



PLGBC
Polskie Stowarzyszenie
Budownictwa Ekologicznego

ZEROWY ŚLAD WĘGLOWY BUDYNKÓW

MAPA DROGOWA DEKARBONIZACJI BUDOWNICTWA DO ROKU 2050



Autorzy:

Alicja Kuczera (PLGBC)

Mateusz Płoszaj-Mazurek (Bjerg Arkitektur Polska)

Współpraca:

Alexander Hadziivanov (EBOiR)

Audrey Nugent (WorldGBC)

Stephen Richardson (WorldGBC)

Redakcja i korekta:

Ewa Łydkowska (Vastint Poland)

Grupa robocza:

Hubert Bukowski (Innowo)

Elżbieta Czerpak (Knight Frank)

Agata Golec (Skanska)

Ewelina Grodzicka (HB Reavis)

Piotr Jurkiewicz (OW SARP)

Ewa Kowalska-Ocneanu (WSP Polska)

Henryk Kwapisz (Saint-Gobain)

Bartosz Marcol (Arup Polska)

Janusz Mizerny (Sweco Polska)

Marta Siczek (Interface)

Adam Targowski (Skanska)

Opracowanie graficzne:

Anita Stasiak

CZERWIEC 2021

Raport powstał dzięki wsparciu Specjalnego Funduszu Akcjonariuszy Europejskiego Banku Odbudowy i Rozwoju (EBOiR)

Niniejszy raport jest również częścią kampanii #BuildingLife prowadzonej przez World Green Building Council, sfinansowanej przez Laudes Foundation i IKEA Foundation



PLGBC

Polskie Stowarzyszenie
Budownictwa Ekologicznego

INFORMACJA O PLGBC

Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego PLGBC (Polish Green Building Council) jest organizacją pozarządową, która od 2008 roku realizuje misję radykalnej poprawy projektowania, budowania i użytkowania budynków w Polsce tak, aby zrównoważone budownictwo stało się normą.

Stanowimy część globalnej społeczności ponad 70 organizacji green building councils skupionych w ramach World Green Building Council.

Budujemy sieć relacji twórców zmian i świadomie działamy na rzecz zrównoważonej przyszłości. Z powodzeniem wspieramy szereg projektów, aktywności i badań, w których słowo „odpowiedzialność” odgrywa najważniejszą rolę. Dzielimy się wiedzą. Stymulujemy do innowacyjnych działań. Tworzymy koalicje i partnerstwa, bo widzimy potrzebę wspólnych inicjatyw dla rozwoju zrównoważonego budownictwa.

Jako organizacja członkowska, jesteśmy zjednoczonym głosem obecnych i przyszłych liderów naszej branży. Wspólnie dążymy do przeprowadzenia znaczącej transformacji środowiska budowlanego, aby uczynić je zdrowym i zrównoważonym. To nasza odpowiedź na zmiany klimatyczne i dbałość o planetę.

STRESZCZENIE



JAK CZYTAĆ TEN RAPORT

Niniejszy raport ma stanowić przewodnik do planowania i opracowywania strategii. Jest on podzielony na dziewięć sekcji, z których pierwsze osiem stanowi tło i kontekst, i będzie szczególnie przydatne dla tych, dla których tematyka dekarbonizacji budownictwa jest stosunkowo nowym zagadnieniem. Ostatnia sekcja - mapa drogowa - pomoże organizacjom w całym łańcuchu wartości w opracowaniu skutecznych strategii dekarbonizacji. Zawiera ona konkretne i określone w czasie cele do roku 2050, podzielone według grup interesariuszy. Można się do nich odnosić przy każdym planowaniu i podejmowaniu decyzji mających wpływ na wysiłki w zakresie dekarbonizacji.

We **Wprowadzeniu** Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju podkreśla znaczenie współpracy międzynarodowej i międzysektorowej na rzecz dekarbonizacji budownictwa. W części drugiej znajduje się **Wizja**, stanowiąca wprowadzenie w tematykę dekarbonizacji zasobów budowlanych. **Definicje** to rozdział raportu, który precyzuje używane terminy i zwroty. Sekcja **Cele raportu** przedstawia zamierzone efekty niniejszego opracowania. **Aktualna sytuacja** prezentuje dane liczbowe obrazujące stan sektora budownictwa w Polsce. Część szósta - **Legislacja** wymienia ważne akty prawne na poziomie europejskim i krajowym, które związane są z kwestią dekarbonizacji sektora budownictwa. Rozdział **Finansowanie dekarbonizacji** omawia problematykę wspierania zielonych inwestycji dzięki europejskim i krajowym instrumentom finansowym. Sekcja **Bariery i szanse** to diagnoza stojącego przed nami wyzwania. Finalnie - **Mapa Drogowa** omawia kolejne kroki, jakie należy podjąć aby sektor budownictwa mógł zrealizować cel neutralności klimatycznej do roku 2050.

SPIS TREŚCI

- 3 Wprowadzenie
- 5 Wizja
- 8 Budynek o zerowym śladzie węglowym netto
- 11 Definicje
- 13 Cele
- 15 Aktualna sytuacja
- 21 Legislacja
- 27 Finansowanie dekarbonizacji
- 30 Bariery i szanse
- 33 Mapa drogowa

Polska jest sygnatariuszem porozumienia paryskiego, które nakłada na podpisanych zobowiązanie, aby globalne antropogeniczne emisje gazów cieplarnianych netto osiągnęły poziom zerowy około roku 2050. Unia Europejska, w ramach Europejskiego Zielonego Ładu, zakłada redukcję emisji gazów cieplarnianych do roku 2030 o 55%. Osiągnięcie tych celów możliwe będzie dzięki dekarbonizacji wszystkich sektorów gospodarki. Sektor budownictwa odpowiada za aż 38% światowych emisji CO₂ – co wynika zarówno ze zużycia energii przez budynki (śląd węglowy operacyjny), jak i z pozostałej działalności przemysłu budowlanego związanej z wydobyciem surowców, produkcją materiałów, procesem budowy czy rozbiórki budynków (śląd węglowy wbudowany). Wraz z postępem w redukcji energochłonności budynków znaczenie, dziś marginalizowanego, wbudowanego śladu węglowego będzie rosnąć. Należy pamiętać także o istniejącej tkance budowlanej – charakteryzującej się wysokim zapotrzebowaniem na energię i wymagającej głębokiej modernizacji. Działania w tym zakresie muszą stanowić część planu dekarbonizacji (flagowym projektem Europejskiego Zielonego Ładu jest fala renowacji).

Niniejszy raport stanowi „mapę drogową”, która pomoże zobrazować, jak kompleksowe wyzwanie stoi przed Polską, aby do roku 2050 zdekarbonizować sektor budownictwa. Równocześnie jest wezwaniem do podjęcia konkretnych działań w określonych ramach czasowych. Redukowanie emisyjności budynków (w całym cyklu życia) wymaga nieustannego zaangażowania i współpracy wielu podmiotów. Współpraca ta jest kluczowym zadaniem dla wszystkich zainteresowanych stron. Do szerokiego grona interesariuszy zalicza się administrację rządową i samorządy, deweloperów, inwestorów oraz właścicieli budynków, projektantów (architekci i inżynierowie budownictwa), producentów materiałów i technologii budowlanych, wykonawców, zarządców budynków, instytucje finansowe oraz organizacje pozarządowe, stowarzyszenia zawodowe i uczelnie. Mapa drogowa obejmuje konkretne, określone w czasie działania dla wszystkich tych grup. Działania zostały dopasowane w taki sposób, aby ułatwić intensywną współpracę w całym łańcuchu wartości, bo taka jest niezbędna do wprowadzenia trwałych zmian.

Aby osiągnąć neutralność klimatyczną, polski rynek budowlany musi przejść proces transformacji. Konieczna jest modyfikacja podejścia do produkcji materiałów, projektowania, procesu budowlanego oraz wykorzystywanych źródeł energii. Bazą tych działań muszą być zmiany w prawodawstwie, które umożliwią wdrożenie i weryfikację zamierzeń. Rozwiązania, które pozwalają na wznoszenie budynków o zerowym śladzie węglowym już istnieją – należy je odpowiednio promować oraz wspierać legislacyjnie i finansowo. Od zaangażowania sektora finansowego będzie zależeć skuteczna realizacja przedstawionych założeń, dlatego aktywny udział banków komercyjnych oraz międzynarodowych instytucji finansowych w projektowaniu odpowiednich instrumentów wspierających dekarbonizację w Polsce jest bardzo istotny.

WPROWADZENIE

Budynki odgrywają kluczową rolę w reagowaniu na kryzys klimatyczny oraz w dekarbonizacji gospodarki. Wraz z nimi przemysł budowlany jest odpowiedzialny za około 38% wszystkich światowych emisji dwutlenku węgla. 10% tych emisji jest uwalnianych podczas produkcji i transportu materiałów budowlanych oraz samego procesu budowy i rozbiórki, a 28% podczas eksploatacji. W regionie, w którym działa Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOiR) budynki są odpowiedzialne za ponad 43% emisji gazów cieplarnianych. Globalne zasoby budowlane prawdopodobnie podwoją się do 2050 r., co spowoduje ogromny wzrost emisji, jeśli niewiele lub nic nie zostanie zrobione w celu zmniejszenia intensywności emisji gazów cieplarnianych. Środowisko ekspertów uznaje, że dekarbonizacja budynków jest jednym z najbardziej opłacalnych sposobów złagodzenia najgorszych skutków zbliżającego się załamania klimatu.

Sektor budownictwa wytwarza ponad jedną trzecią światowych odpadów i zużywa połowę surowców. Rozwiązanie problemu tak dużego zużycia zasobów i znacznego wpływu na środowisko wymaga przyjęcia zasad gospodarki o obiegu zamkniętym, nowych podejść do efektywnego gospodarowania zasobami, a także ponownego wykorzystania i recyklingu materiałów budowlanych w całym cyklu życia budynku.

Uznając znaczenie sektora budowlanego dla realizacji globalnych celów klimatycznych i środowiskowych oraz znaczące potrzeby inwestycyjne, EBOiR określił zielone budynki jako jeden z ośmiu kluczowych obszarów w zielonej strategii EBOiR na lata 2021-2025 ([GET 2.1 Approach](#)). Instytucja posiada bogate doświadczenie w zakresie finansowania ekologicznego i do tej pory zainwestowała ponad 35 mld EUR w 2 000 projektów w 38 krajach, w których prowadzi działalność, przekazując środki finansowe na programy związane z zielonymi budynkami za pośrednictwem podmiotów sektora prywatnego i publicznego, lokalnych instytucji finansowych i funduszy nieruchomości. Dzięki specjalnym instrumentom finansowym, bank zapewnił ponad 4 mld EUR na finansowanie zrównoważonych budynków, co pomogło „zazielenić” łączną powierzchnię brutto budynków wynoszącą do tej pory ponad 35 mln m².

EBOiR stara się pracować w ramach całego łańcucha wartości, aby nawiązać współpracę z sektorem prywatnym przy użyciu konkretnych modeli i rozwiązań finansowych. Wspieramy również rządy w kwestiach politycznych i regulacyjnych oraz pomagamy w mobilizowaniu środków pochodzących od darczyńców i ze współpracy technicznej w celu zapewnienia bodźców finansowych umożliwiających rozwiązanie problemów związanych z ograniczeniami zdolności produkcyjnych i niedoskonałościami rynku. EBOiR przyczynia się do przemian rynkowych w branży budowlanej poprzez doradztwo polityczne, duże osiągnięcia w zakresie zaangażowania sektora prywatnego i finansów publicznych oraz kontakty gospodarcze w krajach, w których prowadzi działalność.

Budowanie partnerstwa i wspieranie inicjatyw tworzonych przez społeczności międzynarodowe, takie jak World Green Building Council (WorldGBC) jest kluczowe na drodze do dekarbonizacji. Obniżenie emisyjności budynków będzie także wiązać się z koniecznością podjęcia znacznych wysiłków i asygnacji zasobów w całym rozdrobnionym łańcuchu wartości, w szczególności na mniej rozwiniętych rynkach.

Bardzo cenimy globalne inicjatywy Advancing Net Zero i europejską kampanię #BuildingLife, realizowane przez WorldGBC. Dają nam one dobry wzorzec i wskazówki do dalszego działania. Biorąc pod uwagę rozdrobnienie sektora budowlanego, byłoby pożądane, abyśmy wszyscy - profesjonaliści, firmy, inwestorzy - połączyli siły i pracowali razem.

Budując sieci kontaktów i współpracując ze środowiskami zawodowymi, w tym między innymi z WorldGBC, bank wspiera dekarbonizację sektora budowlanego i stanowi przykład dla inwestorów i instytucji finansujących w regionie. Z drugiej strony dekarbonizacja budynków może oferować znaczące możliwości inwestycyjne i wspierać przejście do bardziej zrównoważonej gospodarki o obiegu zamkniętym w regionie.

Skłoniło to EBOiR do współpracy z Polskim Stowarzyszeniem Budownictwa Ekologicznego (PLGBC) w zakresie opracowania niniejszej mapy drogowej, która - w przypadku podjęcia działań i zastosowania się do niej przez wszystkie zainteresowane strony na rynku - wspierałaby dekarbonizację sektora budowlanego w całym łańcuchu wartości i w całym cyklu życia budynków w Polsce. Niniejsza mapa drogowa będzie jedną z dziesięciu, które europejska część WorldGBC - Europe Regional Network - opracowuje w ramach kampanii #BuildingLife i zaprezentuje na COP26, szczycie klimatycznym ONZ w Glasgow w listopadzie 2021 roku.

Polska została wybrana do tego działania pilotażowego z uwagi na:

- dynamiczny rozwój ważnego sektora, obejmującego zarówno produkcję materiałów i produktów budowlanych, jak i szerszą działalność w zakresie budownictwa i nieruchomości,
- silną i aktywną społeczność branżową, w tym PLGBC,
- znaczenie dekarbonizacji dla przyszłego wzrostu gospodarki oraz dla wzmocnienia konkurencyjności branży,
- możliwość powielenia wniosków wyciągniętych z opracowania mapy drogowej w innych krajach.

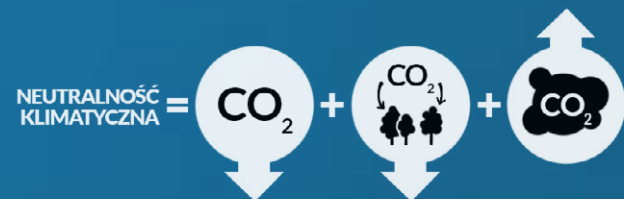
Wierzymy, że polska mapa drogowa, opracowana przy naszym wsparciu, zostanie wykorzystana jako wzorzec dla działań dekarbonizacyjnych i rozwoju podobnych krajowych map drogowych w innych państwach w całym regionie EBOiR.

Remon Zakaria, Kerrie Law i Alex Hadziivanov
Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOiR)



WIZJA

Przyjęte w 2015 roku podczas szczytu klimatycznego COP21 porozumienie paryskie, którego sygnatariuszem jest Polska, stawia za główny cel ograniczenie średniego wzrostu temperatury na świecie poniżej 2°C, najlepiej do 1,5°C powyżej poziomu sprzed epoki przemysłowej. Realizacja tego celu wymaga, aby globalne antropogeniczne emisje gazów cieplarnianych netto osiągnęły poziom zerowy około roku 2050, co oznacza, że do atmosfery nie będą trafiały żadne dodatkowe emisje. Osiągnięcie neutralności klima-



tycznej, tj. zerowego poziomu emisji gazów cieplarnianych netto, jest wynikiem równowagi między zmniejszonymi emisjami w drodze dekarbonizacji (-), usuwania dwutlenku węgla (-) i pozostałymi emisjami dwutlenku węgla (+), które najprawdopodobniej będą występować nawet po 2050 r. w przypadku niektórych obszarów geograficznych i procesów.

Znaczenie budownictwa w procesie dochodzenia do neutralności klimatycznej jest kolosalne. Najświeższe dane pokazują, że budynki odpowiadają za 38%¹ światowych emisji CO₂, przy czym 28% pochodzi z eksploatacji budynków, a pozostałe 10% spowodowane jest zużyciem energii niezbędnej do produkcji materiałów i technologii wykorzystywanych w budownictwie (wbudowany ślad węglowy). Wraz z rozwojem technologii pozwalających na zmniejszanie energochłonności budynków w trakcie ich użytkowania, rosnąć bę-

dzie znaczenie wbudowanego śladu węglowego, który obecnie jest często marginalizowany².

Niniejszy raport jest odpowiedzią na stojące przed nami wyzwanie. Stanowi swoistą mapę drogową dla działań niezbędnych do zdekarbonizowania polskiego sektora budowlanego do 2050 roku, aby umożliwić Polsce osiągnięcie neutralności klimatycznej. Jest to zadanie dla każdego państwa-sygnatariusza porozumienia paryskiego, a które wynika także z założeń Europejskiego Zielonego Ładu.

¹ United Nations Environment Programme (2020). 2020 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector

² Badania organizacji Architecture 2030 wykazały, że wbudowany ślad węglowy dla nowych budynków budowanych do roku 2050 osiągnie poziom praktycznie równy operacyjnemu (49 do 51%) - <https://architecture2030.org/new-buildings-embodied/>

Wypracowana na potrzeby raportu wizja polskiego sektora budowlanego na rok 2050 jest następująca:

Wszystkie budynki powinny charakteryzować się **zerowym operacyjnym śladem węglowym**, natomiast **budynki nowe i poddawane modernizacji** - **zerowym śladem węglowym netto w całym cyklu życia** (czyli zerowym bilansem wbudowanego i operacyjnego śladu węglowego)



Urzeczywistnienie powyższej wizji uzależnione jest od szeregu zmian, które muszą zajść na polskim rynku budowlanym w odniesieniu do produkcji materiałów, projektowania, procesu budowlanego oraz wykorzystywanych źródeł energii. Podstawą wspomnianych przeobrażeń powinny stać się ambitne i dalekosiężne zmiany legislacyjne, które umożliwią wdrożenie i weryfikację zamierzeń.

Do roku 2050 powszechne powinny stać się poniższe praktyki:



Proces produkcji i budowy musi charakteryzować się wysoką efektywnością wykorzystania zasobów. Rozwiązania niskoemisyjne nie mogą być alternatywą, ale podstawową metodą produkcji materiałów budowlanych oraz realizacji inwestycji budowlanych. Należy w maksymalnym możliwym stopniu ograniczyć odpady budowlane, zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym, które powinny być powszechnie akceptowane i stosowane. Wskazane jest, aby projektowanie z uwzględnieniem przyszłej rozbiórki (ang. *design for disassembly*), ponownego użycia, recyklingu i upcyklingu stało się standardem w odniesieniu do elementów konstrukcyjnych w końcowej fazie życia budynku.



Zarówno budynki nowe, jak i istniejące muszą być wysoce energooszczędne. Powinny charakteryzować się niskim (wręcz zerowym) zapotrzebowaniem na energię dzięki odpowiedniej izolacyjności przegród, efektywnym systemom wentylacji, chłodzenia i ogrzewania oraz zarządzania energią. Powinny również być wyposażone w instalacje wytwarzające energię, dzięki czemu będą mogły stać się dodatnie energetycznie. W celu osiągnięcia założeń na 2050 r. należy skupiać się nie tylko na redukcji emisji dwutlenku węgla, ale również podjąć działania regeneracyjne, w których nacisk położony będzie zarówno na redukcję negatywnego wpływu na środowisko, jak i jego odbudowę.



W zależności od lokalnych warunków powinny być stosowane różne źródła energii odnawialnej w maksymalnym możliwym zakresie. Poza tym, system energetyczny musi przejść głęboką transformację, a źródła energii stać się neutralne pod względem emisji dwutlenku węgla.

Międzynarodowa Agencja Energetyczna (IEA) szacuje, że do osiągnięcia zerowej emisji dwutlenku węgla netto w obiektach budowlanych do 2050 r. bezpośrednie emisje CO₂ z budynków musiałyby spaść o 50% do 2030 r., a pośrednie emisje z sektora budowlanego zostać obniżone o 60%, dzięki m. in. zmniejszeniu emisji związanych z wytwarzaniem energii. To oznacza, że emisje z przemysłowego sektora powinny maleć o około 6% rocznie w latach 2020-2030.

Chociaż globalnie działania dekarbonizacyjne stają się coraz bardziej powszechne, zarówno w sektorze energetycznym, jak i w sektorze transportu, postęp w kierunku budynków o zerowym całkowitym śladzie węglowym netto jest stosunkowo powolny, mimo że to właśnie dekarbonizacja budynków może w znacznym stopniu wspierać krajowe cele neutralności klimatycznej. Niestety, obecnie nawet 1 % budynków nie osiąga tego poziomu. Co więcej, szacuje się, że w 2017 r. na świecie istniało zaledwie 2500³ budynków charakteryzujących się zerowym bilansem energetycznym netto, w tym 500 budynków komercyjnych i 2000 mieszkalnych. Liczba ta odnosi się tylko do budynków, które są oficjalnie uznane za budynki o zerowym bilansie energetycznym netto, m.in. na podstawie certyfikacji wielokryterialnych. Ponieważ liczba ta jest bardzo niska, tego typu budynki są postrzegane najczęściej jako jednorazowe projekty pilotażowe, a nie skalowalne i możliwe do powszechnego wdrażania.

Rozwiązania, które umożliwiają wznoszenie takich budynków, choć nie są jeszcze doskonałe, są z technicznego punktu widzenia możliwe. Koszty wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych szybko spadają, co sprawia, że staje się ona coraz bardziej konkurencyjna w stosunku do konwencjonalnej energii pochodzącej ze spalania paliw kopalnych, a to przekłada się jednocześnie na tworzenie nowych miejsc pracy i ograniczenie zanieczyszczenia środowiska. Główne napotymane bariery są natury politycznej, finansowej oraz legislacyjnej.

³ Pomija się wiele budynków, które osiągnęły zerowy bilans energetyczny netto, ale nie są za takie uznawane. Przykładem mogą być budynki niecertyfikowane, które wykorzystują zasady projektowania pasywnego i odnawialne źródła energii na miejscu, w celu osiągnięcia zerowych emisji netto. Dochodzą do tego budynki na obszarach nie pokrytych siecią energetyczną, które są samowystarczalne pod względem energetycznym poprzez korzystanie z własnych odnawialnych źródeł energii, lub budynki zasilane w 100 % energią odnawialną z lokalnej sieci energetycznej. (źródło: Accelerating Building Decarbonization, WRI)

BUDYNEK O ZEROWYM ŚLADZIE WĘGLOWYM NETTO

Z uwagi na mnogość interpretacji i definicji dotyczących pojęcia budynków zeroemisyjnych, w niniejszym opracowaniu przyjęto że:

BUDYNEK O ZEROWYM ŚLADZIE WĘGLOWYM NETTO

(ang. *Net Zero Carbon Building - NZCB*)

to budynek, którego wbudowany i operacyjny ślad węglowy w całym cyklu jego życia jest równy zero.

