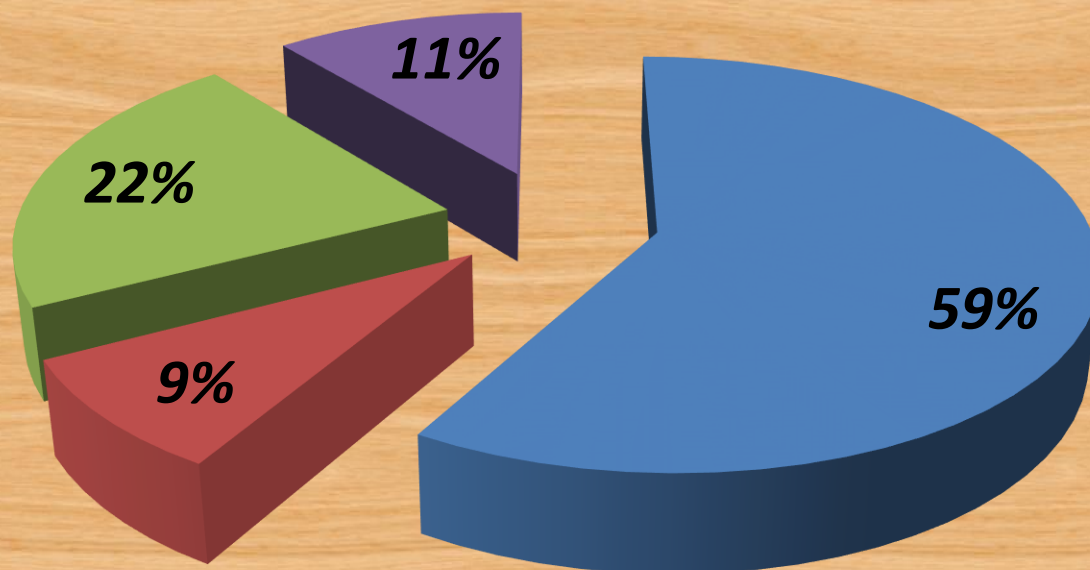


DOBRE WIEŚCI

- coroczny przyrost masy na pniu jest większy niż pozyskanie
- pozyskanie drewna systematycznie rośnie; pozyskanie ogółem w LP w ciągu ostatnich 20-tu lat wzrosło o 100%: w 1990 r. wynosiło 17,0mln m³, w 2000r 25,7 mln m³, w 2010 r. 33,7mln m³, w 2013r 35,7mln m³ a na 2014 r. zaplanowano 37,4mln m³



