

# **POLITYKI WDRAŻANIA PRZEPISÓW W ZAKRESIE ŚLADU WĘGLOWEGO W CAŁYM CYKLU ŻYCIA BUDYNKÓW W KRAJACH UE-27 MAJĄCE NA CELU OBNIŻENIE WBUDOWANEJ EMISJI DWUTLENKU WĘGLA W NOWYCH BUDYNKACH**

PRZEGLĄD ISTNIEJĄCYCH KRAJOWYCH ŚRODKÓW LEGISLACYJNYCH  
PAŹDZIERNIK 2022

[www.ramboll.com](http://www.ramboll.com) // [www.kuleuven.be](http://www.kuleuven.be)

# PRZEGLĄD ISTNIEJĄCYCH KRAJOWYCH ŚRODKÓW LEGISLACYJNYCH

Data **Wrzesień 2022**  
Autorzy **Jacob Steinmann, Martin Röck, Thomas Lützkendorf, Karen Allacker, Xavier Le Den**

Opis W niniejszym raporcie porównano istniejące i proponowane krajowe przepisy prawne w zakresie redukcji emisji dwutlenku węgla w całym cyklu życia (WLC). Porównano podejścia stosowane w Danii, Finlandii, Francji, Holandii i Szwecji. Przedstawiono kluczowe cechy, podobieństwa i różnice systemów stosowanych w analizowanych krajach. Ze względu na istniejące wcześniej krajowe praktyki dotyczące zrównoważonego budownictwa, kwantyfikacji wpływu na klimat i ogólnych regulacji dotyczących nowych konstrukcji, modele stosowane w rozpatrywanych krajach różnią się między sobą.

Ramboll •  
Plac de Meeus, 35  
1000 Bruksela  
Belgia

T +32 (0) 2 737 96 80

[www.ramboll.com](http://www.ramboll.com)

## Autorzy korespondencyjni

Jacob Steinmann, [jbst@ramboll.com](mailto:jbst@ramboll.com)

Martin Röck, [martin.roeck@kuleuven.be](mailto:martin.roeck@kuleuven.be)

Xavier Le Den, [xald@ramboll.com](mailto:xald@ramboll.com)

Karen Allacker, [karen.allacker@kuleuven.be](mailto:karen.allacker@kuleuven.be)

Thomas Lützkendorf, [thomas.luetzkendorf@kit.edu](mailto:thomas.luetzkendorf@kit.edu)

## Podziękowania

Chcemy wyrazić naszą wdzięczność członkom komitetu sterującego, którzy brali udział i recenzowali powstający raport. W skład komitetu wchodzi: Stephane Arditi (European Environmental Bureau), Luca De Giovanetti (World Business Council for Sustainable Development), Michael Neaves (Environmental Coalition on Standards), Stephen Richardson (World Green Building Council), Oliver Saltoft (European Climate Foundation) oraz Zsolt Toth (BPIE).

## Oświadczenie

Niniejszy dokument został przetłumaczony z oryginalnej angielskiej wersji językowej przez Krajową Agencję Poszanowania Energii S.A. przy zachowaniu należytej staranności. Rambol i Uniwersytet KU Leuven nie ponoszą odpowiedzialności za polską wersję.

## SPIS TREŚCI

<b>Streszczenie</b>	<b>4</b>
<b>O Firmie Ramboll i Uniwersytecie KU Leuven</b>	<b>8</b>
<b>1. Wprowadzenie</b>	<b>9</b>
<b>2. Stosowane podejście</b>	<b>11</b>
<b>3. Krajowe modele legislacyjne</b>	<b>13</b>
3.1. Porównanie krajowych podejść legislacyjnych	13
3.2. Porównanie ścieżek przygotowania prowadzących do powstawania przepisów prawnych	20
<b>4. Wnioski</b>	<b>23</b>
<b>Dodatek 1: Arkusze i tabele dotyczące poszczególnych krajów</b>	<b>25</b>
Dania	26
Finlandia	31
Francja	35
Holandia	40
Szwecja	42

## LISTA SKRÓTÓW

<b>BIM</b>	Modelowanie informacji o budynku (ang. building information modeling)
<b>EC</b>	Wbudowany ślad węglowy (ang. embodied carbon)
<b>EN</b>	Normy europejskie (ang. European Standards)
<b>EPD</b>	Deklaracja Środowiskowa Produktu (ang. Environmental Product Declaration)
<b>GBC</b>	Green Building Council
<b>GFA</b>	Powierzchnia użytkowa brutto (ang. gross floor area – odpowiednik polskiej powierzchni całkowitej)
<b>GHG</b>	Gazy cieplarniane (emisje) (ang. greenhouse gas (emissions))
<b>GWP</b>	Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (ang. global warming potential)
<b>LCA</b>	Środowiskowa ocena cyklu życia (ang. life cycle assessment)
<b>MFH</b>	Budynek mieszkalny wielorodzinny (ang. multi-family house)
<b>NHA</b>	Ogrzewana powierzchnia netto (ang. net heated area)
<b>OC</b>	Operacyjny ślad węglowy (ang. operational carbon)
<b>SFH</b>	Budynek mieszkalny jednorodzinny (ang. single-family house)
<b>WLC</b>	Całkowity ślad węglowy (emisja gazów cieplarnianych w całym cyklu życia – ang. whole life carbon)

## STRESZCZENIE

### Kontekst i cel

Operacyjne emisje gazów cieplarnianych (GHG) (lub *węgiel operacyjny*) budynków są regulowane na szczeblu unijnym i krajowym za pomocą wymogów w zakresie efektywności energetycznej. Natomiast wymogi prawne dotyczące analizy śladu węglowego w całym cyklu życia (WLC), które obejmują również emisje gazów cieplarnianych (lub *wbudowanego śladu węglowego*) z wyrobów budowlanych, procesów i obróbki po wycofaniu z eksploatacji, istnieją tylko w kilku krajach UE. Proponowana zmiana Dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków jest pierwszym krokiem na drodze przygotowania przepisów dotyczących WLC na szczeblu UE, których szczegóły są nadal opracowywane i negocjowane.

**Najbardziej rozwinięte kraje w Europie w tym zakresie to Dania, Finlandia, Francja, Holandia i Szwecja.** Wszystkie one posiadają lub przygotowują wymogi sprawozdawcze dotyczące wbudowanego śladu węglowego dla projektowanych nowych budynków, wraz z obowiązkowymi wartościami dopuszczalnymi, które określają maksymalne progi emisji gazów cieplarnianych.

**Przykład tych krajów pokazuje, że przepisy prawne dotyczące śladu klimatycznego budynków wykraczające poza energię operacyjną lub operacyjnego śladu węglowego są możliwe i można je wdrożyć do prawodawstwa krajów UE.** Wszystkie pięć ram krajowych obejmuje metodykę oceny cyklu życia budynków w oparciu o międzynarodową normę EN 15978:2011, która jest również główną normą odniesienia europejskich ram systemu Level(s) do obliczania współczynnika potencjału tworzenia globalnego ocieplenia (GWP) w odniesieniu do budynków. Norma EN 15978:2011 dopuszcza jednak dużą elastyczność w ocenie budynków, np. wybór faz cyklu życia budynku lub emisji, dla których są one liczone, wagę, jaką należy przyjąć dla poszczególnych emisji oraz dane, jakie powinny być wykorzystywane do obliczania potencjału tworzenia efektu cieplarnianego.

**W niniejszym raporcie porównano pięć krajowych modeli polityk w celu** pokazania podobieństw, różnic i najlepszych praktyk w podejściu do metodologii LCA, obowiązków sprawozdawczych, wymogów dotyczących prezentowania wyników, zarządzania i procesów związanych z opracowywaniem przepisów.

**Podkreślono istotne elementy i procesy, które należy opracować dla krajowego prawodawstwa związanego z WLC.** Autorzy raportu mają nadzieję, że przyczyni się to do szerszej dekarbonizacji europejskich zasobów budowlanych, wykraczającej poza wymogi dotyczące operacyjnych emisji gazów cieplarnianych i efektywności energetycznej, oraz prezentacji inspirujących przykładów i wymiany wiedzy. Raport ma również na celu dostarczenie informacji do debaty politycznej na temat poziomu ambicji stawianych celów, harmonogramu wdrażania i elementów składowych WLC przy nowelizacji Dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

**Praca ta jest częścią badania finansowanego przez Europejską Fundację Klimatyczną (ECF)** i przeprowadzonego przez Ramboll we współpracy z KU Leuven. Na podstawie wniosków przygotowanych w ramach tego raportu można opracować propozycję zapisów prawnych dotyczących polityki WLC na poziomie UE.

### Ustalenia i wnioski

Modele polityki przyjęte w analizowanych krajach różnią się pod względem niektórych głównych elementów. W Tabeli 1. przedstawiono podsumowanie wyników analizy na podstawie **listy cech definiujących regulacje w zakresie WLC**. Szczegółowe informacje zostały opisane w karcie krajowej dla każdego z pięciu krajów w załączniku.

Wszystkie pięć krajów oprócz operacyjnego śladu węglowego (związanego z fazą użytkowania budynku) reguluje wbudowany ślad węglowy w celu zmniejszenia całkowitego śladu węglowego w całym cyklu



życia budynku (WLC). Wybrane podejścia różnią się od siebie, ale pokazują, że **prawodawstwo dotyczące regulacji WLC jest wykonalne** przy różnorodnych uwarunkowaniach krajowych.

Porównanie pokazuje także, że wszystkie **istniejące lub proponowane modele różnią się przynajmniej pod względem niektórych kluczowych cech**. Istniejące wcześniej praktyki krajowe dotyczące zrównoważonego budownictwa, kwantyfikacji wpływu na klimat i regulacji nowych budowli w znacznym stopniu kształtują prawodawstwo związane z WLC.

Jednym z istotnych elementów przedstawionych w Tabeli 1. są zidentyfikowane najlepsze praktyki w zakresie informowania decydentów pracujących nad rozwojem prawodawstwa w tematyce WLC. Wymiana informacji z organami odpowiedzialnymi za wdrażanie polityk może być użytecznym krokiem w kierunku wzmocnienia przyszłych rozwiązań prawnych. Zaleca się jednak dalsze działania w zakresie uwzględnienia kwestii związanych z limitami emisji gazów cieplarnianych, jak również zwiększenie przejrzystości wyników dotyczących WLC na podstawie przeprowadzonych analiz LCA.

Aby przyspieszyć dekarbonizację w całej Europie, przydatne mogłyby być rozwiązania w ramach instrumentów polityki wdrażane na szczeblu UE. Taki krok wzmocniłby harmonizację podejść w różnych krajach, aby zapewnić porównywalne wysiłki na rzecz dekarbonizacji. Jednak duża zależność istniejących podejść krajowych od uwarunkowań lokalnych oznacza, że będą istniały **kompromisy między harmonizacją a dostosowaniem do powszechnych praktyk krajowych**. Możliwe inicjatywy na szczeblu UE są przedmiotem badań drugiego raportu, którego celem jest zaproponowanie możliwych podejść dla całej UE.

**Tabela 1. Kluczowe cechy prawodawstwa związanego z WLC i podsumowanie ich zróżnicowania w krajowych modelach polityki.**

Aspekt WLC	Opis zróżnicowania między modelami krajowymi	Zidentyfikowane najlepsze praktyki
<b>Typ budynku</b>	Zawsze obejmuje nowe budynki mieszkalne i biurowe, natomiast w przyszłości przewiduje się włączenie innych rodzajów budynków. Istnieją różne wyjątki w zależności od wielkości lub statusu prawnego inwestora.	Nieliczne wyjątki Przykład: Francja Uwaga: Konieczność opracowania metodologii dla renowacji
<b>Elementy budynku</b>	Zawsze obejmuje główne elementy budowlane budynku. Szwecja przyjmuje jednak znacznie węższy wybór elementów budowlanych niż Francja, która wymaga również uwzględnienia instalacji wewnętrznych i elementów wykończenia budynku.	Kompleksowy wykaz elementów budowlanych Przykład: Francja
<b>Etapy cyklu życia</b>	Różnią się od uwzględniania tylko wbudowanego śladu węglowego (Szwecja) do uwzględniania prawie wszystkich etapów LCA, w tym korzyści wykraczających poza fazę końca życia budynku (Francja). Różnice dotyczą również tego, czy operacyjny ślad węglowy jest uwzględniony (Dania), czy wyłączony (Holandia, Francja, Szwecja).	Pełna ocena LCA, w tym wycofanie z eksploatacji i korzyści poza cyklem życia, aby zachęcić do gospodarki o obiegu zamkniętym Przykłady: Dania, Finlandia, Francja

Aspekt WLC	Opis różnicowania między modelami krajowymi	Zidentyfikowane najlepsze praktyki
<b>Obliczanie LCA</b>	Opiera się na różnych definicjach parametrów wejściowych. Definicja powierzchni budynku jest różna, ale wykorzystuje głównie powierzchnię brutto (całkowitą). Ponadto podejście obliczeniowe różni się od dynamicznego (Francja) do statycznego (wszystkie pozostałe kraje). Oznacza to, że wyniki nie są bezpośrednio porównywalne między krajami.	Wszystkie opcje mają swoje zalety, ale harmonizacja byłaby bardzo korzystna dla porównania
<b>Wymagania dotyczące danych</b>	Może opierać się na danych dotyczących emisji z deklaracji środowiskowych produktów (EPD) lub na wartościach domyślnych opartych na średnich dla grup produktów. Większość krajów posiada krajową bazę danych zawierającą zarówno wartości szczegółowe, jak i domyślne. Często oba rodzaje danych otrzymują ten sam status, ale Francja i Szwecja stosują zachowawcze współczynniki do wartości domyślnych, aby zachęcić do korzystania z danych dotyczących konkretnych produktów.	Zachęty do korzystania z danych dotyczących konkretnych produktów wspierają wybór materiałów niskoemisyjnych  Przykłady: Francja, Szwecja
<b>Wskaźniki WLC</b>	Różnorodność wskaźników służących do wyrażania i regulowania WLC w zależności od zakresu LCA. Podczas gdy Dania stosuje wskaźnik $\text{kgCO}_2\text{eq/m}^2/\text{rok}$ (aby uwzględnić etapy cyklu życia dotyczące zarówno wbudowanego śladu węglowego, jak i operacyjnego), Francja i Szwecja stosują wskaźnik $\text{kgCO}_2\text{eq/m}^2$ . Z kolei Holandia wykorzystuje finansowy wskaźnik wpływu na środowisko i określa go w $\text{EUR/m}^2/\text{rok}$ .	Wszystkie opcje mają swoje zalety
<b>Wymagania dotyczące poziomów docelowych</b>	Dla każdego z rozpatrywanych krajów przepisy już obowiązują albo są proponowane lub przewidywane. We wszystkich istniejących przypadkach wartość graniczna jest ustalana na podstawie empirycznie oszacowanego poziomu bazowego i stopniowo zmniejszana w czasie. We Francji wartość graniczna jest obliczana dla każdego budynku w oparciu o indywidualne parametry. W pozostałych modelach obowiązuje standardowa wartość graniczna.	Potrzeba dostosowania do obowiązujących limitów emisji gazów cieplarnianych  Przykład: nie dotyczy
<b>Zarządzanie i wdrażanie</b>	Przepisy prawne są opracowywane przez krajowych decydentów, ale często wdrażają je władze lokalne. Weryfikacja obliczeń WLC przez organ publiczny ma miejsce tylko w Szwecji.  Różnice występują również w odniesieniu do tego, kiedy obliczenia są wymagane, przy czym istnieje kompromis między dokładnością a wykonalnością. Może to być na etapie pozwolenia na budowę w oparciu o projekt koncepcyjny lub po zakończeniu projektu, w oparciu o dokładniejsze informacje dotyczące wyboru i wykorzystania materiałów.	Wszystkie opcje mają swoje zalety
<b>Zarządzanie danymi</b>	Zazwyczaj brakuje centralnego gromadzenia danych w formie wymogu prawnego. Szwecja gromadzi dane centralnie, ale bez stałego dostępu publicznego. We Francji funkcjonowała anonimowa baza danych, która powstała na bazie danych wykorzystywanych do obowiązkowego ograniczania emisji WLC.	Centralna i dostępna baza danych zwiększyłaby przejrzystość i sterowność rozwoju polityki.  Przykład: nie dotyczy

