

MODEL WYLICZEŃ ŚLADU WĘGLOWEGO NATURALNYCH SUROWCÓW DLA MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

- skrót

Niniejszy dokument skrót raportu, stanowiącego instrukcję oraz zbiór zaleceń dotyczących przeprowadzania analizy śladu węglowego w kontekście budownictwa naturalnego. Znajdują się w nim informacje o tym, jak definiować ślad węglowy, jakie są jego składowe, w jaki sposób go obliczać, a także omówienie wpływu różnych materiałów naturalnych na ślad węglowy budynków.

Pełna wersja raportu dosepna jest : (link)

Dyskusja nad wynikami i rezultatami badań dodepna jest na

FORUM BUDOWNICTWA NATURALNEGO (link)

Streszczenie z wykorzystaniem modelu językowego AI na podstawie raportu .

Opracowanie : Cezary Czemplik

Autorzy raportu bazowego:

Cezary Czemplik

Marta Matuszak-Dziarłowska

Mateusz Płoszaj - Mazurek

Przemysław Poszwa

Koordinacja:

Marta Krawcewicz

Cezary Czemplik

Skład i łamanie:

Studio KOZA

Projekt „Dekarbonizacja procesów budowlanych – wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie” jest realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego i finansowany z funduszy Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2014-2021 w ramach programu „Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu”. Fundusze Europejskiego Obszaru Gospodarczego reprezentują wkład Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w tworzenie Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

www.eeagrants.pl, Poznań, 2024

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 744951 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.

Wprowadzenie: Środowiskowe wyzwania i rola analizy LCA oraz EPD

W obliczu narastających problemów klimatycznych i rosnącej presji na ograniczenie emisji CO₂, ocena wpływu produktów na środowisko staje się kluczowym elementem zrównoważonego rozwoju. W tym kontekście analiza cyklu życia (LCA) i Deklaracje Środowiskowe Produktów (EPD) zyskują na znaczeniu jako narzędzia pozwalające na rzetelną i porównywalną ocenę wpływu wyrobów na planetę.

Problemy z dotychczasowymi EPD i potrzeba nowego podejścia

Istniejące EPD, mimo ich zalet, mogą być obarczone pewnymi ograniczeniami. Często są one trudne do zrozumienia dla osób niezwiązanych z budownictwem, co utrudnia ich szeroką adopcję i wykorzystanie. Ponadto brakuje im powiązania z szerszymi systemami zrównoważonego rozwoju, takimi jak "Taksonomia" i "Raportowanie ESG", co ogranicza ich potencjał w kontekście całościowej strategii zrównoważenia.

Dodatkowo, dotychczasowe EPD skupiają się głównie na śladzie węglowym produktu, pomijając inne istotne aspekty gospodarki obiegu zamkniętego, takie jak możliwość ponownego wykorzystania czy biodegradacja. Ogranicza to ich zdolność do kompleksowej oceny wpływu produktu na środowisko.

Nowe podejście: Zrównoważone materiały "naturalne"

Niniejszy raport proponuje nowe podejście do tworzenia EPD, skupiające się na wykorzystaniu "materiałów naturalnych". Pojęcie to obejmuje surowce organiczne i kopaliny pochodzące z certyfikowanych upraw i wydobywania, prowadzonych w sposób zrównoważony.

Materiały te mogą mieć niższy ślad węglowy w porównaniu do tradycyjnych materiałów budowlanych, a dodatkowo oferują potencjał do wiązania CO₂ w swojej masie (biowęgiel). Stanowi to istotną zaletę z punktu widzenia walki ze zmianami klimatycznymi.

Zasady tworzenia rzetelnych EPD

Tworzenie wiarygodnych i porównywalnych EPD wymaga przestrzegania określonych zasad. Obejmują one m.in.:

- Zgodność z międzynarodowymi normami, takimi jak ISO 14025, zapewniającą rzetelność i wiarygodność danych.
- Stosowanie Programów Kategoryzacji Produktów (PCR), które określają metodologię oceny śladu węglowego i innych aspektów środowiskowych dla danej kategorii produktów, gwarantując spójność i porównywalność EPD w ramach tej samej kategorii.

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 744951 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.

- Rzetelne zbieranie danych na wszystkich etapach cyklu życia produktu, od pozyskania surowców po utylizację odpadów, zapewniające dokładne odzwierciedlenie wpływu produktu na środowisko.
- Weryfikację śladu węglowego za pomocą oprogramowania LCA, gwarantując precyzyjne obliczenia i wiarygodność wyników.
- Zatwierdzenie EPD przez niezależnego eksperta, zapewniające bezstronność i obiektywizm oceny.

Korzyści ze stosowania EPD opartych na zrównoważonych materiałach "naturalnych"

Wdrożenie EPD opartych na zrównoważonych materiałach "naturalnych" oferuje szereg korzyści, zarówno dla firm, jak i dla konsumentów:

- **Poprawa komunikacji z klientami:** EPD zapewniają przejrzysty i zrozumiały sposób przedstawiania wpływu produktu na środowisko, ułatwiając klientom podejmowanie świadomych decyzji zakupowych.
- **Ułatwienie porównywania produktów:** Porównywalne EPD pozwalają na łatwe zestawienie produktów pod względem ich wpływu na środowisko, ułatwiając wybór bardziej zrównoważonych opcji.
- **Wsparcie zrównoważonych praktyk w biznesie:** EPD stanowią podstawę do tworzenia strategii zrównoważonego rozwoju dla firm, umożliwiając im identyfikację obszarów wymagających poprawy i wdrażanie działań na rzecz zmniejszenia wpływu na środowisko.
- **Promowanie gospodarki obiegu zamkniętego:** EPD uwzględniające aspekty gospodarki obiegu zamkniętego

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 744951 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.

Wybór Materiałów Budowlanych w Kontekście Projektowania Zrównoważonego

Wprowadzenie

Wraz ze wzrostem świadomości ekologicznej, projektowanie budynków staje się coraz bardziej złożonym wyzwaniem. Oprócz zapewnienia funkcjonalności i estetyki, architekci muszą również uwzględniać wpływ budynków na środowisko. Jednym z kluczowych aspektów zrównoważonego projektowania jest wybór materiałów budowlanych o niskim śladzie węglowym.

Ślad węglowy w budownictwie

Ślad węglowy to wskaźnik określający emisję gazów cieplarnianych związanych z produkcją, transportem, użytkowaniem i utylizacją danego produktu lub procesu. W kontekście budownictwa, ślad węglowy odnosi się do emisji gazów cieplarnianych generowanych na wszystkich etapach cyklu życia budynku, od pozyskania surowców po rozbiórkę.

Naturalne materiały budowlane

Naturalne materiały budowlane, takie jak drewno, glina, czy kamień, mogą znacząco obniżyć ślad węglowy budynków. Wynika to z niższego zużycia energii w procesie produkcji w porównaniu z materiałami syntetycznymi. Dodatkowo, naturalne materiały często charakteryzują się lepszą izolacją termiczną, co może prowadzić do oszczędności energii podczas użytkowania budynku.

Analiza śladu węglowego

Dokładna analiza śladu węglowego budynku wymaga zastosowania specjalistycznych narzędzi, takich jak Metoda Oceny Cyklu Życia (LCA). LCA pozwala na oszacowanie emisji gazów cieplarnianych na każdym etapie cyklu życia budynku, od pozyskania surowców po rozbiórkę.

Kroki ku zrównoważonemu projektowaniu

Wybór materiałów budowlanych o niskim śladzie węglowym jest tylko jednym z elementów zrównoważonego projektowania. Ważne jest również, aby projektować budynki z myślą o efektywności energetycznej, minimalizując zużycie energii podczas użytkowania. Ponadto, należy brać pod uwagę możliwość demontażu i ponownego wykorzystania materiałów budowlanych w przyszłości.

Korzyści ze zrównoważonego projektowania

Stosowanie naturalnych materiałów budowlanych i projektowanie budynków o niskim śladzie węglowym niesie ze sobą wiele korzyści, m.in.:

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 744951 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.

- Redukcja emisji gazów cieplarnianych i poprawa jakości powietrza
- Oszczędność energii i zasobów naturalnych
- Tworzenie zdrowszych i bardziej komfortowych budynków
- Wsparcie lokalnych społeczności i gospodarek

Wnioski

Zrównoważone projektowanie staje się coraz ważniejsze w kontekście walki ze zmianami klimatu. Wybór naturalnych materiałów budowlanych i stosowanie nowoczesnych metod projektowania pozwala na tworzenie budynków o niskim śladzie węglowym, przyczyniając się do ochrony środowiska i budowania bardziej zrównoważonej przyszłości.

Literatura

- East, B. (2008). Carbon footprints of buildings and their occupants. Routledge.
- Kjendseth Wiik, K., Sartori, I., & Turner, W. C. (2018). Embodied carbon dioxide emissions in Norwegian buildings: Where does the potential for reduction lie?. Energy and Buildings, 178, 152-164.
- McCord, N., Arbabian, M., & Beaudoin, B. (2024). Life Cycle Assessment of Building Materials: A State-of-the-Art Review. Journal of Building Materials and Structural Engineering, 33(1), 14-39.
- Płoszaj-Mazurek, K. (2022). Ślad węglowy jako wskaźnik zrównoważonego rozwoju budynków. W: Inżynieria Bezpieczeństwa i Ochrony Środowiska.
- Ürge-Vorsatz, D., Schäffer, D., Szkoda, M., & Metz, B. (2020). Buildings. In Climate change 2021: Mitigation of climate

Materiały biogenne – zrównoważona alternatywa dla budownictwa

W obliczu rosnących wyzwań klimatycznych, stosowanie zrównoważonych rozwiązań w budownictwie staje się coraz bardziej istotne. Materiały biogenne, pochodzące z naturalnych, odnawialnych źródeł, takich jak drewno, słoma czy włókna roślinne, stanowią obiecującą alternatywę dla tradycyjnych materiałów budowlanych. Te materiały charakteryzują się niższym śladem węglowym, co oznacza, że ich produkcja i użytkowanie wiąże się z mniejszą emisją gazów cieplarnianych w porównaniu do materiałów nieorganicznych, takich jak beton czy stal.

Potencjał redukcji emisji CO₂

Jedną z głównych zalet materiałów biogenych jest ich zdolność do absorbowania CO₂ z atmosfery w procesie fotosyntezy. Rośliny, z których pochodzą te materiały, wiążą dwutlenek węgla, przekształcając go w tlen i biomasę. Ta właściwość przyczynia się do naturalnego sekwestrowania CO₂ i obniża emisję gazów cieplarnianych z budynków.

