

Dekarbonizacja Procesów Budowlanych

DREWNO

NATURALNE MATERIAŁY BUDOWLANE

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Drewno jako materiał konstrukcyjny, izolacyjny i wykończeniowy:

- wszechstronne zastosowanie,
- elementy konstrukcyjne o różnych przekrojach i nośności,
- materiał izolacyjny drewnopochodny,
- elewacje drewniane,
- pokrycia dachowe,
- płyty drewnopochodne jako element przegrody: ściany i podłogi,
- wykończenia ścian płytami drewnopochodnymi, deskowaniem, pozostawienie widocznej konstrukcji drewnianej,
- meble i elementy wyposażenia,
- elementy zagospodarowania terenu.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Pozyskiwanie drewna, ślad ekologiczny:

- GWP nawet do $-783 \text{ [kg CO}_{2\text{eq}} / \text{m}^3]$ [ślad węglowy zgodnie z piramidą materiałów (The Construction Material Pyramid), opracowaną przez badaczy z Centre for Industrialised Architecture w Duńskiej Akademii Królewskiej],
- drewno jest materiałem ekologicznym, jeżeli jest pozyskiwane z lasów, które są zarządzane w sposób zrównoważony,
- w Europie certyfikacja lasów i produktów drzewnych odbywa się w dwóch systemach Forest Stewardship Council – FSC lub The Pan European Forest Certification Council – PEFC.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

- 1 - tu będziemy mieć własne wyliczenia z modelu dla Polski
Cezary Czemplik; 11.03.2024



Przegląd rozwiązań stosowanych w budownictwie drewnianym:

- **szerokie spektrum zastosowań:** domy jednorodzinne, wielorodzinne, obiekty użyteczności publicznej, przemysłowe, handlowe,
- możliwość budowy **systemem gospodarczym**, z ekipą wykonawczą, na budowie lub jako montaż gotowych elementów,
- różne **systemy konstrukcyjne:** budownictwo szkieletowe, z bali, z drewna klejonego, prefabrykacja, w tym budownictwo modułowe.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