Aspekt WLC	Opis różnicowania między modelami krajowymi	Zidentyfikowane najlepsze praktyki
<b>Fazy wdrożenia</b>	Wraz z analizami wprowadzane są obowiązkowe wartości graniczne wskaźników w celu zapewnienia, że sektor prywatny posiada kompetencje potrzebne do przestrzegania przepisów. Dobrowolne systemy funkcjonowały wcześniej we Francji i Danii. Finlandia zbudowała potencjał do fazy pilotażowej Level(s). Szwecja wymaga jedynie deklaracji przed wprowadzeniem wartości granicznych w 2027 r.	Umożliwienie zwiększenia zdolności produkcyjnych w sektorze Przykłady: wszystkie kraje
<b>Zaangażowanie interesariuszy</b>	W dużej mierze podobne we wszystkich krajach. Silne zaangażowanie poprzez zinstytucjonalizowane i stałe platformy istniało we wszystkich krajach podczas procesu rozwoju.	Silny proces angażowania interesariuszy Przykłady: wszystkie kraje



## O FIRMIE RAMBOLL I UNIWERSYTECIE KU LEUVEN

**RAMBOLL**

Ramboll to globalna firma konsultingowa oferująca usługi z zakresu zrównoważonego rozwoju w 35 krajach. Obszar jej działalności obejmuje doradztwo w kwestii zarządzania, architektury i usług środowiskowych. Dzięki temu zapewnia holistyczne podejście do zielonej transformacji w sektorze budowlanym i pokrewnych branżach.

Firma Ramboll pracowała nad rozwojem zrozumienia pojęcia WLC w teorii i przyczyniła się do jego praktycznych wdrożeń. Badania dla World Green Building Council, Fundacji Laudes i Dyrekcji Generalnej ds. Środowiska Komisji Europejskiej oraz publikacje oparte na praktycznym doświadczeniu w pracy z ramami środowiskowej oceny cyklu życia w całej Europie sprawiają, że wbudowany ślad węglowy i WLC znajdują się w centrum badań na styku przemysł–polityka. Jednocześnie eksperci Ramboll pomagają klientom z branży budowlanej zrozumieć wpływ i koszty cyklu życia budynków, a także są pionierami w zakresie budownictwa niskoemisyjnego w projektach budynków w ramach ważnych projektów deweloperskich, aby zredukować emisję gazów cieplarnianych w fazie produkcyjnej i operacyjnej.

**KU LEUVEN**

KU Leuven to najbardziej innowacyjny uniwersytet w Europie. Znajduje się w Belgii, gdzie zajmuje się edukacją i badaniami. Uniwersytet ten jest członkiem założycielem Ligi Europejskich Uniwersytetów Badawczych (LERU – ang. League of European Research Universities) i ma silne europejskie i międzynarodowe zorientowanie. Naukowcy tego uniwersytetu prowadzą badania podstawowe i stosowane w szerokim zakresie różnych dyscyplin.

Grupa badawcza Architectural Engineering ma na celu wdrażanie innowacji w projektowaniu budynków poprzez podejście do projektowania z inżynierskiego punktu widzenia. Kładzie nacisk na techniczne aspekty architektury: strukturę, materiały, usługi oraz komfort i rozpatruje je w sposób interdyscyplinarny. Dzięki temu osiąga się cele zrównoważonego rozwoju i równolegle przyczynia do poprawy jakości i redukcji kosztów. Aby osiągnąć ten cel, prowadzone są badania podstawowe, użytkowe i ukierunkowane na działania polityczne, a także podejmowane są ciągłe wysiłki w celu wypełnienia luk pomiędzy badaniami, edukacją i praktyką. Grupa badawcza oferuje rozległą wiedzę w zakresie oceny oddziaływania na środowisko w cyklu życia oraz kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Przeprowadzane przez ośrodek analizy dotyczą materiałów i elementów budowlanych, budynków, miast, dzielnic i obejmują zarówno krajowe, jak i międzynarodowe zasoby budowlane.

Ramboll i Martin Röck (KU Leuven) współpracowali z Uniwersytetem w Aalborgu przy projekcie „Towards embodied carbon benchmarks for buildings in Europe”<sup>1</sup> finansowanym przez Fundację Laudes. Obecnie wspólnie z BPIE Ramboll i KU Leuven pracują nad trwającym badaniem „Supporting the Development of a Roadmap for the Reduction of Whole Life Carbon of Buildings”<sup>2</sup> zleconym przez DG ENV Komisji Europejskiej.

<sup>1</sup> Raport i dodatkowe materiały dostępne na stronach: <https://c.ramboll.com/lets-reduce-embodied-carbon> i <https://doi.org/10.5281/zenodo.6397514>.

<sup>2</sup> Więcej informacji dostępnych na stronie: <https://c.ramboll.com/whole-life-carbon-reduction>.

## 1. WPROWADZENIE

**W związku z celem UE, jakim jest dekarbonizacja gospodarki i osiągnięcie pełnej neutralności klimatycznej do 2050 r., konieczne będzie znaczne ograniczenie emisji gazów cieplarnianych ze wszystkich sektorów i branż.** Dwa unijne sektory – budowlany i nieruchomości – odpowiadają za 36% emisji gazów cieplarnianych związanych z energią w UE, z czego wbudowana emisja na poszczególnych etapach budowy oraz, co najważniejsze, produkcji materiałów budowlanych stosowanych w budynkach, takich jak cement, stal, szkło i izolacje, odpowiada za 10–20% śladu związanego z emisją gazów cieplarnianych z budynków.

**Do tej pory wysiłki polityczne i regulacyjne w UE i jej państwach członkowskich koncentrowały się na operacyjnym zużyciu energii i emisji gazów cieplarnianych,** które wynikają z codziennej eksploatacji budynku. Kluczowym rozwiązaniem politycznym w tym zakresie jest dyrektywa 2010/31/UE EPBD, która została transponowana i wdrożona we wszystkich krajach UE.

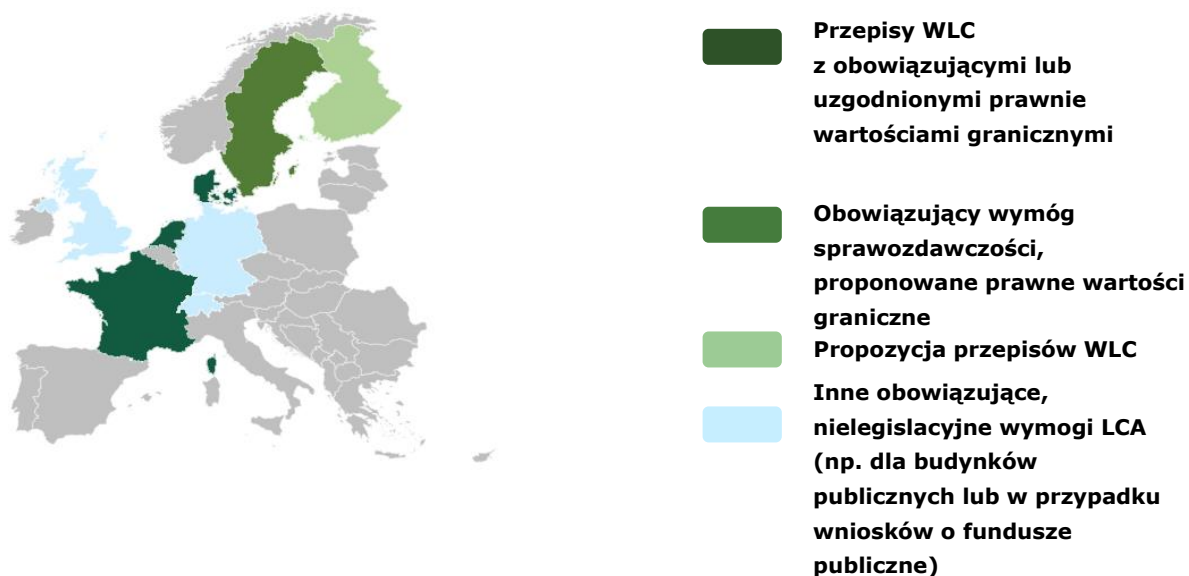
**W przeciwieństwie do emisji operacyjnych prawodawstwo dotyczące emisji wbudowanych lub WLC, jako sumy obu kategorii emisji, jest rzadko stosowane.** Do tej pory tylko kilka państw członkowskich UE wdrożyło różne modele w celu bardziej kompleksowego uregulowania emisji związanych z cyklem życia budynków lub ma plany ich wdrożenia. Spośród tych krajów najbardziej zaawansowane są Dania, Francja, Holandia, Finlandia i Szwecja, a ich doświadczenia mogą okazać się cenne dla innych krajów członkowskich UE.

**W wyniku planu *Fala renowacji* Komisji Europejskiej Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków jest obecnie poddawana aktualizacji.** Proponowana wersja i ostatnie dyskusje wprowadzają do dyrektywy pojęcie WLC. Wywołało to debatę na temat poziomu ambicji przyjętych celów, harmonogramu i ewentualnych wymagań dotyczących efektywności. Niniejsze sprawozdanie stanowi wkład w tę debatę, wskazując, w jaki sposób można opracować ambitną politykę.

**Pięć krajów, które przodują w zakresie prawodawstwa dotyczącego WLC, pokazało, że inicjatywy polityczne oparte na międzynarodowych standardach są wykonalne.** Mimo to wszystkie kraje wybrały różne podejścia do opracowania, określenia ilościowego, ograniczenia i egzekwowania krajowego modelu polityki. Dlatego wszystkie pięć podejść różni się pod względem stosowanych metod i zakresu środowiskowej oceny cyklu życia (LCA), harmonogramu i ambicji redukcji, zarządzania i zaangażowania zainteresowanych stron oraz kilku innych istotnych parametrów.

**Niniejszy raport analizuje pięć krajowych modeli legislacji WLC i ich kluczowe cechy, porównuje wybrane opcje i podkreśla zalety, wady i najlepsze praktyki.** Praca jest częścią projektu *Whole Life Carbon Models for EU27 to Bring Down Embodied Carbon Emissions from New Buildings*, finansowanego przez Europejską Fundację Klimatyczną (ECF). W drugim etapie wyniki tego porównania zostaną wykorzystane do opracowania i zaproponowania modelu, który mógłby pasować do innych państw członkowskich UE.

**Rysunek. 1. Status przepisów dotyczących LCA i WLC w Europie. Źródło: opracowanie własne i BPIE 2021<sup>3</sup>.**



<sup>3</sup> Building Performance Institute Europe. (2021). Whole-life carbon: Challenges and solutions for highly efficient and climate-neutral buildings. Dostępne pod adresem: [https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2021/05/BPIE\\_WLC\\_Summary-report\\_final.pdf](https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2021/05/BPIE_WLC_Summary-report_final.pdf).

## 2. STOSOWANE PODEJŚCIE

**Do analizy wybrano pięć krajów ze względu na ich postępy w zakresie wdrażania rozwiązań legislacyjnych mających na celu ilościowe określenie emisji WLC z nowych budynków za pomocą LCA oraz wysiłków zmierzających do ograniczenia tych emisji za pomocą wartości granicznych.** Ostatnie publikacje z Ramboll i Aalborg University<sup>4</sup>, World Green Building Council<sup>5</sup> i BPIE dostarczyły szczegółowych analiz takich przepisów dla całej Europy<sup>6</sup>.

**Środki regulacyjne na szczeblu krajowym nie są jedynymi inicjatywami mającymi na celu obniżenie WLC.** Niektóre kraje europejskie opracowały instrumenty, które są specyficzne np. dla kontekstu lokalnego lub skupiają się wyłącznie na budynkach publicznych (np. Niemcy, Szwajcaria, Norwegia, Wielka Brytania) bądź mają zastosowanie jedynie do projektów budowlanych ubiegających się o dotacje z krajowych programów finansowania (Niemcy). Ponadto istnieje kilka systemów sprawozdawczości i certyfikacji zrównoważonego rozwoju budynków (np. LEED, BREEAM, HQE), które mogą nawet zawierać wartości graniczne dla wbudowanego śladu węglowego lub WLC (np. DGNB/BNB).

**Celem niniejszego raportu jest zrozumienie i szczegółowe porównanie różnych modeli polityki legislacyjnej.** Wynika to z faktu, że takie szeroko stosowane i obowiązkowe podejścia opracowane przez rządy krajowe są wynikiem procesów publicznych i podlegają szczególnej kontroli. Ta specyfika jest ważnym czynnikiem sukcesu dla dalszych działań politycznych w innych krajach UE lub na poziomie europejskim.

**Informacje na temat krajowych modeli legislacyjnych gromadzone w dwóch etapach, co przedstawiono na Rysunek. 2.** W oparciu o istniejące źródła w każdym kraju przeprowadzono przegląd dokumentacji przez eksperta językowego, aby uzyskać dostęp do wszystkich istotnych dokumentów publicznych i następnie je przetworzyć. Pozwoliło to pozyskać informacje na temat zakresu, instrumentów prawnych i sformułowań, metod LCA i obowiązujących granicznych wartości prawnych. Następnie odbyto wywiady, uzupełniono braki i przeprowadzono walidację z ekspertami w celu uzupełnienia ustaleń przeglądu dokumentacji, w szczególności w zakresie rozwoju historycznego, zarządzania i szczegółów dotyczących wdrażania.