Projektowanie i wznoszenie budynków o zerowym śladzie węglowym netto opiera się na serii dobrych praktyk, które w dużej mierze bazują na wprowadzeniu do budownictwa zasad gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ). Są to między innymi:

Biorąc pod uwagę działania konieczne do uzyskania miana NZCB, można opisać, że jest to budynek, w którym:

1

Przeprowadzono inwentaryzację wszystkich źródeł emisji w całym cyklu życia, z wyszczególnieniem wbudowanego oraz operacyjnego śladu węglowego, licząc od momentu rozpoczęcia inwestycji⁴

2

Zminimalizowano zapotrzebowanie na energię, ograniczając dzięki temu operacyjny ślad węglowy, przy równoczesnym doborze odpowiednich materiałów i technologii w procesie budowy, przez co maksymalnie ograniczono także wbudowany ślad węglowy

3

Dokonano optymalizacji pod względem ograniczenia śladu węglowego w całym cyklu życia - uwzględniając wbudowany oraz operacyjny ślad węglowy

4

Dołożono starań, aby w toku użytkowania w jak najwyższym stopniu wykorzystywana była energia odnawialna

5

Na etapie konserwacji, modernizacji oraz podczas rozbiórki ograniczono wbudowany ślad węglowy

6

Jeżeli pomimo podjęcia wszystkich wcześniejszych działań nie udało się osiągnąć zerowego poziomu śladu węglowego netto, zastosowano jego kompensację (ang. *offset*), wykorzystując do tego celu certyfikowane projekty redukcyjne

⁴ Budynki istniejące podlegają takim samym zasadom obliczania śladu węglowego jak nowe, jednakże do wyznaczenia śladu węglowego nie będzie brany pod uwagę wcześniejszy ślad operacyjny i wbudowany (które są najczęściej niemożliwe lub bardzo trudne do wyznaczenia w budynkach istniejących), a jedynie wszystkie procesy związane z budynkiem od momentu wykonania inwentaryzacji.



DESIGN FOR DISASSEMBLY

czyli projektowanie budynku w taki sposób, aby był on zbudowany z komponentów łatwych do demontażu i ponownego wykorzystania oraz pochodzących z recyklingu. Dzięki temu budynek, który zakończył swój cykl życia w obecnej formie, może być źródłem materiałów dla kolejnej inwestycji. Koncepcja budynku jako [repozytorium materiałowego](#) jest obecnie coraz szerzej upowszechniana.



PONOWNE WYKORZYSTANIE BUDYNKU

czyli znalezienie sposobu użytkowania dla istniejącego budynku, który nie wymagałby remontu ani adaptacji lub wymagałby niewielkich zmian. Dzięki temu można zminimalizować w znaczącym stopniu ślad węglowy pochodzący z procesu budowy i przebudowy.

Projektowanie i wznoszenie budynków o zerowym śladzie węglowym netto opiera się na serii dobrych praktyk, które w dużej mierze bazują na wprowadzeniu do budownictwa zasad gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ). Są to między innymi:

W niniejszym raporcie wielokrotnie podkreślana jest waga wbudowanego śladu węglowego. Wynika to z faktu, że operacyjny ślad węglowy budynków jest już pojęciem zakorzenionym i potrzeba jego redukcji jest szeroko rozumiana oraz wdrażana. Warte zaznaczenia jest to, że wraz z obniżaniem operacyjnego śladu węglowego, znaczenie śladu wbudowanego będzie wzrastać i bez odpowiednich działań zmierzających do jego redukcji nie będzie możliwym zdekarbonizowanie zasobów budowlanych w Polsce.

W wielu opracowaniach ścieżka dekarbonizacji budynków koncentruje się na zerowej emisji jedynie w kontekście użytkowania istniejących obiektów, czyli dzięki zwiększeniu efektywności energetycznej poprzez termomodernizację i systemy zarządzania energią oraz przejście na niskoemisyjne bądź zeroemisyjne źródła ogrzewania, zaś w przypadku nowych,

CO₂ OPTIMALIZACJA ŚLADU WĘGLOWEGO W CAŁYM CYKLU ŻYCIA

czyli spojrzenie na efekty decyzji projektowych z perspektywy pełnego cyklu życia budynku. Postępując się przykładem grubości izolacji budynku: grubsza izolacja ogranicza straty ciepła, czego wynikiem jest niższe zużycie energii, co z kolei przekłada się na niższy operacyjny ślad węglowy. Jednakże, im izolacja jest grubsza, tym więcej energii i materiału potrzeba do jej produkcji, co wiąże się z wyższym wbudowanym śladem węglowym (jeśli nie są używane materiały pochodzenia organicznego). Kluczem jest określenie optymalnej grubości izolacji, dla której całkowity ślad węglowy będzie najmniejszy – a finalnie w perspektywie roku 2050 zerowy.

wznoszenie ich w standardzie budynku o niemal zerowym zużyciu energii. Jednakże nie należy ustawać w wysiłkach podkreślania wagi tego, że budynek w całym swoim cyklu życia oddziałuje na środowisko naturalne również poprzez materiały, które zostały użyte do jego wybudowania, pełen proces budowy, użytkowania, modernizacji i wreszcie na końcu - rozbiórki.

Zrównoważone budownictwo to nie prosty wybór materiału czy komponentu budowlanego o niższym śladzie węglowym, ale weryfikacja tego, jak dany produkt będzie zachowywał się w dłuższym okresie. Przykładowo elementy bardzo trwałe, a także łatwiejsze do adaptacji i ponownego wykorzystania są bardziej ekologicznym wyborem niż produkty o niższym śladzie węglowym, ale za to mniej trwałe, niemożliwe do recyklingu czy ponownego wykorzystania. Jedynie takie holistyczne podejście pozwoli na całkowitą dekarbonizację sektora budowlanego.



WYKORZYSTYWANIE NATURALNYCH, ODNAWIALNYCH MATERIAŁÓW

obniżających ślad węglowy budynków. Przykładem może być drewno (pochodzące ze zrównoważonej uprawy, np. certyfikowanej FSC), albo inne materiały naturalne takie jak konopie, len czy bambus. Produkty te wytwarzane są z roślin, które w trakcie swojego wzrostu sekwstrują dwutlenek węgla z atmosfery, co dodatkowo redukuje ślad węglowy materiałów z nich wykonanych. Pozwala to nawet na uzyskanie ujemnego śladu węglowego. Nie należy jednak zapominać, że warunkiem uwzględnienia sekwestracji jest świadome zagospodarowanie wyrobu z surowców naturalnych po jego użyciu.

**Jedynie holistyczne podejście
pozwole na całkowitą
dekarbonizację sektora
budowlanego**

DEFINICJE

Na potrzeby niniejszego opracowania zebrano definicje, które potrzebne są do poprawnej interpretacji poruszanych zagadnień.

DEKARBONIZACJA

Dekarbonizacja w świetle polityki Unii Europejskiej oznacza proces redukowania emisji dwutlenku węgla (i innych gazów cieplarnianych) do atmosfery we wszystkich gałęziach gospodarki krajów członkowskich

NEUTRALNOŚĆ KLIMATYCZNA

Neutralność klimatyczna to cel procesu dekarbonizacji, czyli osiągnięcie zerowego poziomu emisji gazów cieplarnianych netto (zerowego śladu węglowego netto)

CYKL ŻYCIA BUDYNKU

(ang. Building Life Cycle)

Definicja określonych etapów cyklu życia budynku została opisana w normie EN 15978. Fazy cyklu życia obejmują: fazę wyrobu A1-3, fazę wznoszenia A4-5, fazę użytkowania B1-7 oraz fazę końca życia C1-4 (rys.1)

OCENA CYKLU ŻYCIA BUDYNKU

(ang. Life Cycle Assessment - LCA)

LCA to metoda analizy wpływu na środowisko budynków w trakcie ich całego cyklu życia. Ocena dokonywana jest w różnych kategoriach - jedną z nich jest wpływ na globalne ocieplenie wyrażony w kilogramach ekwiwalentu CO₂. Szczegółowa procedura stosowania metody LCA w kontekście budynków została opisana w normie EN 15978

DEKLARACJA ŚRODOWISKOWA PRODUKTU TYPU III

(ang. Environmental Product Declaration - EPD)

EPD to dokument informujący o wpływie danego produktu na środowisko podczas jego cyklu życia. Deklaracja jest szeroko stosowana w budownictwie do dokonywania oceny cyklu życia budynku LCA (zgodnie z normą EN 15978) i porównywania różnych produktów o podobnej funkcjonalności (zgodnie z normą EN 15804). EPD powinny być zgodne z ISO 14025 – „Etykiety i deklaracje środowiskowe. Deklaracje środowiskowe III typu”

GAZY CIEPLARNIANE

(ang. Greenhouse Gases - GHG)

Gazy cieplarniane to gazowe składniki atmosfery ziemskiej biorące udział w powstawaniu efektu cieplarnianego. Do podstawowych gazów cieplarnianych uwzględnionych przez protokół z Kioto zalicza się m.in. dwutlenek węgla, metan, podtlenek azotu, freony i parę wodną

ŚLAD WĘGLOWY BUDYNKU

(ang. Carbon Footprint)

Ślad węglowy jest szacunkową sumą emisji gazów cieplarnianych w całym cyklu życia budynku. Wyrażany jest jako ekwiwalentna emisja dwutlenku węgla na jednostkę odniesienia, np. na jeden budynek albo na 1 m² powierzchni użytkowej budynku

CAŁKOWITY ŚLAD WĘGLOWY

(ang. Whole Life Carbon)

Całkowity ślad węglowy składa się z wbudowanego i operacyjnego śladu węglowego. Uwzględnia wszystkie główne i bezpośrednie źródła śladu węglowego budynku

OPERACYJNY ŚLAD WĘGLOWY

(ang. Operational Carbon)

Operacyjny ślad węglowy to emisje związane z eksploatacją budynku i wynikającego z niej zużycia energii. Dotyczy on etapu B6 (zużycie energii) cyklu życia budynku (rys. 1)

WBUDOWANY ŚLAD WĘGLOWY

(ang. Embodied Carbon)

Wbudowany ślad węglowy jest związany z przepływami materiałów w cyklu życia (np. procesami konstrukcji czy przebudowy lub rozbiórki). Jest to ślad węglowy w następujących etapach cyklu życia: fazie wyrobu A1-3, fazie wznoszenia A4-5, fazie użytkowania B1-5 oraz fazie końca życia C1-4 (rys. 1)

WEJŚCIOWY ŚLAD WĘGLOWY

(ang. Upfront Carbon)

Wejściowy ślad węglowy jest związany z procesem budowy obiektu - od fazy A1 do A5, w którym uwzględnia się wydobywanie surowców, produkcję materiałów, transport i proces wznoszenia. Wejściowy ślad węglowy jest częścią wbudowanego śladu węglowego (rys. 1)

ŚLAD WĘGLOWY KOŃCA ŻYCIA

(ang. End of Life Carbon)

Ślad węglowy końca życia związany jest z rozbiórką/wyburzeniem (C1), transportem (C2), przetwarzaniem odpadów (C3) i utylizacją materiałów (C4). Jest on częścią wbudowanego śladu węglowego (rys.1)

POZA CYKLEM ŻYCIA

(ang. Beyond Life Cycle)

Etap ten uwzględnia dodatkowy wpływ budynku na środowisko poza jego cyklem życia (faza D), np. uniknięcie emisji wynikające z ponownego wykorzystania lub recyklingu materiałów czy z produkcji energii odnawialnej. Etap ten nie jest uwzględniany w całkowitym śladzie węglowym

KOMPENSACJA ŚLADU WĘGLOWEGO

(ang. Carbon Offset)

Kompensacja to zastępczy sposób na redukcję śladu węglowego budynku, poprzez zakup specjalnych certyfikowanych jednostek redukcyjnych (ang. *carbon credits*) lub poprzez inwestycje w projekty sekwestracji dwutlenku węgla (np. zalesianie)

BUDYNEK O NIEMAL ZEROWYM ŻUŻYCIU ENERGII

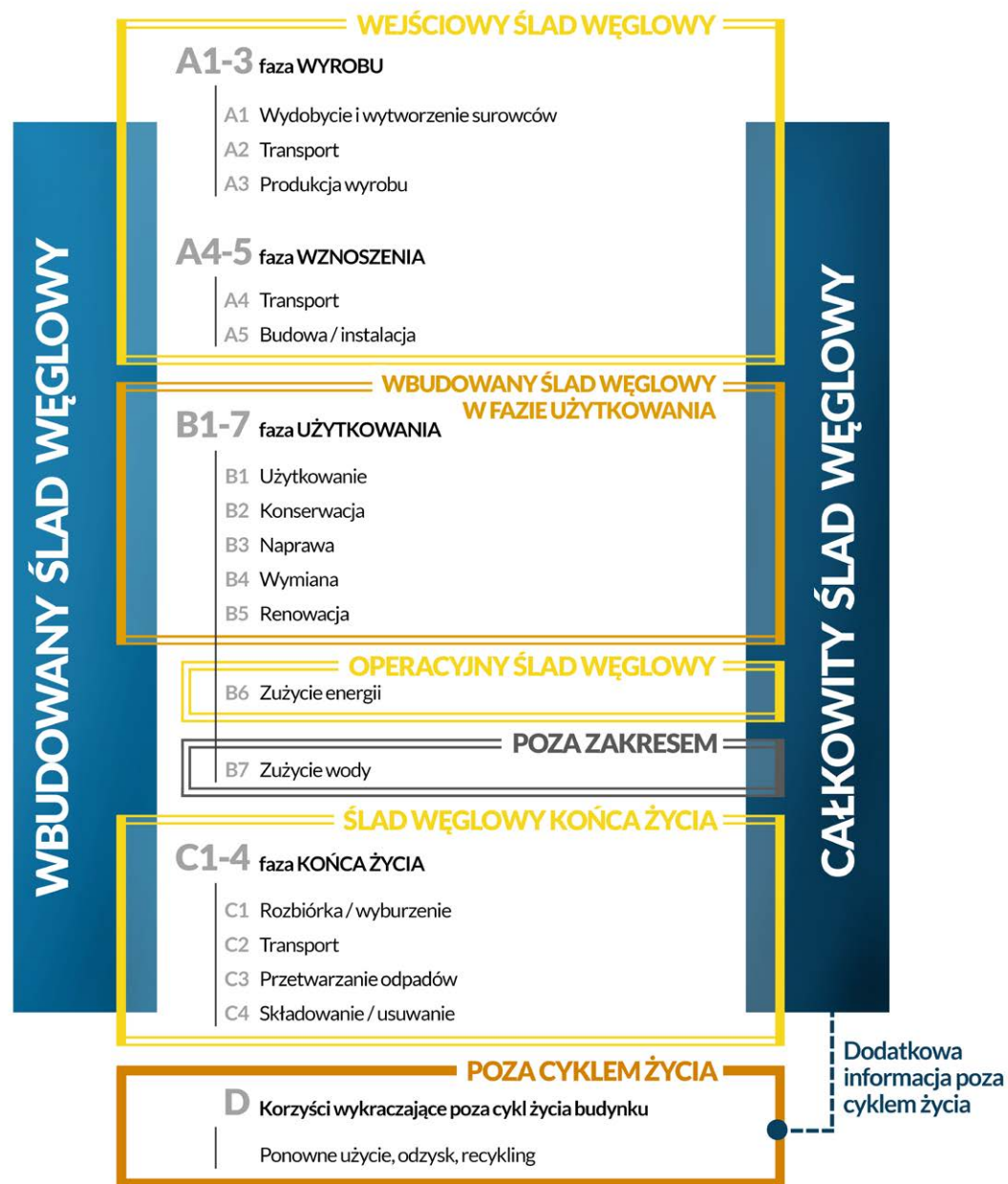
(ang. nearly Zero-Energy Building - nZEB)

Budynek o niemal zerowym zużyciu energii to budynek, w którym zoptymalizowano i zmniejszono zapotrzebowanie na energię oraz maksymalnie zastąpiono tradycyjne źródła energii (wykorzystujące zasoby kopalne) przez energię odnawialną, w tym wytwarzaną na miejscu lub w pobliżu⁵.

Według polskich przepisów nZEB to budynek o niskim zużyciu energii, spełniający wymogi związane z oszczędnością energii i izolacyjnością cieplną, zawarte w przepisach techniczno-budowlanych, obowiązujących od 1 stycznia 2021 r. (a dla budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością – od 1 stycznia 2019 r.)⁶.

⁵ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona) wprowadza następującą definicję budynku o niemal zerowym zużyciu energii: "Budynek o niemal zerowym zużyciu energii oznacza budynek o bardzo wysokiej charakterystyce energetycznej (...). Niemal zerowa lub bardzo niska ilość wymaganej energii pochodzić w bardzo wysokim stopniu z energii ze źródeł odnawialnych, w tym energii ze źródeł odnawialnych wytwarzanej na miejscu lub w pobliżu".

⁶ Definicję budynku o niemal zerowym zużyciu energii podano dla Polski w *Krajowym planie mającym na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii* - Uchwała nr 91 Rady Ministrów z dnia 22 czerwca 2015 r. w sprawie przyjęcia „Krajowego planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii” (M.P. z 2015 r. poz. 614): „Przez budynek o niskim zużyciu energii należy rozumieć budynek, spełniający wymogi związane z oszczędnością energii i izolacyjnością cieplną zawarte w przepisach techniczno-budowlanych, o których mowa w art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2013 r., poz. 1409, z późn. zm.), tj. w szczególności dział X oraz załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późn. zm.), obowiązujące od 1 stycznia 2021 r., a dla budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością – od 1 stycznia 2019 r.”.



Rysunek 1. Cykl życia wg normy EN 15978

CELE RAPORTU

Głównym celem raportu jest wskazanie ścieżki dekarbonizacji polskiego budownictwa

prowadzącej do osiągnięcia neutralności klimatycznej. W założeniu wszystkie budynki do roku 2050 powinny charakteryzować się minimum zerowym operacyjnym śladem węglowym, a budynki nowe i poddawane modernizacji powinny charakteryzować się zerowym całkowitym śladem węglowym netto (z uwzględnieniem wbudowanego i operacyjnego śladu węglowego).

Aby osiągnąć neutralność klimatyczną, polski rynek budowlany musi przejść proces transformacji.

Konieczna jest modyfikacja podejścia do produkcji materiałów, projektowania, procesu budowlanego oraz wykorzystywanych źródeł energii. Bazą tych działań muszą być zmiany legislacyjne, które umożliwią wdrożenie i weryfikację zamierzeń.

Należy dodać, że raport prezentuje także cele poboczne związane z niniejszym wezwaniem do działania.

Część z tych dążeń jest poza bezpośrednim zakresem oddziaływania raportu, jednakże wierzymy, że ich realizacja przełoży się na osiągnięcie neutralności klimatycznej.



Cele edukacyjne

koncentrują się na szerzeniu rzetelnej wiedzy na temat procesu dekarbonizacji:

- Zdefiniowanie terminologii - terminy używane w odniesieniu do ekologicznych i zrównoważonych budynków są często źle rozumiane lub mają wiele znaczeń. Istnieje wyraźna potrzeba wyjaśnienia wszystkich używanych terminów,
- Stworzenie zrozumiałych instrukcji i katalogów dobrych rozwiązań dotyczących obniżania śladu węglowego dla wszystkich stron zaangażowanych w proces inwestycyjny,
- Rzetelna prezentacja stojących przed nami wyzwań i sposobów przeciwdziałania zmianom klimatycznym,
- Zapewnienie edukacji dotyczącej zmian klimatycznych i zrównoważonego rozwoju - działanie na rzecz doskonalenia istniejących programów edukacyjnych poprzez zwiększenie nacisku na tematykę zmian klimatycznych, zrównoważonego budownictwa i gospodarki o obiegu zamkniętym.



Cele motywacyjne

koncentrują się na sytuacjach, w których potrzebne są zachęty do promowania zielonej transformacji:

- Dawanie przykładu - pokazywanie wzorcowych przykładów działań, motywując w ten sposób innych do naśladowania,
- Wspieranie ustawodawstwa w zakresie zrównoważonego budownictwa - opracowywanie i udoskonalanie przepisów, które pomogą osiągnąć cel dekarbonizacyjny na 2050 r.,
- Działanie na rzecz wprowadzania i usprawniania efektywnych form zielonego finansowania,
- Motywowanie użytkowników do zrozumienia, jak działają budynki i jak optymalnie z nich korzystać w obliczu zagrożenia klimatycznego,
- Wzmocnienie współpracy międzysektorowej,
- Nagradzanie, czy wyróżnianie osób, organizacji, firm i inicjatyw, które wnoszą istotny wkład w realizację dekarbonizacji budownictwa.



Cele promocyjne

odnoszą się do szerokiego grona odbiorców i koncentrują się na propagowaniu właściwych postaw i praktyk:

- Promocja ludzi, organizacji, firm i inicjatyw działających na rzecz osiągnięcia celu neutralności klimatycznej do 2050 r.,
- Promocja konkretnych budynków, komponentów i innych obiektów i produktów, które są przykładami dobrych praktyk w zakresie dekarbonizacji sektora budowlanego.

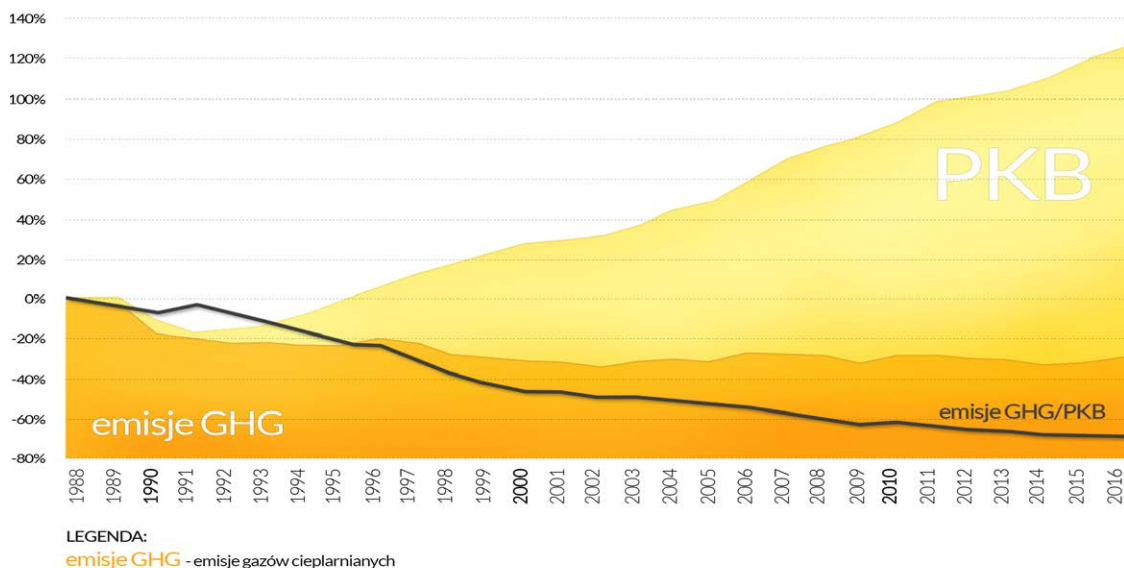


AKTUALNA SYTUACJA

ODDZIelenIE WZROSTU GOSPODARCZEGO OD EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH

Współczesna cywilizacja opiera swoje istnienie na wydobywaniu i wykorzystywaniu skończonych zasobów paliw kopalnych, co wiąże się z emisją gazów cieplarnianych. W międzynarodowym środowisku naukowym istnieje konsensus wskazujący na działalność człowieka jako główne źródło zmian klimatu, dlatego też należy zdekarbonizować światową gospodarkę i uniezależnić jej wzrost od emisji dwutlenku węgla. Polityczny kompromis w sprawie przeciwdziałania zmianom klimatycznym został osiągnięty w ramach porozumienia paryskiego w 2015 r. przez zdecydowaną większość krajów na świecie. Był to symboliczny początek działań zmierzających do całkowitej dekarbonizacji światowej gospodarki.