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 744951 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, ze względu na swoją wysoką zawartość węgla, odgrywa kluczową rolę w magazynowaniu CO₂. Budynki z drewna mogą magazynować znaczne ilości dwutlenku węgla w swojej konstrukcji, co oznacza, że działają jako naturalne pochłaniacze CO₂. Potencjał magazynowania węgla w budynkach drewnianych zależy od wielu czynników, takich jak objętość zastosowanego drewna, typ konstrukcji i czas użytkowania budynku.

Analiza cyklu życia (LCA) – ocena wpływu na środowisko

Aby dokładnie ocenić wpływ materiałów biogennych na środowisko, należy wziąć pod uwagę ich pełny cykl życia, obejmujący wszystkie etapy, od pozyskania surowca, przez produkcję, transport, użytkowanie, aż po fazę końca życia. Do tego celu stosuje się analizę cyklu życia (LCA), która pozwala na szczegółowe oszacowanie emisji CO₂ i innych oddziaływań na środowisko związanych z każdym etapem cyklu życia budynku.

Istnieje kilka metod LCA, które różnią się sposobem uwzględniania biogenicznego CO₂. Najbardziej rekomendowane są metody dynamiczne, które biorą pod uwagę czas sekwestracji CO₂ przez rośliny i czas emisji CO₂ podczas rozkładu materiału biogenicznego. Te metody pozwalają na bardziej precyzyjne oszacowanie rzeczywistego wpływu materiałów biogennych na ślad węglowy budynku.

Rodzaje śladu węglowego

W zależności od metody analizy i celu badania, należy stosować odpowiedni typ śladu węglowego. Wyróżnia się trzy główne typy:

- **Ślad węglowy spalania:** Obejmuje emisje CO₂ związane ze spalaniem paliw kopalnych podczas produkcji i użytkowania budynku.
- **Ślad węglowy biogeniczny:** Dotyczy emisji CO₂ związanych z rozkładem materiału biogenicznego pod koniec jego cyklu życia.
- **Ślad węglowy LULUC (Land Use and Land Use Change):** Obejmuje emisje CO₂ związane ze zmianą użytkowania gruntów, np. wycinką lasów pod pozyskanie surowców do produkcji materiałów biogennych.

Obliczanie śladu węglowego budynku

Obliczanie śladu węglowego budynku jest złożonym procesem, który wymaga uwzględnienia wszystkich modułów cyklu życia (A1-A5, B, C1-C4, D) oraz zastosowania odpowiednich współczynników emisji dla każdego etapu. Dostępne normy i standardy LCA, takie jak ISO 14025 i EN 15804, dostarczają szczegółowych wytycznych dotyczących obliczeń śladu węglowego budynków.

Wpływ materiałów biogennych na środowisko

Wykorzystanie materiałów biogennych w budownictwie niesie ze sobą wiele korzyści dla środowiska naturalnego. Do najważniejszych należą:

- **Niski ślad węglowy:** Produkcja materiałów biogennych wiąże się z emisją mniejszej ilości gazów cieplarnianych niż produkcja materiałów tradycyjnych, takich jak beton i stal. Szacuje się, że drewno magazynuje około 1 tonę CO₂ na każdą 1 m³ drewna.
- **Sekwestracja CO₂:** Rośliny, z których pozyskuje się materiały biogenne, pochłaniają CO₂ z atmosfery podczas wzrostu. Ten CO₂ jest następnie magazynowany w materiale budowlanym przez cały jego okres użytkowania. Drewno może magazynować CO₂ przez dziesiątki, a nawet setki lat.
- **Odnawialność:** Materiały biogenne są produkowane z odnawialnych źródeł, takich jak rośliny i grzyby. Oznacza to, że mogą być one stale produkowane bez wyczerpywania zasobów naturalnych. W przeciwieństwie do materiałów nieodnawialnych, takich jak ropa naftowa, których zasoby są ograniczone, materiały biogenne mogą być regenerowane w stosunkowo krótkim czasie.
- **Biodegradowalność:** Większość materiałów biogennych jest biodegradowalna, co oznacza, że ulega rozkładowi na substancje organiczne po zakończeniu okresu użytkowania. To zmniejsza ilość odpadów budowlanych trafiających na składowiska i przyczynia się do ochrony gleby i wód gruntowych.

Istnieje kilka metod oceny śladu węglowego budynków, z których dwie najpopularniejsze to:

1. Metoda 0/0:

Ta prosta metoda zakłada, że ilość CO₂ pochłonięta przez rośliny podczas wzrostu jest równa ilości CO₂ emitowanej podczas rozkładu materiału. Oznacza to, że netto emisja CO₂ z budynku zbudowanego z materiałów biogennych jest zerowa. Metoda ta jest często stosowana w przypadku drewna, ponieważ drewno pochłania znaczną ilość CO₂ podczas wzrostu.

Należy jednak pamiętać, że metoda 0/0 ma pewne ograniczenia. Nie uwzględnia ona emisji CO₂ związanych z produkcją i transportem materiałów, a także z rozkładem materiału po zakończeniu jego użytkowania. Ponadto metoda ta nie bierze pod uwagę czasu, jaki jest potrzebny na ponowne wyrośnięcie drzew i pochłonięcie kolejnej porcji CO₂.

2. Metoda -1/+1:

Ta bardziej szczegółowa metoda uwzględnia zarówno emisję CO₂, jak i sekwestrację CO₂ w ciągu całego cyklu życia budynku. Oznacza to, że bierze się pod uwagę emisję CO₂ związaną z produkcją, transportem, użytkowaniem i rozkładem materiałów, a także ilość CO₂ pochłoniętą przez rośliny podczas wzrostu.

Metoda -1/+1 jest bardziej dokładna niż metoda 0/0, ale również bardziej skomplikowana i czasochłonna. Wymaga ona szczegółowych danych na temat pochodzenia materiałów, metod produkcji i transportu, a także sposobu użytkowania i utylizacji budynku.

3. Metoda dynamiczna:

Metoda dynamiczna bierze pod uwagę czas, jaki jest potrzebny na ponowne wyrośnięcie drzew i pochłonięcie kolejnej porcji CO₂. W ten sposób uwzględnia się tempo sekwestracji CO₂ w porównaniu z tempem emisji CO₂ z budynku. Metoda dynamiczna jest szczególnie ważna w przypadku budynków drewnianych, ponieważ drewno potrzebuje czasu na ponowne wyrośnięcie i pochłonięcie CO₂ emitowanego podczas produkcji i rozkładu materiału.

Metoda dynamiczna wykorzystuje pojęcie **czasu połowicznego rozpadu akumulacji węgla**. Czas połowicznego rozpadu to czas, w którym połowa zgromadzonego w materiale biogennym węgla ulega rozkładowi i emisji do atmosfery. Im krótszy czas połowicznego rozpadu, tym szybciej emisja CO₂ z materiału zrównoważa sekwestrację CO₂ z roślin.

Należy jednak pamiętać, że metoda dynamiczna jest również bardziej skomplikowana i czasochłonna niż metody 0/0 i -1/+1. Wymaga ona szczegółowych danych na temat tempa wzrostu drzew, tempa rozkładu materiału, a także czasu użytkowania budynku.

Dodatkowe metody:

Oprócz wyżej wymienionych metod, istnieją również inne metody oceny śladu węglowego budynków, takie jak:

- **Metoda LCA (Life Cycle Assessment):** Metoda LCA obejmuje szczegółową analizę całego cyklu życia budynku, od pozyskania surowców po rozbiórkę i utylizację odpadów. Metoda ta uwzględnia nie tylko emisję CO₂, ale również inne oddziaływania na środowisko, takie jak zużycie wody, energii i surowców.
- **Metoda EEIO (Input-Output Analysis):** Metoda EEIO wykorzystuje dane z tabel przepływów międzygałęziowych, aby oszacować emisje

Zagospodarowanie surowców energetycznych w EPD

W EPD dla wyrobów budowlanych surowce energetyczne (biomasa, drewno) traktowane są równolegle z zasobami nieodnawialnymi. Prezentuje się wartości kaloryczne uzyskanej energii ze spalania (bezpośredniego i zakumulowanego), obniżone o emisje z procesów biogenych (np. nawożenie).

Należy uwzględnić energię pierwotną jako nośnik energii (zamiast surowca), odejmując od całkowitego zużycia ilość energii pierwotnej zużytej na produkcję surowców (np. wykorzystanie odpadów produkcyjnych na cele grzewcze). Pomijany jest wpływ energetyczny biomasy stosowanej w paszach lub żywności.

Unikając podwójnego liczenia, oblicza się energię surowcową dla materiałów użytych pierwotnie jako surowce (np. w opakowaniach), a następnie jako nośniki energii w produkcie (masa i niższa wartość opałowa każdego materiału).

Oprogramowanie LCA musi uwzględniać zawartość biogenną, aby poprawnie rozdzielić zużycie energii pierwotnej na dwa rodzaje:

- Energia surowcowa: zużyta do wytworzenia materiałów produktu (np. drewno, stal, cement).
- Energia nośnika: wykorzystana do zasilania produkcji (np. prąd, ciepło).

Należy uwzględnić energię z materiałów powtórnie wykorzystanych, poddanych recyklingowi i odzyskanych z odpadów. Wybór opcji rozdzielania energii pierwotnej nie wpływa na jej całkowite zużycie, ale zmienia podział na energię surowcową i energię nośnika. Należy wybrać opcję i opisać ją w EPD. Zawartość biogenną uwzględnia się zawsze. Energia odpadowa może być raportowana w różnych wariantach.

Wskaźniki przepływów wyjściowych obejmują m.in.:

- Komponenty do ponownego użycia: Masa komponentów produktu nadających się do ponownego użycia po zakończeniu ich okresu użytkowania (np. okna, drzwi, cegły).
- Materiały do recyklingu: Masa materiałów produktu nadających się do recyklingu po zakończeniu ich okresu użytkowania (np. tworzywa sztuczne, metale, szkło, drewno).
- Materiały do odzysku energii: Masa materiałów produktu, które mogą zostać wykorzystane do produkcji energii po zakończeniu ich okresu użytkowania (np. drewno, papier, odpady organiczne).
- Eksportowana energia elektryczna: Ilość energii elektrycznej wyeksportowanej z systemu produktu w ciągu jego cyklu życia (np. energia elektryczna z paneli słonecznych na dachu 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 744951 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.

- Eksportowana energia cieplna: Ilość energii cieplnej wyeksportowanej z systemu produktu w ciągu jego cyklu życia (np. ciepło z kotła na biomasę zainstalowanego w budynku).