PRZYKŁADY HISTORYCZNE

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

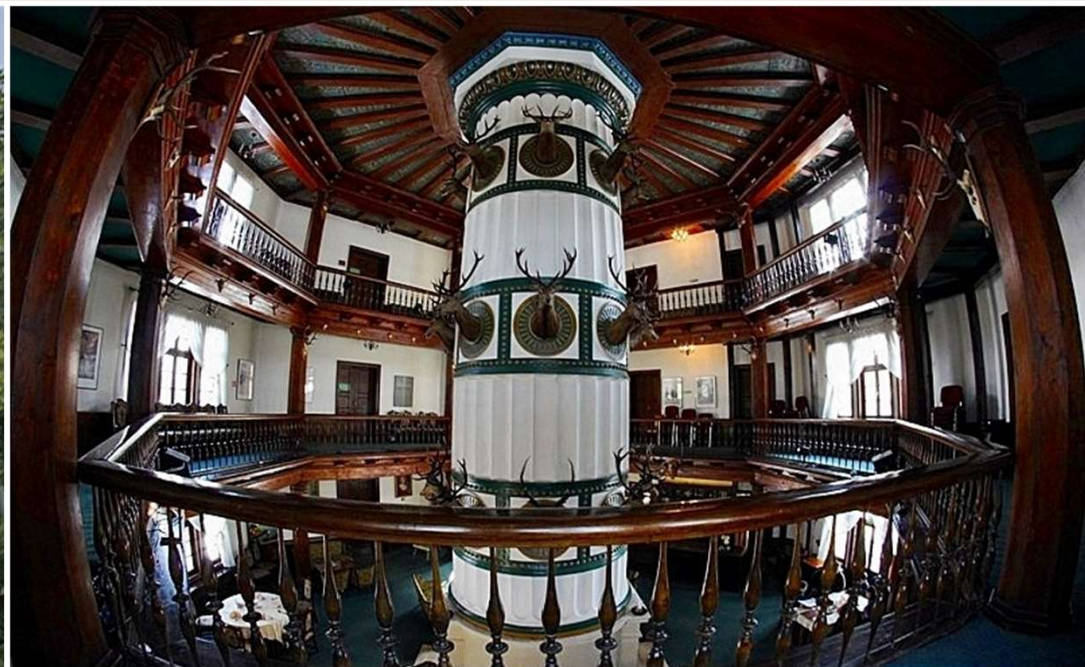
PRZYKŁADY HISTORYCZNE



Rynek
Skansen w Sanoku

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

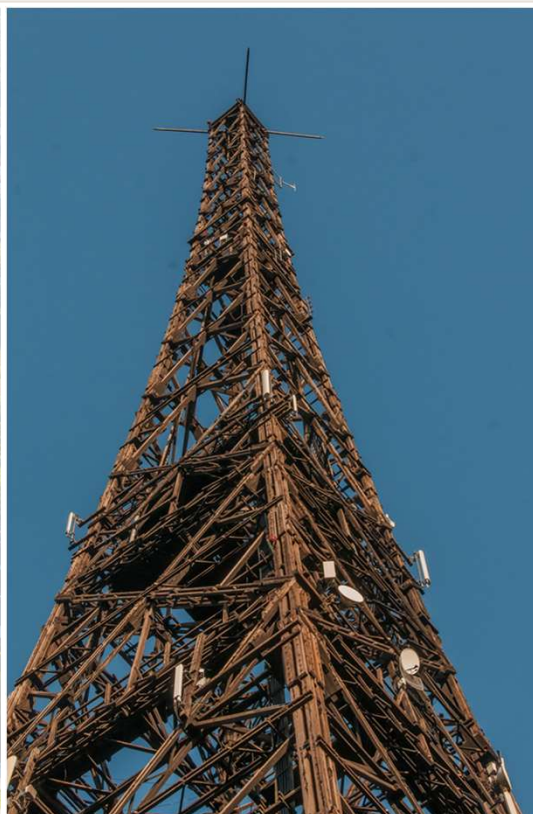
PRZYKŁADY HISTORYCZNE



Pałac Radziwiłłów Antonin, 1824 r.
projekt: K. F. Schinkel

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

PRZYKŁADY HISTORYCZNE



Radiostacja (maszt nadawczy)
Gliwice, 1935 r.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

PRZYKŁADY HISTORYCZNE



Tężnie solankowe
Ciechocinek, XIX w.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

PRZYKŁADY HISTORYCZNE



Kościół pw. św. Michała Archanioła
Binarowa, ok. 1500 r.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

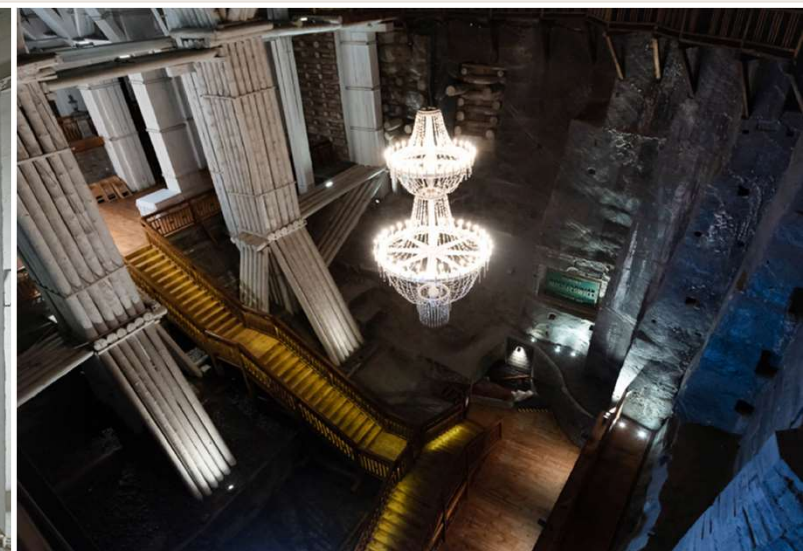
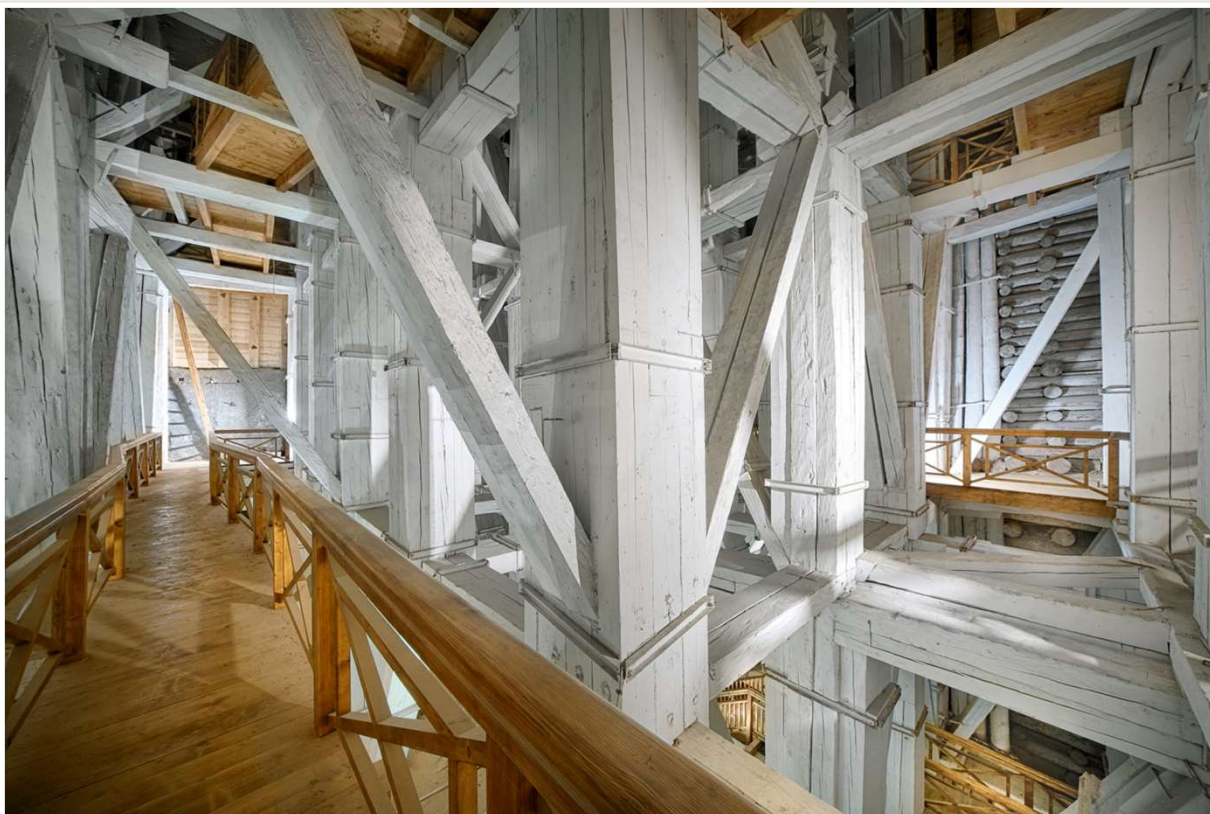
PRZYKŁADY HISTORYCZNE