Polska gospodarka ma jeszcze wiele do zrobienia, aby przejść na ścieżkę dekarbonizacji. W ujęciu historycznym emisje gazów cieplarnianych w naszym kraju rosły znacząco do 1988 roku. W wyniku zmian ustrojowych zamkniętych zostało wiele zakładów przemysłowych, szczególnie przemysłu ciężkiego, co wiązało się ze znaczącym spadkiem emisji w latach 1988-1990. W latach kolejnych, wraz ze zmianą sytuacji ekonomicznej, spadek ten wyraźnie zwolnił. Co istotne, po krótkim okresie wzrostu emisji w trakcie transformacji ustrojowej nastąpił początek pozytywnego zjawiska nazywanego 'oddzieleniem' (ang. *decoupling*) oznaczającego przełamanie trendu łączącego wzrost PKB ze wzrostem emisji gazów cieplarnianych (rys. 2). Należy jednak podkreślić, że obecne tempo redukcji emisji gazów cieplarnianych w polskiej gospodarce nie jest wystarczające do realizacji celów porozumienia paryskiego i skutecznej walki ze zmianami klimatycznymi.



Rysunek 2. „Decoupling” emisji CO₂ i PKB dla Polski (źródło: Klimat dla Polski, Polska dla Klimatu)

CHARAKTERYSTYKA POLSKICH ZASOBÓW BUDOWLANYCH

Na polskie zasoby budowlane składa się 14,2 mln budynków (rys.3). Budynki mieszkalne jednorodzinne znajdują się na pierwszym miejscu pod względem liczby, co przekłada się na specyfikę polskiego budownictwa, z rozproszoną strukturą własności w tym segmencie, trudnościami w systemowym dotarciu do właścicieli oraz finansowaniu modernizacji istniejących budynków. Prawie 80% zasobów mieszkaniowych należy do prywatnych właścicieli⁷, co stanowi jeden z najwyższych udziałów w Europie.



Rysunek 3. Liczba i struktura budynków w Polsce (źródło: Długoterminowa Strategia Renowacji)

⁷ Ostermeyer, Y. i inni (2018), *Building Market Brief Poland*

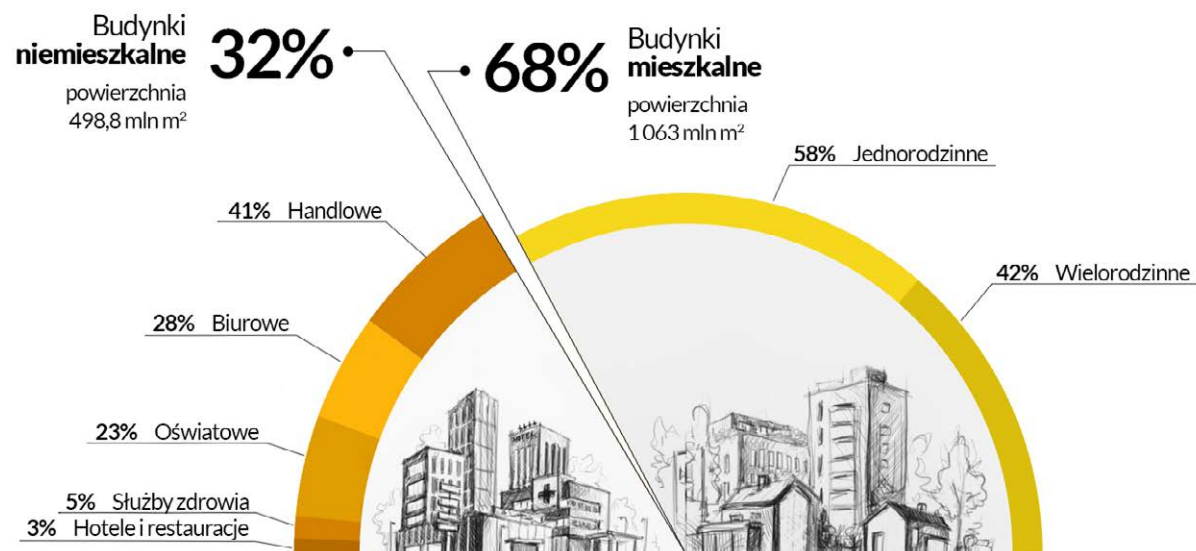
Całkowita powierzchnia
budynków w Polsce wynosi

1 562 mln m²

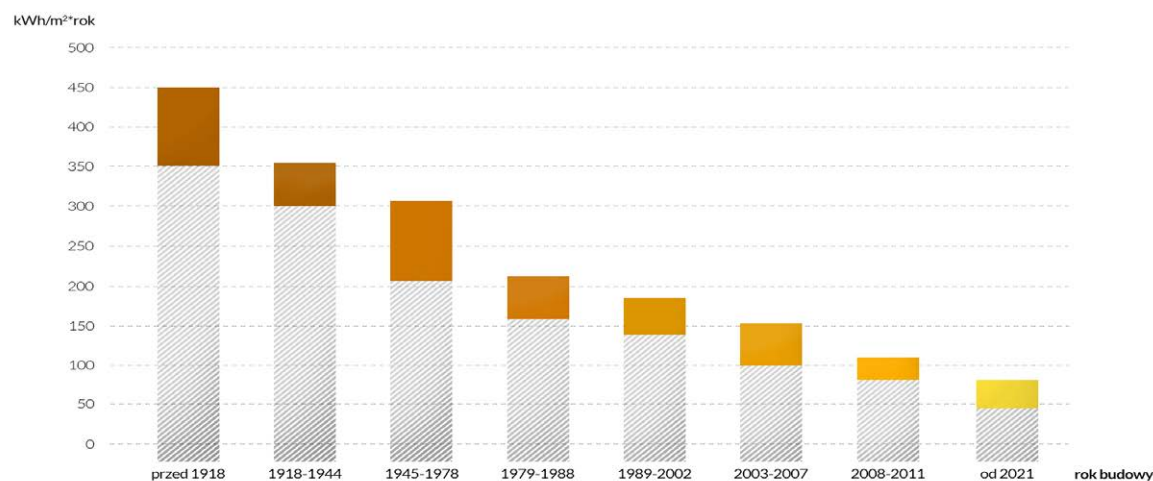
Aż 68% tej powierzchni należy
do sektora mieszkalnego (rys. 4).

EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA I EMISYJNOŚĆ BUDYNKÓW

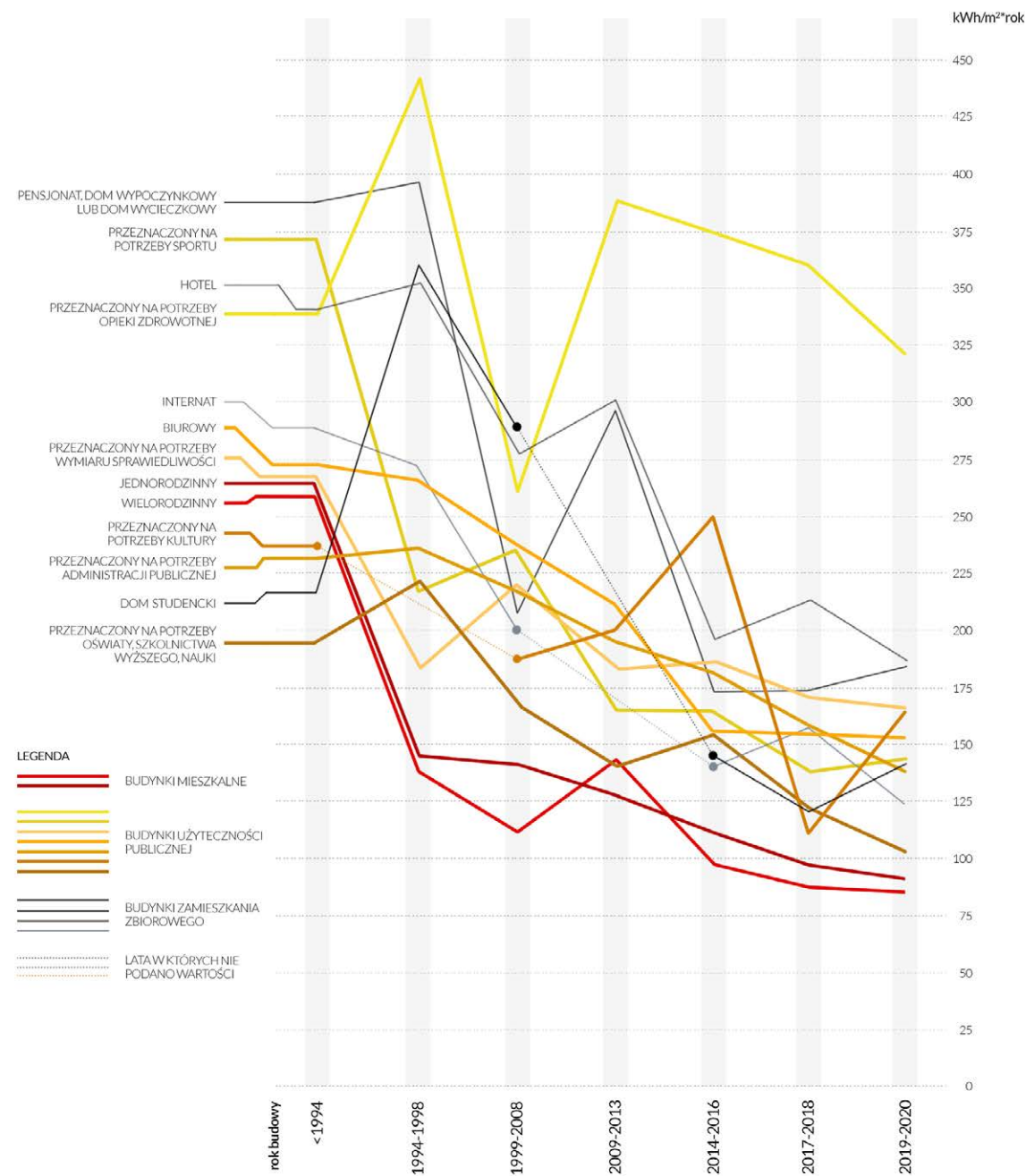
Budynki są bardzo zróżnicowane pod względem efektywności energetycznej, patrząc zarówno przez pryzmat funkcji, jak i roku oddania do użytkowania (rys.5). Standard energetyczny użytkowanych budynków jest pochodną ich wieku, sposobu użytkowania, przeprowadzonych w nich robót budowlanych, zastosowanych technologii i wyrobów budowlanych oraz wymagań, jakie obowiązywały podczas ich wznoszenia. Stopniowe zaostrzanie wymagań technicznych (w szczególności dotyczących oszczędności energii i izolacyjności cieplnej) oraz postęp technologiczny przyczyniają się do podnoszenia efektywności energetycznej budynków.



Rysunek 4. Podział budynków wg powierzchni (źródło: Building Market Brief Polska)



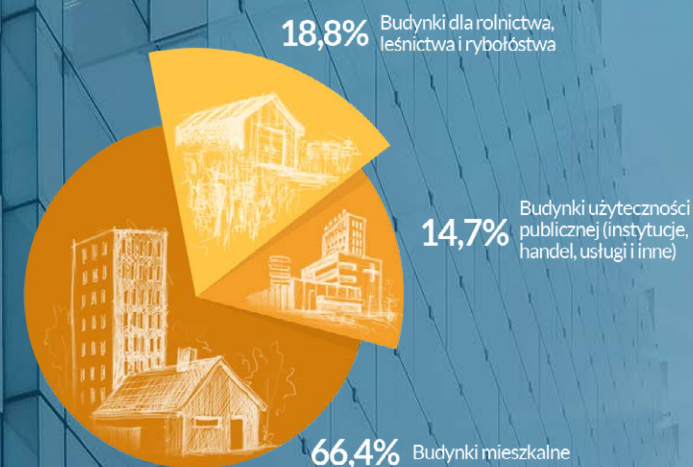
Rysunek 5. Standard energetyczny budynków w Polsce (źródło: Zeroemisyjna Polska 2050)



Rysunek 6. Zapotrzebowanie na energię pierwotną budynków w Polsce (źródło: Długoterminowa Strategia Renowacji)

O ile jednak budynki oddawane do użytku po 2000 r. cechuje relatywnie wysoka efektywność energetyczna, starsze zasoby budowlane charakteryzują się wysokim zapotrzebowaniem na energię (rys.6) i wymagają głębokiej modernizacji. Z tego powodu, regulacje prawne mające poprawić stan istniejących zasobów budowlanych są bardzo istotne w kontekście działań dekarbonizacyjnych, a kluczowym elementem planowania w tym obszarze jest Długoterminowa Strategia Renowacji (patrz rozdział: „LEGISLACJA”)

Pod względem zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych w Polsce również dominuje budownictwo mieszkaniowe (rys.7), w którym, biorąc pod uwagę powierzchnię, 58% stanowią budynki jednorodzinne, a 42% wielorodzinne.



Rysunek 7. Podział emisji na kategorie budynków w 2016 r. (źródło: Klimat dla Polski, Polska dla Klimatu)

ZEROWY ŚLAD WĘGLOWY BUDOWNICTWA

Mapa drogowa dekarbonizacji budownictwa do roku 2050

Około 42% budynków mieszkalnych w Polsce powstało przed rokiem 1971 (rys.8). Szacuje się, że do roku 2012 zaledwie 50% tych budynków poddano termomodernizacji⁸, a część z nich nie spełnia aktualnych wymagań dotyczących efektywności energetycznej. W przypadku budynków mieszkalnych wielorodzinnych najnowsze badania ankietowe wskazują, że po 2020 r. 30% z nich będzie nadal wymagało termomodernizacji⁹.

Szacuje się, że około 45% budynków użyteczności publicznej zostało poddanych termomodernizacji do roku 2019. Biorąc pod uwagę obecnie prowadzone oraz planowane przez instytucje publiczne do 2025 r. przedsięwzięcia, udział procentowy budynków poddanych termomodernizacji wzrośnie szacunkowo do 55-60%¹⁰.

Dominująca pozycja paliw kopalnych w segmencie zaopatrzenia w ciepło skutkuje tym, że zdecydowana większość budynków mieszkalnych w Polsce (77%) emituje ponad 50 kg CO₂e/m² rocznie. Poniższy wykres (rys.9) obrazuje rozkład emisyjności budynków jedno- i wielorodzinnych z uwzględnieniem roku budowy. Analizując obie grupy wyraźnie widać, że budynki jednorodzinne charakteryzują się niższą emisyjnością, choć nadal tylko ok. 13% z nich emituje poniżej 40 kg CO₂e/m² rocznie.

Szczególnie poważnym problemem w Polsce jest tzw. smog zimowy, spowodowany wysokim udziałem systemów ogrzewania na paliwa stałe, które spalane są w niskiej klasy kotłach. Szacuje się, że ogrzewanie indywidualne w budynkach mieszkalnych przyczynia się aż do 40% emisji pyłu PM₁₀¹¹, który jest jednym z głównych składników smogu. W pierwszej dziesiątce miast europejskich z najwyższą liczbą dni w roku, w których zanotowano przekroczenia dopuszczalnego stężenia pyłu PM₁₀ znajduje się aż sześć miast polskich¹².

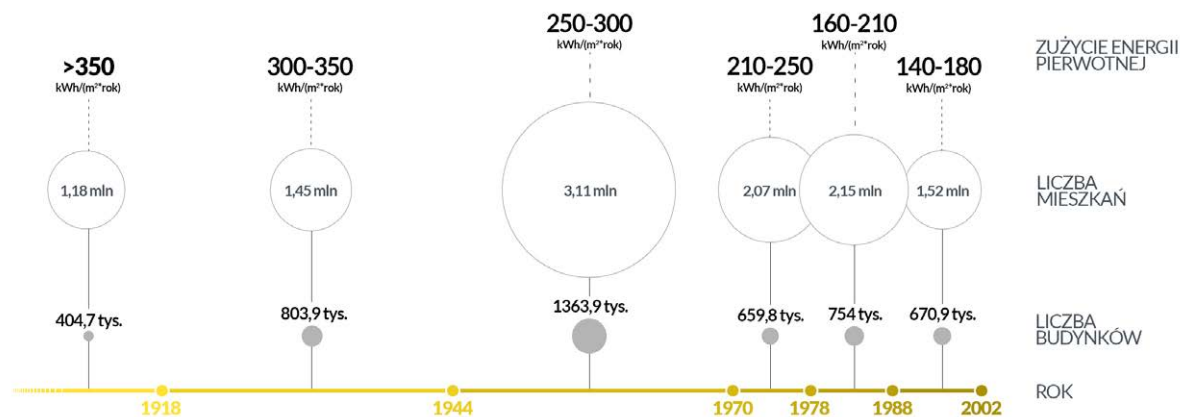
⁸ Lewandowski, P., Sałach, K., Ziółkowska, K. (2018), *Wpływ termomodernizacji budynków mieszkalnych na rynek pracy w Polsce*

⁹ Długoterminowa Strategia Renowacji, str. 6

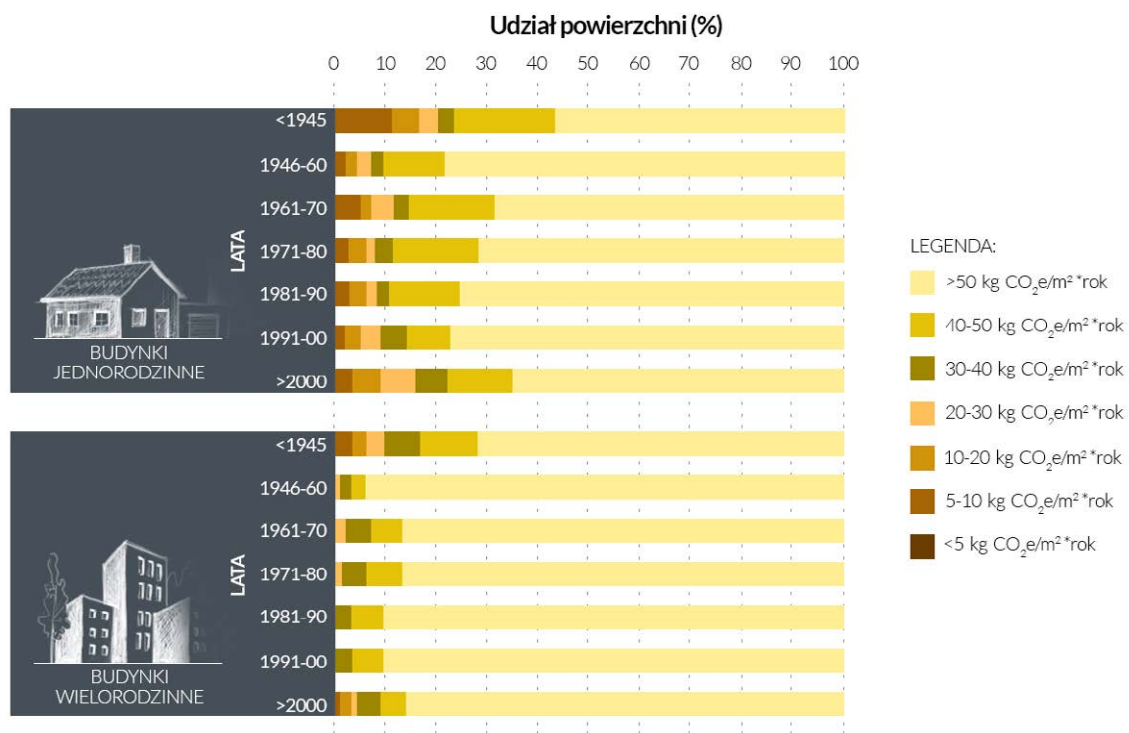
¹⁰ Długoterminowa Strategia Renowacji, str. 44

¹¹ Zanieczyszczenie powietrza składające się z małych cząstek o średnicy mniejszej lub równej 10 mikrometrów (około 1/7 średnicy pojedynczego ludzkiego włosa). Ich mały rozmiar umożliwia im przedostanie się do dróg oddechowych głęboko w płucach, gdzie mogą się odkładać i powodować negatywne skutki zdrowotne. PM₁₀ powoduje również ograniczenie widoczności.

¹² Książkowski, K. (2017), *Strategia walki ze smogiem*



Rysunek 8. Struktura wiekowa i zużycie energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych wzniesionych przed 2002 r. (źródło: Długoterminowa Strategia Renowacji)



Rysunek 9. Emisyjność budynków mieszkalnych w Polsce (źródło: Building Market Brief Polska)

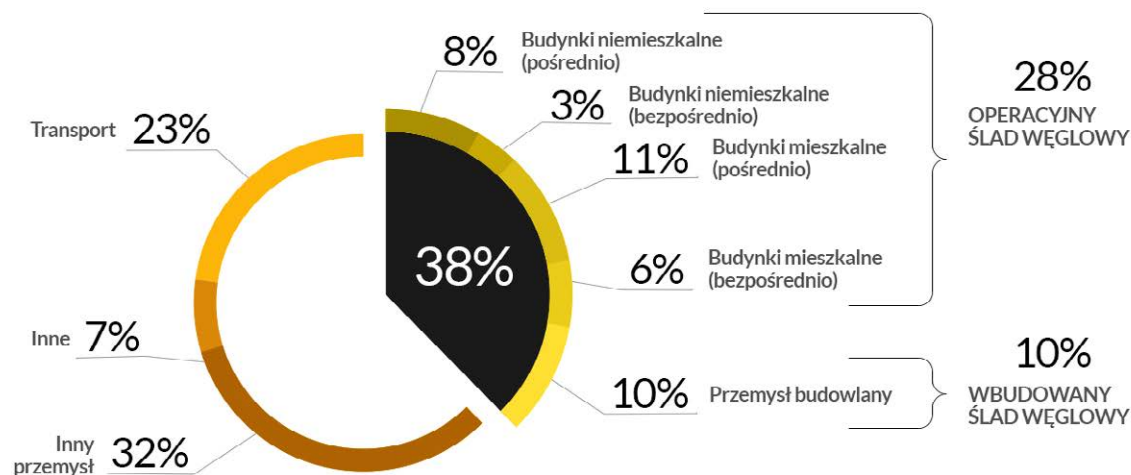
ŹRÓDŁA ŚLADU WĘGLOWEGO W BUDYNKACH

Ślad węglowy budynków wykracza daleko poza energię zużywaną przez budynki. Bardzo istotny w kontekście dekarbonizacji jest wbudowany ślad węglowy, tj. ślad węglowy związany z produkcją materiałów i wyrobów budowlanych, transportem i procesem budowy, a także wszystkimi procesami związanymi z renowacją, przebudową lub termomodernizacją, a także ślad węglowy końca życia budynku, związany z jego rozbiórką. Podział śladu węglowego w sektorze budownictwa przedstawiono na rysunku nr 10.

Przemysł wytwórczy w Polsce odpowiadał w 2018 r. za 8% krajowych emisji dwutlenku węgla, natomiast emisja wszystkich sektorów powiązanych z budynkami w całym cyklu ich życia (budownictwo i przetwórstwo, ciepłownictwo i ogrzewnictwo oraz elektroenergetyka) stanowiła aż 53% wszystkich emisji dwutlenku węgla w naszym kraju (rys.11).

