



PRIORITIZING ENERGY RENOVATION
IN THE CEE COUNTRIES

DZIAŁANIA KRAJÓW GRUPY WYSZEHRADZKIEJ W RAMACH WDRAŻANIA WYBRANYCH ASPEKTÓW DYREKTYWY W SPRAWIE CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW (EPBD)

WSTĘP

Projekt PERCEE (Prioritizing Energy Renovation in the CEE Countries) – Priorytetowe traktowanie renowacji energetycznej w krajach Europy Środkowo-Wschodniej – łączy cztery wiodące organizacje w celu wsparcia wdrożenia znowelizowanej dyrektywy UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD). Projekt jest wspólną inicjatywą następujących podmiotów:

- **Węgierski Instytut Efektywności Energetycznej (MEHI)** – koordynator projektu, niezależna organizacja non-profit promująca efektywność energetyczną i politykę budowlaną na Węgrzech.
- **Buildings for the Future (B4F)** – sojusz wiodących stowarzyszeń biznesowych i organizacji pozarządowych, mający na celu poparcie zmian legislacyjnych promujących efektywność energetyczną w budynkach na Stowacji.
- **Chance for Buildings (Ch4B)** – sojusz głównych stowarzyszeń branżowych wspierających budynki energooszczędne i dostosowane do zmian klimatu w Czechach.
- **Polish Green Building Council (PLGBC)** — wiodąca organizacja pozarządowa zajmująca się zrównoważonym budownictwem w Polsce, działająca w obszarze gospodarki o obiegu zamkniętym, modernizacji budynków i dekarbonizacji.

Partnerzy wspólnie dążą do zapewnienia krajowym decydom dostosowanych do potrzeb informacji na temat polityki oraz praktycznych wskazówek z perspektywy danego kraju. W początkowej fazie projektu opracowano mapę najlepszych praktyk i ram renowacji, przygotowując społeczeństwo pod bardziej spójną i skuteczną transpozycją dyrektywy EPBD w krajach Grupy Wyszehradzkiej (V4).

WPROWADZENIE

Budynki odpowiadają za około 40% zużycia energii i ponad jedną trzecią emisji gazów cieplarnianych w UE. Zmieniona dyrektywa EPBD z 2024 r., w ramach Europejskiego Zielonego Ładu i pakietu „Fit for 55”, wyznacza jasną trajektorię: wycofanie paliw kopalnych, zwiększenie tempa renowacji i poprawę efektywności klimatycznej budynków w całym cyklu życia.

W niniejszym dokumencie przedstawiono cztery inicjatywy przygotowane przez zespoły ekspertów z Czech, Węgier, Polski i Stowacji, z których każda dotyczy jednego z priorytetowych obszarów dyrektywy EPBD:

- **Finansowanie renowacji energetycznych (Ch4B, CZ)**
- **Pomoc techniczna i bariery informacyjne (B4F, SK)**
- **Dekarbonizacja ogrzewania (MEHI, HU)**
- **Wpływ budynków na globalne ocieplenie w całym cyklu życia (PLGBC, PL)**

Dokumenty te przedstawiają krajowe strategie, identyfikują praktyczne bariery oraz prezentują dobre praktyki możliwe do replikacji. Choć dyrektywa EPBD określa wspólne cele dla całej Unii, jej wdrażanie musi uwzględniać uwarunkowania krajowe – zwłaszcza w regionie V4, gdzie istotnymi wyzwaniami pozostają starzejący się zasób budowlany, ograniczona przystępność cenowa oraz złożoność procesów administracyjnych.

Niniejsza publikacja służy jako platforma wzajemnej wymiany wiedzy i doświadczeń w zakresie polityki, oferując wgląd w to, w jaki sposób Europa Środkowa może zrealizować ambicje dyrektywy EPBD poprzez praktyczne i lokalne rozwiązania.

SPIS TREŚCI

| | | | |
|---|-----------|---|-----------|
| A. CAŁKOWITY ŚLAD WĘGLOWY BUDYNKÓW | 4 | C. RENOWACJA BUDYNKÓW – FINANSOWANIE | 43 |
| 1. Wprowadzenie | 5 | Osiągnięcie celów klimatycznych | 44 |
| 2. Kontekst | 7 | 1. Czechy | 45 |
| 3. Opis dobrych praktyk w krajach europejskich | 12 | 2. Słowacja | 50 |
| 4. Wyzwania i szanse | 20 | 3. Węgry | 52 |
| 5. Wnioski i zalecenia | 21 | 4. Polska | 53 |
| 6. Bibliografia | 24 | 5. Zalecenia legislacyjne | 55 |
| | | 6. Bibliografia | 57 |
| B. KOMPLEKSOWE WSPARCIE W PROCESIE MODERNIZACJI BUDYNKÓW ONE-STOP-SHOPS (OSS) | 25 | D. DEKARBONIZACJA SYSTEMÓW GRZEWCZYCH W KRAJACH V4 | 58 |
| 1. Kluczowa rola OSS w procesie efektywnej modernizacji energetycznej budynków | 26 | 1. Cel i kontekst | 59 |
| 2. Koncepcja modeli biznesowych OSS | 27 | 2. Kontekst legislacyjny | 61 |
| 3. Dotychczasowe działania krajów Grupy Wyszehradzkiej (v4) w obszarze doradztwa w zakresie modernizacji budynków | 29 | 3. Konieczność odejścia od paliw kopalnych | 62 |
| 4. Bibliografia | 41 | 4. Alternatywy dla ogrzewania opartego | 64 |
| | | 5. Dobre praktyki w działaniach dekarbonizacyjnych | 70 |
| | | 6. Wnioski i kierunki działań | 77 |

A.