**Rysunek. 2. Schemat gromadzenia informacji na temat krajowych modeli legislacyjnych.**



<sup>4</sup> Röck, Martin, Sørensen, Andreas, Steinmann, Jacob, Lyng, Kirsten, Horup, Lise Hvid, Tozan, Buket, Le Den, Xavier i Birgisdottir, Harpa. (2022). Towards embodied carbon benchmarks for buildings in Europe - #1 Facing the data challenge. Dostępne pod adresem: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6120522>.

<sup>5</sup> World Green Building Council. (2022). EU policy whole life carbon roadmap. Dostępne pod adresem: <https://viewer.ipaper.io/worldgbc/eu-roadmap/>.

<sup>6</sup> Building Performance Institute Europe. (2022). A life-cycle perspective on the building sector. Good practices in Europe. Dostępne pod adresem: [https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2022/04/BPIE-BE\\_Good-Practices-in-EU-final.pdf](https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2022/04/BPIE-BE_Good-Practices-in-EU-final.pdf).

**Zebrane informacje są podsumowane w arkuszu opisowym dla każdego kraju. Dodatek 1. zawiera arkusze i tabele dotyczące poszczególnych krajów. Przedstawiono w nim szczegółowe informacje na temat podejścia stosowanego w modelach legislacyjnych oraz ich kontekst. Stanowi to podstawę do opisu kluczowych cech prawodawstwa w zakresie WLC i ich porównania.**

### 3. KRAJOWE MODELE LEGISLACYJNE

**Ocena cyklu życia budynku została ustandaryzowana na poziomie międzynarodowym przez normę EN 15978.** Ma ona na celu zapewnienie zharmonizowanych zasad obliczeniowych dotyczących efektywności środowiskowej nowych i istniejących budynków. Norma została przygotowana przez Komitet Techniczny CEN/TC 350 „Sustainability of construction works” i obecnie znajduje się w trakcie rewizji. Jest ona częścią pakietu Norm Europejskich, Specyfikacji Technicznych i Raportów Technicznych dotyczących oceny właściwości środowiskowych budynków. Razem dokumenty te wspierają ilościową ocenę wkładu budynków w zrównoważone budownictwo i zrównoważony rozwój. Norma EN 15978 odnosi się do normy EN 15643, która obejmuje również inne aspekty związane ze zrównoważonym rozwojem, takie jak społeczne i ekonomiczne właściwości budynków. EN 15978 jest normą stosowaną w szerokim ujęciu do oceny wpływu budynków na środowisko w całym ich cyklu życia, np. emisji WLC. Norma ta jest promowana przez Komisję Europejską i zawiera odniesienia w różnych kluczowych dokumentach politycznych.

UE opracowała ramy systemu Level(s) z komponentem WLC w oparciu o normę EN 15978. System Level(s) umożliwi ocenę i raportowanie wpływu projektu budowlanego na środowisko za pomocą jednolitego języka. Oprócz ilościowego określenia i zmniejszenia WLC pięć innych makro celów stanowi część ram. Wymagania są definiowane na trzech poziomach wzdłuż osi czasu realizacji projektu: najpierw dla projektu koncepcyjnego, następnie dla bardziej szczegółowych projektów budowlanych i wykonawczych, a na końcu dla stanu powykonawczego i stanu użytkowania.

**Wszystkie pięć krajów opracowało swoje przepisy dotyczące obliczania WLC w oparciu o normę EN 15978,** a zatem w ogólnej zgodności z ramami Level(s). Jednakże norma oferuje wystarczającą elastyczność i kraje wybrały różne punkty odniesienia w relacji do komponentów budowlanych, zakresów LCA i danych dotyczących emisji, co powoduje znaczne różnice między ich podejściami. Dlatego też dokonano tego porównania, aby pokazać różnice i podobieństwa.

#### 3.1. Porównanie krajowych podejść legislacyjnych

Szczegółowy przegląd krajowych modeli legislacyjnych pokazuje różnice i podobieństwa między wybranymi podejściami. Kluczowe cechy przedstawiono w Tabeli 2., w której podsumowano większość charakterystycznych cech modeli krajowych.

**Pierwszym podstawowym podobieństwem jest rodzaj budynków, do których stosuje się przepisy.** Obejmuje on zawsze nowe budynki mieszkalne i biurowe, jednak w niektórych krajach podgrupy tych budynków mogą być zwolnione z obowiązku stosowania przepisów na podstawie ich wielkości (Dania, Finlandia) lub statusu prawnego ich dewelopera (Szwecja). Mimo to normą jest stosowanie przepisów WLC do budynków mieszkalnych i biurowych. Wymagania i odpowiednie metody dla innych typologii budynków są jak dotąd przewidziane do opracowania i przyjęcia w przyszłości. Ponadto renowacje i modernizacje budynków nie są jeszcze uwzględniane w tych modelach polityki. Termomodernizacje są silnie promowane w ramach dążenia UE do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w działalności operacyjnej. Chociaż proces ponownego wykorzystania istniejącego budynku powoduje mniejszy wbudowany ślad węglowy niż budowa nowego, zużycie materiałów i związane z tym emisje mogą być nadal znaczne. Ogromne zróżnicowanie projektów modernizacyjnych powoduje jednak trudności w regulowaniu ich śladu węglowego w taki sam sposób, w jaki regulowane są nowe budynki. Dania i Finlandia opracowują podejścia w tym zakresie, ale ich wejście w życie nie jest przewidywane w najbliższej przyszłości.

**Podobnie zakres elementów budynku w dużej mierze pokrywa się w poszczególnych krajach.** Fundamenty, konstrukcje nośne, stropy i fasady są wszędzie wymieniane jako główne czynniki



wpływające na wbudowaną emisję dwutlenku węgla, dlatego też elementy te są wymagane we wszystkich krajach. Instalacje wewnętrzne mogą także powodować wysoki poziom emisji gazów cieplarnianych i często są również uwzględniane. Ogólnie rzecz biorąc, zakres komponentów zwykle jest określany w odniesieniu do innych wymagań lub narzędzi, np. stopień szczegółowości jest często związany z wnioskiem o pozwolenie na budowę lub realizowany w ramach modelowania informacji o budynku (BIM).

Zakres cyklu życia jest bardziej zróżnicowany w poszczególnych krajach. Szwecja wymaga obliczenia jedynie emisji wbudowanych, natomiast Francja i Holandia obejmują wszystkie etapy cyklu życia, ale emisje operacyjne uwzględniają w innych instrumentach regulacji prawnych. Dania i Finlandia plasują się pomiędzy tymi dwoma krajami, określając pewne moduły, które należy obliczyć, uwzględniając (najprawdopodobniej w przypadku Finlandii) emisje operacyjne. Na Rysunek 3. przedstawiono te różnice.

**Na bardziej szczegółowym poziomie parametry wejściowe metody LCA różnią się znacznie między poszczególnymi krajami.** Odnosi się to przede wszystkim do definicji powierzchni budynku, danych dotyczących współczynnika emisji w przypadku stosowania wartości domyślnych oraz uwzględniania biogennej sekwestracji węgla w materiałach.

- Po pierwsze, **powierzchnia budynku** stosowana jako jednostka odniesienia do obliczania emisji na m<sup>2</sup> jest określana w oparciu o różne zakresy. Najbardziej powszechna jest powierzchnia podłogi brutto (GFA) (w Polsce funkcjonuje jako powierzchnia całkowita), natomiast Finlandia i Francja stosują powierzchnię ogrzewaną lub mieszkalną netto, z wyłączeniem ścian i części budynku utrzymywanych w temperaturze zewnętrznej. Jednak również w pozostałych krajach GFA nie jest obliczana w ten sam sposób. Konkretnie części budynku, takie jak piwnice do celów niemieszkalnych lub zewnętrzne schody i podjazdy, mogą być wyłączone, włączone (np. Szwecja) lub odliczane według różnych wskaźników (Dania). Ma to wpływ na obszar, na którym rozkładają się emisje WLC, i sprawia, że ich porównanie jest bardzo trudne.
- Po drugie, **bazy danych dotyczące wskaźników** emisji wyrobów i procesów budowlanych różnią się między sobą. Zawierają one współczynniki oddziaływania dla wszystkich materiałów, dla których nie stosuje się deklaracji środowiskowych produktu (EPD). Stosowanie danych dotyczących konkretnych produktów zwiększa dokładność obliczeń, a także zachęca do wyboru materiałów o stosunkowo niskim śladzie węglowym. We Francji i Szwecji stosowanie danych dotyczących poszczególnych produktów jest wspierane poprzez współczynnik korygujący domyślne wartości średnie. W innych krajach tak nie jest. Niemniej wartości domyślne mogą się różnić między bazami danych, które często opierają się na krajowych średnich dla produktów lub na konkretnych założeniach. W większości państw stosuje się taką krajową bazę danych, ale Dania (korzystająca z niemieckiego ÖKOBAUDAT) i Finlandia obecnie ich nie mają.
- Po trzecie, **przetwarzanie biogennej zawartości węgla**<sup>7</sup> jest tematem dyskutowanym przez naukowców i praktyków. Trzeba podkreślić, że podejście do obliczeń również różni się w poszczególnych krajach. Dania, Finlandia, Holandia i Szwecja stosują podejście statyczne, w którym zawartość węgla nie jest odzwierciedlona w żadnej konkretnej formie. We Francji natomiast stosowane jest podejście dynamiczne. Oznacza to, że przyszłe uwolnienie zawartości węgla utrwałonego w biomateriałach jest uwzględniane w obliczeniach zdyskontowanych w momencie budowy, ponieważ zostanie ono uwolnione dopiero na etapie końcowej eksploatacji. Dalsze wyjaśnienie tych dwóch podejść znajduje się w Ramce 1. Wybrano to rozwiązanie, aby zachęcić do stosowania materiałów przynoszących krótkoterminowe korzyści dla klimatu, w celu osiągnięcia szybkiej dekarbonizacji. Wybór ten spotkał się jednak z krytyką interesariuszy, ponieważ nie jest zgodny z obecnymi praktykami UE.

<sup>7</sup> Węgiel biogeny odnosi się do węgla, który jest przechowywany w materiałach biologicznych, takich jak drzewa i inne rośliny.

### Ramka 1. Statyczna a dynamiczna metoda LCA.

---

Podejście statyczne i dynamiczne to dwa różne sposoby myślenia o cyklu życia budynku. W **podjęciu statycznym** zakłada się, że wszystkie cechy pozostają takie same jak w czasie przeprowadzania LCA. Oznacza to, że nie bierze się pod uwagę zmian w zakresie obróbki końcowej materiałów, technologii produkcji materiałów zastępczych lub ulepszeń w zakresie operacyjnego zużycia energii. Jest to standardowe i najczęściej stosowane podejście LCA, ponieważ opiera się na mniejszej liczbie założeń i podkreśla wpływ na środowisko zgodnie z obecną sytuacją. Ze względu na mniejszą liczbę założeń można również znaleźć uproszczone metody LCA oparte na podjęciu statycznym.

**Podejście dynamiczne** ma na celu odzwierciedlenie potencjalnych zmian, które mogą mieć miejsce w trakcie cyklu życia budynku oraz uwzględnienie różnic w sposobie liczenia emisji w momencie ich wystąpienia. Jedną zasadniczą kwestią w podejściach dynamicznych dotyczy zatem traktowania zawartości węgla w materiałach biopochodnych i związanych z tym skutków sekwestracji i uwalniania węgla. Zaletą dynamicznych podejść jest potencjalnie większa dokładność i zachęty do wykorzystania materiałów, które mogą pobierać węgiel podczas (ponownego) wzrostu, ale brak jednolitości metod obliczeniowych i większy wysiłek obliczeniowy ograniczały do niedawna stosowanie dynamicznych LCA.

---

Rysunek 3. Zakres modułów LCA w przepisach WLC (etapy cyklu życia wg EN 15978).

	Definicja powierzchni podłogi	Referencyjny okres użytkowania budynku	Faza wyrobu		Faza budowy	Faza użytkowania								Faza końca życia			Poza cyklem życia				
			Wydobycie surowców	Transport	Produkcja materiałów	Transport	Budowa	Eksploatacja	Konservacja	Naprawy	Wymiana	Renowacja	Zużycie energii	Zużycie wody	Dostępność środków transportu	Rozbiórka	Transport odpadów	Przetwarzanie odpadów	Utylizacja odpadów	Ponowne wykorzystanie, odzysk	Recykling
	[m <sup>2</sup> ]	[lata]	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	D1	D2
Dania	GFA <sub>1</sub>	50	●	●	●						●		●					●		●	
Finlandia	NHA	50	●	●	●						●		○				●	●	●	●	○
Francja	LA/UA	50	●	●	●								○	○			●	●	●	●	○
Holandia	GFA <sub>2</sub>	50/75	●	●	●								○	○			●	●	●	●	○
Szwecja	GFA <sub>3</sub>	-	●	●	●								○								

- Regulowane w ramach obowiązującego prawodawstwa WLC.
- Wykazywane jako osobne wartości.
- Regulowane przez inne akty prawne.

GFA: Powierzchnia użytkowa brutto budynku.  
 NHA: Powierzchnia ogrzewana netto budynku.  
 LA/UA: Powierzchnia mieszkalna/użytkowa budynku.

Faza B8 i D2 mają zostać wprowadzone, nie są jeszcze elementem analizy LCA.

- 1 GFA powierzchnia użytkowa nieuwzględniająca niektórych części budynku takich jak: rampy, garaże.
- 2 GFA powierzchnia wewnętrzna budynku.
- 3 GFA całkowita powierzchnia użytkowa budynku, w tym uwzględniająca powierzchnie inne niż mieszkalne i biurowe.

Trzy wymienione powyżej parametry wejściowe decydują o **złożoności** i **szczegółowości** metody obliczeń LCA, które składają się na podstawie przepisów dotyczących redukcji WLC. Ponadto rodzaj metryki i definicja wymagań dotyczących efektywności stanowią godne uwagi pole do zróżnicowania.

Rezultatem analizy LCA są wskaźniki stosowane do raportowania wpływu na środowisko, które posiadają kilka opcji do wyboru. Wybór jest częściowo kształtowany przez włączenie lub wyłączenie emisji operacyjnych. Jeśli są one uwzględnione, potrzebna jest wartość CO<sub>2</sub>e<sub>q</sub> w odniesieniu do powierzchni budynku (m<sup>2</sup>) i czasu (referencyjny czas okresu użytkowania budynku w latach). Pozwala to na połączenie rocznych emisji operacyjnych i maksimum emisji wbudowanych. Jeżeli tylko emisje wbudowane są określane ilościowo i regulowane, pojedyncza wartość CO<sub>2</sub>e<sub>q</sub> na powierzchnię budynku

jest możliwa do określenia i została wybrana w przypadku Francji. Zaletą wartości niepodlegającej analizie rocznej jest to, że podkreśla ona wpływ na klimat w początkowej fazie cyklu życia budynku oraz pilną potrzebę jego ograniczenia. W przypadku emisji wbudowanych jest to znacznie bardziej precyzyjne, ponieważ 2/3 tych emisji występuje znacznie wcześniej. Holandia zdecydowała się na inne podejście i określa wpływ budynku na klimat w aspekcie finansowym. W rezultacie otrzymujemy wskaźnik EUR/m<sup>2</sup>/rok, który nie pozwala na wyrażenie wpływu na klimat wprost, ale zamiast tego przyjmuje bardziej holistyczną perspektywę analizy oddziaływania na środowisko.