Doskonałym przykładem tego, jak duże znaczenie ma wbudowany ślad węglowy jest proces produkcji najpowszechniej stosowanych materiałów konstrukcyjnych budynku – cementu i stali. Z produkcji cementu zostało wyemitowanych w 2017 roku ok. 20 Mt CO₂e, co stanowiło 22% całkowitej emisji polskiego przemysłu, z kolei produkcja stali odpowiadała za 9% tych emisji (ok. 8 Mt CO₂e)¹³. Około ¼ emisji CO₂ z produkcji cementu i stali pochodzi bezpośrednio z procesu technologicznego, a pozostała część to emisje pochodzące z produkcji energii cieplnej na potrzeby technologiczne (w głównej mierze ciepło wysokotemperaturowe)¹⁴.

Kolejne poważne źródło emisji dwutlenku węgla stanowią odpady generowane przez budynki i procesy budowlane. Ślad węglowy powstaje w tym wypadku na skutek trzech procesów. Pierwszy to od-



Rysunek 10. Globalne emisje CO₂ w budownictwie (źródło: 2020 Global Status Report for Buildings and Construction)

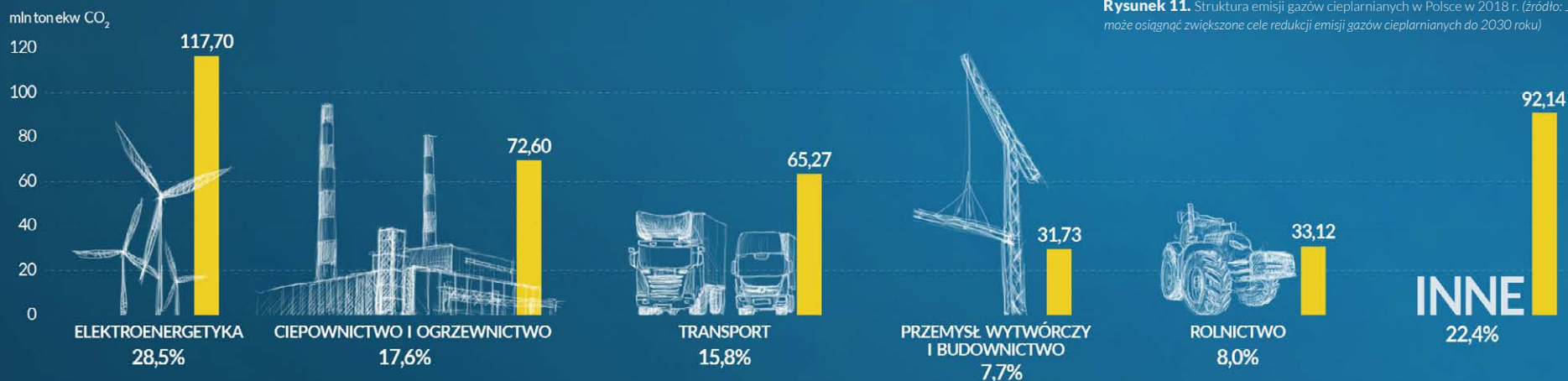
pady generowane w procesie budowy. Zarówno podczas procesu obróbki, jak i w wyniku niewykorzystania 100% dostarczonych do budowy materiałów generowana jest duża ilość odpadów. Problem można jednak minimalizować poprzez np. zastosowanie prefabrykacji. Drugi to proces rozbiórki, który sam w sobie wymaga dużej ilości energii, a także transportu odpadów na składowisko, co także wiąże się z emisjami. Można je zredukować nie dopuszczając w ogóle do procesu rozbiórki, poprzez projektowanie budynków łatwych do adaptacji funkcjonalnej, bądź jeżeli rozbiórka jest konieczna, poprzez maksymalizację ponownego wykorzystania materiałów z demontażu. Trzeci proces to emisje gazów cie-

plarnianych związane z procesami chemicznymi zachodzącymi na składowiskach odpadów, które jednak dotyczą głównie składników organicznych.

Jak pokazują statystyki, około [40% odpadów stałych](#) pochodzi z procesów budowlanych. Wybór technologii promujących możliwość ponownego użycia, stosowanie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym i zoptymalizowany proces produkcji może znacznie zredukować negatywny wpływ na środowisko tychże odpadów.

¹³ Engel, H. i inni (2020) *Neutralna emisyjnie Polska*

¹⁴ ibidem



Rysunek 11. Struktura emisji gazów cieplarnianych w Polsce w 2018 r. (źródło: Jak Polska może osiągnąć zwiększone cele redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2030 roku)

LEGISLACJA

KONTEKST LEGISLACYJNY UNII EUROPEJSKIEJ

Unia Europejska wyznaczyła ambitny cel neutralnej klimatycznie Europy dzięki stopniowej redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2050. Obecnie najważniejsze punkty docelowe w tym obszarze są określone w ramach polityki energetyczno-klimatycznej na rok 2030.

Komisja Europejska, w ramach [Europejskiego Zielonego Ładu](#), zatwierdziła w grudniu 2020 r. zwiększenie celu redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2030 r. do co najmniej 55% w porównaniu z 1990 r. Pomoże to w realizacji celu, jakim jest Europa neutralna klimatycznie, określonego w projekcie pierwszego europejskiego [prawa o klimacie](#).

PLAN CELÓW KLIMATYCZNYCH UE NA ROK **2030**

Zrównoważona, realistyczna i rozważna droga do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r. wymaga **redukcji emisji gazów cieplarnianych** do roku 2030 o co najmniej **55%**¹⁵ (w stosunku do poziomu z 1990 r.).

Aby osiągnąć ten cel, niezbędne jest:

- **zwiększenie do 38-40%** udziału **energii ze źródeł odnawialnych**¹⁶ w całkowitym zużyciu energii
- **redukcja zużycia energii o 36-41%**¹⁷ (oszczędność 36-37% energii końcowej i 39-41% energii pierwotnej)

¹⁵ Cel ten został zatwierdzony przez Komisję Europejską w grudniu 2020r., a finalnie przyjęty przez Parlament Europejski 21.04.2021 r.

¹⁶ W trakcie publikacji niniejszego raportu przygotowywana jest nowelizacja Dyrektywy w sprawie energii odnawialnej (RED), która wyznaczy ostateczną wartość wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych

¹⁷ W trakcie publikacji niniejszego raportu przygotowywana jest nowelizacja Dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej (EED), która wyznaczy ostateczne wartości redukcji



Z punktu widzenia budynków, najistotniejsze dyrektywy dla realizacji tych planów zostały przedstawione poniżej. Należy podkreślić, że wszystkie te dyrektywy zostaną poddane weryfikacji w 2021 r., aby zagwarantować, że osiągnięcie celów Europejskiego Zielonego Ładu będzie, dzięki zapisom w nich zawartym, możliwe.

DYREKTYWA W SPRAWIE CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW

Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD – [Energy Performance of Buildings Directive](#)) nr 2010/31/UE, zmieniona dyrektywą nr 2018/844/UE, obejmuje szeroki zakres działań mających na celu pomoc rządowi krajowemu w Europie w polepszeniu charakterystyki energetycznej budynków i poprawie istniejących zasobów budowlanych. Obejmuje ona:

• STRATEGIE MODERNIZACYJNE

państwa członkowskie UE zobligowane są do opracowania i wdrożenia kompleksowych, długoterminowych strategii renowacji, mających na celu dekarbonizację krajowych zasobów budowlanych do 2050r. Strategie te powinny przyczynić się do osiągnięcia celów Krajowych planów na rzecz energii i klimatu (KPEiK) w zakresie efektywności energetycznej.

• WYMAGANIA DOTYCZĄCE CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

kraje UE muszą określić optymalne pod względem kosztów, minimalne wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej dla nowych budynków oraz dla istniejących budynków poddawanych głębokiej modernizacji.

• BUDYNKI O NIEMAL ZEROWYM ZUŻYCIU ENERGII (NZEB)

od 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowe budynki muszą być projektowane jako budynki o niemal zerowym zużyciu energii, zgodnie z krajowymi definicjami NZEB.

• ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

należy sporządzać je w przypadku sprzedaży lub wynajmu budynku. Kraje członkowskie są także zobligowane do wdrożenia mechanizmu kontroli systemów ogrzewania i klimatyzacji.

Dyrektywa EPBD zostanie poddana weryfikacji do końca 2021r. w celu uwzględnienia dodatkowych wymogów określonych w Europejskim Zielonym Ładzie i fali renowacji (omówione w dalszej części rozdziału).

DYREKTYWA W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej ([EED – Energy Efficiency Directive](#)) nr 2012/27/UE, zmieniona dyrektywą nr 2018/844/UE, określa zestaw obowiązkowych działań, które mają przyczynić się do osiągnięcia przez UE celu, jakim jest zwiększenie efektywności energetycznej o 20% do 2020 r. Zgodnie z dyrektywą wszystkie kraje UE są zobowiązane do bardziej efektywnego wykorzystania energii na wszystkich etapach łańcucha energetycznego, w tym w zakresie wytwarzania, przesyłu, dystrybucji i zużycia końcowego energii.

Dyrektywa EED obejmuje szereg działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej w Europie, w tym:

- wprowadzenie systemu zobowiązującego przedsiębiorstwa energetyczne do osiągnięcia rocznych oszczędności energii na poziomie 1,5% rocznej sprzedaży energii odbiorcom końcowym,
- wprowadzenie obowiązku dla krajów członkowskich do przeprowadzania efektywnych energetycznie modernizacji, co najmniej 3% budynków będących własnością i zajmowanych przez instytucje rządowe rocznie,
- wprowadzenie obowiązku opracowywania krajowych planów działania na rzecz racjonalizacji zużycia energii co trzy lata.

Dyrektywa EED podlega obecnie weryfikacji w celu uwzględnienia wszystkich obowiązujących planów w zakresie efektywności energetycznej do 2030 r. oraz zapewnienia synergii z Europejskim Zielonym Ładem, falą renowacji oraz dyrektywą w sprawie odnawialnych źródeł energii, która również jest przedmiotem weryfikacji.

DYREKTYWA W SPRAWIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Dyrektywa w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych ([RED – Renewable Energy Directive](#)) nr (UE) 2018/2001 określa ogólną politykę w zakresie wytwarzania i promowania energii ze źródeł odnawialnych w Unii Europejskiej. Wymaga ona, aby do 2030 r. UE zaspokajała co najmniej 32% swojego całkowitego zapotrzebowania na energię ze źródeł odnawialnych. Określono konkretny cel polegający na zwiększeniu o 1,3% rocznie udziału energii ze źródeł odnawialnych wykorzystywanych do ogrzewania i chłodzenia, co obejmuje wykorzystanie ciepła odpadowego w budynkach.

Dyrektywa RED jest również obecnie poddawana weryfikacji w celu zapewnienia spójności z Europejskim Zielonym Ładem.

TAKSONOMIA UE

Europa nie osiągnie swoich celów klimatycznych, jeśli środki finansowe nie zostaną skierowane na zrównoważone projekty i działania. Dlatego w czerwcu 2020 r. weszły w życie przepisy dotyczące jednolitego systemu klasyfikacji zrównoważonych inwestycji (ang. *EU Taxonomy for sustainable activities*). Rozporządzenie KE w sprawie Taksonomii ustanawia kryteria pozwalające określić, czy dana działalność gospodarcza może być uznana za zrównoważoną.

W sektorze budownictwa celem jest wprowadzenie jasno określonych kryteriów (progów) w odniesieniu do nowych budynków, działań modernizacyjnych oraz nabywania i posiadania budynków. Przesłanką do tego jest zapewnienie maksymalnego wkładu sektora budownictwa w realizację celów klimatycznych Europy poprzez modernizację istniejących i budowę nowych budynków o zerowym śladzie węglowym netto.

Odpowiednie akty delegowane, które będą potrzebne do wdrożenia kryteriów Taksonomii, mają zostać opublikowane w pierwszej połowie 2021 r.¹⁸. Opracowywane są również kolejne kryteria dotyczące wdrożenia gospodarki o obiegu zamkniętym w budownictwie, których publikacja planowana jest na drugą połowę 2021 r. Mogłyby one pomóc przyspieszeniu transformacji w kierunku obniżania wbudowanego śladu węglowego w budynkach.

PRZYSZŁOŚĆ EUROPEJSKIEJ LEGISLACJI DOTYCZĄCEJ BUDYNKÓW

Oprócz wyżej wymienionych dyrektyw, w ramach Europejskiego Zielonego Ładu określono szereg uzupełniających inicjatyw politycznych mających na celu wsparcie [przekształcenia Europy](#) w „nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarkę, w której do 2050 r. osiągnięty zostanie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy nie będzie uzależniony od wykorzystania zasobów naturalnych”.

Flagowym projektem Europejskiego Zielonego Ładu jest [fala renowacji](#) (ang. *Renovation Wave*) - strategia mająca na celu podwójenie wskaźnika renowacji i zapewnienie, że do 2030 r. 35 milionów budynków w całej Europie zostanie zmodernizowanych. Fala renowacji stanowi także kluczową część unijnego programu odnowy [Next Generation EU](#). Polityka będzie opierać się na dotychczasowych działaniach, w tym na obowiązku opublikowania przez każde państwo UE długoterminowej strategii renowacji budynków oraz na związanych z budynkami aspektach Krajowych planów w zakresie energii i klimatu (KPEiK).

Wśród zapowiedzianych w ramach fali renowacji działań znalazły się plany wprowadzenia, podczas najbliższej aktualizacji dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, obowiązkowych minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej oraz zobowiązanie do opracowania i wdrożenia planu działania na rzecz ograniczenia emisji dwutlenku węgla z budynków w całym cyklu życia do 2050 r.

W ramach Zielonego Ładu Komisja Europejska przedstawiła również plan działania na rzecz gospodarki o obiegu zamknię-

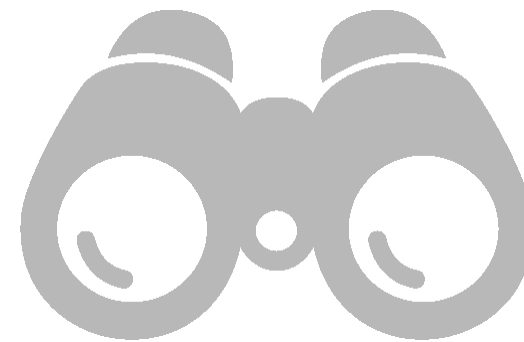
tym ([ang. Circular Economy Action Plan](#)). Zawiera on zobowiązanie do opracowania nowej kompleksowej strategii na rzecz zrównoważonego środowiska budowlanego, mającej za zadanie zapewnienie spójności w odpowiednich obszarach strategicznych, takich jak klimat, efektywność energetyczna i efektywne gospodarowanie zasobami, gospodarka odpadami budowlanymi i rozbiorowymi, dostępność i cyfryzacja.

W szczególności, uwzględnione zostanie wykorzystanie systemu Level(s)¹⁹ pod kątem włączenia oceny cyklu życia do zamówień publicznych. Przeanalizowany zostanie również system zrównoważonego finansowania UE, a także zasadność ustanowienia celów w zakresie redukcji emisji dwutlenku węgla i potencjału jego składowania.

Powyższe zobowiązania i inicjatywy polityczne zostaną prawdopodobnie ostatecznie włączone do istniejących dyrektyw, a zatem transponowane do ustawodawstwa krajowego wszystkich państw członkowskich UE.

¹⁸ Pierwszy z serii aktów został opublikowany 21.04.2021r. i wprowadza pierwszy zestaw technicznych kryteriów screeningowych w celu określenia, które działania w znacznym stopniu przyczyniają się do realizacji dwóch celów środowiskowych określonych w rozporządzeniu w sprawie Taksonomii: dostosowania do zmian klimatu i łagodzenia skutków zmian klimatu.

¹⁹ System dobrowolnej sprawozdawczości Level(s) to zestaw wspólnych wskaźników i metryk do pomiaru efektywności środowiskowej budynków biurowych i mieszkalnych, który uwzględnia ich pełny cykl życia. Skupia on uwagę na sześciu kluczowych obszarach: emisja gazów cieplarnianych, efektywne gospodarowanie zasobami, zużycie wody, zdrowie i komfort, odporność i adaptacja oraz koszty i wartość.



POLSKI KONTEKST LEGISLACYJNY

Konieczność dekarbonizacji polskiego sektora budownictwa i samych budynków wynika z długoterminowej wizji dążenia Unii Europejskiej do osiągnięcia neutralności klimatycznej w 2050 r. W poprzednim rozdziale zostały przedstawione unijne regulacje oraz plany dotyczące realizacji tego celu, a w tej części opracowania przybliżone zostaną polskie regulacje prawne oraz strategiczne dokumenty kształtujące sektor budownictwa.

BUDYNKI O NIEMAL ZEROWYM ZUŻYCIU ENERGII

W odniesieniu do budynków, najważniejszym dokumentem obligującym do poprawy efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych jest przekształcona wersja Dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków 2010/31/UE opisana w poprzednim rozdziale. Na jej podstawie polskie przepisy powinny zostać odpowiednio dostosowane w celu zagwarantowania, aby po 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowe budynki były budynkami o niemal zerowym zużyciu energii. Definicję takiego budynku podano w Krajowym planie mającym na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii²⁰, według której budynek o niskim zużyciu energii należy rozumieć jako budynek spełniający wymogi związane z oszczędnością energii i izolacyjnością cieplną zawarte

w przepisach techniczno-budowlanych²¹ (obowiązujących od 1 stycznia 2021 r., a dla budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością – od 1 stycznia 2019 r.). Z punktu widzenia ochrony cieplnej oraz oszczędności energii w budynkach, w przepisach zawarto informacje o wymaganym poziomie izolacyjności przegród, które muszą być spełnione dla budynków nowych i modernizowanych. Dodatkowo, nowe budynki muszą charakteryzować się odpowiednim poziomem wskaźnika energii pierwotnej (EP), odzwierciedlającym roczne zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że kolejne aktualizacje warunków technicznych przewidziane są na lata 2023 i 2028.

Poniżej zestawiono główne polskie akty prawne, dotyczące budynków i ich efektywności energetycznej:

- [Ustawa z dnia 07 lipca 1994 – Prawo budowlane](#)
- [Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 o charakterystyce energetycznej budynków](#)
- [Ustawa z dnia 21 listopada 2008 o wspieraniu termomodernizacji i remontów](#)
- [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie](#)
- [Rozporządzenie Ministra Rozwoju z 11 września 2020 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego](#)
- [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 27 lutego 2015 w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej](#)
- [Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z 06 września 2019 zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej](#)
- [Ustawa z dnia 20 maja 2016 o efektywności energetycznej](#)

²⁰ Uchwała nr 91 Rady Ministrów z dnia 22 czerwca 2015 r. w sprawie przyjęcia „Krajowego planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii” (M.P. z 2015 r. poz. 614)

²¹ Art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2013 r., poz. 1409, z późn. zm.), w szczególności dział X oraz załącznik nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późn. zm.)



DŁUGOTERMINOWA STRATEGIA RENOWACJI BUDYNKÓW

Kolejnym kluczowym elementem wynikającym z Dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków jest obowiązek każdego państwa członkowskiego UE do opracowania i wdrożenia kompleksowych, długoterminowych strategii renowacji, mających na celu wsparcie dekarbonizacji krajowych zasobów budowlanych do 2050 r.

W dokumencie przedstawiono projektowany scenariusz renowacji, koncentrujący się na ograniczeniu emisji operacyjnych budynków, zgodnie z którym planowane są następujące działania:

- **MASOWA WYMIANA ŹRÓDEŁ CIEPŁA**

całkowita rezygnacja z wykorzystania węgla do roku 2030 w miastach oraz 2040 na obszarach wiejskich, a także niemal całkowite wycofanie stosowania gazu ziemnego do 2050 r. połączona z płytka termomodernizacją do 2030 r. Inwestycje te powinny brać pod uwagę perspektywę dalszej renowacji do standardu zeroemisyjnego do 2050 r.

- **STOPNIOWE ZWIĘKSZANIE SKALI GŁĘBOKIEJ RENOWACJI**

do ok. 3% rocznie w perspektywie kolejnych kilkunastu lat.

W rezultacie wdrożenia rekomendowanego scenariusza, do 2050 roku 66% budynków zostanie doprowadzonych do standardu pasywnego, a 21% do standardu energooszczędnego. Pozostałe 13% budynków, których z przyczyn technicznych bądź ekonomicznych nie da się tak głęboko zmodernizować, trafi do przedziału efektywności 90-150 kWh/(m²·rok).

Należy podkreślić, że scenariusz ten nie zapewnia realizacji ambitnej wizji przedstawionej w niniejszym opracowaniu, jednakże jest z pewnością bazą do dalszych, bardziej zdecydowanych działań.

W toku konsultacji społecznych Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego zwróciło uwagę na pominięcie w DSR kwestii wbudowanego śladu węglowego, który w kolejnych latach wraz ze wzrostem efektywności energetycznej budynków i zmniejszania emisyjności krajowego miks energetycznego będzie zyskiwał na znaczeniu. Kolejna iteracja DSR przewidziana jest na rok 2023.

CELE ENERGETYCZNO-KLIMATYCZNE

Aby wesprzeć realizację celów energetyczno-klimatycznych na rok 2030 oraz w perspektywie długoterminowej do 2050 r., opracowany został unijny mechanizm zarządzania unią energetyczną w zakresie planowania, sprawozdawczości i monitorowania działań w dziedzinie energii i klimatu²², który umożliwia koordynację wysiłków na wszystkich poziomach: od unijnego, przez krajowy, aż po regionalny.

Mechanizm zarządzania unią energetyczną przewiduje przygotowanie przez państwa członkowskie dwóch strategicznych dokumentów:

- **ZINTEGROWANYCH KRAJOWYCH PLANÓW** na rzecz energii i klimatu, obejmujących okresy dziesięcioletnie (obecny na lata 2021-2030).
- **STRATEGII DŁUGOTERMINOWYCH** z perspektywą co najmniej 30 lat (obecna do roku 2050).

Pierwszym z tych dokumentów jest Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (dalej KPEiK)²³. KPEiK przedstawia założenia i cele klimatyczno-energetyczne²⁴ oraz strategię i działania w tym zakresie obejmujące pięć wymiarów unii energetycznej, z których dwa obszary są ważne w kontekście budownictwa: efektywność energetyczna i obniżenie emisyjności.

Jako jeden z podstawowych środków zapisanych w KPEiK, służących zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych w sektorze budownictwa, należy wymienić stopniowe zwiększanie standardów energetycznych oraz izolacyjności cieplnej, a także – wymuszone nowymi przepisami – zwiększenie zastosowania odnawialnych źródeł energii w budynkach nowo budowanych oraz budynkach poddawanych modernizacji. Z kolei przewidywana wartość docelowa oszczędności energii na lata 2021-2030, związana z podjęciem działań poprawiających charakterystykę energetyczną budynków, powinna wynieść 43 440,1 MWh, co odpowiada rocznemu zapotrzebowaniu na energię pierwotną ponad 4 100 domów jednorodzinnych (według obowiązujących obecnie przepisów).

Drugim kluczowym dokumentem jest Strategia Transformacji do Gospodarki Neutralnej Klimatycznie (STGNK). Dokument nie został jeszcze opublikowany, ale wiadomo, że przeanalizowano w nim pięć scenariuszy transformacji polskiej gospodarki. Cztery z nich zakładają energię atomową jako element planu dekarbonizacji.

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI 2040

Polityka energetyczna Polski ma szczególne znaczenie w kontekście budynków, ponieważ dążenie do dekarbonizacji polskiego budownictwa jest wysoce zależne od strategicznych działań rządowych w tej sferze. 2 lutego 2021 r. przyjęto uchwałę w sprawie Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. (PEP 2040) - dokumentu strategicznego wyznaczającego ramy [transformacji energetycznej naszego kraju](#).