CAŁKOWITY ŚLAD WĘGLOWY BUDYNKÓW

1. WPROWADZENIE

Dostosowanie sektora budowlanego i nieruchomości do celów neutralności klimatycznej opiera się na dostępności i przejrzystości danych operacyjnych oraz emisji CO₂ w całej branży. Nowe regulacje UE wprowadzają obowiązek oceny emisji dwutlenku węgla w pełnym cyklu życia budynków, co ma przyspieszyć gromadzenie i analizę danych. Dzięki temu możliwe będzie określenie źródeł i skali emisji oraz wyznaczenie wartości bazowych dla budynków. Stopniowe zaostrzanie celów pomoże skierować sektor w stronę niemal zerowej emisji, zapewniając jasne wytyczne dotyczące redukcji CO₂.

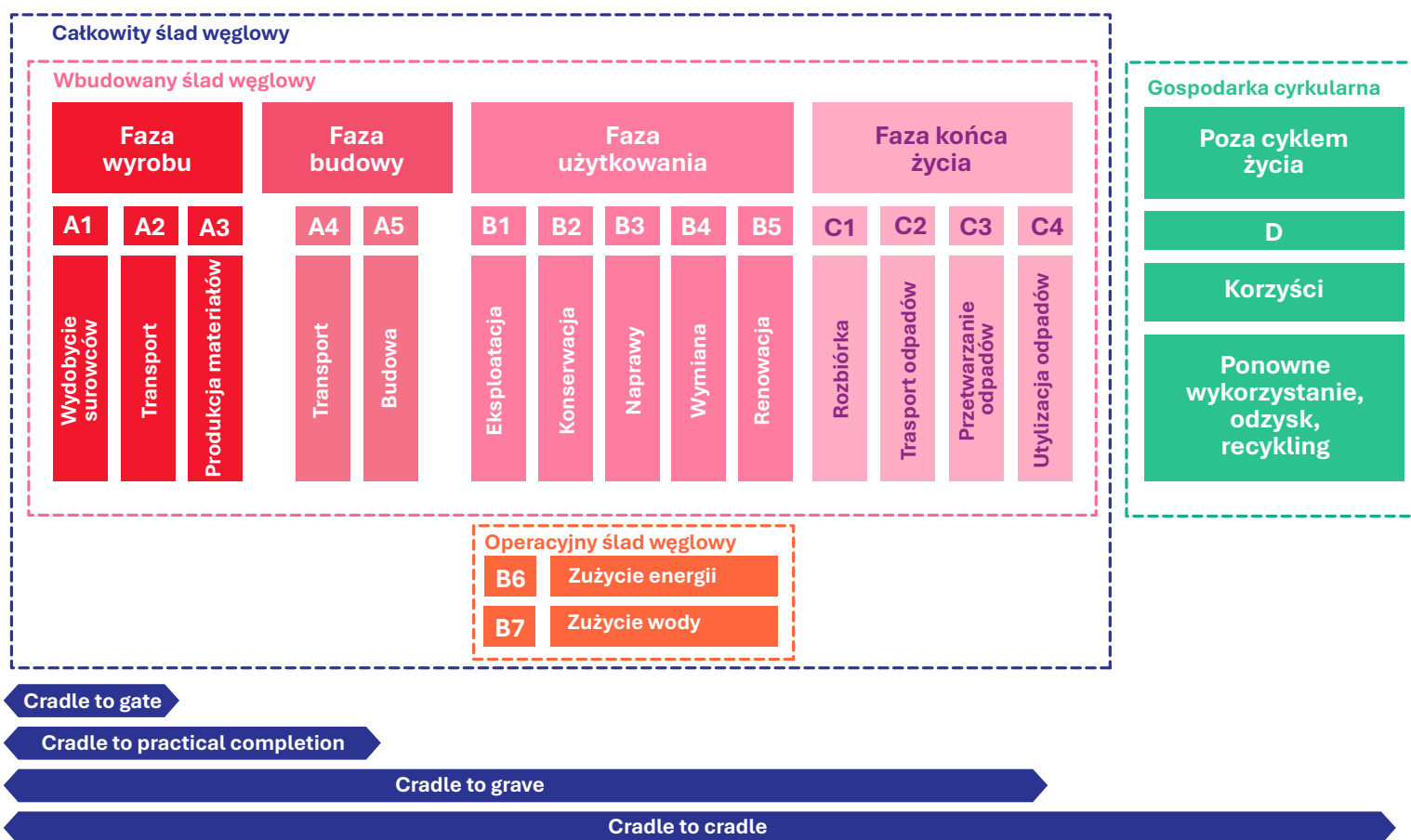
Całkowity ślad węglowy budynku opisany przez wskaźnik potencjału globalnego ocieplenia (GWP – global warming potential), wyrażony w kilogramach ekwiwalentu dwutlenku węgla (kg CO₂e) określa się przeprowadzając analizę cyklu życia (LCA – life cycle assessment) budynku. Na całkowity ślad węglowy budynku składają się emisje operacyjne (związane z użytkowaniem budynku) oraz emisje wbudowane (związane z pozyskaniem surowców, produkcją materiałów budowlanych, transportem materiałów, procesami budowlanymi, utrzymaniem i modernizacją oraz końcem życia budynku).