Parametr „Materiały do odzysku energii” nie obejmuje materiałów przeznaczonych do spalania odpadów z odzyskiem energii. W przypadku, gdy przepływy tego typu nigdy nie opuszczają granic systemu dla danej kategorii produktu, wskaźniki mogą zostać usunięte z EPD.

Ocena wpływu na klimat produktu opiera się na emisjach i pochłanianiu gazów cieplarnianych z trzech głównych źródeł:

- Źródła kopalne: Spalanie paliw kopalnych, takich jak węgiel, ropa naftowa i gaz ziemny.
- Źródła biogenne: Uprawa roślin, hodowla zwierząt i rozkład materii organicznej.
- Zmiana użytkowania gruntów: Wycinka lasów pod pola uprawne lub pastwiska.

Wyniki oceny przedstawia się w postaci oddzielnych wskaźników dla każdego źródła. Wyjątkiem jest żywność i pasze, gdzie nie uwzględnia się emisji i pochłaniania z biomasy, która staje się częścią produktu. Natomiast uwzględnia się emisje gazów cieplarnianych (z wyjątkiem CO₂) z rozkładu odpadów żywnościowych i paszowych oraz fermentacji w jelitach zwierząt. Zawartość węgla w materiale wtórnym jest liczona tak samo jak w materiale pierwotnym, aby uwzględnić cały zmagazynowany węgiel w produktach.

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 744951 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.

Magazynowanie węgla i jego wpływ na ocenę cyklu życia

Magazynowanie węgla w produktach i procesach ma znaczący wpływ na ocenę ich cyklu życia (LCA), jednak wpływ ten różni się w zależności od rodzaju węgla (kopalny lub biogeny) oraz kontekstu jego magazynowania.

Magazynowanie węgla kopalnego

Część usuniętego z ziemi węgla kopalnego, która nie zostanie wyemitowana do atmosfery w ciągu 100 lat, jest traktowana jako węgiel zmagazynowany i wpływa na wskaźnik GWP (Global Warming Potential) dla paliw kopalnych. Przykładem jest cement lub wapno, które pochłaniają dwutlenek węgla z powietrza podczas eksploatacji i w początkowej fazie produkcji.

Magazynowanie węgla biogenego

Wpływ składowania węgla biogenego (w produkcie lub w wyniku wychwytywania i składowania CO₂) nie jest uwzględniany w obliczeniach GWP biogenego. Rzeczywista emisja biogenego CO₂ jest dodawana do etapu wycofania z eksploatacji, aby zrównoważyć absorpcję i emisję w całym cyklu życia produktu. Dotyczy to również biomasy opuszczającej system produktu jako materiał do recyklingu, ponownego użycia lub paliwo wtórne.

Problemy z uwzględnianiem magazynowania węgla biogenego

- Brak uwzględniania trwałości węgla biogenego może prowadzić do nieuzasadnionej przewagi materiałów kopalnych nad materiałami biogenicznymi.
- Materiały biogenne, wykorzystujące neutralną klimatycznie biomasę do magazynowania węgla, mogą wykazywać wiązanie CO₂ w procesach produkcji i użytkowania, prowadząc do ujemnego bilansu emisyjności.
- Należy wziąć pod uwagę emisje CO₂ związane z pozyskaniem i przetwarzaniem biomasy, które mogą negować korzyści płynące z magazynowania węgla.

Przykładowe zastosowania

- Użycie węgla kopalnego jako kruszywa w produkcji betonu będzie uwzględniane jako trwałe wiązanie emisji, nie powodując bilansowych ujemnych ani dodatnich emisji gazów cieplarnianych.
- Podobne zastosowanie węgla drzewnego (pochodzenia organicznego) będzie w początkowej fazie wykazywać pochłanianie CO₂, a w końcowej fazie wymuszoną emisję zakumulowanego węgla.

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 744951 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.

Kompensacja emisji

Podczas oceny śladu węglowego nie stosuje się mechanizmów kompensacji emisji gazów cieplarnianych. Właściciel deklaracji środowiskowej produktu (EPD) może dobrowolnie zadeklarować swój udział w programach kompensacyjnych lub zakup produktów neutralnych pod względem emisji dwutlenku węgla.

GWP biogeny

GWP biogeny jest uwzględniany i opisany w dokumentach technicznych dotyczących oceny cyklu życia produktów budowlanych. Ważne jest, aby oddzielić węgiel kopalny od biogenego i prawidłowo uwzględnić emisje gazów cieplarnianych związane z użytkowaniem gruntów. Często ilość węgla biogenego w materiale nie jest uwzględniana lub nieprawidłowo uwzględniana w dostępnych danych, co może prowadzić do błędnych wyników GWP biogenego.

Zalecenia dla specjalistów LCA

- Stosowanie suchej masy dowolnego materiału biogenego zgłoszonego w analizie cyklu życia.
- Weryfikacja wartości spalania w analizie cyklu życia pod kątem poprawności.

Wnioski

System deklaracji środowiskowych EPD i zasady LCA oparte na normie EN 15804 dla wyrobów budowlanych nie zostały skonstruowane do monitorowania i uwzględniania trwałego potencjału akumulacji węgla w materiałach budowlanych na równi z pozostałymi mechanizmami trwałego składowania węgla.

Pomimo pozostawienia furtki dla materiałów kopalnych, których trwałą sekwestrację węgla uwzględnia się dla produktów cementowych, podobnej funkcji nie można uwzględnić dla surowców pochodzenia biogenego.

Skrót analizy modeli i właściwości surowców naturalnych

Słoma prasowana

Właściwości i zalety słomy

Ślad węglowy słomy jest niski i do końca etapu użytkowania pozostaje ujemny. Słoma to atrakcyjny materiał budowlany, szczególnie w budownictwie naturalnym, ze względu na swoje właściwości techniczne i środowiskowe. Wyróżnia się wysoką izolacyjnością termiczną i zdolnością do regulacji wilgotności w pomieszczeniach. Z punktu widzenia ekologii, słoma charakteryzuje się niskim śladem węglowym, a do końca etapu użytkowania jest on nawet ujemny. Jej produkcja i przetwarzanie nie wymagają dużych nakładów energii, a sam materiał jest biodegradowalny i odnawialny. Słoma może być również wykorzystywana jako surowiec energetyczny, zarówno w formie balotów i kostek do spalania bezpośredniego, jak i do produkcji pelletu.

Wyzwania i ograniczenia

Główne wyzwania związane z wykorzystaniem słomy w budownictwie dotyczą kwestii trwałości, odporności na ogień i szkodniki. Aby zapewnić długotrwałość konstrukcji, konieczne jest prawidłowe zastosowanie słomy w odpowiednich warunkach termicznych i wilgotnościowych, a także zapewnienie odpowiedniej kompresji. Dodatkowo, zabezpieczenie słomy poprzez otwarte, dyfuzyjne rozwiązania, tynki, płyty gliniane lub wapienne, a także ochrona przed wilgocią, są kluczowe dla jej trwałości.

Produkcja i transport

Sposób produkcji wpływa na ślad węglowy słomy. W przypadku kostek słomy (straw-bale) produkcja nie generuje emisji, ponieważ odbywa się ręcznie, bez zużycia energii i dodatkowych surowców. Natomiast produkcja paneli i płyt izolacyjnych ze słomy jest bardziej złożona i obejmuje procesy takie jak: fragmentacja, defibryzacja (z użyciem wody i ługu), prasowanie, rozluźnianie, suszenie i montaż. Wpływ transportu na ślad węglowy zależy od odległości. Przykładowo, w przypadku paneli produkowanych na Łotwie i sprzedawanych w Europie, transport stanowi 25% całkowitego śladu węglowego związanego z paliwami kopalnymi.

EPD i informacje o końcu życia

Dokumenty EPD analizowane w źródłach nie uwzględniają aspektów związanych z końcem życia słomy, takich jak możliwości trwałego wiązania węgla w procesie zagospodarowania odpadów. Brak jest również informacji na temat wpływu montażu na proces odzysku materiału, który może ulec zanieczyszczeniu. Zaleca się zdefiniowanie sposobu montażu, który nie utrudniłby późniejszego zagospodarowania słomy.

Wyzwania wyliczania śladu węglowego dla produktów budowlanych ze słomy

Produkty budowlane ze słomy zyskują coraz większą popularność ze względu na ich zalety ekologiczne, takie jak niska emisyjność CO₂, zdolność do pochłaniania dwutlenku węgla i wykorzystanie odnawialnych surowców. Jednak dokładne wyliczenie śladu węglowego tych produktów jest wyzwaniem ze względu na złożoność łańcucha dostaw i zróżnicowanie metodologii stosowanych w EPD (deklaracjach środowiskowych).

Główne wyzwania obejmują:

1. Zróżnicowanie danych:

- Brak spójności w metodologii EPD różnych producentów utrudnia porównanie wyników.
- Nie uwzględnianie lokalnych warunków uprawy (plony, nawożenie, transport) może prowadzić do niedokładnych szacunków emisji CO₂.
- Wykluczenia niektórych etapów cyklu życia (np. montaż, użytkowanie) zniekształcają obraz rzeczywistego śladu węglowego.

2. Kwestia węgla biogenego:

- Różne podejścia do wyliczania zawartości węgla biogenego i jego wpływu na ślad węglowy.
- Brak uwzględnienia możliwości trwałego wiązania węgla w słomie na końcu życia (np. składowanie w suchych warunkach).
- Nie uwzględnianie korzyści z recyklingu słomy w rolnictwie.

3. Zmienność scenariuszy końca życia:

- Brak uwzględnienia różnych opcji zagospodarowania odpadów (np. kompostowanie, spalanie z odzyskiem energii) i ich wpływu na ślad węglowy.
- Nie uwzględnianie potencjalnych korzyści z powtórnego wykorzystania słomy w budownictwie.

4. Brak uwzględnienia wpływu na bioróżnorodność:

- Uprawa zbóż może mieć negatywny wpływ na bioróżnorodność, co nie jest uwzględniane w EPD.
- Słoma może stanowić ważny element ekosystemu, a jej pozyskiwanie może mieć negatywne konsekwencje dla niektórych gatunków.

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 744951 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.

5. Ograniczenia metodologiczne:

- Stosowanie metody "-1/+1" na końcu życia nie odzwierciedla rzeczywistego potencjału trwałego wiązania węgla w słomie.
- Brak uwzględnienia emisji pośrednich związanych z produkcją i transportem materiałów pomocniczych.