Strategię tę oparto na trzech filarach: sprawiedliwej transformacji, zeroemisyjnym systemie energetycznym oraz dobrej jakości powietrza²⁵. Prowadzona transformacja ma doprowadzić do stworzenia zeroemisyjnego systemu energetycznego (rozwój energetyki wiatrowej na morzu, wdrożenie energetyki jądrowej oraz wzrost roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej). Obszarem kluczowym dla budynków jest transformacja sektora ciepłowniczego – do 2040 r. potrzeby ciepłe wszystkich gospodarstw domowych pokrywane będą przez ciepło systemowe (wzrost o 1,5 mln gospodarstw domowych podłączonych do sieci ciepłowniczej do 2030 r.) oraz przez zero- bądź niskoemisyjne źródła indywidualne (wycofanie węgla z użycia w ciepłownictwie indywidualnym w miastach do 2030, a na terenach wiejskich do 2040 r.). Przewidziane są inwestycje w budownictwo pasywne i zeroemisyjne – wymiana trzech milionów źródeł ciepła w domach do 2030 r. oraz budowa bądź modernizacja 1 000 niskoemisyjnych budynków użyteczności publicznej do 2030 r.

²² Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu

²³ Przedłożony przez Ministerstwo Aktywów Państwowych do Komisji Europejskiej 30.12.2019r

²⁴ W ramach KPEiK wyznaczono następujące cele klimatyczno-energetyczne na rok 2030: a) 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS (do którego zalicza się min. sektor komunalno-bytowy z budynkami, małymi źródłami, gospodarstwami domowymi, usługami itp.) w porównaniu do poziomu z roku 2005, b) 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:

- 14% udziału OZE w transporcie,
- roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie.

c) wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007, d) redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

²⁵ Założenia strategii przewidują osiągnięcie poniższych wskaźników:

- a) udział węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej na poziomie maksymalnie 56% w 2030 r.
- b) co najmniej 23% udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r.
- c) wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.
- d) ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.)
- e) zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz zużycia z 2007 r.).

FINANSOWANIE DEKARBONIZACJI

Dekarbonizacja budynków we wszystkich krajach UE, w tym w Polsce, będzie bardzo wymagająca kapitałowo, wykraczając daleko poza to, co jest i może być dostępne w ramach obecnych i przyszłych programów wsparcia renowacji budynków oferowanych przez UE.

Z pewnością niezbędne będzie zmobilizowanie inwestycji prywatnych i zaplanowanie agregacji projektów, zmniejszenie ryzyka finansowego, zwiększenie dostępności usług doradczych i podobnych działań, które mogą ułatwić włączenie finansowania prywatnego w dekarbonizację budynków.

Oczywiste jest, że potencjalnemu wsparciu ze strony UE będą musiały towarzyszyć znaczące inwestycje prywatne. Skuteczna realizacja mapy drogowej będzie więc w dużym stopniu uzależniona od zaangażowania sektora finansowego. Dlatego też zaprojektowanie instrumentów finansowych wspierających dekarbonizację w Polsce będzie wymagało aktywnego udziału banków komercyjnych oraz międzynarodowych instytucji finansowych (EBI, EBOiR), jako niezbędnych elementów skutecznej realizacji inwestycji dekarbonizacyjnych.

Niniejsza sekcja koncentruje się na przedstawieniu wybranych, istniejących instrumentów finansowych, które mogą wspierać dekarbonizację sektora w całym łańcuchu wartości i z perspektywy cyklu życia budynków.

OBECNE FINANSOWANIE

UNIA EUROPEJSKA



WYMOGI NA POZIOMIE UE

Instrumenty finansowe powinny być dostosowane do wspierania dekarbonizacji zasobów budowlanych, a jednocześnie spełniać wymogi dyrektyw unijnych, obejmujących efektywność energetyczną i charakterystykę energetyczną budynków.

Wśród nich znajdują się:

- regulacje i środki stymulujące opłacalną głęboką modernizację budynków, w tym etapową głęboką modernizację;
- perspektywiczne spojrzenie na decyzje inwestycyjne osób prywatnych, branży budowlanej i instytucji finansowych;
- łączenie projektów, w tym przez platformy lub grupy inwestycyjne oraz przez konsorcja małych i średnich przedsiębiorstw, w celu umożliwienia dostępu do finansowania inwestorom, jak również pakietowych rozwiązań dla potencjalnych klientów;
- zmniejszenie dostrzeganego przez inwestorów i sektor prywatny ryzyka związanego z działaniami na rzecz efektywności energetycznej;
- wykorzystanie finansowania publicznego w celu pozyskania dodatkowych inwestycji sektora prywatnego lub poprawy nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku;
- inwestycje w energooszczędne budynki publiczne, zgodnie z wytycznymi Eurostatu;
- dostępne narzędzia doradcze, takie jak punkty kompleksowej obsługi dla konsumentów (ang. *one-stop-shops*) i usługi doradztwa energetycznego, dotyczące odpowiedniego podejścia do modernizacji w zakresie efektywności energetycznej i instrumentów finansowania.

Europejski Zielony Ład, jak również unijny plan naprawy gospodarczej, wykracza jednak poza wymogi dotyczące głębokiej modernizacji w zakresie efektywności energetycznej. W nowym europejskim planie działania na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym (ang. *Circular Economy Action Plan*) przedstawiono inicjatywy związane z całym cyklem życia produktów, ukierunkowane na przykład na ich projektowanie, promowanie procesów gospodarki o obiegu zamkniętym, wspieranie zrównoważonej konsumpcji oraz dążenie do tego, by wykorzystywane zasoby pozostawały w gospodarce UE jak najdłużej. Wszystkie te działania stymulują wdrożenie koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym, która obejmuje uwzględnianie całkowitego śladu węglowego budynków w całym cyklu życia, jak również emisji początkowych, związanych z projektowaniem i procesem wznoszenia budynków oraz stosowaniem przyjaznych dla środowiska materiałów budowlanych.

FUNDUSZE I POMOC NA POZIOMIE EUROPEJSKIM



UE opracowała szereg mechanizmów i instrumentów służących wspieraniu państw członkowskich i udzielaniu im pomocy w wielu dziedzinach. Szczególne znaczenie dla dekarbonizacji budynków mają:

- **Plan inwestycyjny na rzecz zrównoważonej Europy** jest nowym filarem inwestycyjnym Europejskiego Zielonego Ładu. Ma on na celu zmobilizowanie co najmniej 1 biliona euro prywatnych i publicznych środków na zrów-

noważone inwestycje w nadchodzącej dekadzie, za pośrednictwem budżetu UE i powiązanych instrumentów.

- **Europejskie Fundusze Strukturalne i Inwestycyjne (ESIF)**

fundusze te mają na celu inwestowanie w tworzenie miejsc pracy oraz zrównoważoną i zdrową europejską gospodarkę i ochronę środowiska. Wśród pięciu głównych obszarów znajduje się wspieranie gospodarki niskoemisyjnej oraz zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi.

- **LIFE**

to unijny instrument finansowania działań na rzecz środowiska i klimatu. Jednym z głównych obszarów działalności w ramach tego instrumentu jest stymulowanie inwestycji i działań wspierających, ukierunkowanych na efektywność energetyczną, zwłaszcza w regionach europejskich, które pozostają w tyle pod względem przechodzenia na czystą energię.

- **Urban Innovative Actions (UIA)**

to inicjatywa, która zapewni obszarom miejskim w całej Europie środki na testowanie nowych rozwiązań w celu sprostanania wyzwaniom, przed którymi stają miasta.

- **URBACT III**

to program, którego celem jest umożliwienie miastom europejskim współpracy przy opracowywaniu rozwiązań dla stojących przed nimi wyzwań oraz dzielenie się dobrymi praktykami, doświadczeniami i rozwiązaniami ze wszystkimi zainteresowanymi stronami zaangażowanymi w politykę miejską w całej Europie.

- **Europejski Fundusz Efektywności Energetycznej (EEEF)**

fundusz zapewnia bezpośrednie finansowanie lub przekazuje środki za pośrednictwem instytucji finansowych poprzez współpracę z podmiotami na szczeblu gminnym, lokalnym lub regionalnym. Instrument ten zapewnia dostosowane do potrzeb finansowanie (zarówno instrumenty dłużne, jak i kapitałowe) dla projektów z zakresu efektywności energetycznej, ale także dla projektów dotyczących energii odnawialnej i ekologicznego transportu miejskiego. Beneficjentami są miejskie, lokalne i regionalne władze publiczne lub podmioty działające w ich imieniu.

- **Programy wspierające opracowywanie projektów inwestycyjnych:**

[ELENA](#), [JASPERS](#) oraz [URBIS](#).

OBECNE FINANSOWANIE

POLSKA



FUNDUSZE I POMOC NA POZIOMIE KRAJOWYM

Dostępne polskie instrumenty finansowe koncentrują się w głównej mierze na podnoszeniu efektywności energetycznej budynków, likwidowaniu niskiej emisji oraz wspieraniu rozwoju konsumenckiej energetyki odnawialnej. Poniżej przedstawiono listę najważniejszych programów, a ich szczegółowy, najbardziej aktualny opis znajduje się w dokumencie rządowym „Długoterminowa strategia renowacji budynków”:

- **Fundusz Termomodernizacji i Remontów (FTIR)** - jest to najstarszy polski i jeden z najstarszych europejskich, nieprzerwanie funkcjonujących od 1998 roku programów. Jego głównym celem jest udzielanie wsparcia finansowego inwestorom realizującym przedsięwzięcia termomodernizacyjne w budynkach wielo- i jednorodzinnych, jednakże jak do tej pory głównymi beneficjentami programu są spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, które poddawały termomodernizacji budynki głównie wielorodzinne. Budżet programu ustalany jest co roku.
- **Program priorytetowy NFOŚiGW „Czyste Powietrze”** - program koncentruje się dofinansowaniu likwidacji wysokoemisyjnych źródeł ogrzewania na paliwo stałe oraz termomodernizację budynków mieszkalnych jednorodzinnych.
- **Program priorytetowy NFOŚiGW „Mój prąd”** - jest to instrument dedykowany wsparciu rozwoju energetyki prosumenckiej w formie dofinansowania segmentu mikroinstalacji fotowoltaicznych. Celem programu jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł na terenie Polski.
- **Program priorytetowy NFOŚiGW „Budownictwo energooszczędne. Część 1) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie”** - najważniejszym celem programu jest poprawa jakości powietrza poprzez zmniejszenie zużycia energii w budynkach (w tym

w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł) oraz ograniczenie emisji CO₂. Budynkami objętymi programem są szpitale, zakłady opiekuńczo-lecznicze, obiekty zabytkowe, obiekty sakralne oraz budynki towarzyszące obiektom sakralnym, domy studenckie czy budynki przeznaczone na potrzeby kultury, kultu religijnego, oświaty, opieki, wychowania i nauki.

- **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, działanie 1.3 - wspieranie efektywności energetycznej w budynkach** - NFOŚiGW udziela dofinansowania w formie dotacji na inwestycje termomodernizacyjne w budynkach użyteczności publicznej oraz w formie pomocy zwrotnej na inwestycje termomodernizacyjne w sektorze mieszkaniowym.
- **Regionalne Programy Operacyjne (RPO)** - środki dostępne w ramach RPO na termomodernizację budynków mieszkalnych przeznaczone są na kompleksową, głęboką modernizację energetyczną wielorodzinnych budynków mieszkaniowych, z preferencją dla działań dążących do uzyskania 60% wskaźnika oszczędności energii.
- **Ulga termomodernizacyjna** - jest instrumentem w formie zwolnienia przedmiotowego w podatku dochodowym, adresowanym do szerokiej grupy podatników będących właścicielami budynków jednorodzinnych.



BARIERY I SZANSE

W celu dogłębnego zbadania kwestii związanych z procesem transformacji polskiego sektora budownictwa w kierunku osiągnięcia celu zerowej emisji do 2050 r., w ramach grupy roboczej PLGBC, przeprowadzono analizę szeregu aspektów, której podsumowanie zaprezentowane jest w tym rozdziale.



ŚWIADOMOŚĆ

Świadomość zmian klimatu, a także ich wpływu na ludzi rośnie z każdym dniem. Uwidacznia się to m.in. w takich wydarzeniach jak strajki klimatyczne czy wprowadzaniu proekologicznych praktyk do życia codziennego. Społeczeństwo zdaje sobie także sprawę z wagi wyzwania, przed którym stoją kluczowe sektory gospodarki, w tym budownictwo. Jedną z mocnych stron jest fakt, że na polskim rynku funkcjonuje już wielu specjalistów, a także firm, które wspierają proces transformacji. Rośnie zainteresowanie zrównoważonym rozwojem wśród firm z branży budowlanej i poza nią, co przekłada się na tworzenie przez organizacje i przedsiębiorstwa własnych strategii osiągnięcia neutralności klimatycznej.

Nie bez znaczenia jest aktywność na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatu i determinacja organizacji pozarządowych. Przykładem takiej organizacji jest Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego (PLGBC).

Wreszcie, z działaniami na rzecz dekarbonizacji są zbieżne cele walki ze zjawiskiem zanieczyszczenia powietrza w Polsce. Społeczeństwo od wielu lat zdaje sobie sprawę z powagi problemu, a wiele działań związanych z poprawą jakości powietrza pozytywnie wpływa na walkę ze zmianami klimatu.



UMIEJĘTNOŚCI I WIEDZA

Podczas warsztatów zwrócono uwagę na problemy w obszarze umiejętności i wiedzy. W pierwszym z tych obszarów potrzebna jest edukacja na temat sposobów oceny środowiskowej. Wiąże się z tym również kwestia małej dostępności i powszechności narzędzi pozwalających na ocenę środowiskową obiektów budowlanych – barierą dla projektantów jest niewielka liczba, a także wysoka cena dostępnych narzędzi, które umożliwiają przeprowadzanie procesu obliczania śladu węglowego. W obszarze wiedzy, brakuje natomiast łatwo dostępnych informacji na temat wpływu poszczególnych materiałów i rozwiązań na środowisko. Kolejnym problemem jest niepewność na temat tego, jak bardzo zmieni się klimat w kolejnych latach. Stawia to pod znakiem zapytania kwestie w jaki sposób powinno się projektować budynki, aby były wystarczająco odporne na zmiany klimatyczne.



LEGISLACJA I ADMINISTRACJA

W obszarze legislacji i administracji zauważono szereg barier. Problemem jest m.in. brak jednoznacznych i mierzalnych celów klimatycznych w polityce krajowej – transformacja w kierunku zerowej emisji nie jest łatwa do zmierzenia i skwantyfikowania, ponieważ ocena śladu węglowego jest czasochłonnym procesem, co dla niektórych może być demotywujące. Problematyczny jest także brak istniejących procesów i praktyk weryfikacji deklarowanego zużycia energii w projektowanych, powstających i istniejących budynkach – nie ma mechanizmów, które odpowiadałyby za weryfikację założeń projektowych i obliczeniowych w kontekście efektywności energetycznej budynków. Rezultatem tego są dwa negatywne efekty. Po pierwsze, niemożność potwierdzenia, które rozwiązania projektowe faktycznie sprawdzają się w realizowanych budynkach, a po drugie, nieobecność zachęt do rzetelnego podejścia do efektywności energetycznej.

Jednakże, największą barierą jest brak jakichkolwiek wymagań związanych ze śladem węglowym w prawie budowlanym. Dopóki nie pojawią się choćby bazowe wymogi względem śladu węglowego budynków, bardzo duża część sektora budownictwa pozostanie nieświadoma wagi problemu. Przedmiotowe zagadnienie powinno zostać uregulowane prawnie, jeżeli chcemy wywiązać się z naszych zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego, a współpraca zainteresowanych stron i podnoszenie świadomości w tym zakresie pomoże w upowszechnieniu tematu. Konieczne jest także działanie na rzecz ujednoczenia i skoordynowania działań na rzecz klimatu ze strony różnych instytucji publicznych – państwowych i samorządowych.

Należy jednak podkreślić, że dzięki deklaracji udziału Polski w porozumieniu paryskim i wynikającym z niego planie obniżenia emisji dwutlenku węgla „tak szybko jak to możliwe”, należy spodziewać się działań ze strony rządu i administracji samorządowej na rzecz ograniczenia zmian klimatycznych. Dodatkowo, aktywność Unii Europejskiej na polu neutralności klimatycznej wymaga także działań od Polski, co pozwala mniemać, że nasz kraj będzie uczestniczył w realizacji strategii unijnych na rzecz ograniczania i adaptacji do zmian klimatu.



ASPEKTY TECHNICZNE

Od strony technicznej ograniczeniem jest mała liczba produktów i materiałów budowlanych z dostępnymi deklaracjami środowiskowymi. Nawet gdy projektant albo inwestor chce zrealizować inwestycję w duchu zrównoważonego budownictwa, trudno jest mu znaleźć produkty, technologie i środki transportu o niskim śladzie węglowym, co do których istnieje pewność stopnia wpływu na środowisko np. w postaci deklaracji środowiskowej III typu (EPD). Świadczenia tego typu są potrzebne do przeprowadzenia oceny cyklu życia budynku, dzięki której możliwa jest optymalizacja śladu węglowego.

Wraz z postępującym ociepleniem klimatu i rosnącym poziomem ocieplenia budynków może pojawić się nowy problem techniczny do rozwiązania – walka z przegrzewaniem się budynków. Kolejnym aspektem będzie integracja budynków zarówno nowych, jak i modernizowanych w inteligentnej sieci energetycznej umożliwiającej uczynienie z nich źródeł i magazynów energii, a także stacji ładowania pojazdów elektrycznych.

Dodatkowo, w Polsce możliwości kompensowania śladu węglowego dla inwestycji są bardzo ograniczone. W tym przypadku, inwestorzy zwykle muszą korzystać z zagranicznych projektów kompensacyjnych.



SEKTOR ENERGETYCZNY

Polski sektor energetyczny w swojej obecnej formie jest ważnym obszarem ograniczającym proces dekarbonizacji budynków. Transformacja sektora budowlanego zależy od transformacji sektora energetycznego. Dotyczy to zarówno śladu węglowego operacyjnego, jak i wbudowanego, ponieważ ślad węglowy dużej części procesów w budownictwie pochodzi ze źródeł energii.

Dzięki takim działaniom, jak zwiększanie efektywności energetycznej i inwestycje w odnawialne źródła energii, coraz mniejsza część śladu węglowego procesów w branży budownictwa uzależniona jest od śladu węglowego sektora energetycznego. Jednakże należy wyraźnie podkreślić, że zmiany te powinny znacząco przyspieszyć.



FINANSOWANIE

Ostatnią kategorią barier i ograniczeń jest finansowanie. Inwestorzy bardzo często kładą nacisk na koszty samej realizacji inwestycji, bez uwzględnienia całego cyklu życia budynku (najczęściej kluczowe w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych są koszty wejściowe, a nie koszty związane z całym cyklem życia budynku jak np. koszty związane z efektywnością energetyczną).

Nie bez znaczenia jest to, że okres zwrotu kosztów inwestycji w odnawialne źródła energii jest dłuższy niż akceptowalny, co zniechęca inwestorów do rozważenia takich alternatywnych rozwiązań.

Należy zauważyć, że różne formy własności i modeli inwestowania wymagają różnych argumentów. Mnogość rozwiązań utrudnia pro-

ces edukacji i promocji budownictwa o niskim śladzie węglowym. Na przykład spółdzielnie mieszkaniowe zwykle bardziej dbają o efektywność energetyczną swoich budynków, gdy są budowane na wynajem niż na sprzedaż.

Brakuje także mechanizmów wsparcia ze strony państwa czy administracji lokalnej dla projektów o zerowym śladzie węglowym – aktualnie nie istnieją finansowe metody pomocy inwestorom, którzy rozważają inwestycję w budynek o zerowym śladzie węglowym. Istniejące programy wspierają ten proces jedynie pośrednio, np. poprzez wspieranie efektywności energetycznej.

Szansą na wsparcie procesu dekarbonizacji jest finansowanie za-

leżne od wskaźników ESG (ang. *Environmental, Social and Corporate Governance*). Czynniki ESG wynikają z idei, wedle której przedsiębiorstwa nie powinny troszczyć się wyłącznie o swój interes ekonomiczny, a ich finansowanie powinno być powiązane ze wskaźnikami pozafinansowymi składającymi się z trzech elementów – środowisko, społeczna odpowiedzialność i ład korporacyjny. Na przykład w swoich końcowych zaleceniach grupa ekspertów technicznych UE ds. zrównoważonego finansowania zaproponowała, aby do 2025 r. do Taksonomii (jednolitego systemu klasyfikacji zrównoważonych inwestycji) włączono wymogi związane z wbudowanym śladem węglowym.

MAPA DROGOWA

Osiągnięcie zerowego poziomu etto całkowitego śladu węglowego budynków do 2050 roku jest celem bardzo ambitnym, aczkolwiek możliwym do realizacji. Wymaga on transformacji zarówno budynków, jak i całego sektora budowlanego, ale przede wszystkim, potrzebne są wyraźne i zdecydowane działania władz na różnych szczeblach, które będą stymulować zmiany docelowo zmierzające do dekarbonizacji zasobów budowlanych.

Istotnym warunkiem osiągnięcia neutralności klimatycznej jest międzysektorowa współpraca, dlatego też niniejsza mapa drogowa została opracowana w taki sposób, aby ułatwić poszczególnym interesariuszom wdrażanie odpowiednich działań w kolejnych interwałach czasowych. Cele i zadania przeplatają się ze sobą, budując sieć powiązań i synergii.

W opracowywaniu tej sekcji raportu brała udział grupa robocza złożona z członków i partnerów PLGBC, reprezentujących więk-

szość interesariuszy rynku budowlanego. W toku licznych spotkań i dyskusji wypracowano cele oraz odpowiadające im działania dla poszczególnych grup interesariuszy w różnych okresach czasu, które powinny zagwarantować dekarbonizację polskich zasobów budowlanych. Dokument z opracowanymi celami i działaniami został następnie poddany konsultacjom zewnętrznym z 40 reprezentantami wszystkich grup interesariuszy. Informacje zwrotne, które otrzymaliśmy pozwoliły na odpowiednie doprecyzowanie celów oraz stworzenie synergii między nimi.

Niniejszy raport jest wezwaniem do podjęcia działań i obrazuje, jak wiele zadań stoi przed każdą z zainteresowanych stron. W tym gronie są:



ADMINISTRACJA
RZĄDOWA



ADMINISTRACJA
SAMORZĄDOWA



DEWELOPERZY, INWESTORZY
ORAZ WŁAŚCICIELE BUDYNKÓW



PROJEKTANCI
(architekci i inżynierowie
budownictwa)



PRODUCENCI
materiałów i technologii
budowlanych



WYKONAWCY



ZARZĄDCY BUDYNKÓW



INSTYTUCJE FINANSOWE



ORGANIZACJE POZARZĄDOWE,
STOWARZYSZENIA ZAWODOWE
I UCZELNIE



ADMINISTRACJA RZĄDOWA

Rola tej grupy interesariuszy jest kluczowa w procesie dekarbonizacji. To właśnie administracja rządowa odpowiada za ogólnokrajową strategię, jak i regulacje prawne. Poprzez różnego rodzaju mechanizmy wsparcia, może przyspieszać i wspomagać realizację celów.