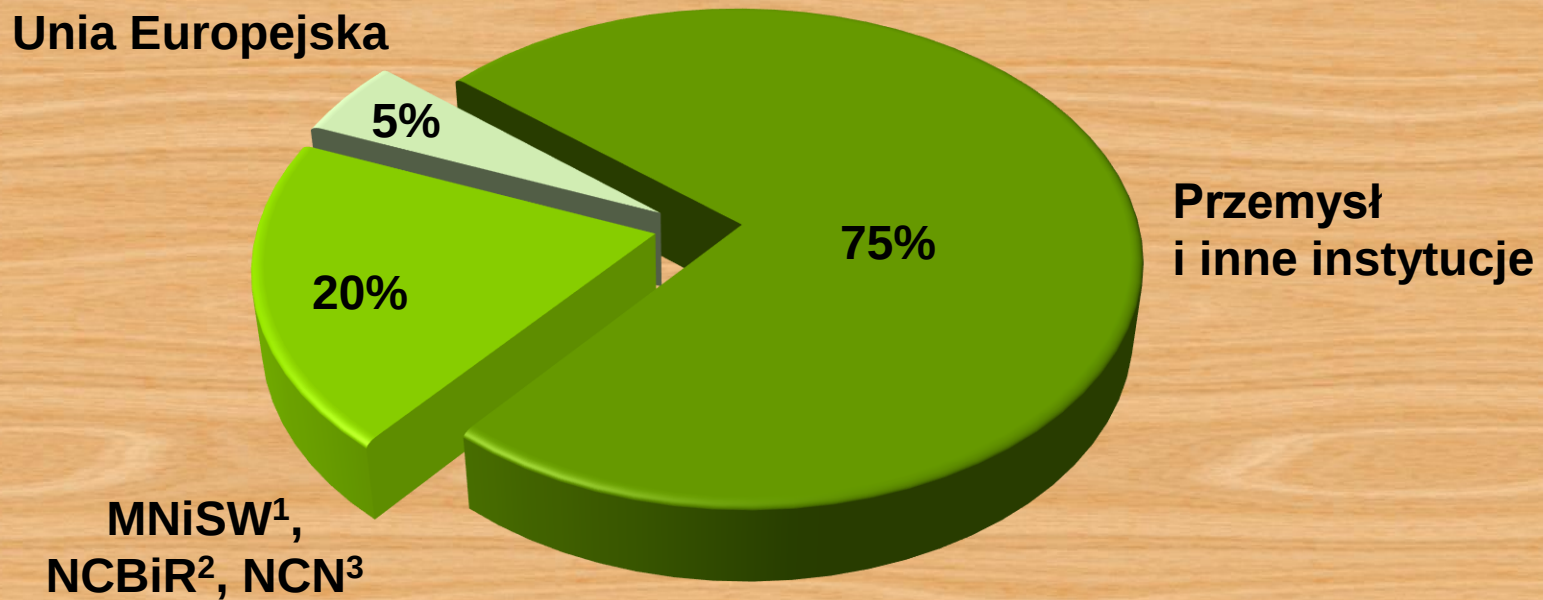
■ Budownictwo ■ Handel i gospodarka magazynowa ■ Gospodarstwa domowe ■ Inne



Budownictwo było, jest i będzie największym konsumentem materiałów drzewnych (tarcicy i płyt drewnopochodnych).

W Polsce zużycie finalne materiałów drzewnych tj. w postaci gotowych wyrobów (elementy konstrukcji domów, okładziny ścienne, okna, meble.....) sięga rocznie 10 000 000m³

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA



¹ Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

² Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

³ Narodowe Centrum Nauki

PROJEKTY BADAWCZE

Instytut Technologii Drewna w ostatnich latach zrealizował blisko 66 projektów badawczych, w tym:

- 49 projektów indywidualnych
(44 własne, 3 promotorskie, 2 habilitacyjne),**
- 2 projekty zamawiane,**
- 5 projektów celowych,**
- 9 projektów dofinansowanych ze środków UE,**
- 1 projekt w ramach polsko-niemieckiej współpracy.**

Wyniki projektów zostały wykorzystane zarówno w praktyce gospodarczej, jak i stanowiły podstawę rozwoju kwalifikacji i wzrostu kompetencji kadry naukowej (3 doktoraty, 4 habilitacje, 1 nominacja profesorska).

Metoda zmniejszania zawartości formaldehydu i jego emisji z płyt wiórowych (patent, licencja)

- aplikacja nowych żywic aminowych, modyfikacja receptury klejów i parametrów technologicznych (w tym: prasowania i zaklejania), uwzględnienie warunków sezonowania płyt oraz wpływu składowania surowca drzewnego na właściwości drewna



- technologia produkcji płyt wiórowych o skrajnie niskiej emisji formaldehydu, spełniających europejskie wymagania w zakresie specjalnej jakości higienicznej „Błękitny Anioł” (obecnie E 0,5)
- wytyczne technologiczne zapewniające stabilność higieniczną płyt wiórowych produkowanych z odpadów drzewnych





EBM – NOWY W PEŁNI EKOLOGICZNY KOMPOZYT LIGNOCELULOZOWY

W ramach projektu Nr 15 00767 06 „*Nowy materiał konstrukcyjny - ekologiczny nanokompozyt drewnopochodny o zwiększonej odporności na działanie ognia i wody, wytwarzany w energooszczędnym procesie produkcyjnym*”, został opracowany ekologiczny kompozyt lignocelulozowy EBM o zwiększonej odporności na działanie ognia i wody oraz spoiwo silikonowe do jego produkcji, a także technologia wytwarzania tych produktów.