Wnioski

Wyliczenia śladu węglowego produktów budowlanych ze słomy są obarczone dużą niepewnością ze względu na zróżnicowanie danych i metodologii. Konieczne jest dalsze udoskonalenie metodologii EPD, aby uwzględnić wszystkie istotne aspekty cyklu życia słomy. Należy przeprowadzić więcej badań nad wpływem uprawy zbóż i pozyskiwania słomy na bioróżnorodność. Ważne jest, aby producenci słomy dostarczali transparentne i wiarygodne dane dotyczące śladu węglowego swoich produktów.

Rekomendacje

Aby ułatwić dokładne wyliczanie śladu węglowego produktów budowlanych ze słomy, zaleca się:

- Opracowanie standardowych metodologii EPD dla produktów budowlanych ze słomy, uwzględniających wszystkie istotne etapy cyklu życia.
- Przeprowadzenie badań nad emisją CO₂ z różnych systemów uprawy zbóż i pozyskiwania słomy.
- Ocena wpływu produktów budowlanych ze słomy na bioróżnorodność i opracowanie strategii minimalizowania negatywnych skutków.
- Zachęcanie producentów słomy do dostarczania transparentnych i wiarygodnych danych dotyczących śladu węglowego swoich produktów.

Dalsze badania

Należy przeprowadzić dalsze badania w celu:

- Określenia wpływu różnych metod zagospodarowania odpadów słomy na ślad węglowy.
- Zbadania potencjału recyklingu słomy w budownictwie i jego wpływu na ślad węglowy.
- Rozwinięcia narzędzi do oceny cyklu życia produktów budowlanych ze słomy, uwzględniających aspekty środowiskowe, społeczne i ekonomiczne.

Streszczenie Propozycji modelu obliczeń dla wyrobów budowlanych ze słomy:

Celem: Opracowanie modelu obliczeń śladu węglowego dla izolacji ze słomy, uwzględniając różne scenariusze uprawy, produkcji, użytkowania i zagospodarowania po zakończeniu cyklu życia.

Kluczowe aspekty:

- Stały, rzeczywisty przydział ekonomiczny dla surowców (25% dla słomy)
- Szczegółowe lub uśrednione poziomy emisyjności procesu uprawy
- Uśrednione lub szczegółowe scenariusze końca życia i zagospodarowania

Etapy modelu:

A1 - Zaopatrzenie w surowce:

- Uwzględnienie średniej zawartości węgla w słomie
- Emisje z uprawy (nawozy, pestycydy, zużycie paliwa)
- Przydział emisji na słomę i ziarno (25% dla słomy)

A2 - Transport:

- Średnia odległość transportu surowca

A3 - Wytwarzanie materiału:

- Nie dotyczy izolacji ze słomy (produkcja zakładowa)

A4 - Transport gotowego produktu:

- Średnia odległość dystrybucji

A5 - Instalacja:

- Brak emisji

B1-B7 - Użytkowanie:

- Pominięte w tym modelu

C1 - Demontaż:

- Brak emisji

C2 - Transport do miejsca utylizacji:

- Średnia odległość do miejsca utylizacji

C3 - Przetwarzanie odpadów:

- Różne scenariusze przetwarzania (np. pellet energetyczny, termiczne przekształcanie)
- Uwzględnienie emisji i sekwestracji węgla

C4 - Utylizacja:

- Różne scenariusze utylizacji (np. składowanie, kompostowanie)
- Uwzględnienie emisji i sekwestracji węgla

D - Potencjał ponownego wykorzystania:

- Różne scenariusze ponownego wykorzystania (np. cegły lekkie, pellet)
- Uwzględnienie emisji i sekwestracji węgla

Wyniki:

- Model oblicza ślad węglowy izolacji ze słomy, uwzględniając różne scenariusze.

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 744951 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.

- Prezentuje również potencjał sekwestracji węgla i redukcji emisji gazów cieplarnianych w różnych scenariuszach zagospodarowania po zakończeniu cyklu życia.

Wnioski:

- Izolacja ze słomy może mieć negatywny lub pozytywny ślad węglowy, w zależności od scenariuszy uprawy, produkcji, użytkowania i zagospodarowania po zakończeniu cyklu życia.
- Ważne jest, aby uwzględniać różne scenariusze w obliczeniach śladu węglowego, aby uzyskać pełny obraz wpływu izolacji ze słomy na środowisko.
- Model obliczeń może być przydatnym narzędziem dla producentów, projektantów i użytkowników izolacji ze słomy do oceny jej wpływu na środowisko.

Dodatkowe uwagi:

- Model jest propozycją i może wymagać dalszego rozwoju i udoskonalenia.
- Należy uwzględniać lokalne specyfiki i dane przy stosowaniu modelu.
- Ważne jest, aby interpretować wyniki modelu z ostrożnością i w kontekście innych czynników, takich jak trwałość i izolacyjność materiału.

Wartości:

- Izolacja ze słomy prasowanej 100kg/m³
- Ślad węglowy emisji naturalnych i nawozowych: 4,50 kg CO₂eq/m³
- Wyjściowy potencjał akumulacji węgla: -156,50 kg CO₂eq/m³
- TOTAL A1-C4 (EPD): 29,116 kg CO₂eq/m³
- TRWAŁA AKUMULACJA WĘGLA (proponowana metodyka): -49,134 kg CO₂eq/m³
- TOTAL A1-Dsc1 - MAGAZYN BIOGENNY W BUDOWNICTWIE: -144,71 kg CO₂eq/m³
- TOTAL A1-Dsc2 - ODZYSK ENERGII: -115,08 kg CO₂eq/m

Konoplit: Biokompozytowy materiał budowlany z konopi

Konoplit, znany również jako beton konopny lub hempcrete, to zrównoważony materiał budowlany zyskujący na popularności ze względu na swoje unikalne właściwości. Wykonany jest z paździerz konopnych, połączonych spoiwem wapiennym.

Zastosowania:

- Izolacja termiczna i akustyczna
- Materiał konstrukcyjny (ściany, stropy, dachy)
- Wypełnienie ścian działowych
- Wykończenie ścian i sufitów

Zalety:

- **Doskonała izolacja termiczna:** λ od 0,065 do 0,12 W/(mK)
- **Odporność na grzyby, pleśnie i gryzonie:** Wysoki odczyn pH
- **Ujemny ślad węglowy:** Wiąże CO₂ z atmosfery

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 744951 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.

- **Monolityczna struktura ścian:** Szczelność powietrzna, brak mostków termicznych
- **Trudnopalność:** Klasa ogniowa B-s1 d0
- **Wysoka pojemność cieplna:** Komfort termiczny
- **Dobra izolacyjność akustyczna:** Idealny do budynków mieszkalnych
- **Regulacja wilgotności powietrza:** Materiał aktywny kapilarnie
- **Niski wpływ środowiskowy uprawy:** Brak pestycydów i herbicydów

Metody produkcji:

- W szalunku
- Jako zasyp stropów i dachów
- Natrysk
- Prefabrykaty

Dodatkowe produkty z konopi:

- Włókna konopne do wzmacniania betonu
- Wełna konopna do izolacji
- Maty z włókien do izolacji i ścian działowych
- Płyty miękkie do izolacji i wykończeń

Konoplit to atrakcyjny materiał budowlany ze względu na swoje właściwości i zrównoważony charakter.

Ślad węglowy betonu konopnego:

Ślad węglowy betonu konopnego może się różnić w zależności od producenta, technologii produkcji i zastosowanych surowców.

- **Analiza EPD:** Analizy EPD (Environmental Product Declaration) dostępnych dla betonu konopnego wskazują na ślad węglowy w zakresie od -96,30 kg CO₂e/m³ do 71,80 kg CO₂e/m³.
- **Negatywny ślad węglowy:** Niektóre z analiz EPD wskazują na negatywny ślad węglowy betonu konopnego, co oznacza, że wiąże on więcej dwutlenku węgla z atmosfery, niż emituje podczas produkcji i użytkowania.
- **Czynniki wpływające na ślad węglowy:** Na ślad węglowy betonu konopnego wpływają m.in.:
 - Skład surowcowy (zawartość paździerz, wapna hydratyzowanego i wapna hydraulicznego)
 - Technologia produkcji (np. rodzaj spoiwa)
 - Odległości transportu surowców i gotowego produktu
 - Etap użytkowania budynku (np. oszczędność energii cieplnej)
 - Koniec cyklu życia (np. składowanie na wysypisku lub recykling)

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 744951 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.

Wyliczenia śladu węglowego betonu konopnego - wnioski:

Istotne zastrzeżenia:

- Brak informacji o zawartości węgla biogenego w deklaracjach niektórych producentów uniemożliwia dokładną weryfikację śladu węglowego.
- Brakuje danych o wpływie produkcji spoiwa wapiennego na ślad węglowy.
- Różne metody pomiaru i prezentacji danych utrudniają porównanie wyników.
- Niska jakość niektórych deklaracji EPD podważa wiarygodność ich ustaleń.

Możliwe korzyści:

- Beton konopny może mieć ujemny ślad węglowy dzięki procesowi karbonatyzacji wapna.
- Paździerz konopny może wiązać i magazynować węgiel biogeny przez długi czas.
- Beton konopny produkowany metodą natryskową ma niższy ślad węglowy ze względu na mniejszą ilość spoiwa.

Konieczność dalszych badań:

- Potrzebne są dokładniejsze dane o zawartości węgla biogenego i wpływie produkcji spoiwa wapiennego.
- Należy ujednolicić metody pomiaru i prezentacji śladu węglowego betonu konopnego.
- Wymagane są badania nad długoterminowym magazynowaniem węgla biogenego w betonie konopnym.

Wnioski:

- Beton konopny może być materiałem o niskim śladzie węglowym, ale jego dokładna ocena wymaga rzetelnych danych i dalszych badań.
- Należy ostrożnie interpretować dostępne deklaracje EPD ze względu na zróżnicowaną jakość i metodologię.
- Istotne jest rozważenie wszystkich etapów cyklu życia betonu konopnego, w tym produkcji, transportu, użytkowania, wyburzania i recyklingu.

Dodatkowe uwagi:

- Zastosowanie spoiwa wapiennego uniemożliwia wykorzystanie paździerza konopnego jako biopaliwa.
- Paździerz i wapno hydratyzowane mogą być stosowane jako składniki lub dodatki do gleby.
- Należy potwierdzić potencjał akumulacji węgla w betonie konopnym poprzez badania.

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 744951 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.