**Tabela 2. Przegląd kluczowych wymagań w poszczególnych krajach.**

	<b>Dania</b>	<b>Finlandia</b>	<b>Francja</b>	<b>Holandia</b>	<b>Szwecja</b>
<b>Ramy prawne</b>	Bæredygtighedsklassen <sup>8</sup>	Ilmastoselvitys <sup>9</sup>	Réglementation environnementale 2020 <sup>10</sup>	Milieuprestatie Gebouwen <sup>11</sup>	Klimatdeklarationen <sup>12</sup>
<b>Status prawny</b>	Uzgodniono, że wejdzie w życie w styczniu 2023 r.	Proponowany	Obowiązuje od stycznia 2022 r.	Obowiązuje od 2018 r.	Obowiązuje (deklaracja klimatyczna) od 2022 r. Proponowane (wartości graniczne)
<b>Stosowanie</b>	Wszystkie nowe budynki Wartości graniczne mają zastosowanie tylko do nowych budynków o powierzchni powyżej 1000 m <sup>2</sup>	Wszystkie nowe budynki, z wyjątkiem budynków jednorodzinnych (praktyka niskoemisyjna jest już powszechna)	Nowe budynki mieszkalne, biurowe i edukacyjne	Nowe budynki mieszkalne, biurowe i edukacyjne powyżej 100 m <sup>2</sup>	Wszystkie nowe budynki z wyjątkami dla niektórych budynków publicznych i prywatnych deweloperów
<b>Moduły LCA</b>	A1-3B4, B6, C3-4, D (oddzielne)	A1-3, A4-5, B4, C1-4, D	A1-3, A4-5, B1-5, B6, B7, C1-4, D	A1-3, A4-5, B1-4, C1-4, D	A1-A3, A4-A5
<b>Elementy budowlane</b>	Konstrukcja budynku, elementy wykończeniowe i instalacje budowlane	Dostosowanie do informacji o budynku dostępnych na etapie pozwolenia na budowę w modelach BIM – wartości przybliżone dla systemów technicznych	Wszystkie elementy opisane we wniosku o wydanie pozwolenia na budowę	Konstrukcja budynku (główne elementy budowlane), instalacje	Konstrukcja budynku
<b>Specyfika metody LCA</b>	Szczegółowa LCA W przypadku budynków, w których występują specjalne wymagania funkcjonalne, dopuszczalne jest przekroczenie wartości	Szczegółowa LCA Wymagany jest również „ślad węglowy”, który określa ilościowo korzyści dla klimatu (np. korzyści z magazynowania węgla); nie	Dynamiczne obliczanie LCA uwzględniające sekwestrację biogenego węgla Czynnik penalizujący w przypadku stosowania	Szczegółowa LCA Zawiera listę 11 kategorii oddziaływania na środowisko	Uproszczona LCA z ograniczonym zakresem modułów LCA i komponentów budynku Wartości domyślne są obliczane z 25%

<sup>8</sup> <https://im.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2021/mar/ny-aftale-sikrer-baeredygtigt-byggeri>.

<sup>9</sup> [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161796/YM\\_2019\\_23\\_Method\\_for\\_the\\_whole\\_life\\_carbon\\_assessment\\_of\\_buildings.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161796/YM_2019_23_Method_for_the_whole_life_carbon_assessment_of_buildings.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

<sup>10</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000043877196/2022-09-21/>.

<sup>11</sup> <https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen/milieuprestatie-gebouwen-mpg>.

<sup>12</sup> <https://www.boverket.se/sv/klimatdeklaration/>.

	<b>Dania</b>	<b>Finlandia</b>	<b>Francja</b>	<b>Holandia</b>	<b>Szwecja</b>
	granicznych o obliczoną wartość wynikającą ze specyfikacji danego projektu	określono wartości granicznych dla śladu węglowego	wartości domyślnych zamiast konkretnych deklaracji EPD		współczynnikiem zachowawczości
<b>Ramy wykonania i wskaźniki</b>	Obowiązkowe wartości graniczne dla WLC określone jednym wskaźnikiem	Planowane obowiązkowe wartości graniczne dla WLC określone jednym wskaźnikiem	Obowiązkowe wartości graniczne jako oddzielne wskaźniki dla EC i OC (zużycie energii) Wartość dopuszczalna obliczana dla każdego budynku indywidualnie	Obowiązkowe wartości graniczne są wyrażone jako wartość pieniężna (ukryty koszt środowiskowy materiałów budowlanych)	Obowiązkowe wartości graniczne, które należy opracować Obecnie tylko wymóg deklaracji klimatycznej
<b>Aktualne graniczne wartości prawne</b>	W latach 2023–2025: 12 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /rok  (Zmiana do 2025 r.)	W trakcie opracowywania	Aktualne wartości graniczne dla oddziaływań wbudowanych: 640 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> (SFH) 740 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> (MFH)	Mieszkalne: 0,8 EUR/m <sup>2</sup> /rok Biura: 1 EUR/m <sup>2</sup> /rok	Ma zostać opracowany przed 2027 r.
<b>Implementacja</b>	Szczegóły nie zostały jeszcze ustalone Obliczone i zgłoszone po zakończeniu budowy	Przedłożone władzom lokalnym Zgłoszenie wymagane przy pozwoleniu na budowę	Przedłożone władzom lokalnym Zdolność obliczeniowa opisana we wniosku o pozwolenie; po zakończeniu wymagane jest potwierdzenie zgodności	Przedłożone władzom lokalnym Zgłoszenie wymagane do wniosku o wydanie pozwolenia na korzystanie ze środowiska	Przedłożono władzom centralnym Zgłoszenie wymagane do pozwolenia na użytkowanie po zakończeniu budowy
<b>Zarządzanie danymi LCA</b>	W trakcie opracowywania	W trakcie opracowywania, dążenie do dostosowania do inicjatyw digitalizacji w zakresie sprawozdawczości opartej na BIM	Brak dalszego dostępu do obowiązkowych danych LCA Scentralizowana baza danych do raportowania WLC/LCA programu E+C- pozostaje publicznie dostępna w formie anonimowej	Brak centralnego zbioru lub publicznej bazy danych wyników LCA	Scentralizowane gromadzenie danych do analizy przez agencję narodową Dane nie są systematycznie udostępniane, tylko na specjalne żądanie



**Wymagania w postaci ustalenia prawnych wartości granicznych są kluczowym elementem ograniczenia WLC.** Ich wdrożenie odzwierciedla wybory dokonane w punktach omówionych powyżej. Podczas gdy Dania i Holandia mają stałą prawną wartość graniczną, która stanowi maksymalną dopuszczalną emisję, Francja przyjęła inne podejście. W modelu francuskim wartości graniczne zmieniają się w zależności od specyfiki projektu budowlanego. Lokalny klimat, planowane podziemne miejsca parkingowe, prace mające na celu połączenie budynku z sieciami lokalnymi oraz stosowanie wartości domyślnych zamiast wartości dla poszczególnych produktów kształtują pułap maksymalnych dopuszczalnych emisji. Prowadzi to do zróżnicowania progów, które odzwierciedlają wiele specyficznych aspektów danego budynku, ale i ograniczają możliwość porównywania dopuszczalnych prawem limitów między budynkami. Szwecja i Finlandia nie określiły jeszcze granicznych wartości.

**System gromadzenia danych LCA oferuje różne warianty dotyczące terminów, zakresu obowiązków i kontroli.** Jedną z opcji jest wymóg składania wniosków w oparciu o projekt budynku w procesie wydawania pozwolenia na budowę. Podejście to jest przewidziane w Finlandii i oferuje środki korygowania przekroczeń dopuszczalnej wartości prawnej przed wydaniem pozwolenia i ukończeniem budynku. W ramach kompromisu niektóre elementy budynku, takie jak instalacje i materiały wewnętrzne, nie są zazwyczaj szczegółowo określone na tym etapie. Dania i Francja będą wymagać pełnego obliczenia LCA dopiero po zakończeniu budowy budynku. Zapewnia to lepsze informacje na temat stosowanych materiałów, ale też wymaga systemu kar lub skorygowania wartości granicznych. Szczegóły te nie zostały jeszcze ustalone. We wszystkich krajach z wyjątkiem Szwecji obliczenia LCA należy przedłożyć władzom lokalnym (zazwyczaj gminie), które rozpatrują wniosek o pozwolenie na budowę. W Szwecji organ krajowy sprawdza przedłożone dokumenty, co należy udowodnić gminie przed otrzymaniem ostatecznego pozwolenia na użytkowanie. Ogólnie rzecz biorąc, kontrole na miejscu poprawności i kompletności szczegółowych obliczeń są jedyną realną opcją zapewnienia zgodności. Ten rodzaj procesu jest wymieniany we wszystkich krajach, dla których można było zebrać informacje.

**Żaden z krajów nie gromadzi danych LCA budynków w publicznie dostępnej bazie danych.** Tak było w przypadku Francji w ramach programu pilotażowego E+C-, co zaowocowało zbiorem danych ponad 1000 anonimowych budynków, do których można uzyskać dostęp online. Nie zostało to jednak zachowane jako część obowiązku prawnego w ramach prawodawstwa RE2020. Jak wspomniano, Szwecja obecnie gromadzi deklaracje klimatyczne na poziomie krajowym, ale udostępnia indywidualne LCA tylko na podstawie wniosku skierowanego do organu. W związku z tym przejrzysta ocena statusu krajów lub UE w zakresie redukcji emisji z WLC pozostaje niemożliwa i traci się możliwość poszerzenia bazy ewidencyjnej.

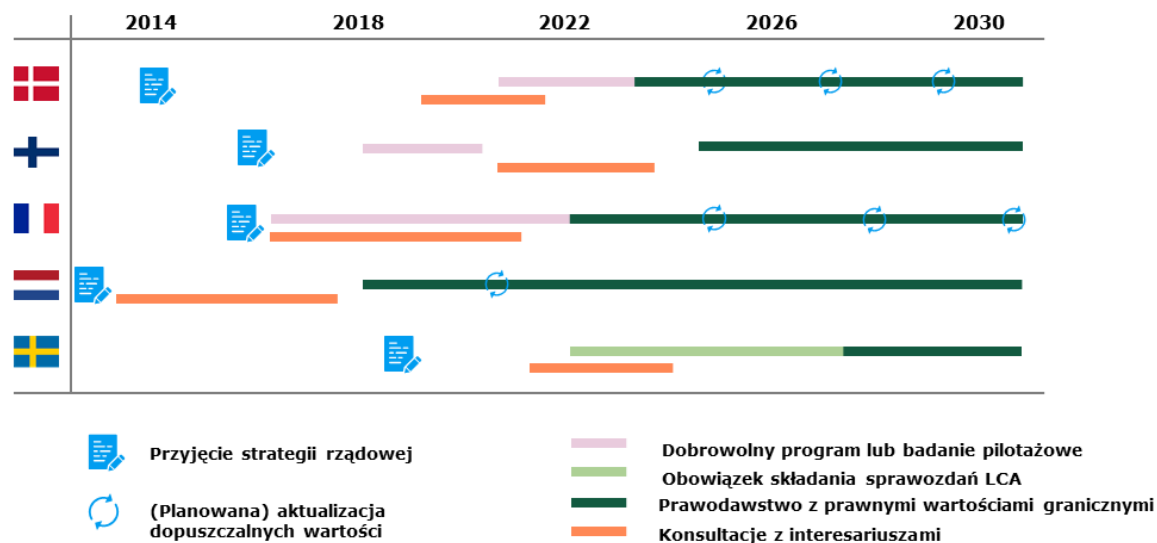
### 3.2. Porównanie ścieżek przygotowania prowadzących do powstawania przepisów prawnych

Oprócz specyfiki tworzenia przepisów i obliczania danych porównanie procesów rozwoju prowadzi również do pewnych bardzo istotnych spostrzeżeń.

**Podczas gdy inicjatywa i opracowanie pierwszych kroków należały do decydentów, sektor prywatny również stał się kluczową siłą napędową w rozwoju przepisów.** W pięciu krajach, ale także w całej Europie i na świecie, sektor budowlany i nieruchomości – od inwestorów po producentów materiałów – opracował plany i ramy dekarbonizacji w celu zmniejszenia WLC. Solidne i długoterminowe ramy polityki dekarbonizacji odgrywają ważną rolę w decyzjach inwestycyjnych deweloperów. Przepisy dotyczące WLC, które opierają się na wsparciu ze strony branży, minimalizują zatem ryzyko utraty aktywów z powodu niezgodności z parametrami klimatycznymi, a także przyspieszają pilnie potrzebną dekarbonizację sektora budowlanego.

**Każdy z krajów uwzględnionych w tym porównaniu obrał odrębną, ale porównywalną ścieżkę** do stworzenia obecnego prawodawstwa i zbliżającego się lub zakończonego wprowadzenia prawnych wartości granicznych. Na rysunku 4. przedstawiono ten proces i ramy czasowe.

Rysunek 4. Harmonogram rozwoju prawodawstwa w pięciu krajach UE.



Najważniejszym aspektem, który wyłania się z analizy, jest potrzeba **konieczności redukcji WLC**, a także **zdolności i umiejętności do wykonywania metody LCA i wdrożenia projektowania budynków niskoemisyjnych**. Wprowadzenie kompleksowych i złożonych wymogów obliczeniowych oraz prawnych wartości granicznych stwarza wyzwania dla branży, jeśli nie jest ona przygotowana, dlatego we wszystkich krajach powszechne jest stopniowe wprowadzanie przepisów. Może to przyjąć różne formy:

- **Dobrowolny system** obliczeń LCA w celu uzyskania certyfikatu zrównoważonego rozwoju, jak stwierdzono w przypadku programu E+C- we Francji i dobrowolnej klasy zrównoważonego rozwoju w Danii<sup>13,14</sup>.
- **Późniejsza data rozpoczęcia** obowiązywania obowiązkowych wartości granicznych, po wprowadzeniu obowiązku składania sprawozdań, jak ma to miejsce obecnie w Szwecji.
- **Niewielkie dotacje** dla uczestniczących przedsiębiorstw, takie jak w fazie pilotażowej Level(s), podczas której rząd fiński zaoferował wsparcie finansowe. Pomogło to w budowaniu niezbędnego potencjału wśród podmiotów przemysłowych, aby łatwiej przestrzegać przepisów w zakresie WLC.