Proces obliczeniowy całkowitego śladu węglowego budynku, w tym dobór danych i scenariuszy, musi być zgodny z normą EN 159784 i realizowany jest przy wykorzystaniu analizy LCA, według której emisje gazów cieplarnianych oblicza się dla różnych faz cyklu życia budynku. Wyróżnia się przeważnie 17-18 faz podzielonych na cztery główne moduły - A, B, C i D:

- Faza wyrobu i budowy (A1-A5)
- Faza użytkowania (B1-B7)
- Faza końca życia (C1-C4)
- Faza poza cyklem życia budynku (D lub czasami D1-D2).

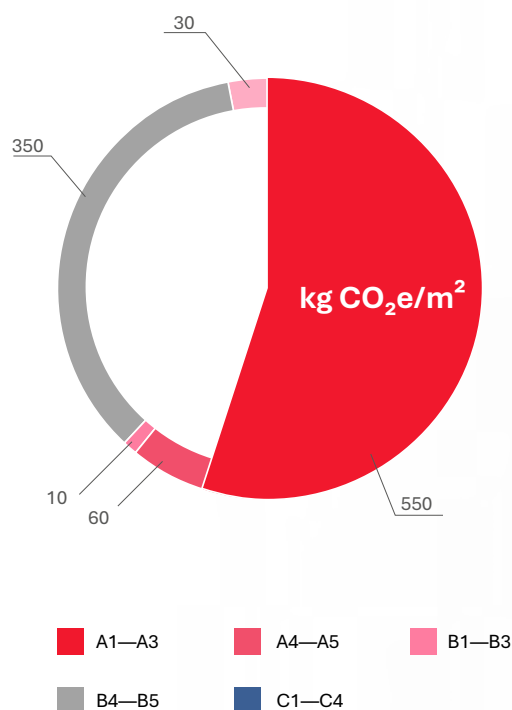
Peten wykaz faz wyróżnionych w normie EN 159784 został przedstawiony na poniższym rysunku.

Rysunek A1. Fazy cyklu życia budynku w podziale na moduły zgodnie z normą EN 159785



Ślad węglowy wbudowany obejmuje szereg różnych źródeł emisji rozłożonych na kilkanaście faz w całym cyklu życia budynku, przez co na jego wartość wpływ ma wiele czynników i założeń. Jednak u jego podstaw leży przede wszystkim to, z jakich materiałów budynek został wzniesiony. Przykładowe wyniki dla typowego budynku, którego wbudowany ślad węglowy wynosi 900 kg CO₂e w przeliczeniu na 1 m² powierzchni całkowitej przedstawiono na poniższym rysunku.

Rysunek A2. Przykładowy udział wbudowanego śladu węglowego w różnych fazach cyklu życia budynku - na podstawie: "Szacowanie śladu węglowego budynków. Mapa drogowa dekarbonizacji budownictwa do roku 2050"



Przeprowadzone autorskie analizy pokazały, że największy, bo przekraczający 50% udział we wbudowanym śladzie węglowym mają fazy A1-A3, natomiast fazy B4 i B5 stanowią ok. 35-40% wbudowanego śladu węglowego.

Podejmowane w ramach projektu PERCEE działania wspierają europejskich i krajowych decydentów we wdrażaniu przepisów ograniczających ślad węglowy budynków. Zgodnie z Dyrektywą w sprawie charakterystyki energetycznej budynków EPBD, od 2028 r. wymagane będzie monitorowanie współczynnika ocieplenia globalnego (GWP), a ramy oceny i wartości graniczne muszą zostać ustalone do końca 2027 r. Niektóre kraje europejskie już teraz regulują emisje wbudowane CO₂, a kluczowym krokiem w tym procesie było opracowanie metodologii szacowania emisji i określenie wartości bazowych dla nowych projektów budowlanych.

Unijne ramy [Level\(s\)](#) w zakresie wdrażania przepisów dotyczących całkowitego śladu węglowego (WLC - Whole Life Carbon), określanego także jako współczynnik globalnego ocieplenia GWP, stwarzają szansę na większą spójność i porównywalność metodologii w państwach członkowskich, eliminując różnice utrudniające raportowanie i zwiększające koszty dla branży. Przyjęcie jednolitego podejścia do WLC pozwoli uniknąć długoterminowego utrwalenia różnych standardów krajowych. Opracowanie metodologii WLC oraz wartości granicznych to proces stopniowy, wymagający przezwyciężenia sporych wyzwań.

Dotychczasowe analizy wskazują, że największym źródłem emisji wbudowanego śladu węglowego jest etap produkcji materiałów/wyrobów budowlanych. Choć ogólne trendy są spójne, różnice w praktykach budowlanych, intensywności emisji czy metodologii oceny sprawiają, że konkretne wartości różnią się między krajami. Dokładniejsze poziomy odniesienia, zgodne z nową dyrektywą EPBD, pomogą w ocenie średnich emisji i identyfikacji najlepszych praktyk.