Kościół Pokoju
Świdnica, 1657 r.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

PRZYKŁADY HISTORYCZNE



Kopalnia soli, komora Michałowice
Wieliczka, XVIII w.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

DYSKUSJA

- Dlaczego i kiedy budownictwo z drewna zostało w dużej mierze zarzucone?
- Czy możemy mówić o powrocie do stosowania drewna?
- Dlaczego warto budować z drewna?

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Zalety budowania z drewna:

- ujemny ślad węglowy drewna z upraw leśnych,
- odnawialność materiału,
- dobre parametry termiczne przy niewielkiej grubości i ciężarze ściany (budynki szkieletowe),
- pomimo palności, wysoka odporność pożarowa (REI 60, nawet REI 120), stabilne i przewidywalne zachowanie konstrukcji podczas pożaru,
- drewno w dotyku jest materiałem „ciepłym”,
- tłumienie hałasu,
- szybkość budowy,
- możliwość wykonania budynku przy użyciu stosunkowo prostych narzędzi – przy wykonaniu połączeń ciesielskich,
- całościowe wykorzystanie drewna poużytkowego (wszystkich tzw. “odpadów”).

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



fot. lakiernictwo.net

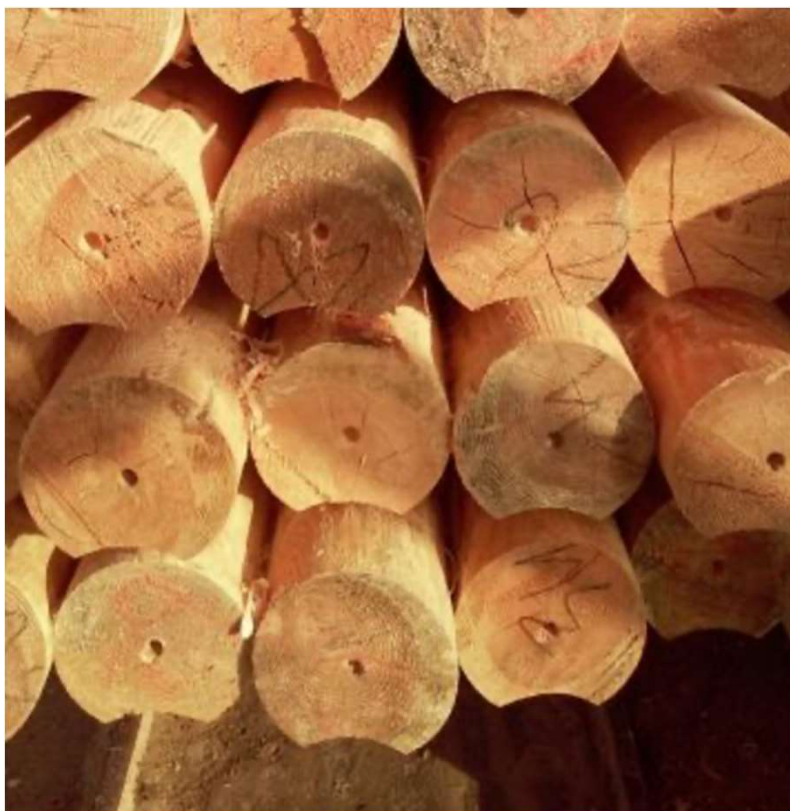
Wady budowania z drewna:

- skończoność surowców - długi czas wzrostu drzewa
- możliwość wystąpienia korozji biologicznej,
- zmiany wymiarów przy zmianach wilgotności,
- w przypadku drewna litego - ograniczoność wymiarów,
- konieczność stosowania klejów dla osiągnięcia elementów o dużych rozpiętościach,
- w przypadku stosowania połączeń ciesielskich niezbędna jest wiedza i doświadczenie do budowy,
- przy stosowaniu chemicznego zabezpieczania drewna, brak możliwości naturalnego zagospodarowania odpadu.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