**We wszystkich krajach dodatkowym bodźcem do rozwoju był intensywny proces angażowania zainteresowanych stron i wymiany wiedzy.** Zazwyczaj inicjatywę podejmowali decydenci na szczeblu ministerialnym. Jednak w opracowywaniu metodologii, baz danych i ram wymagań ważną rolę odegrały instytuty badawcze i platformy zainteresowanych stron. Kluczową rolę w przygotowaniu i określeniu metodologii odgrywają instytuty badawcze i agencje krajowe, takie jak instytut BUILD na Uniwersytecie Aalborg w Danii, Centrum Naukowe Technologii i Budynków (CSTB) we Francji oraz agencje krajowe (głównie Boverket) w Szwecji. Zaangażowanie przemysłu okazało się niezbędne dla uzyskania akceptacji sektora prywatnego. Często wykorzystywano zinstytucjonalizowane grupy. Na przykład w Danii, Francji i Holandii utworzono jedną lub więcej stałych platform interesariuszy w ramach tzw. partnerstw sektora klimatycznego (Dania), grup roboczych (Francja) lub komitetu

<sup>13</sup> Program „Energy positive – Carbon reduction” (redukcja emisji dwutlenku węgla) w sektorze budowlanym, który pilotował obliczanie śladu węglowego na zasadzie dobrowolności i przygotowania przepisów budowlanych Réglementation environnementale (RE2020).

<sup>14</sup> Od 2020 r. budynki mogą otrzymać dobrowolny certyfikat zrównoważonego rozwoju od organu krajowego za wypełnienie LCA i przestrzeganie wartości dopuszczalnych. Więcej informacji na stronie: <https://baeredygtighedsklasse.dk/>.

doradczego (sterującego) (Holandia). Również w Szwecji i Finlandii dialogi branżowe odgrywały ważną rolę, choć w mniej ustrukturyzowany sposób.

**Ostatnim elementem, który wpływa na proces rozwoju i kształtuje powstały model polityki, jest spójność z innymi (wcześniej istniejącymi) krajowymi politykami, narzędziami i praktykami.** Zwiększa to zarówno akceptację, jak i efektywność w sektorze prywatnym i publicznym. Na przykład we Francji i w Holandii odpowiednie podejścia dotyczące czynników specyficznych dla danego budynku oraz ukrytych kosztów produktów były już wcześniej stosowane w odniesieniu do efektywności energetycznej budynków (Francja) lub są wymagane również w przypadku innych produktów (Holandia). W Finlandii dostosowanie do przygotowywanej obecnie sprawozdawczości w zakresie wykorzystania materiałów zapewnia minimalizację obciążeń obliczeniowych dla przedsiębiorstw i umożliwia skuteczną kontrolę wiarygodności przez organy. Również praktyka stosowania BIM lub certyfikatów zrównoważonego rozwoju, takich jak DGNB/BNB, HQE lub LEED, jest opisywana jako ważny czynnik wpływający na dostosowanie poziomu wymaganej szczegółowości. Te systemy wielokryterialnej certyfikacji często kształtowały praktykę krajową, dlatego też ściśle dostosowanie do takich inicjatyw jest ważne i zostało podjęte we wszystkich krajach, w których są rozpowszechnione konkretne inicjatywy.

## 4. WNIOSKI

Wszystkie pięć krajów oprócz węgla operacyjnego reguluje wbudowaną emisję dwutlenku węgla w celu zmniejszenia emisji WLC. Wybrane podejścia różnią się od siebie, ale pokazują, że **prawodawstwo dotyczące emisji WLC jest możliwe do wdrożenia w różnych kontekstach krajowych**. W rezultacie ambitne analizy WLC w nowelizacji Dyrektywy EPBD są możliwe i powinny być realizowane przez decydentów UE.

Porównanie wykazało **listę elementów, które muszą zostać opracowane** i zdefiniowane w tym procesie. Obejmuje to zakres, metodę obliczania LCA, definicję prawnych wartości granicznych i transparentność danych.

Analiza pokazuje również, że wszystkie **istniejące lub proponowane modele polityki różnią się pod względem przynajmniej niektórych kluczowych cech**. Istniejące wcześniej praktyki krajowe dotyczące zrównoważonych budynków, kwantyfikacji wpływu na klimat i przepisów związanych z nowym budownictwem w znacznym stopniu kształtują przepisy dotyczące WLC.

Różnice te skutkują zróżnicowanymi wynikami w odniesieniu do takich aspektów jak kompleksowość, szczegółowość, obiegowość i ambitność stawianych celów.

- **Ogólna strategia polityczna lub plan działania w zakresie dekarbonizacji są ważne** dla podkreślenia roli prawodawstwa dotyczącego WLC jako wkładu w wysiłek na rzecz klimatu i jednoczesnego powiązania go z szerszymi ramami polityki zrównoważonego budownictwa.
- **Im więcej rodzajów budynków obejmują przepisy, tym większy ma to wpływ na sektor budownictwa**. Duża liczba projektów budowlanych, które wymagają zastosowania nowego procesu, oznacza, że prawie wszystkie podmioty w łańcuchu wartości muszą się dostosować. Francja wymaga zgodności z limitem prawnym dla budynków mieszkalnych, biurowych i edukacyjnych, z zaledwie kilkoma wyjątkami. Takiej kompleksowości nie osiągnięto jak dotąd w pozostałych krajach, które skupiają się przede wszystkim na większych budynkach.
- **Zachęty do korzystania z konkretnych danych dotyczących wpływu materiałów na WLC stwarzają przewagę dla stosowania niskoemisyjnych materiałów budowlanych** zamiast stosowania standardowych materiałów i obliczania z wartościami domyślnymi dla niektórych materiałów. To zdecydowanie wspiera dekarbonizację sektora budownictwa i nieruchomości. Zarówno Szwecja, jak i Francja wprowadziły środki mające na celu zmniejszenie atrakcyjności stosowania wartości domyślnych, które stanowią najlepsze praktyki w tym zakresie.
- **Uwzględnienie etapu wycofania budynku z eksploatacji (moduł C LCA), a także korzyści poza cyklem życia (moduł D) stwarzają zachęty do stosowania zasady obiegu zamkniętego** w projektowaniu budynków i wyborze materiałów. Francja, Finlandia i Holandia uwzględniają te moduły i mogą być one wykorzystane jako punkty odniesienia dla aspektu obiegu zamkniętego w prawodawstwie dotyczącym WLC.
- Biorąc pod uwagę wiele różnych metod obliczeniowych, **porównanie ambicji każdego z podejść jest trudne**. Jeszcze większym wyzwaniem jest porównanie LCA dla konkretnych budynków w różnych krajach. Aby umożliwić analizę porównawczą, konieczna jest przynajmniej przejrzystość w zakresie wykorzystywanych źródeł danych i metod obliczeniowych poprzez dokumentację projektu<sup>15</sup>.
- Ponadto **dane LCA dotyczące nowych budynków nie są powszechnie rejestrowane w centralnej bazie danych**. Ogranicza to przejrzystość i możliwość kierowania przyszłymi

<sup>15</sup> Wynik takiego ćwiczenia jest dostępny w publikacji: Röck, M., Sørensen, A., Tozan, B., Steinmann, J., Horup, L. H., Le Den, X., & Birgisdottir, H. (2022). Towards embodied carbon benchmarks for buildings in Europe - #2 Setting the baseline: A bottom-up approach. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5895051>.

procesami rozwoju polityki w oparciu o kompleksową bazę danych. Dobrym przykładem jest francuska baza danych E+C-, ale aby w pełni śledzić postępy w zakresie dekarbonizacji w sektorze budowlanym, należałoby ją ponownie wprowadzić w kontekście dopuszczalnych wartości prawnych.

- Potrzebny jest wspólny wysiłek decydentów politycznych i różnych innych uczestników łańcucha. W tym celu ważną rolę może odegrać podnoszenie świadomości i budowanie potencjału poprzez dobrowolne programy pilotażowe. W poprzednim sprawozdaniu podkreślono również kluczową rolę współpracy w ramach potrójnej helisy między decydentami, przemysłem, środowiskiem akademickim i organizacjami pozarządowymi<sup>16</sup>.
- Wreszcie, aby zachęcić do **stosowania materiałów niskoemisyjnych nie tylko w nowym budownictwie, lecz także w projektach modernizacji istniejących budynków**, zakres prawodawstwa dotyczącego WLC w całej Europie powinien stopniowo się rozszerzać, aby objąć również projekty modernizacyjne. Obecnie żaden kraj nie może służyć za najlepszą praktykę w tym zakresie, ale aktualizacje lub nowe przepisy mogą wypełnić tę lukę. Dalsze badania powinny być poświęcone temu, w jaki sposób najlepiej uwzględnić modernizacje istniejących budynków w przepisach dotyczących WLC.

Aby zwiększyć tempo dekarbonizacji w całej Europie, przydatne mogłyby być instrumenty polityczne na poziomie UE. Taki krok mógłby wzmocnić harmonizację podejść w różnych krajach, aby zapewnić porównywalne wysiłki w zakresie dekarbonizacji. Jednak duża zależność istniejących podejść krajowych od kontekstu oznacza, że będą istniały **kompromisy między ujednoczeniem a dostosowaniem do wspólnych praktyk krajowych**. W ramach drugiego pakietu roboczego niniejszego projektu analizowane są możliwe ścieżki realizacji inicjatywy na poziomie UE w celu zaproponowania możliwych podejść dla UE.

<sup>16</sup> Röck M, Sørensen A, Steinmann J, Le Den X, Lyngge K, Horup L H., Tozan B, Birgisdottir H. (2022) Towards Embodied Carbon Benchmarks for Buildings in Europe – #1 Facing the data challenge. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6120522>.

## **DODATEK 1: ARKUSZE I TABELE DOTYCZĄCE POSZCZEGÓLNYCH KRAJÓW**



## Dania

### DANIA



#### Ramy regulacyjne, zarządzanie i rozwój

W 2021 r. rząd duński przyjął szeroko popieraną krajową strategię zrównoważonego budownictwa. Centralnym elementem tej strategii będzie zawarty w przepisach budowlanych wymóg obliczania oddziaływania budynków na klimat i przestrzegania wartości granicznych WLC.

Przewiduje się, że przepisy te będą miały formę rozporządzenia uzupełniającego przepisy budowlane i wejdą w życie w styczniu 2023 r. Nowe duńskie rozporządzenie dotyczące obowiązkowego obliczania wpływu nowych budynków na klimat będzie miało zastosowanie do wszystkich rodzajów budynków, które są objęte istniejącym rozporządzeniem o zużyciu energii. Jednak budynki powyżej 1000 m<sup>2</sup> muszą spełniać wartości graniczne (patrz niżej). Dla budynków o powierzchni mniejszej niż 1000 m<sup>2</sup> nadal należy przeprowadzać obliczenia, ale nie muszą one spełniać wartości granicznych.

W praktyce obliczenia śladu węglowego będą wykonywane na wszystkich etapach projektu i zakończone po ukończeniu budynku, kiedy dostępne są zbiorcze ilości wykorzystanych materiałów. Wyniki będą musiały zostać przedstawione władzom lokalnym i mogą zostać poddane kontroli na podstawie próbki losowej. Konsekwencje przekroczenia wartości granicznych nie zostały jeszcze ustalone i mogą się różnić między gminami.

Prace nad obowiązkowymi przepisami trwają od 2014 r., kiedy to cel posiadania klas zrównoważonego rozwoju został sformułowany przez rząd krajowy. Wcześniej duńskie GBC stworzyło krajową wersję certyfikacji DNGB, która zapoczątkowała praktykę obliczeń LCA.

Krajowy organ odpowiedzialny za budynki i budownictwo oraz instytut BUILD Uniwersytetu w Aalborg rozpoczęły opracowywanie elementów dla dobrowolnej klasy zrównoważonego rozwoju. Jednym z elementów było stworzenie LCAByg jako narzędzia obliczeniowego oraz towarzyszących mu wskazówek, jak przeprowadzać LCA dla budynków.

W latach 2019 i 2020 okrążyły stół sektora zrównoważonego rozwoju oraz badanie BUILD dotyczące 60 przypadków LCA pomogły w dalszym kształtowaniu modelu polityki, budowaniu świadomości i akceptacji oraz określeniu wykonalnego poziomu dla wartości granicznych. Elementy te doprowadziły do sformułowania krajowej strategii na rzecz zrównoważonego budownictwa i opracowania środka regulacyjnego.

#### Wymagania dotyczące obliczania LCA

<b>Zakres cyklu życia</b>	A1-A3, B4, B6, C3, C4, D (D jest obowiązkowe do obliczenia, ale nie jest uwzględnione w sumie, która jest porównywana z wartościami granicznymi)
<b>Zakres komponentów budowlanych</b>	Patrz tabela poniżej.
<b>Ocena wpływu na klimat</b>	Ocena wpływu na klimat jest zgodna z normą EN15978 i zawiera wyniki dotyczące GWP.
<b>Referencyjny okres badania</b>	50 lat

<b>Definicja powierzchni budynku</b>	<p>Powierzchnia użytkowa brutto w rozumieniu § 455 duńskiego prawa budowlanego obejmująca wszystkie powierzchnie piwnic oraz z następującymi zmianami:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uwzględnia się wszystkie powierzchnie piwnic, pomieszczenia na odpady na poziomie gruntu oraz pomieszczenia ochrony.</li> <li>2) Zewnętrzne podjazdy, schody, schody pożarowe i balkony uwzględnia się tylko w 25%.</li> <li>3) Zintegrowane garaże dla domów jednorodzinnych i szeregowych itp. są uwzględnione tylko w 50%.</li> <li>4) Zintegrowane wiaty, budynki gospodarcze, dachy, szopy itp. są uwzględnione tylko w 25%.</li> <li>5) Budynki drugorzędne nie są uwzględnione.</li> </ol>
<b>Źródła danych środowiskowych</b>	<p>Władze udostępniają bazę danych zawierającą zestawy danych, które należy wykorzystać do obliczeń. Baza danych oparta jest na ogólnych danych Ökobaudat i EPD dla przemysłu reprezentatywnych dla przemysłu duńskiego. Można również wykorzystać EPD konkretnych produktów, które nie są zawarte w bazie danych.</p>
<b>Narzędzie obliczeniowe LCA</b>	<p>Nie istnieje żadne obowiązkowe narzędzie ani też narzędzie dostarczone przez władze. O ile metoda obliczeniowa jest zgodna z przywołaną normą i wytycznymi, można zastosować dowolne narzędzie. Duńskie narzędzie „LCAByg”, opracowane przez BUILD, jest akceptowane jako możliwe do wykorzystania w celu zapewnienia zgodności. Zostanie ono zaktualizowane o schemat i bazę danych dostosowaną do przepisów budowlanych. OneClickLCA został zaakceptowany do obliczeń LCA dla certyfikacji DGNB-DK w Danii przez DK-GBC. Przewiduje się, że będzie to dotyczyło również innych przepisów.</p>
<b>Raportowanie wskaźników</b>	kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /rok
<b>Gromadzenie danych, kontrola i transparentność</b>	
<b>Zbieranie LCA</b>	W trakcie opracowywania
<b>Kontrola zgodności</b>	W trakcie opracowywania
<b>Baza danych</b>	W trakcie opracowywania
<b>Dostępność</b>	W trakcie opracowywania
<b>Ramy wykonania</b>	
<p>Przepisy określają wartości graniczne, które odnoszą się do WLC budynku wyrażonego w kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/rok. W związku z tym w tej samej wartości granicznej uwzględnia się zarówno wbudowane, jak i operacyjne emisje dwutlenku węgla.</p> <p>Nie ma różnicowania ze względu na rodzaj budynku. W przypadku rodzajów budynków o szczególnych wymaganiach lub innych niestandardowych okolicznościach, które powodują dodatkowe emisje CO<sub>2</sub> z materiałów, np. dodatkowe fundamenty ze względu na właściwości gleby, wartość graniczna może zostać przekroczona o obliczoną wartość właściwą dla danego projektu przy zastosowaniu określonej metody obliczeniowej.</p> <p>W momencie wejścia w życie wartość graniczna będzie wynosić 12 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/rok. Nieobowiązkowy poziom wyznacza klasa niskiej emisji, dla której można emitować</p>	

8 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/rok. Po tym czasie przewiduje się obniżanie limitu i klasy niskiej emisji co dwa lata do 2029 r.:

- W 2025 r.: limit 10,5 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/rok, klasa niskiej emisji 7 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/rok;
- W 2027 r.: limit 9 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/rok, klasa niskiej emisji 6 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/rok;
- W 2029 r.: limit 7,5 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/rok, klasa niskiej emisji 5 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/rok.