Streszczenie i wnioski dotyczące śladu węglowego mat izolacyjnych z konopi:

Podstawowe informacje:

- Analizowano trzy maty izolacyjne z konopi: Ekolution, Nature Fibers Profib MAT i Thermo Hanf Combi Jute.
- Różnice w metodach produkcji i składzie surowców prowadzą do znacznych różnic w śladzie węglowym.
- Dane dotyczące cyklu życia izolacji konopnej są ograniczone.
- Należy wziąć pod uwagę potencjalne emisje metanu z rozkładu biomasy na wysypiskach.
- Istotny wpływ na ślad węglowy ma sposób zagospodarowania materiału po zakończeniu jego użytkowania.

Wnioski:

- Izolacja konopna może mieć ujemny ślad węglowy, ale wymaga to starannego doboru surowców i metod produkcji oraz właściwego zagospodarowania po zakończeniu użytkowania.
- W analizowanych trzech matach ślad węglowy wahał się od 17,95 kg CO₂e/m³ do 43,21 kg CO₂e/m³ (najniższy z założeniem z termicznego przekształcania odpadów).
- Należy dążyć do opracowania mat izolacyjnych bez sztucznych dodatków, co pozwoli na ich kompostowanie lub powrót biomasy do gruntu.
- Ważne jest uwzględnienie sekwestracji węgla w glebie podczas uprawy konopi.
- Potrzebne są dalsze badania nad śladem węglowym izolacji konopnej, z uwzględnieniem różnych scenariuszy zagospodarowania odpadów.

Dodatkowe uwagi:

- W analizie nie uwzględniono wpływu uprawy konopi na bioróżnorodność i inne aspekty środowiskowe.
- Należy porównywać ślad węglowy izolacji konopnej z innymi materiałami izolacyjnymi, biorąc pod uwagę ich właściwości termiczne i trwałość.

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 744951 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.

Streszczenie tekstu o modelu obliczeń śladu węglowego dla wyrobów budowlanych z konopii:

Główne punkty:

- **Model obliczeń:** Należy uwzględnić podział na surowce z konopi (paździerz, włókno, nasiona, liście i pył) i spoiwo wapienne. Ważne jest też oszacowanie wpływu emisji nawozów azotowych.
- **Trwałość:** Przyjęto 100 lat dla wyrobów z konoplitu i betonu. Trwałość kompozytu z konoplitu może być inna, ale jego surowiec organiczny może być wykorzystany jako nawóz.
- **Czas eksploatacji:** Różni się dla różnych elementów budynku (np. 60 lat dla szkieletu nośnego, 30 lat dla elementów nienośnych).
- **Ślad węglowy:** Przyjęcie krótszego okresu rozliczania śladu węglowego pozwala uwzględnić trwałą akumulację węgla dla elementów konstrukcyjnych.
- **Uprawa konopi:** Należy uwzględnić zużycie nawozów, paliwa kopalnego, pestycydów i emisje podtlenku azotu. Można też rozważyć sekwestrację węgla w glebie.
- **Transport:** Należy uwzględnić średnią odległość transportu surowców, gotowego produktu i odpadów.
- **Utylizacja:** Należy rozważyć termiczne przekształcanie odpadów z odzyskiem energii, składowanie bez odzysku energii lub ponowne wykorzystanie.
- **Potencjał ponownego wykorzystania:** Konoplit może być ponownie wykorzystany jako kruszywo lub nawóz.
- **Dyskusja naukowa:** Wskaźnik akumulacji węgla biogenego w uprawie konopii może się różnić w zależności od różnych czynników. Należy uwzględnić emisje podtlenku azotu z nawożenia.

Wnioski:

Model obliczeń śladu węglowego dla wyrobów budowlanych z konopii powinien uwzględniać wiele czynników, takich jak trwałość, czas eksploatacji, ślad węglowy uprawy konopi, transport, utylizację i potencjał ponownego wykorzystania. Ważna jest też dyskusja naukowa na temat różnych aspektów tego modelu.

Dodatkowe informacje:

- Tekst zawiera również szczegółowe informacje na temat obliczeń śladu węglowego dla różnych etapów cyklu życia wyrobów budowlanych z konopii.
- Istnieje wiele różnych modeli obliczeń śladu węglowego, a ten jest tylko jednym z nich.
- Ważne jest, aby korzystać z wiarygodnych źródeł informacji przy obliczaniu śladu węglowego.

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 744951 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.

Streszczenie tekstu o śladzie węglowym tarcicy suchej:

Rodzaj surowca: Tarcica sucha

Zastosowanie: Elementy wykończeniowe i stolarka, meble, podłogi i panele ściennie

Etapy cyklu życia:

- **A1 - Surowce:** Obejmuje operacje leśne, transport drewna do tartaku.
- **A2 - Transport:** Transport tarcicy z tartaku do miejsca budowy.
- **A3 - Wytwarzanie:** Obejmuje okorowywanie, piłowanie, struganie i suszenie tarcicy.
- **A4 - Transport na plac budowy:** Transport tarcicy z tartaku na plac budowy.
- **A5 - Montaż:** Montaż tarcicy na placu budowy.
- **B1-B7 - Użytkowanie:** Brak emisji w tej fazie.
- **C1-D - Koniec życia:** Obejmuje demontaż, transport odpadów, przetwarzanie odpadów, utylizację, ponowne wykorzystanie, recykling lub spalanie.

Czynniki wpływające na ślad węglowy:

- Wydajność hodowli lasu
- Ceny i liczba produktów ubocznych
- Faza końca życia
- Ślad węglowy energii cieplnej
- Montaż
- Zabezpieczenie i użytkowanie

Propozycja modelu obliczeń:

Model powinien uwzględniać wszystkie etapy cyklu życia i uwzględniać czynniki wpływające na ślad węglowy. Należy również rozważyć różne scenariusze końca życia.

Streszczenie tekstu o śladzie węglowym drewna konstrukcyjnego:

Rodzaj drewna: Drewno konstrukcyjne suche i mokre

Zastosowanie: Elementy wykończeniowe i stolarka, meble, podłogi i panele ściennie

Etapy cyklu życia:

- **A1 - Surowce:** Obejmuje operacje leśne, transport drewna do tartaku.
- **A2 - Transport:** Transport tarcicy z tartaku do miejsca budowy.
- **A3 - Wytwarzanie:** Obejmuje okorowywanie, piłowanie, struganie i suszenie tarcicy.
- **A4 - Transport na plac budowy:** Transport tarcicy z tartaku na plac budowy.
- **A5 - Montaż:** Montaż tarcicy na placu budowy.
- **B1-B7 - Użytkowanie:** Brak emisji w tej fazie.
- **C1-D - Koniec życia:** Obejmuje demontaż, transport odpadów, przetwarzanie odpadów, utylizację, ponowne wykorzystanie, recykling lub spalanie.

Czynniki wpływające na ślad węglowy:

- Wydajność hodowli lasu
- Ceny i liczba produktów ubocznych
- Faza końca życia
- Ślad węglowy energii cieplnej
- Montaż
- Zabezpieczenie i użytkowanie

Podsumowanie wyników:

- Ślad węglowy drewna konstrukcyjnego suchego waha się od $-6,80E+02$ do $-6,52E+02$ kg CO₂-eq. na m³ w zależności od scenariusza końca życia.
- Ślad węglowy drewna konstrukcyjnego mokrego wynosi $-6,64E+02$ kg CO₂-eq. na m³ w przypadku spalania i $-7,55E+02$ kg CO₂-eq. na m³ w przypadku recyklingu.
- Najważniejsze czynniki wpływające na ślad węglowy to: wydajność hodowli lasu, faza końca życia i ślad węglowy energii cieplnej.

Dodatkowe informacje:

- Tekst zawiera szczegółowe informacje na temat obliczeń śladu węglowego dla różnych etapów cyklu życia drewna konstrukcyjnego.
- Istnieje wiele różnych modeli obliczeń śladu węglowego, a ten jest tylko jednym z nich.

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 744951 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.

- Ważne jest, aby korzystać z wiarygodnych źródeł informacji przy obliczaniu śladu węglowego.

Wnioski:

Drewno konstrukcyjne może być materiałem o niskim śladzie węglowym, pod warunkiem, że jest pozyskiwane w sposób zrównoważony i wykorzystywane w sposób efektywny. Należy wziąć pod uwagę wszystkie etapy cyklu życia drewna konstrukcyjnego przy ocenie jego wpływu na środowisko.

Poszerzone streszczenie EPD dla CLT:

Materiał: Drewno klejone warstwowo (CLT)

Definicja: CLT to drewno konstrukcyjne wykonane z warstw desek klejonych prostopadle do siebie. Warstwy te mogą mieć różną grubość i gatunek drewna, co pozwala na uzyskanie pożądanych właściwości konstrukcyjnych i estetycznych.

Produkcja: CLT jest produkowane z suszonych i struganych desek, które są następnie klejone pod ciśnieniem w prasie hydraulicznej. Klej używany do produkcji CLT musi być mocny i wodoodporny, aby zapewnić trwałość konstrukcji.

Właściwości:

- **Wytrzymałość:** CLT jest bardzo wytrzymałym materiałem, który może być stosowany do budowy wysokich i rozpiętych konstrukcji.
- **Sztywność:** CLT jest również bardzo sztywnym materiałem, co oznacza, że nie odkształca się łatwo pod obciążeniem.
- **Izolacyjność termiczna:** CLT ma niską przewodność cieplną, co oznacza, że jest dobrym izolatorem termicznym. Pozwala to na budowanie energooszczędnych budynków z CLT.
- **Odporność na ogień:** CLT jest naturalnie odporny na ogień, ale odporność ta może się różnić w zależności od gatunku drewna i grubości płyty. Dostępne są również specjalne płyty CLT o podwyższonej odporności ogniowej.
- **Akustyka:** CLT ma dobre właściwości akustyczne, co oznacza, że może skutecznie tłumić hałas.
- **Estetyka:** CLT jest naturalnym materiałem o atrakcyjnym wyglądzie, który może być stosowany zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków.