RODZAJE DREWNA KONSTRUKCYJNEGO I WYROBÓW NA JEGO BAZIE

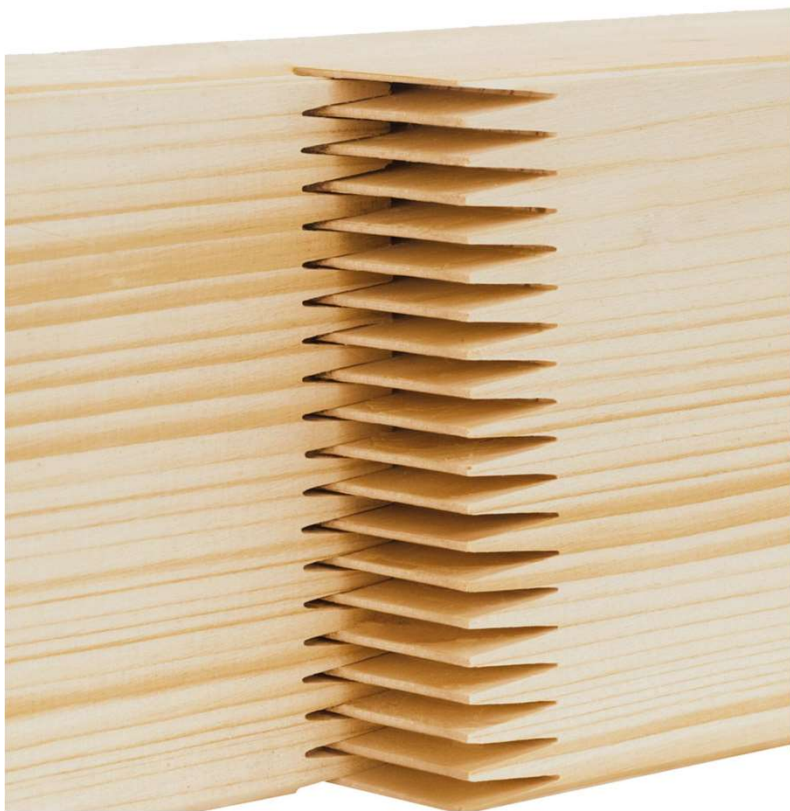
Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Konstrukcyjne drewno lite:

- materiał konstrukcyjny uzyskiwany poprzez przecinanie kłód drewna na tarcicę oraz sortowanie wytrzymałościowe,
- istotna jest właściwa wilgotność, przy konstrukcjach zamkniętych nie może mieć wilgotności powyżej 18%, nie budujemy z drewna mokrego,
- klasa wytrzymałościowa drewna znakowana literą "C", zabezpieczenie przed korozją biologiczną znakowane literami „PT”,
- stosowane jako samodzielny materiał konstrukcyjny do różnego typu konstrukcji: szkieletów lekkich, ciężkich, więźb, do budowy prefabrykatów.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Drewno na złącza klinowe:

- wyprodukowane przez sklejenie na długości litego drewna konstrukcyjnego,
- łączenie za pomocą nacięć, w formie klinów, które po nałożeniu kleju łączy się za pomocą prasy, aby uzyskać jeden element,
- wykonywane z drzew iglastych i topoli,
- czasami błędnie określane jako KVH- jest to opatentowana nazwa, stosowana na rynku niemieckim i austriackim,
- zastosowanie podobne jak drewna litego, tylko możliwe jest uzyskanie znacznie dłuższych elementów i usunięcie wad drewna i sęków wpływających na wytrzymałość.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Drewno klejone warstwowo:

- produkowane poprzez sklejenie w jeden element lameli o grubości 6-45 mm,
- stosowane zarówno przy budownictwie jednorodzinnym, kiedy potrzebne jest wykonanie elementu o większej rozpiętości, jak i przy prefabrykacji oraz realizacji obiektów o dużych rozpiętościach,
- możliwość zaprojektowania różnych kształtów elementów i obiektów o znacznych rozpiętościach bez podpór pośrednich – nawet do 100 m,
- mniejsza tendencja do pęknięć,
- brak efektu skręcania,
- większa ognioodporność.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



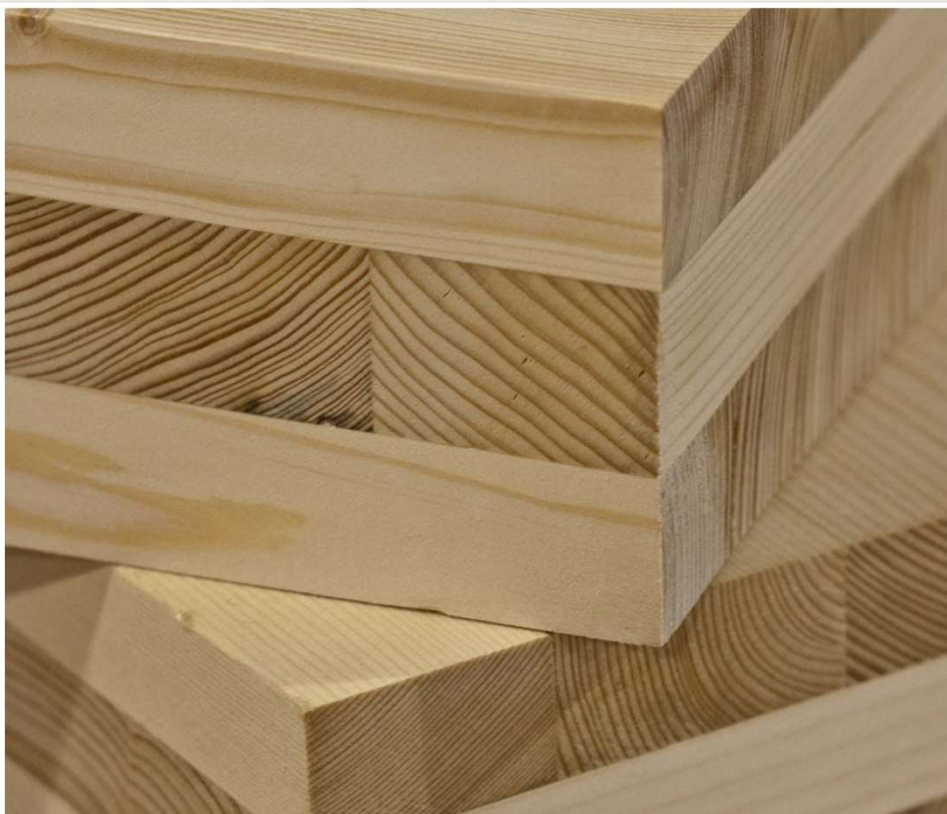
Sklejone drewno lite:

- wykonywane przez klejenie elementów o grubości większej niż 45 mm i nie większej niż 80 mm i szerokości/przekroju nie większej niż 280 mm,
- oznaczane jak drewno lite, klasą „C”,
- zastosowanie podobne jak dla drewna litego i klejonego na złącza klinowe,
- maksymalna długość elementów - do 13 metrów.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

Slajd 20

- 1 skleione czy kleione?
Dorota Suwaj; 20.03.2024
- 1 skleione
Anna Zawadzka; 20.03.2024



CLT, X-LAM - drewno klejone krzyżowo:

- wykonywane poprzez krzyżowe klejenie minimum 3 warstw, z czego 2 warstwy to konstrukcyjne drewno lite,
- warstwy środkowe wykonane z drewna litego lub z konstrukcyjnych wyrobów na bazie drewna,
- maksymalna grubość elementów - ok. 50 cm,
- stosowane do produkcji ścian i stropów, oraz kubaturowych elementów prefabrykowanych,
- stosowane przy wszystkich rodzajach budownictwa,
- szybkość budowy,
- możliwość jedno- lub dwustronnego wykończenia elementów - powierzchni ścian czy stropów nie trzeba dodatkowo wykańczać wewnątrz.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Holz100:

- elementy wykonywane z drewna księżycowego, ścinanego zimą w fazie ubywającego księżyca,
- podobnie jak w CLT: krzyżowy i diagonalny układ warstw drewna,
- zamiast klejenia drewno łączone jest na kołki drewniane,
- nie jest przeznaczone do dużych rozpiętości.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



LVL - fornir klejony warstwowo:

- wykonywany z fornirów, czyli arkuszy skrawanych obwodowo z drewna,
- arkusze klejone za pomocą klejów żywicznych,
- najczęściej stosowane jest drewno sosnowe i świerkowe, może być stosowane również liściaste,
- stosowane jako belki, słupy, elementy kratownic, czy komponenty przy produkcji belek dwuteowych.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Sklejka:

- wykonywana podobnie jak drewno LVL: ze sklejonych i sprasowanych fornirów, uzyskiwanych przez skrawanie obwodowe drewna, arkusze są mniejszej grubości niż w przypadku LVL,
- warstwy forniru układane są krzyżowo pod kątem 90 stopni,
- zastosowanie zarówno konstrukcyjne - do usztywniania ścian, jak i wykończeniowe czy meblowe,
- różne typy i grubości sklejek, w tym wodoodporne i opartych na ekologicznych spoiwach.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Belki dwuteowe:

- wykonywane z konstrukcyjnego drewna litego lub LVL (pasy) i płyty pilśniowej lub OSB (średniki),
- w zależności od zastosowanego materiału - różne parametry wytrzymałościowe,
- wysokość belek do 600 mm,
- stosowane w budownictwie szkieletowym, prefabrykowanym, jako konstrukcyjne elementy stropów, dachów.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

POZOSTAŁE PRODUKTY NA BAZIE DREWNA

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Isolacje na bazie materiałów drewnopochodnych (płyty):

- z włókien drzewnych: płyty stosowane jako izolacja termiczna - ocieplenie ścian, stropu czy dachu, wewnątrz konstrukcji lub podtynkowo, również do poprawy akustyki,
- płyty o różnych wymiarach i stopniu twardości,
- współczynnik przewodzenia ciepła: od 0,036 W/(m·K),
- z wiórów drzewnych: stosowane jako płyty poprawiające akustykę,
- istnieją odpowiedniki produktów o tożsamyh właściwościach na bazie słomy i włókien konopnych

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Izolacje na bazie materiałów drewnopochodnych (izolacje zasypowe i wdmuchiwane z włókien drzewnych):

- stosowane do wypełniania przestrzeni, które jest trudno zaizolować w inny sposób, np: konstrukcje dachowe, docieplanie budynków, a także do izolacji prefabrykatów,
- wdmuchiwanie przy użyciu agregatów,
- zachowuje swoją formę i objętość, dzięki klinowaniu się poszczególnych włókien drzewnych,
- współczynnik przewodzenia ciepła: od 0,040 W/(m·K).

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

PRODUKTY NA BAZIE DREWNA



Płyty drewnopochodne konstrukcyjne:

- różne typy: OSB, MFP, MDF, GFM - w zależności od surowca (włókien lub wiórów drzewnych),
- płyty OSB i MFP stosowane głównie w ścianach i podłogach warstwowych jako usztywnienie, lub jako środniki w belkach dwuteowych,
- płyty MDF stosowane głównie w meblarstwie, wykończeniu wnętrz, czy do izolacji akustycznej,
- nie wszystkie płyty nadają się do zastosowania w budownictwie ekologicznym - należy sprawdzać, czym są klejone, np. płyty GFM są bezklejowe.