Te wartości graniczne zostały ustalone przy użyciu metody bottom-up na podstawie raportu „KLIMAPÅVIRKNING FRA 60 BYGNINGER” (Climate impact from 60 buildings) opublikowanego przez BUILD. Liczby te mogą jednak zostać skorygowane w oparciu o doświadczenia i rozwój sytuacji w pierwszym dwuletnim okresie i na każdym kolejnym etapie.

Dla każdego dwuletniego okresu metoda LCA i bazowa baza danych pozostają niezmiennie, aby uniknąć zmiany metodologii. Na etapie przechodzenia od jednej wartości dopuszczalnej do drugiej metoda i dane mogą być jednak aktualizowane w celu odzwierciedlenia zmian w normach i innych czynnikach zewnętrznych.

#### **Źródła:**

##### **Dokumenty i strony rządowe:**

[Komunikat prasowy: Ny aftale sikrer bæredygtigt byggeri](#)

[National Strategy for Sustainable Construction](#)

[Aftale om National strategi for bæredygtigt byggeri](#)

##### **LCA byg:**

[LCA byg](#)

##### **Wywiad:**

Harpa Birgisdottir (Instytut BUILD na Uniwersytecie w Aalborgu)

**Tabela 3. Elementy budynku w ramach Level(s) i wymogi sprawozdawcze WLC w Danii, pokazujące elementy, które muszą być oceniane wprost (RE), poprzez wartości zastępcze (RP) lub wcale (-).**

Sekcja	Części budynku	Elementy	Raportowane
<b>Przegrody i elementy konstrukcyjne</b>	Fundamenty	Ławy i stopy fundamentowe	RE
		Piwnice	RE
		Ściany i słupy fundamentowe	RE
	Rama konstrukcyjna nośna	Rama (belki, słupy i płyty)	RE
		Kondygnacje nadziemne	RE
		Ściany zewnętrzne	RE
		Balkony	RE
	Elementy nienośne	Podłoga na parterze	RE
		Ściany wewnętrzne, przegrody i drzwi	RE
		Schody i rampy	RE
	Fasady	Systemy ścian zewnętrznych, okładziny i elementy zacinające	RE
		Otwory ścienne (w tym okna i drzwi zewnętrzne)	RE
		Farby zewnętrzne, powłoki i tynki	RE
	Dach	Konstrukcja	RE
Pokrycia dachowe		RE	
Obiekty parkingowe	Naziemne	RE, jeśli jest częścią powierzchni użytkowej	
	Podziemne	RE	
<b>Elementy wewnętrzne (wyposażenie, umeblowanie i instalacje wewnętrzne)</b>	Armatura i wyposażenie wnętrz	Armatura sanitarna	-
		Kredensy, szafy i blaty robocze	-
		Sufity	RE
		Wykończenia ścian i sufitów	RE
		Wykładziny podłogowe i posadzki	RE
	Wbudowany system oświetleniowy	Oprawy oświetleniowe	-
		Systemy sterowania i czujniki	-
	System energetyczny	Instalacja grzewcza i dystrybucja energii	RE/RP
		Urządzenia chłodnicze i dystrybucja chłodu	RE/RP
		Wytwarzanie i dystrybucja energii elektrycznej	RE/RP
	System wentylacji	Jednostki wentylacyjne	RE/RP
		Kanały wentylacyjne i dystrybucja	RE/RP
	Systemy sanitarne	Dystrybucja zimnej wody	RE/RP
		Dystrybucja ciepłej wody	RE/RP
		Systemy uzdatniania wody	RE/RP
		System odwadniający	RE/RP
	Inne systemy	Windy i schody ruchome	RE/RP
Instalacje przeciwpożarowe		-	
Instalacje komunikacyjne i bezpieczeństwa		-	
Instalacje telekomunikacyjne i przesyłu danych		-	

<b>Elementy zewnętrzne</b>	Narzędzia	Przyłącza	-
		Podstacje i wyposażenie	-
		Utwardzone nawierzchnie	-
	Elementy zagospodarowania terenu	Ogrodzenia, balustrady i mury	-
		Systemy odwodnienia	-

## Finlandia

### FINLANDIA



#### Ramy regulacyjne, zarządzanie i rozwój

Finlandia dąży do osiągnięcia neutralności węglowej do 2035 r. i ujemnej emisji do 2040 r. Deklaracja klimatyczna budynku („Ilmastoselvitys”) oraz metoda oceny niskoemisyjnej stanowią kluczową część przyszłej kontroli regulacyjnej dotyczącej niskoemisyjności budynku. W 2025 r. ma wejść w życie istotna aktualizacja ustawy o planowaniu i budownictwie, która jest zgodna z zasadami określonymi w branżowej mapie drogowej od 2016 r.

Obowiązek deklaracji klimatycznych obejmujących obliczenia WLC będzie dotyczył wszystkich nowych budynków, dla których wymagane jest pozwolenie na budowę, z wyłączeniem wolnostojących budynków jednorodzinnych, budynków, w których będzie przeprowadzona głęboka termomodernizacja lub „budynków o niemal zerowym zużyciu energii” (np. budynki gospodarcze do użytku niemieszkalnego). Te wyłączenia zostały wybrane w celu zmniejszenia obciążenia administracyjnego dla budynków o niskim wpływie na środowisko.

Dodatkowo częścią deklaracji klimatycznej jest ślad węglowy określający ilościowo korzyści dla klimatu. Obejmuje on korzyści z modułu D LCA, nadwyżki energii wytworzonej na miejscu, długoterminowe magazynowanie węgla oraz drzewa posadzone na miejscu. W tym celu opracowywana jest jeszcze szczegółowa metodologia.

Pod względem strukturalnym Ministerstwo Środowiska przygotowuje rozporządzenie, które wyznacza ramy dla oceny zmian klimatycznych. Deklaracja klimatyczna jest powiązana z pozwoleniem na budowę, które jest kontrolowane przez urząd ds. pozwoleń na budowę w każdym powiecie. Ważna deklaracja klimatyczna (dot. wpływu budynku na zmiany klimatu) będzie potrzebna do uzyskania pozwolenia na budowę. Prawdopodobnie jednak ocena dokładności będzie możliwa jedynie w drodze kontroli wyrwykowych. Przewidywane przepisy dotyczące deklaracji materiałowych umożliwią lepszą, być może zautomatyzowaną, kontrolę wiarygodności. Szczegóły w tym zakresie nie zostały jeszcze określone.

Opracowanie przepisów rozpoczęło się w 2016 r. Rząd fiński w postaci Ministerstwa Środowiska i jego silne powiązania z badaniami naukowymi, jak również działania fińskiego GBC, stworzyły podstawy do rozpoczęcia procesu legislacyjnego. Dobrowolne certyfikaty zrównoważonego rozwoju były szeroko stosowane jeszcze wcześniej, zwłaszcza w przypadku nowszych budynków, podczas gdy starsze budynki mają jedynie obowiązkowe certyfikaty energetyczne. Duży potencjał w sektorze został zbudowany dzięki pilotażowi Level(s), podczas którego ramy zostały szeroko przetestowane w Finlandii we współpracy z JRC. Na tym etapie rząd fiński udostępnił niewielkie fundusze pomocowe nowym przedsiębiorstwom, które stosowały metodę i zgodnie z nią składały sprawozdania. Obejmowało to obliczenia LCA i tym samym stworzyło podstawy wiedzy i świadomości w przemyśle, aby był on przygotowany do obowiązkowej deklaracji klimatycznej.

Kolejnym czynnikiem wspierającym rozwój (według Ministerstwa) była „the sandbox philosophy”, która została przyjęta i wspierana przez ustawodawców, naukowców, przemysł i organizacje pozarządowe. Dodatkowo otwarta wymiana z krajami sąsiadującymi (Dania, Szwecja, Estonia) została opisana jako pomocna w badaniu wariantów i rozwijaniu priorytetów rządu fińskiego.

#### Wymagania dotyczące obliczania LCA

<b>Zakres cyklu życia</b>	A1-3, A4-5, B4, C1-C4, D
---------------------------	--------------------------



<b>Zakres komponentów budowlanych</b>	Patrz tabela poniżej.
<b>Ocena wpływu na klimat</b>	Wymagany będzie również „carbon handprint” , który uwzględnia korzyści z modułu D LCA, nadwyżki energii wytwarzanej na miejscu, długoterminowe magazynowanie węgla (np. biogenne) i inne korzyści dla środowiska.
<b>Referencyjny okres badania</b>	50 lat
<b>Definicja powierzchni budynku</b>	Powierzchnia ogrzewana netto
<b>Źródła danych środowiskowych</b>	Możliwe różne źródła danych środowiskowych
<b>Narzędzie obliczeniowe LCA</b>	Brak obowiązkowego narzędzia, ale niektóre narzędzia o dużej popularności (np. OneClickLCA).
<b>Raportowanie wskaźników</b>	Do określenia, najprawdopodobniej kgCO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup> /rok
<b>Gromadzenie danych, kontrola i transparentność</b>	
<b>Zbieranie LCA</b>	W trakcie opracowywania
<b>Kontrola zgodności</b>	W trakcie opracowywania
<b>Baza danych</b>	W trakcie opracowywania
<b>Dostępność</b>	W trakcie opracowywania
<b>Ramy wykonania</b>	
<p>Wartości referencyjne lub graniczne nie zostały jeszcze ustalone. Zgodnie z wnioskiem ślad węglowy nowego budynku nie powinien przekraczać wartości granicznej określonej przez kategorię użytkowania, jak zaproponowano w odrębnym dekrete rządowym. Poziom ambicji dla tych wartości granicznych byłby konserwatywny, aby zapewnić akceptację ze strony branży.</p> <p>Koncepcja tych wartości granicznych została określona poprzez różne badania, tak że zgodnie z obecnym planem wartości graniczne dla nowych budynków zostałyby określone do 2025 r.</p> <p>Obecne planowanie zakłada przyjęcie jednej wartości granicznej, która obejmuje wszystkie elementy WLC, aby zachować prostotę procesu. Wartości referencyjne byłyby opracowane zgodnie z rozporządzeniem o zestawieniu materiałów i opierałyby się na danych zebranych podczas poprzednich etapów badania Level(s).</p> <p>Na tym etapie nie zostaną wprowadzone żadne wartości graniczne dla śladu węglowego („carbon handprint”).</p>	
<p><b>Źródła:</b></p> <p><b>Dokumenty rządowe:</b></p> <p><a href="#">Method for the whole life carbon assessment of buildings (2019)</a></p> <p><a href="#">Ilmastoselvitys – summary of decree status</a></p> <p><a href="#">Summary of stakeholder consultation</a></p> <p><b>Wywiad:</b></p> <p>Matti Kuittinen (Ministerstwo Środowiska)</p>	

**Tabela 4. Elementy budynku w ramach Level(s) i wymogi sprawozdawcze WLC w Finlandii, pokazujące elementy, które muszą być oceniane wprost (RE), poprzez wartości zastępcze (RP) lub wcale (-).**

Sekcja	Części budynku	Elementy	Raportowanie
<b>Przegrody i elementy konstrukcyjne</b>	Fundamenty	Ławy i stopy fundamentowe	RE
		Piwnice	RE
		Ściany i słupy fundamentowe	RE
	Rama konstrukcyjna nośna	Rama (belki, słupy i płyty)	RE
		Kondygnacje nadziemne	RE
		Ściany zewnętrzne	RE
	Elementy nienośne	Balkony	RE
		Podłoga na parterze	RE
		Ściany wewnętrzne, przegrody i drzwi	RE
	Fasady	Schody i rampy	RE
		Systemy ścian zewnętrznych, okładziny i elementy zacinające	RE
		Otwory ściennne (w tym okna i drzwi zewnętrzne)	RE
	Dach	Farby zewnętrzne, powłoki i tynki	RE
		Konstrukcja	RE
	Obiekty parkingowe	Pokrycia dachowe	RE
Naziemne		RE	
<b>Elementy wewnętrzne (wyposażenie, umeblowanie i instalacje wewnętrzne)</b>	Armatura i wyposażenie wnętrz	Podziemne	RE
		Armatura sanitarna	RE/RP
		Kredensy, szafy i blaty robocze	-
		Sufity	RE
		Wykończenia ścian i sufitów	RE
	Wbudowany system oświetleniowy	Wykładziny podłogowe i posadzki	RE
		Oprawy oświetleniowe	RE/RP
	System energetyczny	Systemy sterowania i czujniki	-
		Instalacja grzewcza i dystrybucja energii	RE/RP
		Urządzenia chłodnicze i dystrybucja chłodu	RE/RP
	System wentylacji	Wytwarzanie i dystrybucja energii elektrycznej	RE/RP
		Jednostki wentylacyjne	RE/RP
	Systemy sanitarne	Kanały wentylacyjne i dystrybucja	RE/RP
		Dystrybucja zimnej wody	RE/RP
		Dystrybucja ciepłej wody	RE/RP
Systemy uzdatniania wody		RE/RP	
Inne systemy	System odwadniający	RE/RP	
	Windy i schody ruchome	RE/RP	
	Instalacje przeciwpożarowe	RE/RP	
	Instalacje komunikacyjne i bezpieczeństwa	-	
<b>Elementy zewnętrzne</b>	Narzędzia	Instalacje telekomunikacyjne i przesyłu danych	-
		Przyłącza	-

		Podstacje i wyposażenie	-
		Utwardzone nawierzchnie	RE
Elementy terenu	zagospodarowania	Ogrodzenia, balustrady i mury	częściowo
		Systemy odwodnienia	RE

## Francja

### FRANCJA



#### Ramy regulacyjne, zarządzanie i rozwój

Francuskie rozporządzenie w sprawie WLC, zawarte w ustawie krajowej Réglementation environnementale (RE2020), ma na celu zmniejszenie ogólnego wpływu nowego budownictwa na środowisko. Wkład redukcji WLC w realizację celów krajowych nie został określony ilościowo. Dotyczy to jedynie eksploatacyjnego zużycia energii zgodnie z przepisami UE (przede wszystkim EPBD).