Okres do roku
2025

1

Stworzenie regulacji prawnych niezbędnych do osiągnięcia zerowego całkowitego śladu węglowego netto w budynkach w perspektywie do roku 2050

DZIAŁANIA:

- opracowanie krajowej strategii dekarbonizacji budynków
- wprowadzenie wymogu projektowania i budowania nowych budynków publicznych o zerowym całkowitym śladzie węglowym netto
- wprowadzenie wymogu osiągania zerowego operacyjnego śladu węglowego netto przez wszystkie budynki nowe i poddawane modernizacji
- wdrożenie polityki renowacji zasobów budowlanych uwzględniającej aspekt śladu węglowego
- nowelizacja odpowiednich przepisów prawnych wraz z ustanowieniem pośrednich celów w zakresie redukcji emisji dwutlenku węgla
- stworzenie ram prawnych dla cyfrowego dziennika budynku²⁶.

²⁶ Proponowany cyfrowy dziennik budynku to odpowiednik *digital building logbook* zaproponowany przez Komisję Europejską, poszerzony o kontekst planów dekarbonizacji danego budynku. Powinien on stanowić zapis najważniejszych zdarzeń i zmian w cyklu życia budynku, uwzględniając wszystkie dane dotyczące obiektu, charakterystykę użytych materiałów, świadectwo charakterystyki energetycznej, świadectwo śladu węglowego oraz plan dekarbonizacji budynku.

2

Stworzenie i rozwijanie narzędzi niezbędnych do osiągnięcia zerowego całkowitego śladu węglowego netto w budynkach

DZIAŁANIA:

- stworzenie i prowadzenie bazy z danymi niezbędnymi do obliczenia śladu węglowego budynku
- wdrożenie i rozwijanie ogólnodostępnej krajowej bazy zasobów budowlanych, zawierających min. informacje o emisyjności, zużyciu energii oraz oszczędności energii (np. CEEB – Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków, Centralny Rejestr Oszczędności Energii Finalnej)
- reforma systemu świadectw charakterystyki energetycznej, z uwzględnieniem klas energetycznych
- opracowanie, wdrożenie i organizacja systemu weryfikacji i certyfikacji analiz całkowitego śladu węglowego w postaci budynkowych świadectw śladu węglowego
- stworzenie ogólnodostępnego narzędzia do obliczania całkowitego śladu węglowego
- wprowadzenie zachęt finansowych wspierających proces dekarbonizacji w oparciu o zmniejszanie śladu węglowego budynków:
 - a) dotacje
 - b) ulgi podatkowe
 - c) niskooprocentowane pożyczki i preferencyjne kredyty.

3

Zapewnienie dostępu do niskoemisyjnych źródeł energii

DZIAŁANIA:

- realizacja zadań oraz rewizja założeń Polityki Energetycznej Polski 2040, umożliwiająca osiągnięcie celów unijnych
- stworzenie systemu dotacji i zachęt finansowych umożliwiających dynamiczny rozwój odnawialnych źródeł energii.

Umożliwienie rozwoju efektywnych ekonomicznie technologii budowy i modernizacji do standardu budynków o zerowym całkowitym śladzie węglowym netto w perspektywie roku 2050

DZIAŁANIA:

- finansowanie prac badawczo-rozwojowych nad innowacyjnymi technologiami
- wprowadzenie preferencji finansowych dla wykorzystania surowców z recyklingu
- wspieranie rozwoju technologii i procesów budowlanych, których celem jest minimalizowanie całkowitego śladu węglowego budynku
- rozwój systemów zarządzania energią i automatyki budowlanej przez odpowiednie zmiany regulacyjne oraz programy finansowe.

4

3

Wdrażanie planu dekarbonizacji budynków należących do władz publicznych bądź zajmowanych przez nie (nowych i modernizowanych)

DZIAŁANIA:

- przeprowadzanie oceny cyklu życia (LCA) oraz optymalizacja śladu węglowego w cyklu życia dla wszystkich budynków należących do władz publicznych bądź zajmowanych przez nie
- stosowanie materiałów posiadających deklarację wpływu środowiskowego (np. EPD)
- stosowanie w zamówieniach publicznych specyfikacji projektowych uwzględniających redukcję śladu węglowego.

2

Osiągnięcie zerowego operacyjnego śladu węglowego w istniejących budynkach zajmowanych przez władze publiczne lub będących ich własnością

DZIAŁANIA:

- przeprowadzenie głębokiej modernizacji i optymalizacji budynków zajmowanych przez władze publiczne lub będących ich własnością
- sporządzenie cyfrowych dzienników budynku dla wszystkich istniejących zasobów budowlanych zajmowanych lub należących do władz publicznych.

1

Aktualizacja istniejących regulacji prawnych niezbędnych do osiągnięcia zerowego całkowitego śladu węglowego netto w budynkach i egzekwowanie ich realizacji

DZIAŁANIA:

- wprowadzenie obowiązku tworzenia cyfrowych dzienników budynku (z naciskiem na świadectwo śladu węglowego) przez wszystkie nowe i istniejące budynki publiczne i prywatne
- wprowadzenie powszechnego wymogu przeprowadzania oceny cyklu życia budynku (LCA)
- wprowadzenie wymogu projektowania i budowania wszystkich nowych budynków, w sposób który pozwoli na osiągnięcie zerowego całkowitego śladu węglowego netto najpóźniej do 2050 roku.

4

Rozwinięcie narzędzi w celu monitorowania i weryfikowania śladu węglowego budynków

DZIAŁANIA:

- aktualizacja i poszerzenie bazy (z celu nr 2 na 2025) ze wszystkimi danymi niezbędnymi do przeprowadzenia pełnej oceny cyklu życia budynku (LCA).

1

Weryfikacja i aktualizacja postępów w osiąganiu zerowego całkowitego śladu węglowego netto w budynkach

DZIAŁANIA:

- usprawnianie systemu weryfikacji i certyfikacji analiz śladu węglowego na podstawie cyfrowych dzienników budynków, aktualizacja bazy zasobów budowlanych
- modernizacja istniejących zasobów publicznych w kierunku zerowego całkowitego śladu węglowego netto zgodnie z planami zawartymi w cyfrowych dziennikach budynków.

DANIA

regulacja poziomu śladu węglowego w kodeksie budowlanym

W marcu 2021 roku duński parlament przegłosował ustawę wprowadzającą klasę budynków o zmniejszonym wpływie na środowisko. W pierwszej kolejności regulacja będzie dotyczyć budynków o powierzchni co najmniej 1 000 m² i będzie obowiązywać od roku 2023. Mniejsze budynki natomiast będą początkowo podlegały jedynie obowiązkowi wykazania ich śladu węglowego. Od roku 2025 regulacja obejmie wszystkie budynki oraz będzie podlegała weryfikacji i możliwemu obniżeniu wartości granicznej co dwa lata.

KLUCZOWE ZAŁOŻENIA:

- Aby budynek spełniał minimalne wymagania na 2023 rok, musi osiągnąć poziom śladu węglowego nieprzekraczający 12 kg CO₂e/m²*rok. Wartość ta będzie aktualizowana w kolejnych latach (2025: 10,5 kg CO₂e/m²*rok; 2027: 9 kg CO₂e/m²*rok; 2029: 7,5 kg CO₂e/m²*rok).
- Wprowadzono dobrowolną klasę budynku o jeszcze bardziej zredukowanym śladzie węglowym na poziomie 8 kg CO₂e/m²*rok. Wartość ta będzie aktualizowana w kolejnych latach (2025: 7 kg CO₂e/m²*rok; 2027: 6 kg CO₂e/m²*rok; 2029: 5 kg CO₂e/m²*rok).
- Obliczenia śladu węglowego muszą zostać wykonane za pomocą metodologii LCA. Dania dysponuje własnym programem do obliczania śladu węglowego budynków: LCA-Byg. Pierwsza wersja programu została udostępniona w roku 2015. Aktualnie program obejmuje fazy cyklu życia A1-A3, B4, B6, i C3-C4.

Wszystkie budynki powinny charakteryzować się zerowym operacyjnym śladem węglowym, natomiast budynki nowe i poddawane modernizacji - zerowym śladem węglowym netto w całym cyklu życia (czyli zerowym bilansem wbudowanego i operacyjnego śladu węglowego)

2050



ADMINISTRACJA SAMORZĄDOWA

Samorządy miast i gmin, w obliczu postępującej urbanizacji, będą odgrywały coraz większą rolę. Kreując lokalną politykę przestrzenną, administracja lokalna może wspierać transformację sektora budownictwa, nie tylko dając przykład poprzez takie działania jak inwestycje pilotażowe, ale także promując zagadnienie dekarbonizacji.

Okres do roku

2025

1

Opracowanie i realizacja działań zmniejszających całkowity ślad węglowy budynków publicznych i prywatnych

DZIAŁANIA:

- działania edukacyjne dla urzędników samorządowych na temat śladu węglowego, rozwiązań niskoemisyjnych oraz gospodarki o obiegu zamkniętym
- stworzenie planu dekarbonizacji istniejącego zasobu budynków publicznych i prywatnych (zgodnie ze strategią krajową)
- wdrażanie bieżących regulacji prawnych niezbędnych do osiągnięcia zerowego całkowitego śladu węglowego netto w budynkach
- realizowanie projektów nowych budynków należących do władz samorządowych z uwzględnieniem celu zerowego śladu węglowego netto
- nawiązywanie partnerstw lokalnych i międzynarodowych w celu wymiany doświadczeń i wspólnego pozyskiwania środków na inwestycje i innowacje.

2030

1

Osiągnięcie zerowego operacyjnego śladu węglowego w budynkach należących do władz samorządowych

DZIAŁANIA:

- przeprowadzenie głębokiej modernizacji i optymalizacji istniejących gminnych zasobów budowlanych
- opracowywanie cyfrowych dzienników budynków dla wszystkich istniejących gminnych zasobów budowlanych.

Weryfikacja i aktualizacja postępów w osiąganiu założeń budynków o zerowym całkowitym śladzie węglowym netto

DZIAŁANIA:

- wsparcie w tworzeniu cyfrowych dzienników budynku przez właścicieli prywatnych, tworzenie zaplecza administracyjnego i informacyjnego w tym zakresie, aktualizacja lokalnych przepisów
- modernizacja istniejących zasobów gminnych zgodnie z planami dekarbonizacji zawartymi w cyfrowych dziennikach budynków.

2

Wsparcie wdrażania planu dekarbonizacji budynków prywatnych

DZIAŁANIA:

- prowadzenie działań edukacyjnych skierowanych do właścicieli budynków prywatnych na terenie gminy/powiatu/miasta
- wprowadzanie zachęt finansowych i programów wsparcia (w postaci dofinansowania, ulg, niskooprocentowanych pożyczek).

3

Wdrażanie planu dekarbonizacji budynków należących do samorządu (nowych i modernizowanych)

DZIAŁANIA:

- przeprowadzanie oceny cyklu życia (LCA) oraz optymalizacja śladu węglowego w cyklu życia dla wszystkich budynków samorządowych
- stosowanie materiałów posiadających deklarację wpływu środowiskowego (np. EPD)
- stosowanie w zamówieniach publicznych specyfikacji projektowych uwzględniających redukcję śladu węglowego.

1

2040

2050

Wszystkie budynki powinny charakteryzować się zerowym operacyjnym śladem węglowym, natomiast budynki nowe i poddawane modernizacji - zerowym śladem węglowym netto w całym cyklu życia (czyli zerowym bilansem wbudowanego i operacyjnego śladu węglowego)

PLAN LONDYŃSKI

2 marca 2021 r. wszedł w życie Plan Londyński, który przedstawia wizję miasta o zerowej emisji CO₂ w 2050 r. Jest to strategia rozwoju przestrzennego dla regionu Wielkiego Londynu, obejmującego miasto Londyn i 32 londyńskie gminy. Jego autorem jest burmistrz Londynu, Sadiq Khan, a realizacją zajmuje się Greater London Authority (GLA).

W tym szeroko zakrojonym planie swoje ważne miejsce zajmują budynki. Rozdział IX planu obejmuje Zrównoważoną Infrastrukturę (SI), przy czym dwie regulacje są kluczowymi odnoszącymi się do procesu planowania dużych inwestycji.

Regulacja SI2: Minimalizacja emisji gazów cieplarnianych

W ramach tej regulacji wymaga się, aby dla wszystkich projektów, które podlegają pod jurysdykcję GLA (są to projekty mieszkaniowe powyżej 150 mieszkań/domów, budynki o wysokości powyżej 30 m oraz budynki użyteczności publicznej o powierzchni powyżej 2 500 m²) były obliczane emisje dwutlenku węgla w całym cyklu życia budynku i wykazywane działania podjęte w celu ich redukcji.

Regulacja SI7: Redukcja odpadów i wspieranie gospodarki o obiegu zamkniętym

Nowy Plan Londyński wspiera rozwój oparty o zasady gospodarki o obiegu zamkniętym i dążenia do osiągnięcia zerowej ilości odpadów netto oraz wymaga, przez projekty podlegające pod jurysdykcję GLA, złożenia oświadczenia dotyczącego gospodarki cyrkularnej (ang. *Circular Economy Statement*).

Opracowywany jest też specjalny przewodnik dla inwestorów, deweloperów i architektów, który przybliży jak przygotować ocenę emisji dwutlenku węgla w całym cyklu życia, zgodną z regulacjami Planu Londyńskiego.

WAŁBRZYCH: Redukcja śladu węglowego w budynkach

W ramach dążenia do redukcji emisji dwutlenku węgla i osiągnięcia neutralnego klimatycznie środowiska budowlanego do 2050 roku, Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOiR) współpracuje z miastem Wałbrzych na rzecz zwiększenia efektywności energetycznej w sektorze budowlanym i opracowania planu działania dla zrównoważonego finansowania.

Wałbrzych jest byłym miastem górniczym, liczącym około 112 000 mieszkańców, położonym w południowo-zachodniej Polsce. Dzięki kredytom inwestycyjnym udzielonym przez EBOiR, miasto zobowiązało się do planowania i realizacji działań na rzecz zrównoważonej przyszłości.

Charakterystyka projektu:

- głęboka termomodernizacja 52 budynków mieszkalnych będących własnością komunalną, zamieszkałych przez około 1 100 osób, o powierzchni użytkowej 30 000 m²,
- zmiana nośników energii z węgla na gaz i energię elektryczną (w postaci pomp ciepła), co przyniesie oszczędności energii powyżej 60%, a także wynikające z tego oszczędności emisji CO₂, szacowane na min. 80%,
- wykorzystanie zaawansowanych technologii służących poprawie efektywności energetycznej i wodnej na najwyższym, światowym poziomie oraz integracja energii odnawialnej (fotowoltaika), co znacznie poprawi efektywność energetyczną miasta,
- projekt działa równocześnie jako bodziec dla dalszych inwestycji sektora prywatnego w zrównoważone budynki i przyczyni się do rewitalizacji i modernizacji sektora budowlanego,
- inwestycja ta pomoże miastu w integracji zasad ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju z przyszłymi procesami planowania miejskiego.



DEWELOPERZY, INWESTORZY I WŁAŚCICIELE BUDYŃKÓW

Inwestorzy i właściciele są kluczowym ogniwem całej mapy drogowej. Najczęściej to oni mają ostateczny głos w większości decyzji związanych z projektem budynku, jak i dalszym jego użytkowaniem, przez co mają duży wpływ na wielkość śladu węglowego budynków.

Okres do roku 2025

1

Podniesienie poziomu wiedzy i świadomości w zakresie dekarbonizacji i gospodarki o obiegu zamkniętym

DZIAŁANIA:

- dobrowolne zobowiązanie się przez liderów branży do raportowania i redukcji emisji zgodnie z międzynarodowymi standardami (np. Science Based Targets, Carbon Disclosure Project, Net Zero Carbon Buildings Commitment)
- komunikowanie klientom oraz innym interesariuszom o przedsięwziętych czynnościach dekarbonizacyjnych.

2

Identyfikacja i realizacja działań zmniejszających całkowity ślad węglowy

DZIAŁANIA:

- przeprowadzanie analiz oraz optymalizacja śladu węglowego w cyklu życia dla większości inwestycji budowlanych
- tworzenie wytycznych projektowych uwzględniających problematykę środowiskową (w szczególności całkowity ślad węglowy)
- stosowanie materiałów (dla głównych grup produktowych) posiadających deklarację wpływu środowiskowego (np. EPD)
- zmierzenie całkowitego śladu węglowego portfolio posiadanych budynków
- prezentowanie w ofertach sprzedaży i najmu danych o zapotrzebowaniu na energię i operacyjnym śladzie węglowym danego budynku/lokalu/mieszkania.

3

Redukcja całkowitego śladu węglowego posiadanych i projektowanych budynków

DZIAŁANIA:

- stworzenie planu dekarbonizacji portfolio inwestycyjnego.

Wdrożenie planu dekarbonizacji portfolio budynków

DZIAŁANIA:

- przeprowadzanie oceny cyklu życia (LCA) oraz optymalizacja śladu węglowego w cyklu życia dla wszystkich budynków w portfolio
- stosowanie materiałów (dla wszystkich grup produktowych) posiadających deklarację wpływu środowiskowego (np. EPD)
- ustalanie specyfikacji projektowych uwzględniających redukcję całkowitego śladu węglowego
- sporządzanie cyfrowych dzienników budynku.

1

2

2050

Wszystkie posiadane budynki powinny charakteryzować się zerowym operacyjnym śladem węglowym, natomiast budynki nowe i poddawane modernizacji - zerowym śladem węglowym netto w całym cyklu życia (czyli zerowym bilansem wbudowanego i operacyjnego śladu węglowego)

Posiadanie w portfolio budynków o znacznie obniżonym całkowitym śladzie węglowym

DZIAŁANIA:

- modernizacja istniejących zasobów zgodnie z planami dekarbonizacji zawartymi w cyfrowych dziennikach budynków
- realizowanie projektów nowych budynków z uwzględnieniem celu zerowego całkowitego śladu węglowego netto.

Osiągnięcie zerowego operacyjnego śladu węglowego netto w nowych budynkach

CEL KLIMATYCZNY SKANSKA

Cel klimatyczny Skanska zakłada zredukowanie emisji dwutlenku węgla o połowę w przeciągu najbliższych 10 lat, a następnie osiągnięcie pełnej neutralności emisyjnej przez kolejne 15 lat (do roku 2045). Założenie to obejmuje wszystkie obszary działalności Skanska - zarówno na poziomie projektowym, jak i realizacji inwestycji, by zapewnić możliwie szeroką synergię działań w kontekście celu klimatycznego.

Główne założenia:

- redukcja emisji dwutlenku węgla w ramach działalności spółki biurowej Skanska o 50% do 2030 roku oraz osiągnięcie neutralności emisyjnej do roku 2045,
- zdobycie pozycji lidera w zakresie realizacji budynków biurowych, tworzonych z myślą o ochronie środowiska naturalnego, przy jednoczesnym uwzględnieniu potrzeb ludzi.

Przykładowe działania:

- opracowanie w 2020 r., w polskich spółkach grupy, wewnętrznej mapy drogowej, stanowiącej swego rodzaju kompas wyznaczający właściwy kierunek do osiągnięcia założonych celów,
- dalsze rozwijanie wieloletniego doświadczenia w zakresie obszarów związanych z efektywnością energetyczną, która jest kluczowym aspektem w kontekście ograniczania śladu węglowego,
- wprowadzenie innowacji w przyjętej przez spółkę biurową Skanska strategii zrównoważonego budownictwa – m.in. wykorzystanie technologii perowskitowej, która umożliwia realizację budynków zeroenergetycznych,
- regularna współpraca z partnerami technologicznymi polegająca na testowaniu i wdrażaniu rozwiązań ukierunkowanych na ograniczenie śladu węglowego.

1

2040

3

Potwierdzenie realizacji i upowszechnienie idei zmniejszenia całkowitego śladu węglowego

DZIAŁANIA:

- stosowanie powszechnej praktyki biznesowej polegającej na raportowaniu i redukcji emisji zgodnie z międzynarodowymi standardami (np. Science Based Targets, Carbon Disclosure Project, Net Zero Carbon Buildings Commitment)
- prezentowanie w ofertach sprzedaży i najmu danych o zapotrzebowaniu na energię i całkowitym śladzie węglowym danego budynku/lokalu/mieszkania.

2030



PROJEKTANCI (ARCHITEKCI I INŻYNIEROWIE BUDOWNICTWA)

Kluczową grupę interesariuszy w procesie transformacji stanowi szeroko rozumiane środowisko projektantów. Architekci, inżynierowie i konsultanci, poprzez swoje projekty, rozwiązania materiałowe i technologie, mają bardzo duży wpływ na ślad węglowy budynków we wszystkich fazach ich życia.

Okres do roku

2025

1

Podniesienie poziomu wiedzy i świadomości w zakresie dekarbonizacji i gospodarki o obiegu zamkniętym

DZIAŁANIA:

- zdobycie wiedzy o śladzie węglowym oraz wpływie na jego poziom rozwiązań projektowych, wykorzystanych materiałów i technologii
- przeprowadzanie w trakcie procesu projektowego analizy śladu węglowego, przynajmniej w fazie B6 (operacyjny ślad węglowy)
- poszerzanie wiedzy o dostępnych materiałach i niskoemisyjnych technologiach w budownictwie i gospodarce o obiegu zamkniętym
- uczestniczenie w tworzeniu katalogów rozwiązań i dobrych praktyk w zakresie projektów modernizacyjnych i nowych budynków
- upowszechnianie wiedzy o śladzie węglowym wśród klientów.

2030

1

Powszechne wykonywanie i upublicznianie analiz śladu węglowego dla nowych i modernizowanych budynków

DZIAŁANIA:

- przeprowadzanie w trakcie procesu projektowego analizy i optymalizacji śladu węglowego we wszystkich fazach cyklu życia budynku (w oparciu o źródła danych, takie jak np. EPD)
- aktywne poszukiwanie i stosowanie zamienników materiałów o niższym śladzie węglowym
- opracowywanie cyfrowych dzienników budynku dla każdego projektu
- udostępnianie wyników analiz środowiskowych wraz z publikowaniem informacji o projekcie
- powszechne wykorzystywanie w projektowaniu technologii BIM, w celu obliczania i zmniejszania całkowitego śladu węglowego projektowanych budynków
- korzystanie z dostępnego oprogramowania i narzędzi do analizy śladu węglowego oraz współpraca przy ich dostosowywaniu do polskiego rynku.

2

Projektowanie wyłącznie budynków o zerowym operacyjnym śladzie węglowym netto

2040

Projektowanie prawie wszystkich budynków o zerowym całkowitym śladzie węglowym netto

1

2050

Wdrożenie rozwiązań projektowych umożliwiających wnoszenie budynków o ujemnym całkowitym śladzie węglowym (regeneratywnych)

2

Projektowanie wyłącznie budynków o zerowym całkowitym śladzie węglowym netto

1

CARBON COST VISUALISATION & OPTIMISATION

narzędzia do wizualizowania i optymalizowania śladu węglowego budynków

Specjaliści ze Sweco opracowali i wdrażają narzędzia, które ułatwiają, przy użyciu modeli BIM, wizualizowanie śladu węglowego poszczególnych elementów, jak i całego budynku w pełnym cyklu życia projektowanej inwestycji.

Narzędzia te umożliwiają również zaawansowaną optymalizację śladu węglowego, np. konstrukcji nośnych, dzięki zastosowaniu specjalnych algorytmów, projektowania parametrycznego i uczenia maszynowego z wykorzystaniem modeli BIM i oprogramowania Grasshopper.

Dodatkowo, przy uwzględnieniu danych kosztowych, ślad węglowy można także powiązać z finansami i na tej podstawie dokonywać dalszej optymalizacji projektu.