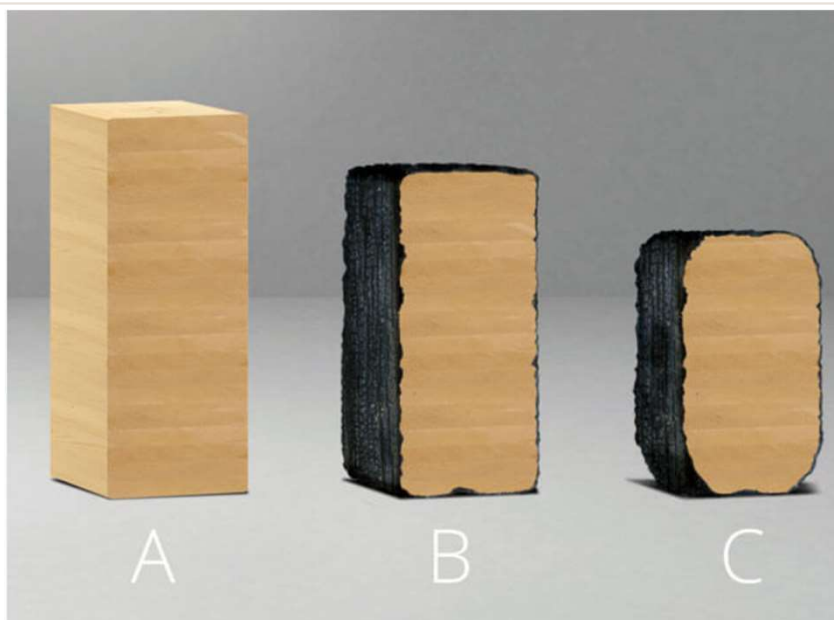
Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Rodzaje okładzin i wykończeń drewnianych:

- elewacje drewniane - szeroka gama możliwości: różne rodzaje drewna, sposoby łączenia, układania,
- montaż do ściany zewnętrznej za pomocą podkonstrukcji: drewnianej, rusztu metalowego, systemowego aluminiowo-drewnianego z pozostawieniem przestrzeni wentylacyjnej,
- istotna jest ochrona przed wodą, rozbryzgującą się na gruncie, i zabezpieczenie desek w okolicach otworów okiennych i parapetów oraz w narożach,
- we wnętrzach budynków stosowane są deski, płyty drewnopodobne, pozostawienie widocznej konstrukcji drewnianej, w tym np: ścian i stropów z CLT,
- istotna impregnacja bez środków chemicznych, np: naturalnymi olejami.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Rys. 1. A — próbka wyjściowa, B — próbka po 30 minutach pożaru, C — próbka po 60 minutach pożaru.

Bezpieczeństwo pożarowe:

- drewno jest materiałem palnym, jednakże ulega stopniowej degradacji,
- pomimo częściowej degradacji warstwy zewnętrznej, zachowuje swoją sztywność - w odróżnieniu np. od niepalnej stali, która szybko się nagrzewa w całym przekroju i odkształca się,
- niezabezpieczone drewno charakteryzuje się klasą reakcji na ogień D lub C, w zależności od rodzaju drewna i jego klasy wytrzymałościowej,
- drewno zabezpieczone ogniochronnie osiąga klasę B,
- z drewna możemy uzyskać elementy konstrukcyjne o klasie odporności REI 60 lub REI 120.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

PRZEGLĄD KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Konstrukcje słupowo-ryglowe (szachulcowe, pot. “mur pruski”):

- historyczny rodzaj konstrukcji rozpowszechniony w północno-zachodniej Europie, zwłaszcza w Niemczech i Czechach, również w Polsce,
- konstrukcja ścian oszczędzająca ilość drewna,
- wszystkie siły są przenoszone przez słupy drewniane, wypełnienie ścian stanowi jedynie ich zamknięcie i izolację,
- rodzaje wypełnień: cegły, kamień, bloczki gliniane, glina ze słomą i żerdziami oraz pokrycie tynkiem wapiennym,
- trudno jest dla ściany szachulcowej uzyskać izolacyjność cieplną zgodnie z aktualnymi normami, ściana ta powinna być dodatkowo docieplona.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Z bali i balików (płazów drewnianych):

- konstrukcja wieńcowa/zrębowa,
- rozpowszechniona w Europie północnej, wschodniej i środkowej, również w Polsce,
- wymaga użycia dużej ilości drewna,
- ściany wznosi się z poziomo ułożonych bali drewnianych, łączonych ze sobą na ogół drewnianymi kołkami, w narożnikach łączy się na wręby,
- trudno jest dla ściany z bala uzyskać izolacyjność cieplną zgodnie z aktualnymi normami, ściana ta powinna być dodatkowo docieplona.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Konstrukcja szkieletowa lekka (pot. "kanadyjska")

- szkielet budynku składa się z gęsto rozmieszczonych (co 40-60-80 cm) słupków drewnianych o niewielkich przekrojach, opartych na podwalinie
- przestrzeń między słupkami wypełnia się materiałem izolacyjnym: wełną mineralną, drzewną, kostkami słomy, wdmuchiwaną celulozą,
- stropy wykonuje się w konstrukcji belkowej z belką oczepową pełniącą rolę wieńca,
- ściany usztywnia się skośnym deskowaniem lub płytami drewnopochodnymi, wykańcza się tynkiem - np. wapiennym na zewnątrz, glinianym wewnątrz, lub deskowaniem,
- konstrukcja prosta w budowie, oszczędność drewna.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Prefabrykaty:

- produkowane w kontrolowanych warunkach, co gwarantuje wysoką jakość i dokładność realizacji,
- gotowe do szybkiego montażu, dzięki czemu znacząco skraca się czas wznoszenia konstrukcji,
- ograniczona jest ilość odpadów,
- różne poziomy wykończenia prefabrykatu (tylko konstrukcja, konstrukcja z wypełnieniem, z płytowaniem, z instalacjami, zwykończeniem),
- wypełniane również słomą lub wełną drzewną,
- prefabrykaty mogą być płaskie (ściana, strop, połacie dachu) lub przestrzenne - 3D (gotowy moduł części budynku).