RE2020 ma zastosowanie do nowego budownictwa mieszkaniowego, biurowego i budynków edukacyjnych (szkolnictwo podstawowe i średnie). Przewiduje się, że w przyszłości nastąpi rozszerzenie na inne rodzaje budynków.

RE2020 stanowi prawo krajowe, które jest stosowane bezpośrednio do nowych budynków oraz osób projektujących i rozwijających już istniejące projekty. Zostało przyjęte w 2021 r. i obowiązuje od stycznia 2022 r.

Powyższe rozwiązania stanowią rozwinięcie Réglementation thermique (RT2012), który wdrażał poprzednią wersję EPBD, określającą normy energii cieplnej i poziomy efektywności dla etapu użytkowania. Nie mierzono parametrów dotyczących wbudowanej emisji dwutlenku węgla. W ramach gruntownej zmiany przepisów, w celu wprowadzenia RE2020, dostosowano istniejące wskaźniki, jak również bazową definicję powierzchni użytkowej, a także wprowadzono nowe wskaźniki z wartościami granicznymi.

Na wniosek o wydanie pozwolenia na budowę inwestor musi przedstawić wstępną ocenę wbudowanej emisji dwutlenku węgla i opisać, w jaki sposób zostanie zapewniona zgodność z przepisami. Po zakończeniu budowy, jako część dokumentu do wniosku o ostateczne zatwierdzenie, należy przedłożyć obliczenia i zgodność z wartościami granicznymi. Za ocenę odpowiedzialne są władze lokalne.

Aby przygotować się do opracowania RE2020, przeprowadzono fazę eksperymentalną, która rozpoczęła się w 2016 r. Umożliwiła ona deweloperom obliczanie śladu węglowego całego cyklu życia nowych projektów budowlanych i oferowała w zamian etykietę niskoemisyjną. Faza ta pomogła zbudować bazę danych dla ostatnich projektów budowlanych i przetestować metodę zbierania danych w praktyce. Faza eksperymentalna przyniosła dane obejmujące ponad 1000 przypadków. Przyczyniło się to do zbudowania wiedzy na temat metod oceny WLC i stanowiło informację dla kształtowania polityki.

Faza dobrowolnych eksperymentów była prowadzona przez państwowy ośrodek badawczy (CSTB), który był wspierany przez komitet sterujący i techniczną grupę doradczą. Obie te grupy miały członków z agencji publicznych, przemysłu, organizacji pozarządowych i francuskiego GBC.

#### Wymagania dotyczące obliczania LCA

<b>Zakres cyklu życia</b>	A-D
<b>Zakres komponentów budowlanych</b>	Wszystkie elementy trwale związane z budynkiem, w tym potencjalny parking i połączenia z siecią, patrz tabela poniżej.
<b>Ocena wpływu na klimat</b>	RE2020 opiera się na dynamicznej LCA z oceną wpływu magazynowania węgla biogenego. Wybrano to rozwiązanie, ponieważ podkreśla ono

	natychmiastowe i krótkoterminowe oddziaływanie materiałów na środowisko i jest zgodne z krajowymi przepisami ELAN.
<b>Referencyjny okres badania</b>	50 lat
<b>Definicja powierzchni budynku</b>	Powierzchnia netto: powierzchnia mieszkalna (mieszkaniowa) lub powierzchnia użytkowa (biurowa), z wyłączeniem ścian, garaży, powierzchni utrzymywanych w temperaturze zewnętrznej, wysokości sufitu poniżej 1,80 m
<b>Źródła danych środowiskowych</b>	Baza danych INIES (w tym konkretne EPD uzupełnione o ogólne zbiory danych)
<b>Narzędzie obliczeniowe LCA</b>	Nie istnieje żadne znormalizowane narzędzie obliczeniowe, ale lista zgodnych narzędzi istniała w ramach programu E+C-. Architekci, certyfikatorzy i firmy zajmujące się inżynierią budowlaną opracowali narzędzia jako usługi dla deweloperów.
<b>Raportowanie wskaźników</b>	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
<b>Gromadzenie danych, kontrola i transparentność</b>	
<b>Zbieranie LCA</b>	LCA nie są gromadzone centralnie, a jedynie przekazywane władzom lokalnym.
<b>Kontrola zgodności</b>	Porównanie początkowych i końcowych deklaracji zgodności. Możliwe są wizualne kontrole wrywkowe wiarygodności danych.
<b>Baza danych</b>	Wraz z wprowadzeniem obowiązku prawnego zakończono gromadzenie LCA w bazie danych. Scentralizowana baza danych istniała od czasu programu pilotażowego E+C-. Zarządzaniem tą bazą danych zajmuje się ministerstwo i agencja publiczna ADEME.
<b>Dostępność</b>	Wpisy w bazie danych E+C- pozostają publicznie i swobodnie dostępne w sposób zanonimizowany. Dane dotyczące RE2020 nie są dostępne.
<b>Ramy wykonania</b>	
<p>RE2020 określa obowiązkowe wartości graniczne emisji gazów cieplarnianych w podziale na węgiel operacyjny (OC) i wbudowaną emisję dwutlenku węgla (EC). Wpływ WLC jest dobrowolny i obliczany wyłącznie w celach informacyjnych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartości OC dla punktów odniesienia i wyników dotyczących budynków są wyrażone w kWh/m<sup>2</sup>/rok i kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>.</li> <li>• Wartości EC dla punktów odniesienia i wyników budynków wyrażone są w kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>.</li> <li>• Oblicza się dalsze wartości dla potrzeb ogrzewania i chłodzenia, zużycia energii nieodnawialnej oraz bilansu energetycznego (z uwzględnieniem wytwarzania energii na miejscu).</li> </ul> <p>Wartości graniczne nie są ustalone na znormalizowanym poziomie. Określona jest jedynie wartość bazowa, która jest dostosowywana do każdego konkretnego budynku zgodnie z określonymi współczynnikami. Współczynniki te odnoszą się do położenia geograficznego (Migéo), konstrukcji podziemnej (Miinfra), dostępności infrastruktury i mediów (Mivrd) oraz wykorzystania ogólnych danych środowiskowych (Mided).</p> <p>Wzór to: <math>I_{\text{construction\_max}} = I_{\text{construction\_maxmoyen}} \times (1 + M_{\text{icombles}} + M_{\text{isurf}}) + M_{\text{igéo}} + M_{\text{iinfrac}} + M_{\text{ivrd}} + M_{\text{ided}}</math>.</p>	

Ogólny punkt odniesienia (Icconstruction_maxmoyen) ; współczynniki zmniejszają się w różnym tempie w czasie:	Budynki mieszkalne jednorodzinne	Budynki mieszkalne wielorodzinne
<b>2022–2024 r.</b>	640 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	740 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
<b>2025–2027 r.</b>	530 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	650 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
<b>2028–2030 r.</b>	475 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	580 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
<b>Od 2031 r.</b>	415 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	490 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>

Ta zmiana w czasie jest ustalana w trzyletnich odstępach, aby umożliwić zebranie doświadczeń przed zastosowaniem nowej wartości. Wymagana redukcja jest bardziej wygórowana na początku: w 2025 r. ma wynieść 17%, a w 2028 r. 10%. Początkowe wartości graniczne zostały ustalone w celu umożliwienia stosunkowo łatwego osiągnięcia zgodności z przepisami w przypadku projektów budowlanych, przy czym z biegiem czasu cele te będą coraz bardziej ambitne. Dalsze dostosowanie wartości nie jest obecnie planowane. Dokonano tego, aby umożliwić branży budowlanej opracowanie długoterminowych strategii i umożliwić stopniowe przejście.

Grupy ekspertów określiły metody i współczynniki, biorąc pod uwagę oczekiwania interesariuszy, techniczną wykonalność i skutki ekonomiczne.

Informacje na ten temat pochodzą z przypadków znajdujących się w bazie danych eksperymentów i obserwatorium E+C- oraz z dyskusji z ekspertami i interesariuszami. Podejście to można zatem określić jako oddolne.

#### **Źródła:**

##### **Dokument prawny:**

[Décret no 2021-1004 du 29 juillet 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine](#)

##### **Materiały rządowe:**

[Guide RE2020](#)

[Summary report of the concertation committee on the ambition level](#)

##### **Strona internetowa E+C:**

[Website Energie Positive & Reduction Carbone](#)

[Méthode d'évaluation de la performance énergétique et environnementale des bâtiments neufs \(2017\)](#)

##### **Baza danych INIES:**

[INIES database](#)

**Tabela 5. Elementy budynku w ramach Level(s) i wymogi sprawozdawcze WLC we Francji, pokazujące elementy, które muszą być oceniane wprost (RE), poprzez wartości zastępcze (RP) lub wcale (-).**

Sekcja	Części budynku	Elementy	Raportowanie
<b>Przegrody i elementy konstrukcyjne</b>	Fundamenty	Ławy i stopy fundamentowe	RE
		Piwnice	RE
		Ściany i słupy fundamentowe	RE
	Rama konstrukcyjna nośna	Rama (belki, słupy i płyty)	RE
		Kondygnacje nadziemne	RE
		Ściany zewnętrzne	RE
	Elementy nienośne	Balkony	RE
		Podłoga na parterze	RE
		Ściany wewnętrzne, przegrody i drzwi	RE
	Fasady	Schody i rampy	RE
		Systemy ścian zewnętrznych, okładziny i elementy zacierniające	RE
		Otwory ściennne (w tym okna i drzwi zewnętrzne)	RE
	Dach	Farby zewnętrzne, powłoki i tynki	RE
		Konstrukcja	RE
Obiekty parkingowe	Pokrycia dachowe	RE	
	Naziemne	RE	
<b>Elementy wewnętrzne (wyposażenie, umeblowanie i instalacje wewnętrzne)</b>	Armatura i wyposażenie wnętrz	Podziemne	RE
		Armatura sanitarna	RE
		Kredensy, szafy i blaty robocze	-
		Sufity	RE
		Wykończenia ścian i sufitów	RE
	Wbudowany system oświetleniowy	Wykładziny podłogowe i posadzki	RE
		Oprawy oświetleniowe	RE
	System energetyczny	Systemy sterowania i czujniki	częściowo
		Instalacja grzewcza i dystrybucja energii	RE
		Urządzenia chłodnicze i dystrybucja chłodu	RE
	System wentylacji	Wytwarzanie i dystrybucja energii elektrycznej	RE
		Jednostki wentylacyjne	RE
	Systemy sanitarne	Kanały wentylacyjne i dystrybucja	RE
		Dystrybucja zimnej wody	RE
Dystrybucja ciepłej wody		RE	
Systemy uzdatniania wody		RE	
Inne systemy	System odwadniający	RE	
	Windy i schody ruchome	RE	
	Instalacje przeciwpożarowe	RE	
	Instalacje komunikacyjne i bezpieczeństwa	RE	
<b>Elementy zewnętrzne</b>	Narzędzia	Instalacje telekomunikacyjne i przesyłu danych	RE
		Przyłącza	RE



	Podstacje i wyposażenie	RE
Elementy zagospodarowania terenu	Utwardzone nawierzchnie	RE
	Ogrodzenia, balustrady i mury	RE
	Systemy odwodnienia	RE

## Holandia

### HOLANDIA



#### Ramy regulacyjne, zarządzanie i rozwój

W Holandii obliczanie wpływu budynków na środowisko (w języku holenderskim „MPG”) jest obowiązkowe przy budowie nowych budynków mieszkalnych i budynków biurowych większych niż 100 m<sup>2</sup>. Dla tych budynków obowiązuje wartość graniczna skwantyfikowana w EUR/m<sup>2</sup>/rok.

Przepisy weszły w życie w styczniu 2018 r. i są silnie powiązane z przepisami dotyczącymi wskaźnika kosztów środowiskowych (MKI). MKI jest znormalizowaną na poziomie krajowym metodą obliczeniową, w której wynik LCA jest przekładany na jednostkę pieniężną (EUR). Odbyna się to poprzez przypisanie wartości pieniężnej 11 kategoriom wpływu na środowisko w LCA (w tym GWP, potencjał niszczenia warstwy ozonowej, zakwaszenie itp.). Wskaźniki kosztów dla każdej kategorii wpływu są określone na podstawie kosztów szkód związanych z określonym rodzajem emisji. Wskaźnik kosztów jest również określany jako ukryty koszt budynku, np. 1 kgCO<sub>2</sub>e<sub>q</sub> ma ukrytą cenę równą 0,05 EUR.

Budynki, które wchodzą w zakres analizy, muszą uzyskać pozwolenie środowiskowe na budowę. W tym celu należy obliczyć MPG i utrzymać go poniżej wartości granicznej. Dane do obliczeń LCA są dostępne w krajowej bazie danych środowiskowych NMD.

W 2013 r. nowe przepisy budowlane określały, że do każdego wniosku o pozwolenie środowiskowe na budowę budynków mieszkalnych, niemieszkalnych i biurowych należy dołączyć obliczenie efektywności środowiskowej budynku. Następnie w 2018 r. wprowadzono wartości graniczne i zaktualizowano metodologię, aby dostosować ją do norm EN 15804 i EN 15978.

Procesowi rozwoju towarzyszyła platforma zaangażowania zainteresowanych stron, w której reprezentowani byli publiczni i prywatni deweloperzy, przemysł materiałów budowlanych oraz projektanci budynków. Rozwój techniczny został również przeprowadzony przez Building Quality Foundation (zarządzanie bazą danych NMD), NIBE jako prywatną firmę konsultingową oraz holenderskie GBC.