2. KONTEKST

Aby skutecznie ograniczyć emisje w sektorze budowlanym, należy brać pod uwagę wszystkie ich źródła na każdym etapie życia budynku. Kluczowe jest jednocześnie zwiększanie efektywności energetycznej oraz ograniczanie emisji wynikających z wykorzystania materiałów i procesów konstrukcyjnych.

W ostatnich dwudziestu latach udało się znacząco zmniejszyć emisje CO₂ w budownictwie dzięki poprawie efektywności energetycznej i wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii. Jednak osiągnięcie neutralności klimatycznej wymaga dalszego wzmocnienia działań zmierzających do redukcji śladu węglowego budynków. Podejmowane są działania zarówno w odniesieniu do nowych, jak i istniejących budynków. W strategii "Fala renowacji", będącej częścią Europejskiego Zielonego Ładu, Komisja Europejska podkreśla konieczność przyjęcia "myślenia opartego na cyklu życia i obiegu zamkniętym".

Szereg polityk UE już teraz odnosi się do podaży materiałów niskoemisyjnych. Na przykład unijny system handlu uprawnieniami do emisji (ETS) i zmienione rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych (CPR) zachęcają do przejrzystości i dostępności produktów wytwarzanych przy użyciu praktyk produkcyjnych o niższej emisji dwutlenku węgla. Niedawno przekształcona dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD) wprowadza przepisy, które wymagają projektowania budynków niskoemisyjnych, a także wdrażania działań obejmujących cały budynek, takich jak ponowne wykorzystanie materiałów i budynków, zastępowanie materiałów i efektywność materiałowa poprzez ocenę cyklu życia na poziomie budynku (LCA).

2.1 Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD)

Aktualizacja dyrektywy EPBD z maja 2024 r. stanowi kluczowe narzędzie polityki UE, mające na celu dekarbonizację zasobów budowlanych w Europie. Wprowadza ona ramy pomiaru i redukcji emisji określanych za GWP, oparte na wspólnych normach oraz unijnych metodach obliczeniowych. Od 2028 r. państwa członkowskie będą zobowiązane do wyliczania i publikowania współczynnika ocieplenia globalnego (GWP) dla nowych budynków o powierzchni użytkowej przekraczającej 1000 m², a od 2030 r. – dla wszystkich nowo powstających obiektów, przy wykorzystaniu świadectwa charakterystyki energetycznej (EPC). Proces obliczeniowy, w tym dobór danych i scenariuszy, musi być zgodny z normą EN 15978, a oceniane elementy budynku oraz wyposażenie techniczne muszą spełniać wymagania wskaźnika 1.2 Level(s) dotyczącego GWP w całym cyklu życia.

Załącznik III dyrektywy, zawierający metodologię oceny GWP, pozostawia pewien margines interpretacyjny. W związku z tym Komisja Europejska do końca 2025 r. może przyjąć akt delegowany, ustanawiający jednolite unijne ramy dla krajowych obliczeń GWP w cyklu życia budynków. Oczekuje się, że ujednoczenie tych zasad zwiększy przejrzystość i spójność metodologii stosowanych w państwach członkowskich, co ułatwi porównywanie wyników oraz raportowanie emisji WLC. Obecne różnice w metodach oceny WLC utrudniają porównania, a ich dalsze rozbieżności mogłyby prowadzić do chaosu regulacyjnego oraz zwiększonych kosztów dla branży budowlanej.

Dyrektywa EPBD zobowiązuje również państwa członkowskie do opracowania krajowych planów działania, które do końca 2026 r. określą dopuszczalne wartości całkowitego GWP dla

wszystkich nowych budynków. Plany te powinny zawierać strategię stopniowego zaostrzania limitów emisji, obowiązującą od 2030 r. Komisja Europejska planuje opracować wytyczne, które pomogą państwom członkowskim w ustalaniu minimalnych i docelowych progów emisji WLC, zgodnie ze ścieżką dekarbonizacji zmierzającą do osiągnięcia zerowej emisji netto do 2050 r.

Transpozycja dyrektywy EPBD rozpoczęła się w maju 2024 r. i potrwa dwa lata. To kluczowy okres dla wdrożenia regulacji na poziomie krajowym oraz dopracowania technicznych aspektów oceny WLC, dostępności danych i określenia wartości granicznych emisji. Projekt [INDICATE](#) wspiera ten proces, dostarczając państwom członkowskim narzędzia do skutecznego wdrażania przepisów, budowania kompetencji oraz opracowywania wartości bazowych, które pomogą zarówno w kształtowaniu polityki, jak i dostosowaniu działań przemysłu.