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Typy konstrukcji: **drewno masywne, w tym CLT:**

- wielkoformatowe, konstrukcyjne płyty, umożliwiające wznoszenie ścian, stropów i dachów,
- krótki czas budowy, wysoka jakość wykonania,
- możliwa budowa dużych obiektów, w tym nawet wieżowców,
- konstrukcja może być zostawiona wewnątrz jako widoczna, nie trzeba wykańczać.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

GOZ – ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW Z DREWNA

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW Z DREWNA



Budynki dawne:

- przenoszenie chat (najczęściej budynków z bala): rozebranie na elementy z ponumerowaniem i złożenie w innym miejscu, często z wymianą niektórych belek i/lub konstrukcji dachowej
- odzysk drewna zdadnego do użycia w innych konstrukcjach
- drewno elewacyjne np: ze starych stodół czyszczone i używane we wnętrzach
- zastosowanie starych elementów drewnianych do rękoździelniczego wyrobu mebli

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW Z DREWNA



Budynki współczesne:

- niewykorzystany potencjał drewna poużytkowego
- nieoczyszczone często trafia na wysypisko jako odpad zmieszany
- z recyklingu drewna powstają płyty wiórowe i panele podłogowe, a także podkład ogrodniczy, ściółka dla koni
- do recyklingu nadają się odpady z płyt, mebli, palet, drewna konstrukcyjnego
- możliwość powrotu surowca do gruntu w przypadku czystego drewna

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

PRZYKŁADY WSPÓŁCZESNEJ ARCHITEKTURY DREWNIANEJ

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Potoczek, 2015

budynek szkieletowy wypełniony
słomą i paździerzem konopnym

Projekt: mech.build we współpracy
z Weroniką Siwiec

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Wrocław, 2015

Dom jednorodzinny w konstrukcji szkieletowej wypełniony kostkami słomy, obłożony gontem drewnianym

Projekt: Maćków Pracownia Projektowa

Wykonawca: Organica

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Warszawa, 2023

Biblioteka w Choszczówce

Prefabrykaty drewniane: szkielet
drewniany wypełniony wełną drzewną,
płyta fermacell

Projekt: Ambient

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Sewilla, 2011

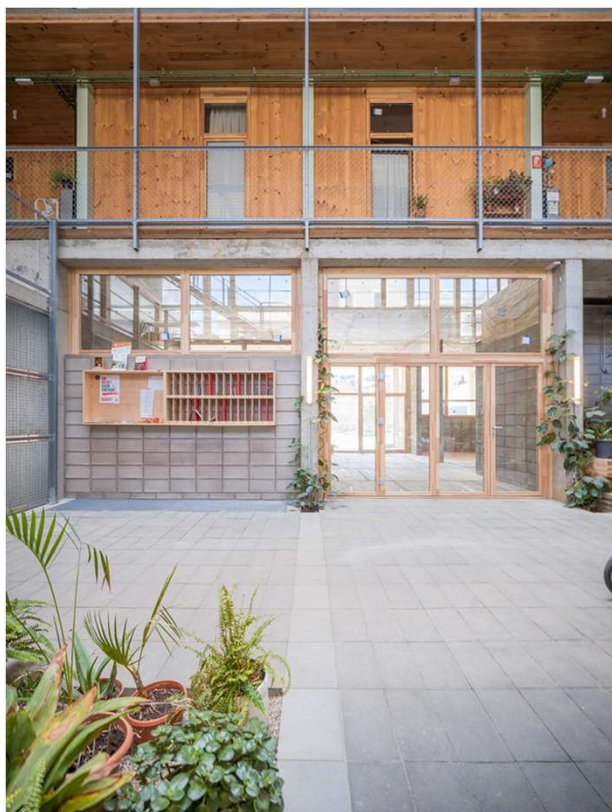
Zadaszenie placu

Drewno klejone, beton, elementy
stalowe

Projekt: J. MAYER H. Architects

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

WSPÓŁCZESNA ARCHITEKTURA DREWNIANA



Barcelona, 2017

Kooperatywa mieszkaniowa La Borda

CLT

Projekt: Lacol

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



Mjøstårnet, 2019

Wieżowiec mieszkalny - 85 metrów

CLT i Glulam

Projekt: Voll Arkitekter

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

Drewno:

- do konstrukcji, izolacji, wykończeń, elementów wnętrzarskich i zagospodarowania terenu
- materiał ekologiczny, jeżeli jest pozyskiwany z lasów zarządzanych w sposób zrównoważony
- ujemny ślad węglowy
- pomimo palności, wysoka odporność pożarowa (REI 60, nawet REI 120)
- różne rodzaje konstrukcji drewnianych np: z litego drewna do małych rozpiętości, prefabrykacja do dużych obiektów
- szerokie spektrum zastosowań: domy jednorodzinne, wielorodzinne, obiekty użyteczności publicznej, przemysłowe, handlowe,



Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

ZADANIE 1

Praca w grupach

1. Wybór rodzaju budynku do zaprojektowania

- jednorodzinne,
- wielorodzinne,
- użyteczność publiczna
- mała forma przestrzenna

2. Dobór rodzaju konstrukcji drewnianej

3. Prezentacja wyboru wraz z uzasadnieniem.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

ZADANIE 2

Opracowanie i prezentacja pomysłu na zastosowanie drewna w obiekcie i technologii wybranej w zadaniu 1.