#### Wymagania dotyczące obliczania LCA

<b>Zakres cyklu życia</b>	A1-3, A4-5, B1-4, C1-4, D
<b>Zakres komponentów budowlanych</b>	W miarę możliwości na etapie projektowania, ze szczególnym uwzględnieniem konstrukcji nośnej, skorupy i instalacji, ale także z uwzględnieniem elementów nienośnych.
<b>Ocena wpływu na klimat</b>	11 kategorii oddziaływania na środowisko wycenionych i obliczonych w jednej wartości, dlatego wartość końcowa nie pozwala na wgląd w poziomy WLC.
<b>Referencyjny okres badania</b>	50 lub 75 lat
<b>Definicja powierzchnia budynku</b>	Powierzchnia podłogi brutto zdefiniowana jako powierzchnia brutto (łącznie ze ścianami) wszystkich przestrzeni wewnętrznych w budynku.
<b>Źródła danych środowiskowych</b>	Baza danych NMD zawierająca dane ogólne i szczegółowe.

<b>Narzędzie obliczeniowe LCA</b>	Dostępnych jest wiele narzędzi obliczeniowych akredytowanych przez NMD.
<b>Raportowanie wskaźników</b>	EUR/m <sup>2</sup> /rok
<b>Gromadzenie danych, kontrola i transparentność</b>	
<b>Zbieranie LCA</b>	LCA lub MPG nie są gromadzone centralnie.
<b>Kontrola zgodności</b>	Kontrole MPG są podejmowane w oparciu o elementy budynku, które mają największe znaczenie w tego typu kontroli (ściany, podłogi, instalacje). W tym celu końcowy budynek jest porównywany z deklaracją środowiskową. W przypadku bardziej szczegółowych elementów można przeprowadzać kontrole punktowe. W tym kontekście uznaje się, że nie wszystkie szczegóły są znane na etapie projektowania przy ubieganiu się o pozwolenie środowiskowe.
<b>Baza danych</b>	Nie istnieje krajowa baza danych zebranych LCA. Obliczenia MPG są przekazywane do lokalnej gminy, ale nie są przechowywane centralnie.
<b>Dostępność</b>	Nie ma możliwości systematycznego dostępu do innych obliczeń MPG.
<b>Ramy wykonania</b>	
<p>Przepisy dotyczące MPG obejmują jedną znormalizowaną maksymalną wartość graniczną dla budynku jako elementu końcowego. W tym limicie uwzględnia się tylko wbudowane emisje dwutlenku węgla, natomiast emisje operacyjne są regulowane za pomocą innych środków politycznych.</p> <p>W momencie wprowadzenia w 2018 r. wartość graniczna była na poziomie 1 EUR/m<sup>2</sup>/rok. Ta wartość graniczna została ustalona poprzez analizę reprezentatywnych budynków, co stanowi podejście bottom-up.</p> <p>W 2021 r. wartość graniczna została zmniejszona dla budynków mieszkalnych do 0,8 EUR/m<sup>2</sup>/rok, ale pozostała taka sama dla budynków biurowych.</p> <p>Przewiduje się zaostrzenie wartości granicznej do 0,5 EUR/m<sup>2</sup>/rok w 2030 r. i tym samym zmniejszenie o połowę emisji powodowanych przez budynki objęte MPG.</p>	
<p><b>Źródła:</b></p> <p><b>Strona rządowa:</b>  <a href="#">Environment Performance Buildings - MPG</a></p> <p><b>Krajowa baza danych środowiskowych:</b>  <a href="#">Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken Database</a> (NMD)  <a href="#">Rekeninstrumenten</a> (NMD)</p> <p><b>Ekologiczna cena cienia:</b>  <a href="#">Environmental Cost Indicator (MKI) – Overview</a></p>	

## Szwecja

### SZWECJA



#### Ramy regulacyjne, zarządzanie i rozwój

W Szwecji przepisy wymagające opracowania obowiązkowych deklaracji klimatycznych dla budynków weszły w życie w styczniu 2022 r. Proponuje się również wprowadzenie maksymalnych wartości granicznych dla tych deklaracji, które będą obowiązywać najpóźniej od 2027 r. Celem tego stopniowego podejścia jest zwiększenie wiedzy na temat wpływu budowy nowych budynków na klimat, a jednocześnie rozpoczęcie ograniczania ich wpływu na klimat jako wkład w realizację krajowego celu, jakim jest neutralność klimatyczna w 2045 r.

Szwedzka deklaracja klimatyczna ogranicza wymóg do etapu budowy, tak że emisje muszą być zgłaszane z ukończonego budynku oraz dla poszczególnych elementów budynku. Deklaracja klimatyczna obejmuje nowe budynki, które wymagają pozwolenia na budowę. Zwolnienia dotyczą jednak osób prywatnych, które realizują budynek bez celu gospodarczego, niektórych budynków przemysłowych, takich jak budynki rolnicze (niemieszkalne), oraz publicznych projektów budowlanych dotyczących infrastruktury obronnej lub transportowej. Dodatkowo zakres przepisów jest ograniczony do budynków o powierzchni powyżej 100 m<sup>2</sup>.

Deklarację klimatyczną można wypełnić w każdej chwili przed rozpoczęciem użytkowania budynku. Należy ją złożyć online w Krajowej Radzie Mieszkalnictwa, Budownictwa i Planowania, która sprawdza deklarację. Aby otrzymać ostateczne pozwolenie na użytkowanie budynku zgodnie z ustawą o planowaniu i budownictwie, należy przedstawić gminie wypełnienie deklaracji klimatycznej. Ponieważ obecnie nie ma żadnych wartości granicznych, jest to jedyny wymóg.

Rozwój obecnych przepisów, jak również przyszłych wartości granicznych, jest prowadzony przez ministerstwo przy silnym wsparciu Krajowego Zarządu Mieszkalnictwa, Budownictwa i Planowania (Boverket). Zarząd opracował bazę z odpowiednimi danymi klimatycznymi dla standardowych materiałów, które mogą być wykorzystane do obliczeń wpływu klimatu przy budowie nowych budynków. Jednakże w tych domyślnych wartościach uwzględniono 25-procentową karę, aby zachęcić do korzystania z konkretnych danych z EPD. Szwedzka Agencja Środowiska (IVL) udostępnia internetowe narzędzie obliczeniowe. Z tego miejsca dane mogą być bezpośrednio przekazywane do Krajowej Rady Mieszkalnictwa, Budownictwa i Planowania. Ponadto na ich stronie internetowej dostępne są obszerne informacje i wskazówki dotyczące obliczania wpływu na klimat.

Proces rozpoczął się w 2019 r., kiedy rząd zlecił Krajowej Radzie Mieszkalnictwa, Budownictwa i Planowania rozpoczęcie przygotowań do ułatwienia wprowadzenia regulacji dotyczących deklaracji klimatycznej przy budowie nowych budynków. W 2020 r. przedstawili oni projekt ustawy o deklaracji klimatycznej dla nowych budynków. Skupienie się na wbudowanej emisji dwutlenku węgla tylko na etapie budowy i późniejsze wprowadzenie wartości granicznych oznacza, że obecne przepisy budują możliwości stworzenia podstaw dla bardziej rygorystycznych przepisów o bardziej kompleksowym zakresie cyklu życia i obowiązkowych wartościach granicznych. Ze względu na żądania krajowego sektora budownictwa i nieruchomości pierwotny termin wprowadzenia wartości granicznych w 2027 r. może zostać przyspieszony w celu stworzenia rzetelnych ram politycznych.

#### Wymagania dotyczące obliczania LCA

<b>Zakres cyklu życia</b>	A1-3, A4-5, zgodnie z normą EN15978:2011
---------------------------	--

<b>Zakres komponentów budowlanych</b>	Przegrody zewnętrzne budynku, nośne elementy konstrukcyjne i nienośne ściany wewnętrzne
<b>Referencyjny okres badania</b>	Zwykle 50 lat, ale nie ma zastosowania do deklaracji klimatycznej, ponieważ oblicza się tylko wstępne emisje wbudowane.
<b>Definicja powierzchni budynku</b>	Powierzchnia użytkowa brutto (powierzchnia całkowita, w tym powierzchnia nieprzeznaczona do celów mieszkalnych lub biurowych)
<b>Źródła danych środowiskowych</b>	Baza danych EPD i danych ogólnych jest dostępna w Krajowej Radzie Mieszkalnictwa, Budownictwa i Planowania. Wartości są ustawione o około 25% wyżej niż średnia wartość obliczona dla danej grupy produktów, aby zniechęcić do stosowania wartości domyślnych.
<b>Narzędzie obliczeniowe LCA</b>	Szwedzka Agencja Ochrony Środowiska (IVL) opracowała narzędzie obliczeniowe, za pomocą którego można składać LCA bezpośrednio do Krajowego Zarządu Mieszkalnictwa, Budownictwa i Planowania. Narzędzie to nie jest jednak obowiązkowe, więc można stosować inne narzędzia lub formularze.
<b>Raportowanie wskaźników</b>	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
<b>Gromadzenie danych, kontrola i transparentność</b>	
<b>Zbieranie LCA</b>	Krajowa Rada Mieszkalnictwa, Budownictwa i Planowania zestawia wszystkie deklaracje klimatyczne i wykorzystuje je do określenia wartości granicznych na przyszłość.
<b>Kontrola zgodności</b>	Składanie i kompletność są sprawdzane centralnie przez Krajową Radę Mieszkalnictwa, Budownictwa i Planowania. System kontroli przestrzegania przyszłych wartości granicznych jest jeszcze niejasny.
<b>Baza danych</b>	Patrz wyżej.
<b>Dostępność</b>	O konkretne wpisy można zwrócić się do organu krajowego. Kompletny zbiór danych lub jego wersja z możliwością wyszukiwania nie są udostępniane publicznie.
<b>Ramy wykonania</b>	
<p>Ponieważ obecnie nie proponuje się żadnych wartości granicznych, propozycja ustalenia tych wartości w przyszłości dostarcza najbardziej istotnych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartości graniczne dla emisji klimatycznych dla budynków powinny obejmować etap budowy (moduły A1-A5) od 2027 r.; można rozważyć rozszerzenie na kolejne moduły LCA i informacje o magazynowaniu węgla biogenego, jak również eksport netto lokalnie produkowanej energii elektrycznej.</li> <li>• Wartości graniczne powinny obejmować pełniejszy zakres komponentów budynku od 2027 r. w porównaniu z wymogiem dotyczącym deklaracji. Dodatkowe elementy budynku, które przewiduje się uwzględnić, to instalacje, wykończenia powierzchni wewnętrznych i wyposażenie pomieszczeń.</li> <li>• Wartości graniczne powinny być zróżnicowane dla domów jednorodzinnych, budynków wielomieszkaniowych i pomieszczeń niemieszkalnych.</li> <li>• Poziom dla wartości granicznych w 2027 r. powinien być ustalony tak, aby osiągnąć o 20–30% niższe emisje klimatyczne niż wartość referencyjna, która zostanie ustalona w badaniu obliczeń klimatycznych budynków. Ta wartość referencyjna ma być sprawdzana w odniesieniu do zarejestrowanych deklaracji klimatycznych.</li> </ul>	

- Obniżenie wartości granicznych powinno nastąpić w latach 2035 i 2043, a celem jest liniowe obniżenie wartości maksymalnych w stosunku do wartości granicznej z 2027 r., przy czym sugeruje się 40-procentową redukcję do 2035 r. i 80-procentową do 2043 r.
- Oceny powinny być przeprowadzane na długo przed planowanymi redukcjami, aby zapewnić, że wartości graniczne nie spowodują rozwoju w niepożądanym kierunku.

**Źródła:**

**Strony internetowe Boverket:**

[Regulation on climate declarations for buildings \(boverket.se\)](#)

[About the climate database from Boverket - Boverket](#)

[Syftet med att klimatdeklarera byggnader - Klimatdeklaration - Boverket](#)

[Meningen med att klimatdeklarera | Boverket.se \(infab.io\)](#)

[Questions and answers about climate declarations - Boverket](#)

**Propozycja rządowa 2020:**

[Klimatdeklaration för byggnader – DS2020:4](#)

**Inne zainteresowane strony:**

["Klimatsmart byggande en konkurrensfördel" | Byggföretagen \(byggforetagen.se\)](#)

[Klimatdeklaration för byggnader | KTH](#)

**Wywiad:**

Robin Marve (Ramboll Buildings Sweden)

**Tabela 6. Elementy budynku w ramach Level(s) i wymogi sprawozdawcze WLC w Szwecji, pokazujące elementy, które muszą być oceniane wprost (RE), poprzez wartości zastępcze (RP) lub wcale (-).**

Sekcja	Części budynku	Elementy	Raportowanie
<b>Przegrody i elementy konstrukcyjne</b>	Fundamenty	Ławy i stopy fundamentowe	-
		Piwnice	RE
		Ściany i słupy fundamentowe	-
	Rama konstrukcyjna nośna	Rama (belki, słupy i płyty)	RE
		Kondygnacje nadziemne	RE
		Ściany zewnętrzne	RE
	Elementy nienośne	Balkony	RE
		Podłoga na parterze	RE
		Ściany wewnętrzne, przegrody i drzwi	RE
	Fasady	Schody i rampy	RE
		Systemy ścian zewnętrznych, okładziny i elementy zacierniające	RE
		Otwory ściennne (w tym okna i drzwi zewnętrzne)	RE
	Dach	Farby zewnętrzne, powłoki i tynki	RE
		Konstrukcja	RE
	Obiekty parkingowe	Pokrycia dachowe	RE
Naziemne		-	
	Podziemne	RE	
<b>Elementy wewnętrzne (wyposażenie, umeblowanie i usługi)</b>	Armatura i wyposażenie wewnątrz	Armatura sanitarna	-
		Kredensy, szafy i blaty robocze	-
		Sufity	RE
		Wykończenia ścian i sufitów	-
		Wykładziny podłogowe i posadzki	-
	Wbudowany system oświetleniowy	Oprawy oświetleniowe	-
		Systemy sterowania i czujniki	-
	System energetyczny	Instalacja grzewcza i dystrybucja energii	-
		Urządzenia chłodnicze i dystrybucja chłodu	-
		Wytwarzanie i dystrybucja energii elektrycznej	-
	System wentylacji	Jednostki wentylacyjne	-
		Kanały wentylacyjne i dystrybucja	-
	Systemy sanitarne	Dystrybucja zimnej wody	-
		Dystrybucja ciepłej wody	-
		Systemy uzdatniania wody	-
	System odwadniający	-	
Inne systemy	Windy i schody ruchome	RE	
	Instalacje przeciwpożarowe	-	
	Instalacje komunikacyjne i bezpieczeństwa	-	
	Instalacje telekomunikacyjne i przesyłu danych	-	
<b>Elementy zewnętrzne</b>	Narzędzia	Przyłącza	-

	Podstacje i wyposażenie	-
Elementy zagospodarowania terenu	Utwardzone nawierzchnie	-
	Ogrodzenia, balustrady i mury	-
	Systemy odwodnienia	-