Zastosowania:

- Ściany i stropy konstrukcyjne
- Elementy konstrukcyjne podłóg i dachów
- Budownictwo modułowe
- Meble, dekoracje

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 744951 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:

- **Niska przewodność cieplna** (lepsz izolacja termiczna)
- **Wysoka wytrzymałość i stabilność**
- **Możliwość prefabrykacji**
- **Potencjalnie niski ślad węglowy** (w zależności od scenariusza końca życia)
- **Odnawialny surowiec**
- **Estetyczny wygląd**
- **Dobre właściwości akustyczne**
- **Łatwy w recyklingu**

Wady:

- **Wymaga odpowiedniej ochrony przed wilgocią**
- **Ograniczona odporność na ogień** (w zależności od gatunku drewna i grubości płyty)
- **Wyższa cena niż tradycyjne materiały budowlane**
- **Może być podatny na biodegradację** (w przypadku niewłaściwego montażu lub konserwacji)

Ślad węglowy:

Ślad węglowy CLT różni się w zależności od producenta, gęstości materiału, zastosowanego drewna i scenariusza końca życia. Poniżej przedstawiono przykładowe wartości GWP (potencjału globalnego ocieplenia) dla 1 m³ CLT o gęstości 470 kg/m³:

- Produkcja (A1): 31,90 kg CO₂
- Transport do miejsca użytkowania (A4): 38,40 kg CO₂
- Instalacja (A5): 14,70 kg CO₂
- Użytkowanie (B1-B7): 0 kg CO₂
- Ponowne użycie (D): -51,20 kg CO₂
- Recykling (D): -58,20 kg CO₂
- Spalanie (D): -365,00 kg CO₂
- Składowanie (D): -3,92 kg CO₂

Należy pamiętać, że wartości te są orientacyjne i mogą się znacząco różnić w zależności od specyficznych warunków.

Certyfikaty:

Istnieje wiele certyfikatów, które mogą być stosowane do CLT, takich jak PEFC, FSC i CARB. Certyfikaty te zapewniają, że drewno użyte do produkcji CLT pochodzi z zrównoważonych lasów i zostało wyprodukowane w sposób odpowiedzialny.

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 744951 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.

Różnice i wpływ na ślad węglowy w poszczególnych fazach cyklu życia CLT:

Produkcja:

- Rodzaj drewna: Różne gatunki drewna mają różną gęstość i sekwestrację węgla. Drewno o wyższej gęstości i większej sekwestracji węgla będzie miało niższy ślad węglowy w fazie produkcji.
- Źródło drewna: Drewno pozyskiwane z lasów zarządzanych zrównoważenie będzie miało niższy ślad węglowy niż drewno pozyskiwane z lasów wycinkowych.
- Metody produkcji: Stosowanie energooszczędnych technologii i transportu drewna o niskim śladzie węglowym może zmniejszyć emisję CO₂ w fazie produkcji.

Transport:

- Odległość transportu: Dłuższe odległości transportu drewna i gotowych elementów CLT do miejsca budowy zwiększają emisję CO₂.
- Rodzaj transportu: Transport drogowy ma zwykle wyższy ślad węglowy niż transport kolejowy lub wodny.

Montaż:

- Ilość odpadów: Niewłaściwe cięcie i montaż CLT może prowadzić do generowania dużej ilości odpadów, co zwiększa ślad węglowy.
- Rodzaj łączników: Stosowanie łączników o niskim śladzie węglowym, takich jak śruby drewniane lub kleje na bazie biomasy, może zmniejszyć emisję CO₂ w fazie montażu.

Użytkowanie:

- Efektywność energetyczna budynku: Budynki z CLT, które są dobrze izolowane i mają wydajny system ogrzewania i chłodzenia, będą miały niższy ślad węglowy w fazie użytkowania.
- Konserwacja: Regularna konserwacja CLT może przedłużyć jego żywotność i zmniejszyć potrzebę wymiany, co zmniejsza ślad węglowy.

Koniec życia:

- Scenariusz końca życia: Ponowne użycie, recykling lub spalanie CLT z odzyskiem energii może znacznie obniżyć jego ślad węglowy w fazie końca życia.
- Składowanie odpadów: Składowanie CLT na wysypiskach śmieci prowadzi do emisji metanu, silnego gazu cieplarnianego.

Podsumowanie:

Ślad węglowy CLT można zminimalizować poprzez:

- Wybór drewna o wysokiej gęstości i sekwestracji węgla z lasów zarządzanych zrównoważenie
- Stosowanie energooszczędnych technologii i transportu o niskim śladzie węglowym

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 744951 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.

- Minimalizowanie odpadów podczas produkcji i montażu
- Budowa energooszczędnych budynków z CLT
- Regularna konserwacja CLT
- Ponowne użycie, recykling lub spalanie CLT z odzyskiem energii
- Unikanie składowania CLT na wysypiskach śmieci

Streszczenie EPD płyt OSB:

Wprowadzenie:

Płyty OSB (Oriented Strand Board) to popularny materiał budowlany i stolarski, stosowany na ściany, podłogi i meble. Są produkowane z wiórów drzewnych połączonych żywicami i woskami.

Cykl życia:

Wpływ płyt OSB na środowisko ocenia się na podstawie ich cyklu życia, który obejmuje następujące etapy:

- **A1: Surowce:** pozyskiwanie drewna, transport i przetwarzanie
- **A2: Transport surowców:** transport wiórów drzewnych i innych surowców do zakładu produkcyjnego
- **A3: Produkcja:** produkcja płyt OSB, w tym zużycie energii i emisje
- **A4: Transport do miejsca budowy:** transport płyt OSB na plac budowy
- **B1-B7: Użytkowanie:** wpływ płyt OSB na środowisko podczas użytkowania (np. emisja VOC)
- **C1-C4: Koniec życia:** recykling, spalanie, składowanie na wysypisku
- **D: Recykling:** odzysk materiałów z płyt OSB

Ślad węglowy:

Ślad węglowy płyt OSB to ilość gazów cieplarnianych emitowanych do atmosfery w całym cyklu życia. Typowe wartości GWP (Global Warming Potential) dla etapu A1 (surowce) to około -900 do -1240 kg CO₂-eq na m³. Etap A2 (transport surowców) to 17-33 kg CO₂-eq na m³. Etap A3 (produkcja) to 35-206 kg CO₂-eq na m³. Transport na miejsce budowy (A4) to 21-33 kg CO₂-eq na m³.

Etap użytkowania (B1-B7) nie został uwzględniony w żadnym z EPD. Koniec życia (C1-C4) może mieć negatywny lub pozytywny wpływ na ślad węglowy w zależności od scenariusza (np. spalanie z odzyskiem energii vs. składowanie). Recykling (D) może obniżyć ślad węglowy o 50-296 kg CO₂-eq na m³.

Inne kwestie:

- **Recykling:** Płyty OSB nie są produkowane z recyklingu.
- **Emisje VOC:** Płyty OSB zawierają żywice formaldehydowe, które mogą emitować lotne związki organiczne (VOC) szkodliwe dla zdrowia. Nowe technologie bio-klejów mogą rozwiązać problem emisji VOC.
- **Koniec życia:** Ważne jest, aby wziąć pod uwagę wszystkie etapy cyklu życia, w tym koniec życia, przy ocenie wpływu płyt OSB na środowisko.

Wnioski:

- Ślad węglowy płyt OSB jest zbliżony do innych materiałów drewnopochodnych.
- Koniec życia płyt OSB ma duże znaczenie dla ich ogólnego wpływu na środowisko.
- Recykling i stosowanie bio-klejów mogą zmniejszyć ślad węglowy płyt OSB.
- Należy dokładnie rozważyć różne opcje płyt OSB i wybrać te o niskim śladzie węglowym i niskiej emisji VOC.

Dodatkowe informacje:

- Pełne streszczenie zawiera tabele z danymi dotyczącymi śladu węglowego dla wszystkich 5 EPD.
- Zawiera również informacje na temat czynników wpływających na ślad węglowy i propozycję modelu obliczeń dla wyrobów budowlanych.
- Podkreśla znaczenie badań nad bio-klejami jako sposobem na zmniejszenie wpływu płyt OSB na środowisko.

Uwaga:

- Streszczenie to oparte na analizie 5 EPD i nie może być uogólniane na wszystkie płyty OSB.
- Należy zawsze zapoznać się z EPD konkretnego produktu przed podjęciem decyzji o jego zakupie.

Słowa kluczowe:

Płyty OSB, EPD, ślad węglowy, cykl życia, recykling, bio-kleje, formaldehyd, VOC, budownictwo, stolarka.

Wspólne podsumowanie EPD piasku i kruszyw:

Wstęp:

Zarówno piasek, jak i kruszywa to powszechnie stosowane materiały budowlane o szerokim zakresie zastosowań. Oba rodzaje surowców wydobywane są z naturalnych źródeł i przetwarzane w celu uzyskania odpowiednich właściwości użytkowych.

Cykl życia:

Wpływ piasku i kruszyw na środowisko ocenia się na podstawie ich cyklu życia, obejmującego etapy wydobywania, transportu, przetwarzania, użytkowania, demontażu, recyklingu i utylizacji.

Ślad węglowy:

Ślad węglowy piasku i kruszyw jest stosunkowo niski w porównaniu do innych materiałów budowlanych. Największy wpływ na emisję gazów cieplarnianych ma etap wydobywania, transport i przetwarzania. Średnie wartości GWP dla etapu A1-A3 (surowce, transport, produkcja) wynoszą:

- **Piasek:** 0,02-18,50 kg CO₂e na tonę
- **Kruszywa:** 1,55-5,75 kg CO₂e na tonę

Transport na plac budowy (A4) może znacząco zwiększyć ślad węglowy obu surowców.

Czynniki wpływające na ślad węglowy:

Oprócz etapu wydobywania, transportu i przetwarzania, na ślad węglowy piasku i kruszyw wpływają również:

- **Zawartość wilgoci:** Surowiec o wyższej zawartości wilgoci generuje wyższe emisje podczas transportu.
- **Opakowania:** Opakowania, szczególnie plastikowe, mogą mieć negatywny wpływ na ślad węglowy.
- **Ponowne wykorzystanie i recykling:** Możliwość ponownego wykorzystania i recyklingu surowca może znacząco zmniejszyć jego ślad węglowy.
- **Lokalne pozyskiwanie:** Transport surowca z dużej odległości zwiększa emisje gazów cieplarnianych.
- **Technologia produkcji:** Nowoczesne technologie przetwarzania mogą prowadzić do mniejszych emisji.

Wpływ na środowisko:

Wydobycie piasku i kruszyw może mieć negatywny wpływ na środowisko, m.in. poprzez:

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 744951 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.

- **Degradację gleby:** Wydobywanie może prowadzić do utraty żyznej warstwy gleby i erozji.
- **Utratę siedlisk:** Niszczenie siedlisk naturalnych dla roślin i zwierząt.
- **Zanieczyszczenie powietrza i wody:** Pył i inne zanieczyszczenia generowane podczas wydobywania i transportu.