- drewno widoczne/niewidoczne,
- estetyka współczesna/tradycyjna

Sposób prezentacji dowolny:

- szkic własny,
- przykłady zrealizowanych budynków z internetu

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.



DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ

ZESPÓŁ AUTORSKI:

Maciej Jagielak
Bogumiła Kapica
Anna Marcinkowska-Ziętek
Krystian Patyna
Dorota Suwaj
Agnieszka Szytejko
Anna Zawadzka-Sobieraj

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

Spis źródeł ilustracji:

- S2. <https://businessinsider.com.pl>
S3. <https://firmylesne.pl>
S4. <https://www.facebook.com/pracowniamech/>
S6. <https://podkarpackie.eu/turystyka/szlak-architektury-drewnianej/>
S7. <https://romrosz.flog.pl/>
S8. <https://gliwice.eu/wizytowka/ciekawe-miejsca-zabytki-muzea/radiostacja>
S9. <https://ciechocinek.pl/places/teźnie-solankowe/>
S10. <http://www.drewniana.malopolska.pl/>
S11. <https://ipaw.walbrzych.eu/dowiedz-sie-wiecej/zobacz-efekty/kosciol-pokoju-w-swidnicy-najwieksza-drewniana-barokowa-swiatynia-w-europie/>
S12. <https://www.kopalnia.pl/>
S14. <https://mech.build/2022/03/29/naturalne-wnetrze/>
S17. <https://www.drewno.pl/>
S18. <http://www.slawland.com.pl/kvh.html>
S19. <https://pddsa.com.pl/drewno/drewno-klejone-warstwowo-gulam-bsh/klasa-gl28h>
S20. <https://besttimberpolska.pl>
S21. <https://www.thinkwood.com>
S22. <https://www.thoma.at/pl/>
S23. <https://www.drewnoprofilowane.pl>
S24. <https://cocorn.pl>
S25. <https://icmarket.pl/steico-belka-stropowa-dwuteowa-steico-joist-sj-pl.html>
S26. <https://sklep.eneroo.pl/pl/p/Steico-Zell-Wlokno-drzewne-granulat/179>
S27. <https://www.steico.com/pl/produkty/termoizolacja/termoizolacja-dachow/termoizolacja-na-deskowaniu/steicotherm-dry>
<https://www.artbud.pl/pl/p/Płyta-sufitowa-akustyczna-HERADESIGN-Fine-SK-05/33082>
S28. <https://cels.pl/ocieplanie/wlokno-drzewne/>
S29. <https://www.felder-group.com/pl-pl/materialy/plyty-drewnopochodne>
S30. <https://mech.build/category/architektura/domy/>
S31. <https://fachowydekarz.pl>
S33. <https://www.facebook.com/biohabitat.nb/>
S34. <https://dom-drewniany.pl/>
S35. <https://techno.expertexpro.com/pl/doma-iz-razlichnykh-materialov/914-karkasnye-doma-otzyvy.html>
S36. <https://www.architekturaibiznes.pl/jak-budowac-opowiada-katarzyna-mikulska,28209.html>

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

Spis źródeł ilustracji:

S37. <https://builderpolska.pl>
S39. <https://annemarie.pl/przenosimy-drewniany-dom/>
S40. <https://www.silva-recycling.pl/recykling-niesie-same-korzysty/>
S42. <https://mech.build/2016/03/16/a-small-house/>
S43. <http://www.mackow.pl/projects/1493/>
S44. <https://architektura.muratorplus.pl/projekty/nowa-biblioteka-na-warszawskiej-bialelece-powstaje-z-drewnianych-prefabrykatow-aa-ggde-xrBF-Ts7E.html>
S45. https://architektura.info/architektura/polska_i_swiat/metropol_parasol
S46. <https://www.lacol.coop/projectes/laborda/>
S47. <https://architektura.muratorplus.pl/technika/wiezowiec-mjostarnet-norwegia-aa-yUS8-cSXd-DBmr.html>
S48. <https://mech.build/2018/06/12/zdrowy-dom/>

Bibliografia:

- Kotwica E., Hikiert M., Krzosek S., Noskowiak A., Nowak T., Policińska-Serwa A.: *Budownictwo drewniane w Polsce*, Min.Inwestycji i Rozwoju, Warszawa 2017-2019
- Kotwica T., Sulik P., Kotwica U., Beška M.: *Budownictwo drewniane w Polsce. Poradnik dla Inwestora*, Min. Klimatu i Środowiska, Warszawa, 2022.
- Mielczarek Z.: *Budownictwo drewniane*, Arkady, Warszawa, 2014
- Zubrzycki J.: *Polskie budownictwo drewniane*, reprint z 1916, 2010
- Kopkowicz F.: *Ciesielstwo Polskie*, Arkady, 2009
- Norman J., Thomson A.: *Designing timber structures*, BM Trada, 2020
- Jodido P.: *100 contemporary wood buildings*, Taschen, 2015
- Davies I., Wood J., Wilson P.: *External Timber Cladding*, Arcamedia, 2010

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744 951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.