Główne założenia:

- integracja danych z modelu BIM projektów architektonicznych i infrastrukturalnych, danych kosztowych oraz danych związanych ze śladem węglowym materiałów (na podstawie EPD),
- wizualizacja na modelu BIM środowiskowych aspektów projektu, ze szczególnym uwzględnieniem śladu węglowego poszczególnych komponentów budynkowych,
- prosta identyfikacja komponentów budynkowych o największym śladzie węglowym w całym cyklu życia budynku,
- optymalizacja i parametryzacja projektu z wykorzystaniem algorytmów,
- półautomatyczne narzędzie do wykonywania obliczeń.

ZOBOWIĄZANIE WSP UK

WSP UK, firma doradcza świadcząca profesjonalne usługi inżynierskie, do 2030 roku zmniejszy o połowę ślad węglowy wszystkich projektów i konsultacji udzielanych klientom.

To zobowiązanie, ogłoszone w październiku 2020 roku, obejmie wszystkie obszary działalności WSP UK i będzie bazować na istniejącym zobowiązaniu firmy do obniżenia emisji dwutlenku węgla z działalności operacyjnej firmy w Wielkiej Brytanii do poziomu zerowego netto do 2025 roku.

- Jest to pierwsze zobowiązanie w sektorze doradztwa inżynierskiego, które dotyczy śladu węglowego wszystkich projektów i konsultacji udzielanych klientom, co przekłada się na możliwość osiągnięcia najlepszych efektów wśród wszystkich firm świadczących usługi profesjonalne.
- Zobowiązanie to wymaga, aby WSP zmniejszyła o połowę ślad węglowy swoich projektów, w tym zarówno materiałów, które są specyfikowane w każdym projekcie, jak i emisji w trakcie użytkowania, w przypadku gdy WSP jest głównym projektantem kluczowych źródeł emisji, takich jak systemy ogrzewania i chłodzenia budynków.
- W przypadku gdy WSP udziela wsparcia o charakterze doradczym, ślad węglowy oblicza się jako procent wynagrodzenia WSP w stosunku do całkowitych kosztów projektu pomnożony przez ślad węglowy całego cyklu życia danego projektu.

Wyznaczony przez WSP ambitny cel 50% redukcji jest wartością bezwzględną i jest związany ze zobowiązaniem do ograniczenia ocieplania się klimatu do 1,5°C. Realizacja tego zobowiązania umożliwi powstanie w WSP UK nowego programu rozwoju umiejętności, rozwój kontaktów z instytucjami szkolnictwa wyższego oraz współpracy z kolegami z WSP na całym świecie.

SAINT-GOBAIN I NEUTRALNOŚĆ EMISYJNA

23 września 2019 roku w Nowym Jorku, Grupa Saint-Gobain podpisała deklarację Global Compact ONZ Business Ambition for 1,5°C. Podobnie jak wiele innych przedsiębiorstw, firma zobowiązała się do osiągnięcia neutralności węglowej, czyli ograniczenia do zera emisji dwutlenku węgla netto do roku 2050, zgodnie z celem ograniczenia wzrostu temperatury do mniej niż 1,5°C w skali globalnej, w porównaniu z erą przedindustrialną. W listopadzie 2020 r. Saint-Gobain przedstawiła zarys swojego planu działania na rzecz osiągnięcia neutralności węglowej. Zgodnie z obraną ścieżką, firma zobowiązuje się do zmniejszenia emisji w tzw. zakresie 1 i 2 (Scope 1 i Scope 2) o 33% w wartościach bezwzględnych do 2030 r. oraz emisji w tzw. zakresie 3 (Scope 3) o 16% w tym samym czasie.

Saint-Gobain działa w poniższych kierunkach:

- opracowywanie rozwiązań mających na celu zmniejszenie zużycia energii i przyczynianie się do upowszechnienia tych rozwiązań,
- opracowywanie rozwiązań wspierających transformację systemu energetycznego w kierunku niskoemisyjności,
- opracowywanie rozwiązań, które pomagają zmniejszyć negatywny wpływ wykorzystywanych materiałów, zarówno pod względem emisji gazów cieplarnianych, jak i intensywności zużywania zasobów,
- praca nad własnym wpływem na środowisko i dążenie do neutralności emisyjnej,
- projektowanie produktów i dobór materiałów wchodzących w ich skład w odniesieniu do ich potencjalnego wpływu na środowisko,
- efektywność energetyczna procesów przemysłowych,
- poprawa stosowanego miksu energetycznego (wykorzystywanie zdekarbonizowanych źródeł energii),
- działania dotyczące dostawców surowców np.: wybór dostawców, którzy przyczynią się do ograniczenia zużycia surowców nieodnawialnych,
- działania związane z przewoźnikami np.: wybór przewoźników, których flota ma najniższe emisje,
- podejście oparte na drobnych codziennych gestach i działaniach, które są w zasięgu każdego, na co dzień,
- wychwytywanie dwutlenku węgla w zakresie emisji resztkowych.



PRODUCENCI MATERIAŁÓW I TECHNOLOGII BUDOWLANYCH

Producenci materiałów i dostawcy technologii budowlanych są odpowiedzialni za wielkość wbudowanego śladu węglowego. Z tego powodu, ta gałąź sektora budowlanego ma przypisaną, istotną rolę na drodze zmierzającej do osiągnięcia głównego celu w 2050 roku.

Okres
do roku **2025**

1

Podniesienie poziomu wiedzy i świadomości w zakresie dekarbonizacji i gospodarki o obiegu zamkniętym

DZIAŁANIA:

- dobrowolne zobowiązanie się do raportowania i redukcji emisji przedsiębiorstwa zgodnie z międzynarodowymi standardami (np. Science Based Targets, Carbon Disclosure Project)
- wykonywanie i udostępnianie deklaracji środowiskowych (EPD) dla swoich produktów, a przynajmniej udostępnianie danych o emisyjności produktów zgodnie z normą EN-15804
- analiza i poszukiwanie cyrkularnych modeli biznesowych, dzięki którym obniżony może zostać ślad węglowy produktów.

2030

1

Wdrożenie planu redukcji śladu węglowego produktów

DZIAŁANIA:

- optymalizacja procesów produkcyjnych, uwzględniająca między innymi maksymalne wykorzystanie komponentów o zredukowanym śladzie węglowym oraz odnawialnych źródeł energii w procesie produkcyjnym
- wdrażanie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym w całej organizacji poprzez adaptację nowych, cyrkularnych modeli biznesowych, rozszerzonej odpowiedzialności producenta oraz zmian w procesie produkcyjnym
- wykonywanie i publikacja deklaracji środowiskowych (EPD) najbardziej emisyjnych produktów w portfolio.

2040

1

Osiągnięcie zaplanowanej redukcji śladu węglowego w trakcie produkcji i transportu produktów

DZIAŁANIA:

- wykonywanie i publikacja deklaracji środowiskowych (EPD) dla wszystkich produktów w portfolio
- zwiększanie wykorzystania energii z odnawialnych lub niskoemisyjnych źródeł w procesie produkcji i transportu
- zewnętrzna weryfikacja/potwierdzenie osiągniętej redukcji
- wdrażanie cyrkularnych procesów i modeli biznesowych wszędzie tam, gdzie jest to możliwe.

2

Podnoszenie świadomości i informowanie o postępach realizacji planu redukcji śladu węglowego produktów

DZIAŁANIA:

- powszechne stosowanie praktyki biznesowej polegającej na raportowaniu i redukcji emisji przedsiębiorstwa zgodnie z międzynarodowymi standardami (np. Science Based Targets, Carbon Disclosure Project)
- przejrzyste i czytelne znakowanie produktów budowlanych oraz współpraca na rzecz wypracowania standardów branżowych w tym obszarze.

2050

Osiągnięcie zerowego poziomu emisji netto dwutlenku węgla w procesie produkcji i transportu produktów

DZIAŁANIA:

- maksymalne wykorzystanie energii z odnawialnych lub niskoemisyjnych źródeł w procesie produkcji i transportu
- ewentualny offset pozostałego śladu węglowego
- pełne dostosowanie modeli biznesowych i procesów produkcyjnych do zasad gospodarki o obiegu zamkniętym.

NIGDY NIE PRZESTAWAJ WPROWADZAĆ INNOWACJI

ekologiczna misja Interface

Firma Interface od 1994 roku jest liderem w dziedzinie zrównoważonego rozwoju, budując biznes, który jest o krok od osiągnięcia neutralności środowiskowej. Firma osiągnęła Mission Zero®, cel korporacyjny polegający na wyeliminowaniu negatywnego wpływu firmy na środowisko do 2020 roku.

Dzięki wdrożeniu Mission Zero® udało się zrealizować kilka bardzo ambitnych celów:

- pokrycie energii do produkcji płytek dywanowych w 100% ze źródeł odnawialnych,
- zmniejszenie intensywności emisji gazów cieplarnianych w zakładach produkcyjnych Interface o 96%,
- redukcja ilości odpadów na składowiskach o 92%,
- zmniejszenie zużycia wody w zakładach produkcyjnych o 89%,
- zmniejszenie śladu węglowego płytek dywanowych o 74%*.

Poprzez wdrożenie nowej misji - Climate Take Back™ - firma zobowiązała się do prowadzenia biznesu w sposób, który nie tylko minimalizuje, ale odwraca skutki globalnego ocieplenia i stymuluje klimat odpowiedni do życia. Aby osiągnąć ten cel, firma zdefiniowała cztery sposoby postępowania, które przyczyniają się do odwrócenia skutków globalnego ocieplenia:

- 1 LIVE ZERO** - używaj tylko tego, co można ponownie wykorzystać, poddać recyklingowi lub przerobić.
- 2 LOVE CARBON** - przestań postrzegać dwutlenek węgla jako wroga i zacznij używać go jako zasobu. Kierując się nauką o materiałach, Interface wykorzystuje nowe, innowacyjne materiały, aby tworzyć produkty o znacznie niższym śladzie węglowym. Obecnie wszystkie produkty Interface są w 100% neutralne pod względem emisji dwutlenku węgla. Co więcej, w marcu 2021 roku firma zaprezentowała swoje pierwsze w historii produkty o ujemnym śladzie węglowym.
- 3 LET NATURE COOL** - wspieraj zdolność biosfery do regulowania środowiska.
- 4 LEAD THE INDUSTRIAL RE-REVOLUTION** - dziel się wiedzą i zachęcaj innych na ich drodze zrównoważonego rozwoju, aby tworzyć klimat odpowiedni do życia.

*Wszystkie liczby obliczone są do roku włącznie 2019 i dotyczą wyłącznie produkcji płytek dywanowych Interface.

CEL KLIMATYCZNY CEMEX

Jednym ze strategicznych priorytetów firmy CEMEX, globalnego producenta materiałów budowlanych, jest udział w działaniach na rzecz zmian klimatu. W ogłoszonym ambitnym celu klimatycznym, CEMEX deklaruje osiągnięcie do 2030 roku 35-procentowej redukcji emisji CO₂ w swoich zakładach na całym świecie, w odniesieniu do tony wyprodukowanego cementu (w porównaniu poziomem bazowym z 1990 r.). W europejskich zakładach udało się osiągnąć to założenie już w 2020 r., dlatego też pierwotny cel został zaktualizowany do jeszcze ambitniejszego poziomu, przynajmniej 55-procentowej redukcji emisji CO₂ do 2030 roku. CEMEX określił również nowy cel - dostarczania swoim klientom na całym świecie betonu o zerowym poziomie emisji CO₂ do 2050 roku.

Cele te zostaną osiągnięte poprzez:

- Odchodzenie od paliw kopalnych na rzecz alternatywnych źródeł energii. Uzyskane przez firmę wskaźniki zastąpienia węgla paliwami alternatywnymi w zakładach cementowych w Europie osiągają obecnie średnio 85%, czyli znacznie więcej niż średnia europejska, która kształtuje się na poziomie około 40%.
- Zmniejszenie wskaźnika klinkierowego w cementach (procentowego udziału klinkieru w cementzie), dzięki stopniowemu zastępowaniu klinkieru alternatywnymi materiałami cementowymi oraz stosowaniu domieszek w celu zwiększenia wytrzymałości produktu
- Zwiększenie zastosowania dekarbonizowanych surowców alternatywnych.
- Rozwój produktów niskoemisyjnych m.in. produkcja betonu towarowego o zerowej emisji CO₂ netto.
- Zwiększanie udziału energii odnawialnej w polskich zakładach.
- Zastosowanie nowych technologii przemiatu w celu poprawy wydajności procesu produkcji cementu.



WYKONAWCY

Branża budowlano-wykonawcza odpowiada za dobór rozwiązań zarówno w trakcie procesu realizacji nowych obiektów, jak i remontów oraz przebudowy już istniejących, które mogą odpowiadać za redukcję zużycia materiałów i energii, zmniejszenie ilości generowanych odpadów czy czas realizacji inwestycji.

Okres do roku 2025

1

Podniesienie poziomu wiedzy i świadomości w zakresie dekarbonizacji i gospodarki o obiegu zamkniętym

DZIAŁANIA:

- nabycie wiedzy o śladzie węglowym oraz w o tym, w jaki sposób decyzje oraz rozwiązania wykonawcze wpływają na całkowity ślad węglowy projektów
- kształcenie pracowników firm budowlanych, remontowych, montażowych, którzy powinni posiadać wiedzę i umiejętności w zakresie efektywności energetycznej, wykorzystania energii odnawialnej do produkcji ciepła i prądu, potencjału redukcji emisyjności w budynkach poprzez wybór odpowiednich technologii i materiałów, rozwiązań cyfrowych dla nowoczesnych budynków
- dobrowolne zobowiązanie się do raportowania i redukcji emisji przedsiębiorstwa zgodnie z międzynarodowymi standardami (np. Science Based Targets, Carbon Disclosure Project)
- analiza i poszukiwanie cyrkularnych modeli biznesowych, dzięki którym obniżony może zostać ślad węglowy procesu budowy.

2

Opracowanie i realizacja działań zmniejszających ślad węglowy firmy wykonawczej oraz realizowanych inwestycji

DZIAŁANIA:

- stworzenie planu osiągnięcia przez przedsiębiorstwo zerowego poziomu emisji netto dwutlenku węgla do 2050 r. lub wcześniej
- aktywne poszukiwanie i stosowanie zamienników materiałów o niższym śladzie węglowym
- stosowanie materiałów (dla głównych grup produktowych) posiadających deklarację wpływu środowiskowego (np. EPD)
- stosowanie zasad i procedur ograniczających ilość wytwarzanych odpadów i promujących ich recykling
- identyfikacja praktyk prowadzących do redukcji śladu węglowego w procesie budowy
- mierzenie śladu węglowego procesu budowy dla każdego projektu.

2030

1

Realizacja inwestycji w ramach niskozasobowych i energooszczędnych procesów budowy

DZIAŁANIA:

- tworzenie planów dekarbonizacji procesu budowy dla każdego projektu
- wykorzystywanie w procesie budowy, w miarę możliwości, niskoemisyjnych bądź odnawialnych źródeł energii
- wykazywanie redukcji generowanego śladu węglowego w procesie budowy
- preferowanie niskoemisyjnych pojazdów i maszyn budowlanych w procesie budowy
- maksymalne ponowne wykorzystywanie materiałów i odpadów.

2

Realizacja działań zmniejszających ślad węglowy

DZIAŁANIA:

- stosowanie powszechnej praktyki biznesowej polegającej na raportowaniu i redukcji emisji przedsiębiorstwa zgodnie z międzynarodowymi standardami (np. Science Based Targets, Carbon Disclosure Project)
- wymóg stosowania materiałów (dla wszystkich grup produktowych) posiadających deklarację wpływu środowiskowego (np. EPD)
- wdrażanie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym w całej organizacji poprzez adaptację nowych, cyrkularnych modeli biznesowych oraz zmian w procesach realizacji projektów
- realizacja wytycznych dotyczących dekarbonizacji zawartych w cyfrowych dziennikach budynków.

1

Obniżenie minimum o połowę śladu węglowego procesu budowy

DZIAŁANIA:

- korzystanie z niskoemisyjnej floty i sprzętu (własnej bądź wynajętej)
- określenie wymogów dla podwykonawców, dotyczących emisyjności oferowanych usług (na podstawie specyfikacji wykorzystywanego sprzętu) lub stworzenie bazy niskoemisyjnych podwykonawców.

2040

2050

Całkowita dekarbonizacja procesu budowlanego (dla budynków nowych i modernizowanych)

DZIAŁANIA:

- osiągnięcie neutralności klimatycznej na poziomie przedsiębiorstwa/działalności firmy
- korzystanie z zeroemisyjnej floty i sprzętu (własnej bądź wynajętej)
- współpraca wyłącznie z zeroemisyjnymi producentami, dostawcami i podwykonawcami
- pełne dostosowanie modeli biznesowych i realizowanych procesów budowlanych do zasad gospodarki o obiegu zamkniętym.



ZARZĄDCY BUDYNKÓW

Zarządcy mają znaczący wpływ na ostateczny poziom śladu węglowego budynków, ponieważ podejmują istotne decyzje dotyczące ich użytkowania i końca życia. Bardzo często to od nich zależy w jaki sposób zasoby budowlane są konserwowane i kiedy remontowane.

Okres
do roku **2025**

1

Podniesienie poziomu wiedzy i świadomości w zakresie dekarbonizacji

DZIAŁANIA:

- nabycie wiedzy o śladzie węglowym oraz o tym, w jaki sposób decyzje oraz rozwiązania zarządców wpływają na całkowity ślad węglowy budynków
- poszerzanie wiedzy o dostępnych rozwiązaniach materiałowych i niskoemisyjnych technologiach w budownictwie.

2

Dostarczanie informacji właścicielom i użytkownikom zarządzanych budynków

DZIAŁANIA:

- informowanie właścicieli i użytkowników o operacyjnym śladzie węglowym budynków
- monitorowanie i analiza danych dotyczących zużycia mediów w zarządzanych budynkach
- rekomendowanie właścicielom i użytkownikom rozwiązań zmierzających do obniżenia śladu węglowego.

2030

1

Realizacja działań na rzecz dekarbonizacji zarządzanych budynków

DZIAŁANIA:

- przeprowadzanie pełnej analizy śladu węglowego zarządzanych budynków
- wykonywanie regularnych przeglądów i ciągłe monitorowanie parametrów funkcjonowania budynków oraz porównywanie faktycznych wyników z założeniami i wprowadzanie działań naprawczych, jeżeli będzie to konieczne
- aktualizowanie cyfrowych dzienników budynków oraz nadzór nad wprowadzaniem zapisów w nich zawartych w życie
- informowanie właścicieli i użytkowników o wpływie podejmowanych działań na całkowity ślad węglowy budynku.

1

Znaczące zmniejszenie śladu węglowego zarządzanych budynków

DZIAŁANIA:

- optymalizacja zarządzania budynkiem w kierunku zmniejszenia śladu węglowego względem założonych celów.

2050

Wszystkie zarządzane budynki powinny charakteryzować się zerowym operacyjnym śladem węglowym, natomiast budynki nowe i poddawane modernizacji - zerowym śladem węglowym netto w całym cyklu życia (czyli zerowym bilansem wbudowanego i operacyjnego śladu węglowego)

2040



INSTYTUCJE FINANSOWE

Dekarbonizacja budynków wymaga konkretnych nakładów i instrumentów finansowych. Stąd też rola instytucji finansowych jest tutaj nie do przecenienia. Stworzenie finansowych narzędzi i standardów, które będą wymagać obniżania śladu węglowego w ramach realizowanych inwestycji budowlanych wysoce wspomogą ten proces.

Okres do roku 2025

1

Stymulowanie rynku do podjęcia działań mających na celu dekarbonizację zasobów budowlanych

DZIAŁANIA:

- zapewnienie preferencyjnego finansowania zrównoważonych inwestycji (zgodnego z zasadami Taksonomii zrównoważonego finansowania)
- stworzenie i rozwój narzędzi finansowych umożliwiających proces dekarbonizacji
- informowanie i pośrednictwo w dostępie do funduszy wspólnotowych na zrównoważone inwestycje.

2030

1

Finansowanie inwestycji o zdefiniowanym śladzie węglowym

DZIAŁANIA:

- w ramach ubiegania się o kredyt dla budynków nowych i istniejących: wprowadzenie wymogu dostarczenia cyfrowego dziennika budynku, w celu monitorowania całkowitego śladu węglowego budynku dla obiektów nowych oraz operacyjnego śladu węglowego dla obiektów istniejących.

Finansowanie inwestycji o obniżonym śladzie węglowym

DZIAŁANIA:

- dostosowanie kryteriów finansowania do ustalonego wymaganego poziomu redukcji śladu węglowego oraz sposobu weryfikacji (rekomendowana weryfikacja na podstawie cyfrowego dziennika budynku).

PROGRAM EBOiR ZIELONE MIASTA

Zielone Miasta to program, którego celem jest budowanie zrównoważonej przyszłości miast poprzez identyfikację, ustalanie priorytetów oraz dopasowanie wyzwań środowiskowych do odpowiednich działań regulacyjnych oraz inwestycji w zrównoważoną infrastrukturę.

Program proponuje systematyczne podejście do inwestowania w poprawę infrastruktury miejskiej w odpowiedzi na zmiany klimatyczne i wyzwania środowiskowe w miastach.

Główne założenia:

- wypracowanie strategii i narzędzi regulacyjnych w ramach Planów Działań w zakresie Zielonych Miast (Green City Action Plans - GCAP) zgodnie z metodologią „Green City Action Plan Methodology”, która została opracowana we współpracy z Organizacją Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) oraz organizacją Local Governments for Sustainability (ICLEI),
- ułatwianie i stymulowanie inwestycji w infrastrukturę Zielonego Miasta w sektorach gospodarki wodno-ściekowej, miejskiej sieci energetycznej, efektywności energetycznej budynków, odpadów stałych, energii odnawialnej i odporności na zmiany klimatu,
- budowanie potencjału i wsparcie techniczne dla administracji miejskiej, lokalnych interesariuszy i pomyślnej realizacji inwestycji.

Do 1 kwietnia 2021 r. do programu Zielone Miasta przystąpiło 45 miast, wśród nich Warszawa, Kijów, Sofia, Sarajewo, Tirana, Tbilisi, Ułan Bator, Amman. Trzydzieści Planów Działań zostało już zatwierdzonych przez właściwe rady miejskie. Portfolio Zielonych Miast obejmuje na chwilę obecną 41 projektów, o łącznej wartości 759 mln EUR, ograniczających emisje o szacunkowo 742 tys. t CO₂e/rok.

Finansowanie wyłącznie inwestycji o całkowitym zerowym śladzie węglowym netto

2040

1

2050



ORGANIZACJE POZARZĄDOWE, STOWARZYSZENIA ZAWODOWE I UCZELNIE

Bardzo często to właśnie te instytucje rozpoczynają dyskurs o ważnych procesach, czego przykładem może być niniejsze opracowanie. Dodatkowo, ta grupa interesariuszy odpowiedzialna jest za szereg działań towarzyszących, takich jak: analizowanie procesów, szukanie alternatywnych rozwiązań, tworzenie strategii, a także weryfikacja przyjętych założeń. Ich bardzo ważną rolą jest także edukacja.