2.2 Rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych (CPR)

Rozporządzenie CPR to kluczowy akt prawny mający na celu zapewnienie sprawnie funkcjonującego rynku wyrobów budowlanych w Unii Europejskiej. Jego głównym zadaniem jest ustanowienie jednolitych metod oceny, które gwarantują wiarygodne informacje o właściwościach użytkowych wyrobów budowlanych, zarówno pod względem podstawowych wymagań technicznych, jak i kluczowych aspektów środowiskowych. Dzięki temu CPR odgrywa istotną rolę w ograniczaniu śladu węglowego materiałów budowlanych, wpływając na ich ocenę na etapie produkcji. CPR nie określa standardów projektowania produktów, ale zapewnia jednolite informacje oraz metody

oceny ich właściwości użytkowych, bazując na ośmiu kategoriach „podstawowych wymagań”. Aby harmonizowane metody oceny oraz zaktualizowane charakterystyki środowiskowe obejmowały wszystkie grupy wyrobów budowlanych, wprowadzono tzw. proces CPR Acquis. Jego celem jest stopniowe uaktualnianie norm UE, przy czym priorytet nadano materiałom o dużej gęstości. Cały proces może potrwać kilka lat dla każdej grupy produktów, a pełne zastąpienie obowiązujących norm przewidywane jest za 10 lat.

Nowe rozporządzenie w sprawie wspólnych przepisów nakłada obowiązek zgłaszania czterech wskaźników GWP w "deklaracjach właściwości użytkowych" - całkowitego GWP, paliw kopalnych, biogenicznych oraz użytkowania gruntów/zmian użytkowania gruntów - począwszy od połowy 2025 r. Dodatkowe wskaźniki środowiskowe, takie jak zubożenie warstwy ozonowej, potencjał zakwaszenia i zubożenie abiotyczne, staną się obowiązkowe od 4 do 6 lat później, co ułatwi bardziej kompleksowe LCA budynków. Producenci będą zobowiązani do dostarczania informacji o produktach za pośrednictwem cyfrowego paszportu produktu, który może pomóc w śledzeniu materiałów, obiegu zamkniętego i integracji z narzędziami LCA. Mimo że metody oceny i zakres deklarowanych informacji są ujednolicone na poziomie UE, państwa członkowskie mogą ustanawiać własne wymagania dotyczące produktów na poziomie krajowym. CPR odgrywa również kluczową rolę w dostarczaniu wysokiej jakości danych środowiskowych dotyczących wyrobów budowlanych, które mogą być wykorzystywane w ocenie cyklu życia budynków (WLC).

2.3 Taksonomia UE

Unijna strategia dotycząca zrównoważonej działalności gospodarczej już teraz znacząco wpływa na redukcję emisji śladu węglowego w cyklu życia (WLC). Mobilizuje kapitał i kształtuje

podejście do projektowania, budowy, zarządzania oraz eksploatacji budynków, a także ich sprzedaży. Przepisy takie jak dyrektywa CSRD dotycząca sprawozdawczości w zakresie zrównoważonego rozwoju, rozporządzenie SFDR o ujawnianiu informacji na temat zrównoważonego finansowania oraz dyrektywa CSDD w sprawie należytej staranności integrują decyzje inwestycyjne z raportowaniem środowiskowym. W rezultacie banki i inwestorzy coraz częściej wymagają szczegółowych danych na temat emisji związanych z finansowanymi projektami budowlanymi.

Dane te mają również znaczenie w kontekście unijnej taksonomii zrównoważonego finansowania, która dla nowych budynków definiuje kryteria oceny emisji gazów cieplarnianych w całym cyklu życia, zgodnie ze wskaźnikiem 1.2 (GWP). Wraz z zaostrzeniem progów związanych z łagodzeniem zmian klimatycznych, taksonomia staje się coraz bardziej spójna z przekształconą dyrektywą EPBD, promując renowacje budynków kosztem nowych inwestycji oraz wprowadzając jednolite wartości graniczne i poziomy odniesienia WLC.

Rosnące wymagania dotyczące sprawozdawczości przekładają się na bezprecedensową przejrzystość wpływu budownictwa na klimat, co sprawia, że gromadzenie i ujawnianie danych staje się kluczowe. Umożliwia to analizę portfeli inwestycyjnych pod kątem ich wpływu na emisje oraz wskazanie działań niezbędnych do poprawy wyników środowiskowych. Innymi słowy, unijne regulacje dotyczące zrównoważonego finansowania już teraz kształtują decyzje inwestycyjne – preferując aktywa zgodne z celami klimatycznymi i ograniczając finansowanie obiektów, które nie spełniają tych wymagań. Dodatkowo, dyrektywa w sprawie zielonych roszczeń wymusi na firmach precyzyjne uzasadnianie deklaracji ekologicznych w sektorze budowlanym, bazując na metodologii oceny cyklu życia (LCA).

2.4 Status wdrażania przepisów liczenia śladu węglowego budynków w Grupie Wyszehradzkiej (V4)

Obecnie we wszystkich krajach Grupy Wyszehradzkiej (V4) uczestniczących w projekcie PERCEE nie ma przyjętych przepisów regulujących podejście, wymagania czy limity dopuszczalnych wartości związane ze wskaźnikiem GWP w cyklu życia. Niemniej jednak, we wszystkich krajach podejmowane są przez organizacje pozarządowe, społeczności, architektów, inżynierów i deweloperów inicjatywy w celu zmniejszenia wpływu budynków na zmiany klimatyczne.

2.4.1 Czechy

W Czechach nie ma obecnie bezpośrednich wymogów prawnych w zakresie oceny cyklu życia budynków. Obecna ocena charakterystyki energetycznej budynków opiera się na obliczaniu zużycia nieodnawialnej energii pierwotnej. Ocena śladu węglowego w całym cyklu życia lub emisji CO₂ dla konkretnej fazy nie jest uwzględniana.