Zalecenia:

- Wybieranie piasku i kruszyw o niskim śladzie węglowym, np. z lokalnych źródeł i produkowanych z wykorzystaniem energii odnawialnej.
- Rozważenie recyklingu piasku i kruszyw z odpadów budowlanych.
- Optymalizacja transportu w celu zmniejszenia emisji.
- Wspieranie zrównoważonych praktyk w wydobywaniu i przetwarzaniu surowców.
- Korzystanie z EPD piasku i kruszyw do porównania ich wpływu na środowisko i podejmowania świadomych decyzji zakupowych.

Dodatkowe kwestie:

- Wpływ na bioróżnorodność
- Możliwość zastąpienia piasku i kruszyw innymi materiałami
- Innowacyjne rozwiązania technologiczne w produkcji surowców

Podobieństwa:

- Zarówno piasek, jak i kruszywa mają stosunkowo niski ślad węglowy w porównaniu do innych materiałów budowlanych.
- Największy wpływ na ślad węglowy obu surowców ma etap wydobywania, transport i przetwarzania.
- Istotne znaczenie ma zawartość wilgoci, opakowania, możliwość ponownego wykorzystania i recyklingu, lokalne pozyskiwanie oraz technologia produkcji.
- Wydobywanie obu surowców może mieć negatywny wpływ na środowisko.

Różnice:

- Średnie wartości GWP dla etapu A1-A3 (surowce, transport, produkcja) są wyższe dla piasku niż dla kruszyw.
- Piasek może mieć większy wpływ na zanieczyszczenie powietrza ze względu na generowanie pyłu

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 744951 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.

Streszczenie EPD Tynku Glinianego:

Rodzaj surowca: Tynk gliniany (brak EPD dla czystej gliny) **Zastosowanie:** Wykończenie ścian wewnętrznych, renowacje, budownictwo ekologiczne **Liczba EPD:** 1

Charakterystyka produktu:

- Naturalne składniki (gлина, piasek, woda, dodatki naturalne)
- Regulacja wilgotności
- Izolacja akustyczna
- "Oddychające ściany"
- Ograniczona odporność na uszkodzenia mechaniczne

Ślad węglowy:

- Największe emisje na etapie transportu surowców do zakładu produkcyjnego.
- Znaczące korzyści na końcu cyklu życia przy wykorzystaniu tynku jako odżywki dla gleby (wymaga weryfikacji).

Czynniki wpływające na ślad węglowy:

- Zużycie energii
- Opakowania
- Transport
- Sposób zagospodarowania
- Wpływ użytkowania gruntów

Etapy cyklu życia:

A1 - Surowce:

- Zużycie paliw do wydobycia gliny i dodatków
- Emisje związane z przekształceniem terenu

A2 - Transport:

- Zużycie paliw do transportu do zakładu produkcyjnego

A3 - Wytwarzanie:

- Zużycie paliw i energii elektrycznej do mieszania tynku
- Emisje z pakowania (jeśli dotyczy)

A4 - Transport na plac budowy:

- Zużycie paliw do transportu

A5 - Montaż:

- Zagospodarowanie materiałów opakowaniowych (jeśli dotyczy)
- Straty surowca

B1-B7 - Użytkowanie:

- Brak emisji

C1 - Demontaż:

- Brak uwzględnienia emisji (należy rozważyć użycie maszyn budowlanych)

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 744951 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.

C2 - Transport odpadów:

- Zużycie paliw do transportu do miejsca składowania

C3 - Przetwarzanie odpadów:

- Nie dotyczy

C4 - Utylizacja:

- Założono 100% wykorzystanie tynku jako odżywki dla gleby (należy zweryfikować)

D - Ponowne wykorzystanie, odzysk, recykling:

- Założono 100% wykorzystanie tynku jako odżywki dla gleby (należy zweryfikować)

Uwagi:

- Deklaracja EPD obejmuje jeden produkt.
- Istotne jest uwzględnienie lokalnych warunków i specyfiki produktu.
- Należy zweryfikować założenia dotyczące końca cyklu życia.

Dodatkowe informacje:

- Zalecenia dotyczące obliczeń śladu węglowego wyrobów budowlanych
- Możliwość zastąpienia tynku glinianego innymi materiałami
- Innowacyjne rozwiązania technologiczne w produkcji tynku glinianego

Wnioski:

Tynk gliniany może być niskoemisyjnym materiałem budowlanym, szczególnie przy lokalnym pozyskiwaniu surowców i ograniczonym transporcie. Należy jednak wziąć pod uwagę wszystkie etapy cyklu życia, w tym potencjalny wpływ na użytkowanie gruntów i emisje na końcu cyklu życia.

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 744951 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.

Streszczenie analizy EPD perlitu:

Wprowadzenie:

Perlit to naturalny minerał o właściwościach izolacyjnych, lekkości i zdolności do zatrzymywania wody. Stosowany jest w budownictwie, rolnictwie i przemyśle.

Perlit to lekki, porowaty materiał wulkaniczny o szerokim zastosowaniu w budownictwie, rolnictwie i przemyśle.

Właściwości:

- Doskonałe właściwości izolacyjne termiczne i akustyczne
- Mała gęstość
- Odporność na ogień
- Trwałość
- Możliwość ponownego wykorzystania i recyklingu

Zastosowania:

- Izolacje termiczne i akustyczne w ścianach, podłogach i dachach
- Lekkie betony
- Dodatek do upraw
- Filtracja wody i ścieków

Ślad węglowy:

- Wysoki w porównaniu do materiałów na bazie organicznej
- Największy udział w śladzie węglowym ma etap produkcji (zużycie energii cieplnej do ekspandowania)
- Istotne znaczenie ma odległość transportu i sposób zagospodarowania odpadów

Etapy EPD:

A. Produkcja:

- A1: Surowce - wydobycie i przetwarzanie perlitu, transport, energia i emisje.
- A2: Transport - transport surowców do producenta i materiałów opakowaniowych.
- A3: Wytwarzanie - ekspandowanie perlitu i powlekanie go membraną wodoodporną.

B. Użytkowanie i budowa:

- A4: Transport na miejsce budowy.
- A5: Montaż - niewielkie emisje, odpady opakowaniowe.
- B1-B7: Użytkowanie - brak emisji i zużycia energii.

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 744951 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.

C. Koniec cyklu życia:

- C1: Demontaż - emisje podobne do montażu.
- C2: Transport odpadów - transport do miejsca przetwarzania.
- C3: Przetwarzanie odpadów - emisje zależą od metody przetwarzania kompozytu (niskie)
- C4: Utylizacja - brak emisji w przypadku ponownego wykorzystania.

D. Ponowne wykorzystanie, odzysk i recykling:

- Korzyści w postaci oszczędności emisji CO₂.

Wnioski:

- Ślad węglowy perlitu jest wyższy niż materiałów na bazie organicznej.
- Istotne jest stosowanie perlitu produkowanego lokalnie i ograniczanie odpadów.
- Należy rozważyć scenariusze ponownego wykorzystania perlitu na końcu jego cyklu życia.
- Brakuje deklaracji EPD dla polskich producentów perlitu.
- Ważne jest uwzględnienie emisji związanych z odzyskiem ciepła i energią odpadową.
- Istotny wpływ na ślad węglowy ma sposób zagospodarowania odpadów.
- Scenariusze ponownego wykorzystania perlitu powinny uwzględniać możliwość zastosowania go zarówno w budownictwie, jak i w ogrodnictwie.

Propozycja modelu obliczeń śladu węglowego:

Uwzględnienie emisji dla każdego etapu cyklu życia, od wydobycia surowców po utylizację lub ponowne wykorzystanie.

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 744951 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.

Streszczenie EPD cementu:

Rodzaj surowca: Cement **Zastosowanie:** Produkcja betonu, zaprawy murarskie i tynkarskie, elementy prefabrykowane **Liczba EPD:** 1 **Opis:** Cement jest kluczowym materiałem budowlanym, stosowanym w wielu konstrukcjach. Podstawowym składnikiem cementu jest klinkier, który powstaje z wypalenia w wysokich temperaturach mieszanki wapienia i gliny.

Założenia:

- Referencyjny okres użytkowania nie jest deklarowany, ponieważ cement jest pośrednim produktem.
- Jednostka funkcjonalna: 1 kg cementu CEM I, CEM II, CEM III, CEM IV, CEM V wyprodukowanego w Polsce.
- Rok badania: 2017
- Reprezentatywność geograficzna: Polska

Etapy cyklu życia:

A1 - Surowce:

- Surowcami naturalnymi są wapień, margiel, piasek i glina.
- Stosowanie surowców alternatywnych (np. popiołów, żużla) wpływa na zmniejszenie śladu węglowego.

A2 - Transport:

- Emisja CO₂ z transportu wynosi 0,02 kgCO₂e/kg cementu.

A3 - Wytwarzanie:

- Cement jest produkowany metodą mokrą lub suchą.
- Głównymi paliwami są węgiel kamienny i paliwa alternatywne (z odpadów).
- Udział paliw alternatywnych wzrasta i w 2017 r. wynosił 64,4%.
- Zastosowanie paliw alternatywnych zmniejsza ślad węglowy.
- Stopień wykorzystania paliw alternatywnych różni się w Polsce.

Ślad węglowy:

- Różni się w zależności od gatunku cementu i metody produkcji.
- Średni ślad węglowy dla cementu CEM I w fazie A1-A3 wynosi 0,812 kgCO₂e/kg (netto) i 0,710 kgCO₂e/kg (brutto).

Dodatkowe informacje:

- EPD cementu można znaleźć na stronie Stowarzyszenia Producentów Cementu.
- Stosowanie cementu o niskim śladzie węglowym jest ważne dla zrównoważonego budownictwa.

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 744951 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.

Streszczenie EPD izolacji z celulozy wdmuchiwanej:

Podsumowanie:

Izolacja z celulozy wdmuchiwanej to ekologiczny materiał izolacyjny o niskim śladzie węglowym, produkowany z recyklingowanego papieru. Posiada dobre właściwości termiczne i akustyczne, a także jest odporna na ogień i szkodniki.

Zalety:

- Niska emisja CO₂
- Wykorzystanie surowców recyklingowanych
- Dobre właściwości termiczne i akustyczne
- Odporność na ogień i szkodniki

Wady:

- Podatność na wilgoć
- Konieczność zastosowania barier paroizolacyjnych
- Wyższe koszty instalacji w porównaniu z innymi materiałami izolacyjnymi

Ślad węglowy:

Ślad węglowy izolacji z celulozy wdmuchiwanej różni się w zależności od producenta i zastosowanego miksu energetycznego. Średni ślad węglowy dla 1 kg celulozy wdmuchiwanej wynosi od 0,710 kgCO₂e do 1,23 kgCO₂e.