Okres
do roku **2025**

1

Podniesienie poziomu wiedzy i świadomości w zakresie dekarbonizacji i gospodarki o obiegu zamkniętym

DZIAŁANIA:

- prowadzenie działań edukacyjnych podnoszących poziom świadomości we wszystkich grupach interesariuszy
- opracowanie zasad weryfikacji (audytu) analiz śladu węglowego we współpracy z instytucjami międzynarodowymi (np. Carbon Disclosure Project)
- stworzenie wzorcowych, kompletnych obliczeń śladu węglowego w celach edukacyjnych
- doradztwo w zakresie tworzenia wytycznych projektowych obniżających ślad węglowy i wdrażających zasady cyrkularności
- propagowanie zagadnienia dekarbonizacji i gospodarki o obiegu zamkniętym (np. w konkursach architektonicznych).

2

Stworzenie sieci współpracy na rzecz dekarbonizacji budynków i branży budowlanej

DZIAŁANIA:

- stworzenie definicji i zasad procesu dekarbonizacji
- współpraca wszystkich interesariuszy w celu przygotowania szczegółowych planów dekarbonizacji dla poszczególnych obszarów, promowanie i pobudzanie współpracy międzysektorowej na rzecz dekarbonizacji budownictwa
- stworzenie nowych bądź zmiana istniejących standardów wykonywania zawodu z uwzględnieniem konieczności wdrażania dekarbonizacji
- współpraca na rzecz upowszechniania, promowania i wykonywania deklaracji środowiskowych produktów (EPD)
- opracowywanie i wdrażanie programów szkoleniowych/programów studiów wyższych z uwzględnieniem zagadnień związanych z dekarbonizacją budownictwa.

3

Upowszechnienie i rozwój narzędzi wspomagających dekarbonizację procesu budowlanego

DZIAŁANIA:

- współtworzenie i propagowanie narzędzi wspomagających proces liczenia i ograniczania śladu węglowego
- współpraca z administracją krajową w celu stworzenia cyfrowych dzienników budynków
- rozwijanie technologii BIM, z uwzględnieniem szacowania i obniżania śladu węglowego
- stworzenie i rozwijanie ogólnodostępnej bazy rozwiązań i dobrych praktyk mających na celu obniżenie całkowitego śladu węglowego i stosowanie rozwiązań opartych o gospodarkę o obiegu zamkniętym.

2040

2030

1

1

Przyspieszenie procesu dekarbonizacji**DZIAŁANIA:**

- opracowanie i upowszechnienie rozwiązań projektowych umożliwiających budowanie obiektów o ujemnym śladzie węglowym (re-generatywnych).

Rozwijanie i podnoszenie jakości współpracy na rzecz dekarbonizacji**DZIAŁANIA:**

- rewizja założeń i celów dekarbonizacyjnych (aktualizacja niniejszej mapy drogowej)
- upowszechnienie wiedzy o najlepszych praktykach, jak i typowych błędach i problemach we wdrażaniu założeń dotyczących budynków o zerowym śladzie węglowym netto na podstawie wcześniej przeprowadzonych weryfikacji.

2050

Wszystkie budynki powinny charakteryzować się zerowym operacyjnym śladem węglowym, natomiast budynki nowe i poddawane modernizacji - zerowym śladem węglowym netto w całym cyklu życia (czyli zerowym bilansem wbudowanego i operacyjnego śladu węglowego)

POLISH CIRCULAR HOTSPOT

(działalność w sektorze budownictwa)

Polish Circular Hotspot jest publiczno-prywatną platformą współpracy powołaną w celu transformacji modelu gospodarczego w Polsce w kierunku cyrkularnym. Platforma łączy samorządy, administrację publiczną, naukowców oraz przedsiębiorstwa, aby umożliwić wymianę wiedzy, doświadczeń i realizowanie wspólnych projektów zgodnych z koncepcją gospodarki o obiegu zamkniętym.

Branżą, dla której kluczowe jest przejście na model cyrkularny jest sektor budowlany. Dekarbonizacja polskiego budownictwa będzie możliwa, jeżeli uwzględniona zostanie ta właśnie fundamentalna zmiana – przejście z modelu linearnego na cyrkularny. Dodatkowo, istnieje ogromny potencjał (bilion USD w skali globalnej) zysków ekonomicznych płynących z cyrkularnej transformacji.

Kluczowe założenia:

- co trzeci podmiot będący członkiem *Polish Circular Hotspot* jest związany z branżą budowlaną,
- współpraca z innymi inicjatywami, ambasadami oraz Circular Economy Stakeholder Platform tworzącymi pan-europejską społeczność, również na rzecz cyrkularnego budownictwa i dekarbonizacji sektora.

Najważniejsze założenia w obszarze budownictwa:

- wsparcie cyrkularnych inicjatyw i prezentowanie dobrych praktyk,
- edukacja społeczna,
- pomoc przedsiębiorstwom w wykorzystaniu cyrkularnych modeli biznesowych,
- badania i analizy oraz tworzenie strategii i map drogowych transformacji w kierunku modeli cyrkularnych
- wsparcie miast w zmianie modelu działania na cyrkularny,
- dążenie do upowszechnienia cyrkularnych zamówień publicznych.

MAPA DROGOWA

ADMINISTRACJA RZĄDOWA



- Stworzenie regulacji prawnych niezbędnych do osiągnięcia zerowego całkowitego śladu węglowego netto w budynkach w perspektywie do roku 2050
- Stworzenie i rozwijanie narzędzi niezbędnych do osiągnięcia zerowego całkowitego śladu węglowego netto w budynkach
- Zapewnienie dostępu do niskoemisyjnych źródeł energii
- Umożliwienie rozwoju efektywnych ekonomicznie technologii budowy i modernizacji do standardu budynków o zerowym całkowitym śladzie węglowym netto w perspektywie roku 2050

ADMINISTRACJA SAMORZĄDOWA



- Opracowanie i realizacja działań zmniejszających całkowity ślad węglowy budynków publicznych i prywatnych

DEWELOPERZY, INWESTORZY, WŁAŚCICIELE BUDYNKÓW



- Podniesienie poziomu wiedzy i świadomości w zakresie dekarbonizacji i gospodarki o obiegu zamkniętym
- Identyfikacja i realizacja działań zmniejszających całkowity ślad węglowy
- Redukcja całkowitego śladu węglowego posiadanych i projektowanych budynków

INSTYTUCJE FINANSOWE



- Stymulowanie rynku do podjęcia działań mających na celu dekarbonizację zasobów budowlanych

2030



- Aktualizacja istniejących regulacji prawnych niezbędnych do osiągnięcia zerowego całkowitego śladu węglowego netto w budynkach i egzekwowanie ich realizacji
- Osiągnięcie zerowego operacyjnego śladu węglowego w istniejących budynkach zajmowanych przez władze publiczne lub będących ich własnością
- Wdrażanie planu dekarbonizacji budynków należących do władz publicznych bądź zajmowanych przez nie (nowych i modernizowanych)
- Rozwinięcie narzędzi w celu monitorowania i weryfikowania śladu węglowego budynków



- Osiągnięcie zerowego operacyjnego śladu węglowego w budynkach należących do władz samorządowych
- Wdrażanie planu dekarbonizacji budynków należących do samorządu (nowych i modernizowanych)
- Wsparcie wdrażania planu dekarbonizacji budynków prywatnych

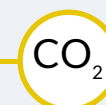


- Wdrożenie planu dekarbonizacji portfolio budynków
- Osiągnięcie zerowego operacyjnego śladu węglowego netto w nowych budynkach
- Potwierdzenie realizacji i upowszechnienie idei zmniejszania całkowitego śladu węglowego

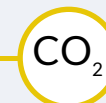


- Finansowanie inwestycji o zdefiniowanym śladzie węglowym

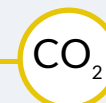
2040



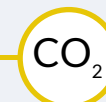
- Weryfikacja i aktualizacja postępów w osiągnięciu zerowego całkowitego śladu węglowego netto w budynkach



- Weryfikacja i aktualizacja postępów w osiągnięciu założeń budynków o zerowym całkowitym śladzie węglowym netto



- Posiadanie w portfolio budynków o znacznie obniżonym całkowitym śladzie węglowym



- Finansowanie inwestycji o obniżonym śladzie węglowym

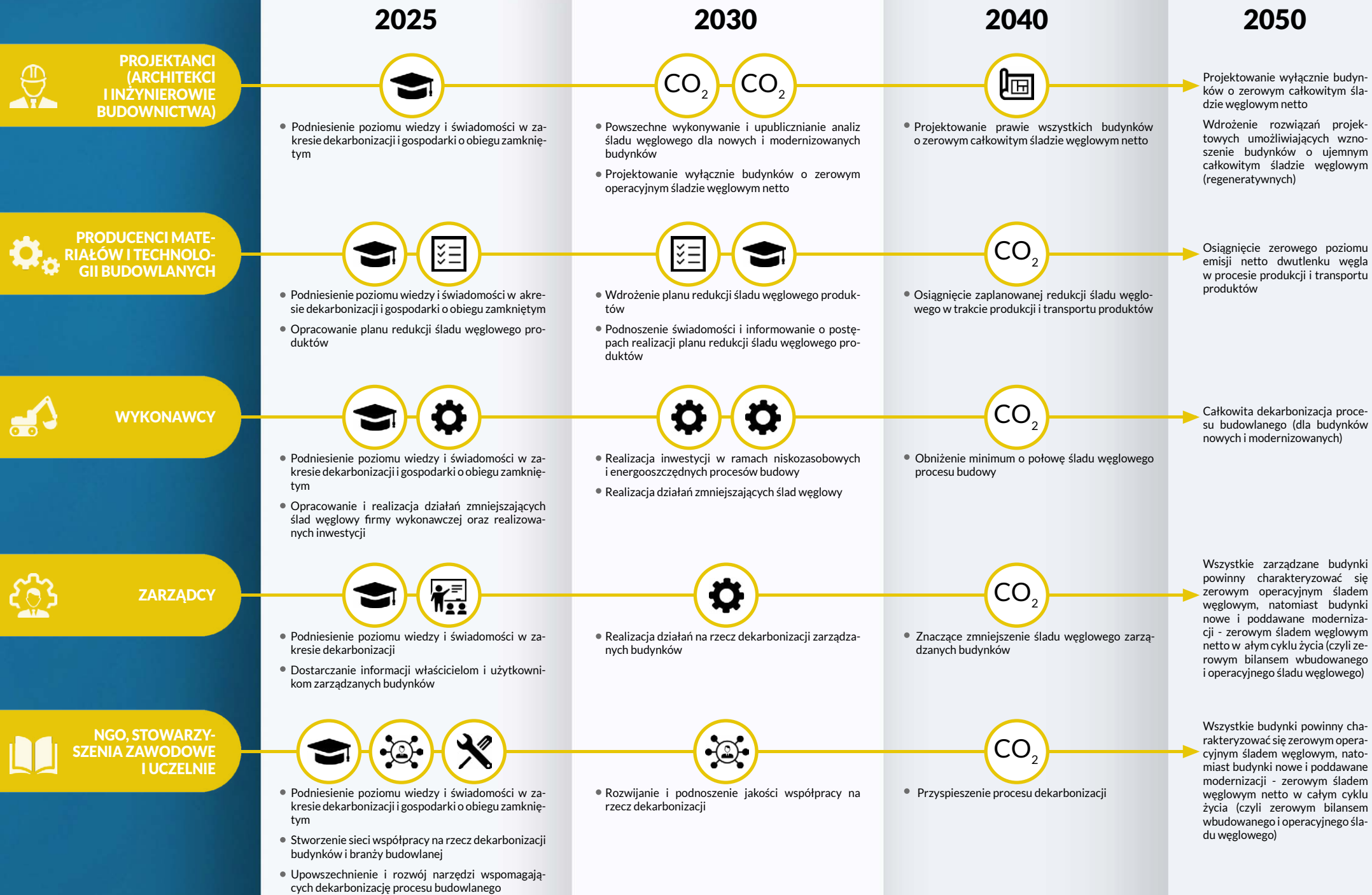
2050

Wszystkie budynki powinny charakteryzować się zerowym operacyjnym śladem węglowym, natomiast budynki nowe i poddawane modernizacji - zerowym śladem węglowym netto w całym cyklu życia (czyli zerowym bilansem wbudowanego i operacyjnego śladu węglowego)

Wszystkie budynki powinny charakteryzować się zerowym operacyjnym śladem węglowym, natomiast budynki nowe i poddawane modernizacji - zerowym śladem węglowym netto w całym cyklu życia (czyli zerowym bilansem wbudowanego i operacyjnego śladu węglowego)

Wszystkie posiadane budynki powinny charakteryzować się zerowym operacyjnym śladem węglowym, natomiast budynki nowe i poddawane modernizacji - zerowym śladem węglowym netto w całym cyklu życia (czyli zerowym bilansem wbudowanego i operacyjnego śladu węglowego)

Finansowanie wyłącznie inwestycji o zerowym całkowitym śladzie węglowym netto



PODSUMOWANIE

DZIAŁAJĄC DZIŚ, BUDUJEMY PRZYSZŁOŚĆ

Niech to motto stanie się hasłem przewodnim raportu, którego czytanie Państwo zakończyli.

Rola sektora budowlanego i zasobów budowlanych w osiągnięciu neutralności klimatycznej przez Polskę, Europę i świat jest nie do przecenienia. Dlatego też, zarówno na poziomie światowym, europejskim, jak i krajowym muszą zajść duże zmiany. Na szczęście proces przemian już się rozpoczął. Unijne tempo wprowadzania w życie założeń Europejskiego Zielonego Ładu z jednej strony napawa optymizmem, z drugiej pokazuje, jak wiele jeszcze jest do zrobienia. Bez względu na ocenę tych działań, należy podkreślić, że europejskie ramy prawne do transformacji w kierunku neutralności klimatycznej powstają, a oczekiwane wsparcie transformacji przez instytucje finansowe, dzięki wdrażaniu Taksonomii, usprawni znacząco cały proces.

To dobre wieści dla Polski, jednak nasz kraj stoi przed niełatwym wyzwaniem. Należy rozpocząć bez żadnej zwłoki wdrażanie odpowiednich rozwiązań legislacyjnych. Nie ma potrzeby wyważania otwartych drzwi, ponieważ wśród krajów członkowskich UE jest wielu liderów realizujących ambitną politykę dekarbonizacji swoich zasobów budowlanych. Redukowanie emisyjności budynków (w całym cyklu życia) wymaga nieustannej koordynacji i współdziałania: wielu instytucji państwowych, organizacji społecznych i przedsiębiorców, stąd kolejnym kluczowym zadaniem dla wszystkich jest podjęcie szeroko zakrojonej współpracy na tym polu. Każda z grup interesariuszy środowiska budowlanego wymieniona w niniejszym raporcie powinna natychmiast włączyć się do realizacji przedstawionych celów, zaczynając od propagowania wiedzy i podnoszenia poziomu świadomości społecznej w zakresie dekarbonizacji i gospodarki o obiegu zamkniętym.

Przedstawiona w raporcie ścieżka doprowadzenia do dekarbonizacji polskich zasobów budowlanych oraz sektora budownictwa jest bez wątpienia bardzo ambitna. Jednakże bez tak śmiałych wizji niemożliwym jest osiągnięcie neutralności klimatycznej. W drugiej kolejności, ambitne wizje muszą przekładać się na ambitne strategie, bo tylko zdecydowane, zintensyfikowane i długofalowe działania pozwolą na wypełnienie celów porozumienia paryskiego i Europejskiego Zielonego Ładu.

Liczymy, że niniejszy raport stanie się osią wszelkich działań, które musimy podejmować. RAZEM, JUŻ I TERAZ.

BIBLIOGRAFIA

PUBLIKACJE

- Adams, M. i inni (2019), *Bringing Embodied Carbon Upfront*, London: World Green Building Council
- Barron, M. i inni (2017), *Embodied Carbon: Developing a Client Brief*, London: UK Green Building Council
- Becqué, R. i inni (2019) *Accelerating Building Decarbonization: Eight Attainable Policy Pathways to Net Zero Carbon Buildings for All*, Washington, DC: World Resources Institute
- Braune, A. i inni (2018), *Framework for carbon neutral buildings and sites*, Stuttgart: DGNB German Sustainable Building Council
- Bukowski, M. i inni (2013), *Niskoemisyjna Polska 2050*, Warszawa: Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych
- Canada Green Building Council (2019), *Making the case for building to Zero Carbon*, Ottawa: Canada Green Building Council
- Engel, H. i inni (2020), *Neutralna emisyjnie Polska*, Warszawa: McKinsey & Company
- EU Technical Expert Group on Sustainable Finance (2020), *Taxonomy Report: Technical Annex*, EU Technical Expert Group on Sustainable Finance
- Fossil Free Sweden (2018) *Roadmap for fossil free competitiveness*, Sztokholm: Fossil Free Sweden
- Gawlikowska-Fryk, A., Borkowski, M. (2020) *Jak Polska może osiągnąć zwiększone cele redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2030 roku*, Warszawa: Forum Energii
- Green Building Council Australia (2018), *A Carbon Positive Roadmap for the built environment*, Sydney: Green Building Council Australia
- Jeszke, R. i inni (2018), *Klimat dla Polski Polska dla klimatu*, Warszawa: Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
- Książkowski, K. (2017), *Strategia walki ze smogiem*, Warszawa: Instytut Badań nad Bezpieczeństwem Energetyką i Klimatem
- Kulik, O. i inni (2020), *Zeroemisyjna Polska 2050*, Warszawa: Fundacja WWF Polska
- Lewandowski, P., Sałach, K., Ziółkowska, K. (2018), *Wpływ termomodernizacji budynków mieszkalnych na rynek pracy w Polsce*. Warszawa: Fundacja Naukowa Instytut Badań Strukturalnych
- Ostermeyer, Y. i inni (2018), *Building Market Brief Poland*, Delft: CUES Foundation
- Twinn, R., Desai, K. i Box, P. (2019), *Net Zero Carbon Buildings: A Framework Definition*, Londyn: UK Green Building Council
- United Nations Environment Programme (2020), *2020 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector*. Nairobi: Global Alliance for Buildings and Construction

WWW

- Architecture2030.org (b.d.) *New Buildings: Embodied Carbon*. Dostęp: <<https://architecture2030.org/new-buildings-embodied/>>
- BAMB (2020) *Buildings As Material Banks*. Dostęp: <<https://www.bamb2020.eu/>>
- EUR-Lex Baza Aktów Prawnych Komisji Europejskiej (2019) KOMUNIKAT KOMISJI Europejskiej Zielony Ład. Dostęp: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=EN>>
- EUR-Lex Baza Aktów Prawnych Komisji Europejskiej (2020) KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW Fala renowacji na potrzeby Europy – ekologiczna budynków, tworzenie miejsc pracy, poprawa jakości życia. Dostęp: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0662>>
- European Energy Efficiency Fund (b.d.) *Advancing Sustainable Energy for Europe*. Dostęp: <<https://www.eeef.lu/home.html>>
- European Investment Bank (b.d.) *ELENA Instrument dla wsparcia inwestycji w efektywność energetyczną w budynkach mieszkalnych*. Dostęp: <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/apointek_-_2019_elena_instrument_dla_wspieranie_inwestycji_w_e_fektywnosc_energetyczna_002_0.pdf>

- European Investment Advisory Hub (b.d.) *URBIS*. Dostęp: <<https://eiah.eib.org/about/initiative-urbis.htm>>
- Komisja Europejska (b.d.) *Długoterminowa strategia do roku 2050*. Dostęp: <https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_pl>
- Komisja Europejska (b.d.) *Europejskie fundusze strukturalne i inwestycyjne*. Dostęp: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/funding-opportunities/funding-programmes/overview-funding-programmes/european-structural-and-investment-funds_pl>
- Komisja Europejska (b.d.) *First circular economy action plan*. Dostęp: <https://ec.europa.eu/environment/topic/circular-economy/first-circular-economy-action-plan_en>
- Komisja Europejska (2020) KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW Plan inwestycyjny na rzecz zrównoważonej Europy Plan inwestycyjny na rzecz Europejskiego Zielonego Ładu. Dostęp: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0021&from=PL>>
- Komisja Europejska (b.d.) *Level(s) The European framework for sustainable buildings*. Dostęp: <https://ec.europa.eu/environment/topic/circular-economy/levels_en>
- Komisja Europejska (b.d.) *LIFE*. Dostęp: <<https://ec.europa.eu/easme/en/life>>
- Komisja Europejska (b.d.) *Plan odbudowy dla Europy*. Dostęp: <https://ec.europa.eu/info/strategy/recovers-plan-europe_pl>
- Ministerstwo Aktywów Państwowych (2020) *Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030*. Dostęp: <<https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwo/krajowy-plan-na-rzecz-energii-i-klimatu-na-lata-2021-2030-przekazany-dok>>
- Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii (b.d.) *Centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków*. Dostęp: <<https://rejestrchbeb.mrpit.gov.pl/>>
- Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii (2021) *Długoterminowa Strategia Renowacji*. Dostęp: <<https://www.gov.pl/web/rozwoj-praca-technologie/dlugoterminowa-strategia-renowacji>>
- Polityka Regionalna – Inforegio (b.d.) *JASPERS: wspólna inicjatywa wsparcia projektów w regionach europejskich*. Dostęp: <https://ec.europa.eu/regional_policy/archiw/theffunds/instruments/jaspers_pl.cfm>
- Swedish Green Building Council (b.d.) *NollCO2 En klimatsmart investering för vår framtid*. Dostęp: <<https://www.sgb.se/certifiering/nollco2/>>
- The Fifth Estate (2019) *The construction industry needs a "Peak Embedded Carbon Day"*. Dostęp: <<https://thefifthestate.com.au/innovation/building-construction/the-construction-industry-needs-a-peak-embedded-carbon-day/>>
- URBACT (b.d.) *URBACT III Operational Programme*. Dostęp: <<https://urbact.eu/files/urbact-iii-operational-programme>>
- Urban Innovative Actions (b.d.) *What is Urban Innovative Actions?* Dostęp: <<https://uia-initiative.eu/en/about-us/whatis-urban-innovative-actions>>

NORMY

- PN-EN 15643-1:2011 Zrównoważoność obiektów budowlanych – Ocena zrównoważoności budynków -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 15643-1:2011 Zrównoważoność obiektów budowlanych – Ocena budynków -- Część 2: Zasady oceny właściwości środowiskowych
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 o wspieraniu termomodernizacji i remontów
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 o charakterystyce energetycznej budynków
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 o efektywności energetycznej
- Uchwała nr 91 Rady Ministrów z dnia 22 czerwca 2015 r. w sprawie przyjęcia „Krajowego planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii”
- Uchwała nr 91 Rady Ministrów z dnia 22 czerwca 2015 r. w sprawie przyjęcia „Krajowego planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii” (M.P. z 2015 r. poz. 614)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 27 lutego 2015 w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z 06 września 2019 zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z 11 września 2020 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852 z dnia 18 czerwca 2020 r. w sprawie ustanowienia ram ułatwiających zrównoważone inwestycje, zmieniające rozporządzenie (UE) 2019/2088 (EU taxonomy for sustainable activities)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane
- Art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2013 r., poz. 1409, z późn. zm.), w szczególności dział X oraz załącznik nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późn. zm.)

LEGISLACJA

**POLSKIE STOWARZYSZENIE BUDOWNICTWA EKOLOGICZNEGO
POLISH GREEN BUILDING COUNCIL - PLGBC**

ul. Konarskiego 18C/2-11A
44-100 Gliwice

biuro@plgbc.org.pl

tel. +48 515 280 575

plgbc.org.pl

Znajdź nas:



PLGBC

Polskie Stowarzyszenie
Budownictwa Ekologicznego