Pomimo braku przepisów i wymagań na poziomie krajowym, w Czechach nie brakuje inicjatyw podejmowanych przez interesariuszy rynku budownictwa. Wiele działań na rzecz dekarbonizacji sektora budownictwa wspieranych jest przez międzynarodowe projekty, które opierają się na pozyskiwaniu danych do obliczeń i analizie porównawczej dziesiątek obliczeń dla nowych i zmodernizowanych budynków w celu potencjalnego ustalenia metodologii obliczeń i wartości granicznych wskaźnika GWP. Jednym ze znaczących projektów jest INDICATE (konsorcjum UCEEB - Uniwersyteckiego Centrum Budynków Energooszczędnych, Ch4B - Chance for Buildings, CZGBC - Czeskiego Stowarzyszenia Budownictwa Ekologicznego). W ramach projektu przygotowano analizę LCA około 50 budynków w różnych wariantach, pokazującą, jak zmienia się ślad

węglowy przy użyciu różnych materiałów i konstrukcji. Realizacja projektu pokazała, że głównymi przeszkodami dla obliczenia śladu węglowego budynków w całym cyklu życia w Czechach są obecnie brak zweryfikowanych danych dotyczących materiałów (na przykład Deklaracji Środowiskowych Produktów - EPD) oraz brak krajowej metodologii obliczeń, która określałaby odpowiedni kompromis między prostotą a dokładnością oceny.

Partnerzy projektu INDICATE wspólnie z Instytutem Cykliczności INCIEN (Circular Economy Institute) opracowali dokument przedstawiający wspólne stanowisko i apel dotyczący konieczności opracowania kompleksowej krajowej strategii ukierunkowanej na zmniejszenie śladu węglowego budynków w całym ich cyklu życia przy użyciu wskaźnika GWP. Głównymi zagadnieniami zawartymi w dokumencie są procesy pozyskiwania danych, metodologia obliczeń, studia przypadków i wstępne wartości referencyjne śladu węglowego w całym cyklu życia dla budynków w Czechach (które zostały opracowane w ramach projektu INDICATE), a także konieczność ustanowienia przepisów dotyczących wdrażania gospodarki o obiegu zamkniętym w renowacjach i rekonstrukcjach w celu zmniejszenia śladu węglowego budynków (na podstawie programu INCIEN).

Kolejną ważną inicjatywą jest program dopłat New Green Savings, w ramach którego istnieje możliwość otrzymania dodatkowej premii do otrzymanego dofinansowania do konstrukcji izolowanych termicznie lub wymiany okien na okna o lepszych parametrach. Ocena liczby punktów bonusowych opiera się na możliwości demontażu, zawartości materiałów pochodzących z recyklingu, a w szczególności na parametrach potwierdzonych w deklaracji EPD (Environmental Product Declaration), w tym informacji o wartości GWP. Kwota premii wynosi maksymalnie 1 200 EUR.

Ocena cyklu życia budynku jest w praktyce wykonywana zwykle dla inwestycji, szczególnie nowych budynków biurowych,

magazynowych, handlowych, które ubiegają się o certyfikaty (np. LEED, BREEAM, DGNB). Oprócz popytu ze strony klientów (przyszłych najemców), czynnikiem motywującym rynek do uzyskania certyfikatów wielokryterialnych jest dążenie inwestorów do uzyskania lepszych warunków finansowania inwestycji poprzez raportowanie ESG i spełnienie wymagań taksonomii UE. Ocena LCA, wraz z oceną LCC (Life Cycle Costing – analiza kosztów cyklu życia), jest przeprowadzana zarówno dla fazy operacyjnej, jak i emisji wbudowanych. Częściowe wymagania dotyczące liczenia śladu węglowego pojawiają się czasem w kryteriach zielonych zamówień publicznych.

Jedną z inicjatyw sektora prywatnego jest Zero Carbon Roadmap - Pathway to Climate-Neutral Buildings in the Czech Republic, czyli mapa drogowa dekarbonizacji budownictwa przygotowana przez Czeskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego (Czech Green Building Council - CZGBC). Stowarzyszenie jest organizacją pozarządową działającą na rzecz budownictwa zrównoważonego w Czechach i jest częścią zarówno krajowych, jak i międzynarodowych inicjatyw, które koncentrują się na wspieraniu zrównoważonych rozwiązań w budownictwie. Mapa drogowa zawiera szczegółowe zalecenia zarówno dla administracji krajowej, jak i podmiotów rynkowych w odniesieniu do cyklu życia i śladu węglowego budynków.

2.4.2 Węgry

Emisja dwutlenku węgla - nowy wskaźnik w certyfikatach energetycznych

Od 2024 r. certyfikaty energetyczne na Węgrzech muszą zawierać, oprócz charakterystyki energetycznej budynku, dane dotyczące emisji dwutlenku węgla wynikających z eksploatacji i użytkowania budynku (operacyjny ślad węglowy). Maksymalna dopuszczalna emisja CO₂ dla nowych budynków wynosi 20 kg/m²/rok.