EBM nie zawiera formaldehydu i żadnych innych substancji szkodliwych dla ludzi i środowiska, związku z czym może być stosowany bez ograniczeń w pomieszczeniach mieszkalnych i użyteczności publicznej, takich jak: żłobki, przedszkola, przychodnie, szpitale, sale widowiskowe, hale sportowe i inne.

EBM jest bezpieczny w produkcji, użytkowaniu i recyklingu. Jego zalety to: pełna ekologiczność, jednorodna struktura na powierzchni i przekroju, zamknięta, gładka powierzchnia, szeroki zakres grubości (6-30 mm), wysoka odporność na wilgoć, trudno zapalność, całkowita odporność na rozkład biologiczny, duża wytrzymałość doskonale utrzymywanie wkrętów, kołków i wszelkich zawiasów, łatwa obróbka i szybki montaż.





ECO-SEE – „Ekologiczne innowacje, bezpieczne i energooszczędne panele ściennie i materiały do projektowania wnętrz przyjaznych dla zdrowia”

Koordinacja Projektu

University of Bath, UK

Prof. Pete Walker (*Kierownik Projektu*)

Koordinator Projektu w Polsce:

Instytut Technologii Drewna

Prof. dr Iwona Frąckowiak

(*Kierownik Projektu w Polsce*)

Partnerzy

ACCIONA Infraestructuras – Hiszpania

Univeristy of Aveiro – Portugalia

Bangor University – Wielka Brytania

Balthazar et Cotte Batiment – Francja

BRE – Wielka Brytania

Claytec e.K. – Niemcy

Envipark – Włochy

Fraunhofer IBP – Niemcy

Greenovate! Europe – Belgia

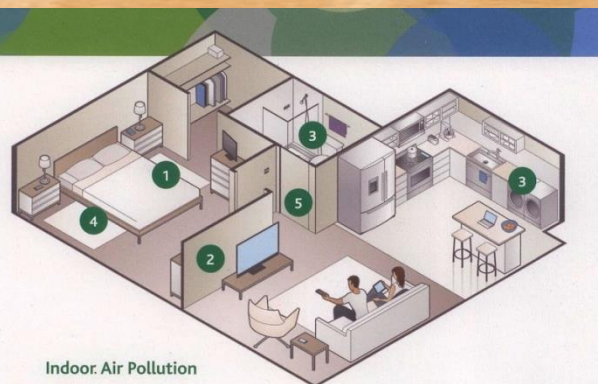
Indian Institute of Technology Delhi – Indie

Nesocell – Włochy

SKANSKA – Wielka Brytania

TECNALIA – Hiszpania

Kronospan – Wielka Brytania



Indoor Air Pollution

- 1 Allergens, dust mites
- 2 Chemical pollutants, including VOCs
- 3 Microbiological pollutants such as moulds or bacteria (i.e. spores, endotoxins)
- 4 Inorganic pollutants such as particles and fibres
- 5 High levels of relative humidity

ReGaP – RECYKLING DREWNA POUŻYTKOWEGO W NIEMCZECH I W POLSCE

W połowie listopada 2012 r. rozpoczęła się realizacja projektu „**Recykling drewna użytkowego w Niemczech i w Polsce**” (**ReGaP**), który uzyskał 3-letnie finansowanie w wyniku konkursu w ramach polsko-niemieckiej współpracy na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Celem projektu jest poprawa współpracy pomiędzy Polską a Niemcami w obszarze badań w zakresie trwałego i zrównoważonego rozwoju, a więc z uwzględnieniem aspektów ekologicznych, gospodarczych i społecznych.

Ogólnym finalnym osiągnięciem projektu będzie wprowadzenie do praktyki gospodarczej efektywnego modelu kaskadowego dla recyklingu drewna użytkowego poprzez optymalizację procesów sortowania i produkcji wybranych tworzyw drzewnych.