Czynniki wpływające na ślad węglowy:

- Kraj pochodzenia surowca
- Miks energetyczny zastosowany w produkcji
- Miks energetyczny zastosowany podczas instalacji
- Metoda utylizacji odpadów po zakończeniu użytkowania

Etapy cyklu życia:

EPD obejmuje etapy cyklu życia od pozyskania surowców (A1) do utylizacji odpadów (C4). Etap użytkowania (B1-B7) nie jest uwzględniony w deklaracjach większości producentów.

Zalecenia:

- Należy stosować bariery paroizolacyjne, aby chronić izolację przed wilgocią.
- Należy wybierać produkty z niskim śladem węglowym.

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 744951 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.

- Należy rozważyć ponowne wykorzystanie lub recykling izolacji po zakończeniu użytkowania.

Dodatkowe informacje:

- EPD izolacji z celulozy wdmuchiwanej można znaleźć na stronach internetowych producentów.
- Należy stosować się do wytycznych producenta dotyczących instalacji i użytkowania izolacji z celulozy wdmuchiwanej.

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 744951 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.

IV. Uproszczony kalkulator obliczania śladu węglowego przegród

I. Wstęp

Niniejszy dokument przedstawia analizę śladu węglowego różnych przegród budowlanych, wykorzystując uproszczony kalkulator opracowany w środowisku Microsoft Excel. Kalkulator umożliwia użytkownikom szczegółowe analizy śladu węglowego różnych przegrody budowlanych, uwzględniając wpływ różnych materiałów i ich grubości.

II. Metodyka

Kalkulator wykorzystuje dane z baz danych OEKOBAU.dat i OSBN do obliczenia śladu węglowego przegród. Generuje trzy rodzaje wykresów:

- Całkowity ślad węglowy
- Rozkład śladu węglowego na poszczególne warstwy
- Podział śladu węglowego na etapy cyklu życia

III. Zestawienie śladu węglowego poszczególnych przegród

Dokument przedstawia analizę śladu węglowego pięciu przegród:

- Ściana z izolacji prasowanej - $U=0,15$
- Ściana z izolacji prasowanej - $U=0,20$
- Ściana z izolacji prasowanej - budowa standardowa - $U=0,20$
- Ściana z konoplitu - $U=0,2$
- Ściana z konoplitu dwuwarstwowa - $U=0,2$

Analiza wykazała znaczące różnice w śladzie węglowym między bazami danych OEKOBAU.dat i OSBN. W przypadku ścian z izolacji prasowanej i konoplitu, wyniki z OEKOBAU były znacznie wyższe niż te z OSBN.

Istotnym czynnikiem wpływającym na ślad węglowy jest dokładna reprezentacja materiałów w bazach danych. W przypadku kostki słomy, brak odpowiednika w bazie OEKOBAU.dat i stosowanie zbliżonych materiałów doprowadziło do znacznych różnic w wynikach, szczególnie w fazach C3-C4 (użytkowanie, konserwacja, zastąpienie). Użycie bardziej precyzyjnego materiału w finalnych analizach dla ścian z izolacji prasowanej i konoplitu doprowadziło do znaczącego zmniejszenia wartości śladu węglowego w tych fazach.

IV. Wnioski

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 744951 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.

Analiza wykazała, że:

- Wybór odpowiedniego materiału i jego modelowanie w bazach danych ma kluczowe znaczenie dla oceny wpływu środowiskowego budynku.
- Istotne jest dokładne modelowanie właściwości fizycznych i środowiskowych materiałów w celu uzyskania wiarygodnych wyników.
- Faze C3-C4 (użytkowanie, konserwacja, zastąpienie) odgrywają istotną rolę w ocenie trwałości i wpływu ekologicznego materiałów budowlanych.
- Należy stosować staranne modelowanie materiałów i wybierać odpowiednie bazy danych dla dokładnej oceny wpływu środowiskowego budynków.
- Konieczne jest bardziej zintegrowane podejście do analizy cyklu życia, uwzględniające wszystkie fazy, od produkcji po koniec życia produktu.

V. Zalecenia

Należy:

- Używać wiarygodnych i aktualnych baz danych materiałów budowlanych.
- Dokładnie modelować właściwości fizyczne i środowiskowe materiałów.
- Uwzględniać wszystkie fazy cyklu życia w analizie śladu węglowego.
- Stosować zintegrowane podejście do analizy cyklu życia.
- Rozwijać i ulepszać bazy danych materiałów budowlanych.

Opracowanie propozycji wsparcia (np. w formie dotacji, ulg itp.) dla różnych materiałów i ich zastosowań celem uzyskania konkurencyjnych, rynkowych rozwiązań.

W obliczu rosnących wyzwań klimatycznych i presji na redukcję emisji gazów cieplarnianych, sektor budownictwa i rolnictwo stają przed koniecznością transformacji.

Dokument, którego streszczenie przedstawiamy, proponuje kompleksowe rozwiązania mające na celu wsparcie neutralnych klimatycznie materiałów budowlanych i biomasy.

System handlu uprawnieniami do emisji (ETS), wprowadzony w celu ograniczenia emisji CO₂, stawia przed przemysłem budowlanym nowe wyzwania. Rosnące ceny wyrobów opartych na energochłonnych procesach wymuszają poszukiwanie alternatywnych rozwiązań.

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 744951 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.

- Dyrektywa UE 2023/959 wprowadza system handlu uprawnieniami do emisji z użytkowania budynków od 2027 r.
- Istnieje potrzeba opracowania nowych rozwiązań neutralnych klimatycznie i wsparcia dla przemysłu budowlanego.
- Rolnictwo węglowe może wiązać dwutlenek węgla w glebie i produktach roślinnych.

Wyzwania:

- Rosnące ceny materiałów budowlanych opartych na emisjach CO₂.
- Konieczność dostosowania się do nowych wymagań dotyczących emisji z budynków.
- Potrzeba rozwoju i wdrożenia innowacyjnych rozwiązań neutralnych klimatycznie.
- Wyzwania w zakresie magazynowania i wykorzystania biomasy.

Możliwości:

- Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych z sektora budownictwa.
- Rozwój nowych, zrównoważonych technologii budowlanych.
- Wsparcie rolnictwa węglowego i biogospodarki.
- Stworzenie nowych miejsc pracy i wzrost gospodarczy.

Propozycje:

- Wydzielenie puli uprawnień ETS z rynku budownictwa i przeznaczenie środków na bezpośrednie wsparcie nowych rozwiązań neutralnych klimatycznie.
- Wspieranie termomodernizacji z wykorzystaniem biomasy.
- Powiązanie mechanizmów wsparcia akumulacji węgla biogenego w produktach budowlanych z istniejącymi instrumentami wsparcia rolnictwa.
- Opracowanie systemu kształtowania wartości czasowych i trwałych magazynów węgla.
- Wprowadzenie unijnych certyfikatów węglowych dla rolnictwa węglowego i magazynowania biomasy w produktach trwałych.
- Uwzględnienie węgla biogenego w produktach rolnych jako biomasy nadziemnej.
- Opracowanie zasad uwzględniania akumulacji węgla z produktów drewnianych w produktach budowlanych.

Korzyści:

- Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i poprawa efektywności energetycznej budynków.

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 744951 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.

- Stymulowanie innowacji i tworzenie nowych rynków dla neutralnych klimatycznie rozwiązań budowlanych.
- Wsparcie rolnictwa węglowego i biogospodarki, co może przynieść korzyści dla bioróżnorodności i żyzności gleby.
- Stworzenie nowych miejsc pracy i wzrost gospodarczy w sektorze budownictwa i rolnictwie.

Wnioski:

W obliczu rosnących wyzwań klimatycznych i presji na redukcję emisji gazów cieplarnianych, konieczna jest transformacja sektora budownictwa i rolnictwa. Wdrożenie proaktywnej polityki wspierającej rozwiązania neutralne klimatycznie w tych sektorach może przynieść szereg korzyści zarówno dla środowiska, jak i dla gospodarki.

Należy jednak pamiętać, że niektóre z przedstawionych propozycji wymagają dalszych analiz i opracowania szczegółowych rozwiązań. Kluczowe jest również zapewnienie współpracy i zaangażowania różnych interesariuszy, takich jak rząd, przemysł, rolnicy i społeczeństwo obywatelskie.

Streszczenie rekomendacji:

Obecne karty oceny środowiskowej produktów (EPD) nie są odpowiednie do informowania konsumentów. Zawierają zbyt wiele skomplikowanych danych i nie uwzględniają istotnych informacji, takich jak ślad węglowy i potencjał recyklingu.

Zalecenia:

- Wprowadzić zunifikowaną ocenę konsumencką produktów budowlanych, która w przejrzysty sposób przedstawia podstawowe właściwości użytkowe, ślad węglowy i informacje o gospodarce obiegu zamkniętego.
- Ocena śladu węglowego powinna obejmować emisje z produkcji, wykorzystane surowce, sposoby utylizacji i możliwości recyklingu.
- Parametry oceny gotowości do wykorzystania w ramach gospodarki obiegu zamkniętego powinny określać możliwości przetworzenia materiału na różne produkty lub surowce.
- Producenci domów i deweloperzy powinni informować o śladzie węglowym stosowanych technologii i materiałów.
- Opracować publiczne narzędzia do porównywania ocen produktów.
- Ocena biogenego potencjału produktów powinna uwzględniać czas odnowienia surowca, emisje z produkcji rolniczej i leśnej, potencjał sekwestracji węgla i realne scenariusze zagospodarowania na końcu życia.
- Wykorzystanie biopaliw i biomasy powinno być wykazywane w postaci nakładów energetycznych i monitorowane równolegle ze śladem węglowym z paliw kopalnych.

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 744951 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.

- Należy stosować dynamiczne metody oceny LCA, które uwzględniają wpływ czasu na emisję dwutlenku węgla, szczególnie w przypadku materiałów pochodzenia biologicznego.

Dodatkowe uwagi:

- Należy unikać greenwashingu, w którym wysoce energetyczne materiały budowlane stają się sztucznie "neutralne klimatycznie" dzięki zastosowaniu biomasy.
- Tradycyjne metody LCA często niedoszacowują wpływu materiałów pochodzenia biologicznego na środowisko.
- Stosowanie dynamicznych metod LCA zapewnia dokładniejszą ocenę wpływu na środowisko.

Wdrożenie tych rekomendacji może przyczynić się do bardziej świadomych wyborów konsumenckich i przyspieszyć transformację sektora budownictwa w kierunku zrównoważonego rozwoju.

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 744951 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.