Obecnie wbudowany ślad węglowy związany z budową (w tym produkcją, transportem i instalacją materiałów budowlanych) nie musi być uwzględniany w certyfikacie i nie ma dla niego ustalonych limitów.

Wymogi dotyczące wpływu na środowisko dla produktów w programie kredytów na renowację domów (Home Renovation Loan Program)

W ramach krajowego programu kredytów na renowację domów uruchomionego latem 2024 r. utworzono bazę danych produktów, których zastosowanie w ramach przeprowadzanej modernizacji energetycznej umożliwi otrzymanie wsparcia w ramach programu. Aby ich produkty znalazły się w bazie danych, producenci muszą przestać szczegółowe informacje i dokumentację dotyczącą swoich produktów budowlanych i/lub urządzeń grzewczych i wytwarzających ciepłą wodę.

Na podstawie przestanych przez producenta informacji, akredytowana organizacja zajmująca się badaniem jakości - ÉMI Nonprofit Ltd. (Hungarian Building Quality Control and Innovation Nonprofit Ltd.), dokonuje oceny produktu i wydaje uproszczony certyfikat środowiskowy (Egyszerűsített Környezeti Minősítés). Tylko produkty budowlane, które osiągną wcześniej zdefiniowane wymagania w zakresie efektywności energetycznej, zostaną wprowadzone do bazy danych. Jednym z kluczowych czynników w tej ocenie jest odległość transportu, odzwierciedlająca podwójny cel programu: nie tylko promowanie zrównoważonego rozwoju, ale także wspieranie krajowego przemysłu.

INDICATE LIFE: Działania na rzecz wspierania wdrożenia przepisów w zakresie całkowitego śladu węglowego na Węgrzech i w czterech innych państwach członkowskich UE

Jedną z kluczowych inicjatyw sektora prywatnego był projekt INDICATE, w ramach którego opracowano krajowe bazy danych i narzędzia do oceny emisji CO₂ w całym cyklu życia w Hiszpanii, Irlandii i Czechach. Kolejna edycja projektu, INDI-

CATE LIFE, rozszerza te działania na kolejnych pięć krajów UE: Włochy, Austrię, Chorwację, Luksemburg i Węgry. Celem jest wsparcie tych krajów w przygotowaniu się do wdrożenia nadchodzących przepisów na poziomie UE, takich jak rewizja Dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD), poprzez stworzenie niezbędnych baz danych i metodologii krajowych w zakresie całkowitego śladu węglowego.

We wszystkich pięciu krajach uczestniczących, w tym na Węgrzech, projekt promuje współpracę między decydentami, interesariuszami z branży, dostawcami danych i naukowcami. Wspólnie pracują oni nad opracowaniem krajowych narzędzi i wzorców do obliczeń całkowitego śladu węglowego zarówno w nowych, jak i modernizowanych budynkach. Projekt obejmuje również ocenę kosztów i korzyści w celu wspierania decyzji politycznych i ma na celu przyczynienie się do powstania przejrzystych, opartych na danych regulacji prawnych dotyczących redukcji emisji dwutlenku węgla w sektorze budowlanym zgodnie z krajowymi i unijnymi celami klimatycznymi.

2.4.3 Słowacja

Na Słowacji nie ma obecnie bezpośrednich wymogów prawnych dotyczących oceny potencjału globalnego ocieplenia budynków (GWP) w cyklu życia. Podobnie jak w Czechach, ocena charakterystyki energetycznej budynków opiera się na obliczaniu wskaźnika zużycia nieodnawialnej energii pierwotnej.

Współpraca międzysektorowa i inicjatywy organizacji pozarządowych są wciąż na wczesnych etapach rozwoju lub koncentrują się głównie na działaniach edukacyjnych. Godnym uwagi przykładem jest dobrze ugruntowana Green Building Academy, organizowana corocznie przez Słowackie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego (Slovak Green Building Council – SKGBC). Jest to seria wykładów skierowanych do urzędników państwowych, kierowników projektów, studentów i innych

osób, w której poruszane są aktualne tematy dotyczące zrównoważonego budownictwa i przepisów UE. Jeden z modułów koncentruje się w szczególności na wpływie materiałów budowlanych na klimat, podkreślając znaczenie całkowitego śladu węglowego i prezentując produkty z deklaracjami środowiskowymi produktów (EPD), które zawierają dane dotyczące wskaźnika GWP w cyklu życia.

Warto również wspomnieć, że w sierpniu 2022 r., w ramach słowackiego krajowego planu odbudowy i odporności, wdrożono reformę Ustawy o odpadach, na mocy której wprowadzono nowy wymóg - przeprowadzanie zielonych zamówień publicznych dla finansowanych przez państwo zamówień budowlanych i remontowych przekraczających 30 000 euro. Ponieważ nie określono żadnych konkretnych kryteriów dla zielonych zamówień publicznych na poziomie krajowym, instytucje zamawiające mogą samodzielnie tworzyć zamówienia w oparciu o zdefiniowane przez siebie kryteria, które mogą uwzględniać współczynnik GWP w całym cyklu życia.

2.4.4 Polska

Obecnie w polskich przepisach budowlanych nie ma obowiązku kompleksowego liczenia i raportowania śladu węglowego budynków w całym cyklu życia (zarówno operacyjnego, jak i wbudowanego).