W połowie listopada 2012 r. rozpoczął się projekt „Recykling drewna użytkowego w Niemczech i w Polsce” (ReGaP), który uzyskał 3-letnie finansowanie w wyniku konkursu w ramach polsko-niemieckiej współpracy na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Instytut jest finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNSW) oraz Ministerstwo Edukacji i Badań Naukowych Republiki Federalnej Niemiec (BMBF).

Konkurs został zorganizowany przez agencję: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) w Polsce oraz Project Management Agency at the German Aerospace Centre (PT-DLR) w Niemczech.

Celem projektu jest poprawa współpracy pomiędzy Polską a Niemcami w obszarze badań w zakresie trwałego i zrównoważonego rozwoju, a więc z uwzględnieniem aspektów ekologicznych, gospodarczych i społecznych.

Finalnym osiągnięciem projektu będzie wprowadzenie do praktyki gospodarczej modelu kaskadowego dla recyklingu drewna użytkowego poprzez optymalizację procesów sortowania i produkcji wybranych tworzyw drzewnych.

KONTAKT:
Dr Marek Wiśniewski, prof. TD
m.wisniewski@pwr.edu.pl
www.regap.eu

Dr Dirk Barthold, Peter Maruschinski
dirk.barthold@dlr.de, peter.maruschinski@dlr.de
www.dlr.de

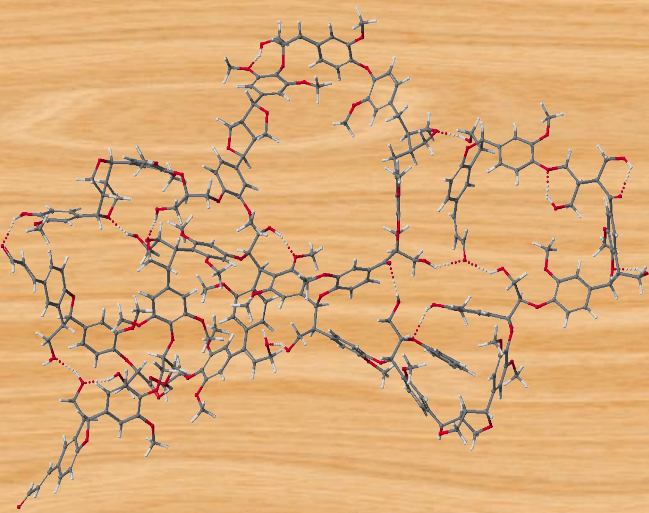


- Dodatkowe źródło surowca drzewnego: drewno poużytkowe?



CIECZE JONOWE – INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA W DRZEWNICTWIE

W wyniku realizacji projektu POIG.01.03.01-30-074/08 „*Ciecze jonowe w innowacyjnych technologiach związanych z przetwarzaniem surowców lignocelulozowych*”, finansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, nad wykorzystaniem **cieczy jonowych** w drzewnictwie, opracowano i zgłoszono w formie trzech wynalazków środki do zabezpieczenia drewna litego oraz sposoby i środki do zabezpieczania płyt wiórowych i sklejek przed rozkładem mikrobiologicznym i grzybami wywołującymi pleśnienie.



Innowacyjne rozwiązania technologiczne z wykorzystaniem **cieczy jonowych** umożliwią wprowadzenie nowatorskich materiałów dla budownictwa z surowców odnawialnych, odpornych na działanie czynników biotycznych. Badania o charakterze teoretyczno-poznawczym nad aplikacją **cieczy jonowych** jako rozpuszczalników celulozy w procesie jej wyodrębnienia z drewna umożliwią wprowadzenie innowacji w technologii wytwarzania mas włóknistych papierniczych w przemyśle celulozowo-papierniczym.

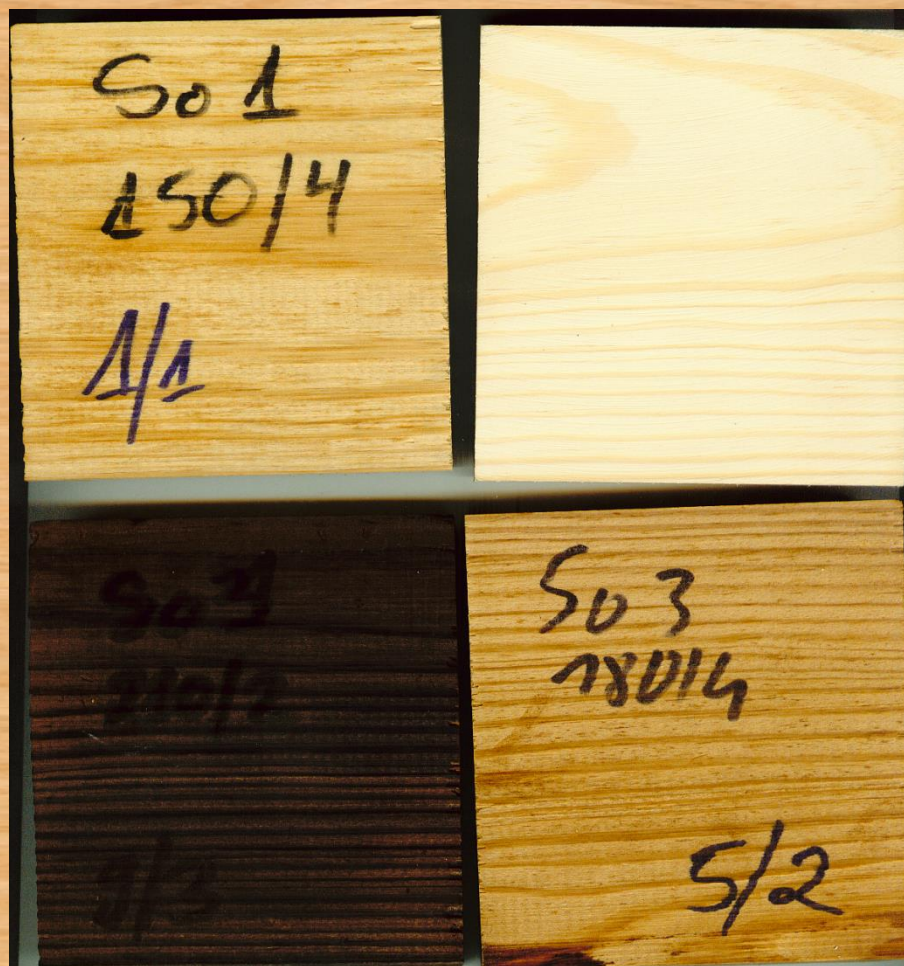


Modyfikacja drewna metodami fizycznymi (bez chemicznych środków ochrony drewna)

**Niższa o 50% wilgotność równoważna,
Większa trwałość,
Poprawa o 50% stabilności kształtu,
Większa bioodporność,
Mniejsza o 50% absorpcja wody,
Większa odporność na warunki atmosferyczne,
Odżywienie drewna,
Relaksacja wewnętrznych naprężeń drewna o 10 do 20%,
O połowę mniejsza podatność na pęknięcia desorpcyjne.**



Przykłady próbek drewna sosnowego
modyfikowanego termicznie w ITD



**Podstawowe właściwości mechaniczne drewna SOSNOWEGO
poddanego obróbce termicznej (wg badań ITD)**

Właściwość	Parametr statystyczny	Drewno bez obróbki	Temperatura		
			150°C	185°C	220°C
			Czas		
			4h	2h	
Gęstość próbek poddawanych zginaniu, [kg/m ³]	$\bar{x}_{sr}$	493	494	446	416
Wytrzymałość na zginanie statyczne, [N/mm ²]	$\bar{x}_{sr}$	76,4	90,7	64,5	43,0
Moduł sprężystości przy zginaniu, [N/mm ²]	$\bar{x}_{sr}$	6249	8152	7326	7019
Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien, [N/mm ²]	$\bar{x}_{sr}$	43,4	56,3	50,3	49,6

Ekoinowacje w budownictwie z drewna i materiałów drewnopochodnych



Ocena cyklu życia (LCA) to opisane w grupie norm: ISO 14040x, nowoczesne narzędzie umożliwiające obiektywizację oceny wpływu różnych procesów i zjawisk gospodarczych na środowisko.

- określenie rodzaju i wielkości oddziaływania na środowisko generowanego w całych cyklach życia wytypowanych budynków
- zidentyfikowanie głównych źródeł negatywnego oddziaływania na środowisko
- ocena, w kontekście środowiskowym, drewna i materiałów drewnopochodnych na tle innych materiałów budowlanych
- analiza porównawcza oddziaływania na środowisko w ujęciu budynki murowane-drewniane, ale także konwencjonalne-pasywne

**wariant
A1**

murowany
konwencjonalny

**wariant
A2**

murowany
pasywny

jednorodzinny budynek mieszkalny,
parterowy, powierzchnia użytkowa
98,04 m²

sieć wejściowa (hol), wc, pokój
dzienny z aneksem jadalnym,
kuchnia, sypialnia 2-osobowa, dwa
pokoje 1-osobowe, łazienka oraz
pralnia

**wariant
B1**

drewniany
konwencjonalny

**wariant
B2**

drewniany
pasywny



Ocena cyklu życia (LCA) to opisane w grupie norm: ISO 14040x, nowoczesne narzędzie umożliwiające obiektywizację oceny wpływu różnych procesów i zjawisk gospodarczych na środowisko.

Porównanie sumarycznego wpływu na środowisko budynków wzniesionych w różnych technologiach i o różnym standardzie energetycznym (z pominięciem fazy użytkowania budynku)

BUDYNEK	WARTOŚĆ EKOWSKAŹNIKA [Pt]
murowany, konwencjonalny	19,6
murowany, pasywny	21,6
drewniany, konwencjonalny	7,5
drewniany, pasywny	12,0

Przedstawione w tabeli syntetyczne wyniki zrealizowanego w Instytucie Technologii Drewna projektu badawczego finansowanego przez MNiSW wyraźnie wskazują na zasadność intensyfikacji zużycia drewna i wyrobów drewnopochodnych w budownictwie.

Źródło: Lewandowska A., Noskowiak A., Pajchrowski G., Strykowski W., Witczak A. „Środowiskowa ocena cyklu życia modelowych budynków drewnianych i murowanych jako przykład zastosowania techniki LCA” Wyd. ITD: Poznań 2012.

- Budynki pasywne pokrywają swoje zapotrzebowanie energetyczne tylko przy użyciu energii elektrycznej, podczas gdy budynki konwencjonalne cele grzewcze realizują poprzez instalację gazową i spalanie gazu w kotle
- Łączne (cieplna i elektryczna) zużycie energii w budynkach konwencjonalnych A1 i B1 jest ponad 3,2 krotnie wyższe, niż zużycie w budynkach pasywnych A2 i B2. **Jednakże zużycie samej energii elektrycznej w budynkach konwencjonalnych stanowi zaledwie 40% zużycia prądu w budynkach pasywnych**
- Przyczyn różnic w wynikach wskaźników środowiskowych należy dopatrywać się w różnym bagażu ekologicznym produkcji energii elektrycznej i ciepłej w Polsce (węgiel)

- Zgodnie ze scenariuszem technologicznym dla Polski, wyprodukowanie 1 kWh energii elektrycznej prowadzi do oddziaływania na środowisko równego 0,000321 Pt, zaś pozyskanie 1 kWh energii cieplej z gazu ziemnego posiada bagaż ekologiczny równy 0,0000603 Pt.
- Widać więc, że 1 kWh energii elektrycznej wypada ponad 5,3 krotnie gorzej środowiskowo od równoważnej ilości energii cieplnej. W obu przypadkach kategoriami wpływu w głównej mierze dotkniętymi negatywnym oddziaływaniem są: *zaburzenia oddechowe/zw. nieorganiczne, globalne ocieplenie oraz energia nieodnawialna.*

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY



INSTYTUT TECHNOLOGII DREWNA

60-654 Poznań, ul. Winiarska 1

tel.: (+48 61) 849 24 00

fax: (+48 61) 822 43 72

e-mail: office@itd.poznan.pl

<http://www.itd.poznan.pl>