Pomimo braku regulacji na poziomie krajowym, w Polsce można znaleźć wiele oddolnych inicjatyw i działań realizowanych przez interesariuszy sektora budowlanego. Poniżej przedstawiamy niektóre z nich.

Jedną z inicjatyw jest **#BuildingLife**, międzynarodowy projekt realizowany przez Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego (PLGBC), koncentrujący się na dekarbonizacji budownictwa poprzez opracowanie krajowych map drogowych dekarbonizacji oraz wdrożenie działań na rzecz dekarbonizacji przez

branżę budownictwa oraz rządy krajów członkowskich UE. W ramach projektu PLGBC opracowało i opublikowało **metodykę szacowania śladu węglowego budynków**, pt. "[Szacowanie śladu węglowego budynków. Mapa drogowa dekarbonizacji budownictwa do roku 2050](#)". Metodyka prezentuje dwa podejścia - metodę uproszczoną (zalecaną jako punkt wyjścia dla Polski) i metodę pełną.

A: Metoda uproszczona - fazy A1-A3 i B6

1. Uwzględnia fazy A1-A3, które odnoszą się do emisji wbudowanych w fazie wyrobu oraz fazę B6 - emisje operacyjne w fazie użytkowania.

2. Faza produktu (A1-A3), jest źródłem największych emisji w cyklu życia budynku i najczęściej przekracza 50% wbudowanego śladu węglowego, zatem prawidłowe oszacowanie wartości dla tych faz ma kluczowe znaczenie dla dokładności wyników. Obliczenie emisji dla tych faz jest bardzo proste i sprowadza się do zsumowania emisji każdego z elementów budynku uwzględnionych w analizie. Do obliczeń należy wykorzystać ilościowe podsumowanie materiałów i urządzeń budowlanych, a także uśrednione (generyczne) lub szczegółowe (specyficzne - z deklaracji EPD) dane dotyczące produktów.

3. W fazie B6 emisje operacyjne należy przyjąć na podstawie obliczeń zapotrzebowania na energię końcową zgodnie z aktualną metodologią sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej (ŚChE) dla budynku, w zależności od rodzaju nośnika energii. Wartość emisji podana jako współczynnik GWP musi uwzględniać wszystkie gazy cieplarniane i powinna być określona dla jednego roku, w oparciu o najnowsze dane dotyczące wykorzystywanych nośników energii.

B: Metoda pełna - fazy A1-A5, B1-B4, B6, C1-C4

A. Uwzględnia fazy A1-A5, B1-B4, B6, C1-C4, które obejmują emisje wbudowane w fazie wyrobu, emisje w fazie użytkowania i wycofania z eksploatacji oraz emisje operacyjne.

B. Fazy A1-A3 powinny być obliczane tak samo, jak w metodzie uproszczonej.

C. Faza A4 (emisje związane z transportem) powinna być obliczana na podstawie monitorowania odległości między fabryką a placem budowy, rodzaju transportu z uwzględnieniem wskaźnika emisji ($\text{kgCO}_2/\text{kg/km}$), wagi transportowanego materiału i stopnia załadunku.

D. Faza A5, która obejmująca emisje z procesu budowy, powinna być określona za pomocą wskaźnika.

E. Faza B1 związana z emisjami z materiałów budowlanych i sprzętu w okresie ich eksploatacji w budynku. Należy uwzględnić emisje związane z konserwacją i wyciekami czynnika chłodniczego z instalacji i naprawami sprzętu.

F. Faza B2 odnosi się do emisji CO_2 związanych z konserwacją elementów budynków np. dachu, ścian zewnętrznych, okien, drzwi zewnętrznych, wykończeń i instalacji.

G. Faza B3 uwzględnia emisje ze wszystkich działań związanych z naprawą elementów budynku.

H. Faza B4 związana z emisjami w scenariuszu wymiany komponentów budynku - konieczność założenia standardowego okresu użytkowania komponentu, elementu budynku, jego wyposażenia, instalacji lub sprzętu.

I. Faza B6 (emisje operacyjne) powinna być obliczana tak samo, jak w metodzie uproszczonej.

J. Fazy C1 (emisje z dekonstrukcji i rozbiórki budynków), C2 (emisje z transportu odpadów), C3 (emisje z ponownego wykorzystania lub recyklingu materiałów) i C4 (emisje z utylizacji materiałów, które nie są odzyskiwane do ponownego wykorzystania lub recyklingu) wymagają zastosowania wskaźników emisji opracowanych na poziomie krajowym.

Zastosowanie metody pełnej wymaga opracowania krajowych baz danych w zakresie jednostkowych wskaźników emisji dla

wyrobów budowlanych, urządzeń i systemów technicznych wraz z uwzględnieniem fazy końca życia, rodzaju transportu wyrobów budowlanych i wykorzystywanych paliw oraz średnich dystansów transportowych charakterystycznych dla danego kraju, fazy wznoszenia różnego typu budynków z uwzględnieniem różnych nośników energii potrzebnych w procesie budowy do zasilenia urządzeń, zaplecza budowy oraz udziału odpadów budowlanych dla poszczególnych grup materiałów, nośników energii.

Ważną inicjatywą PLGBC była realizacja projektu FoCA - Free of Carbon Architecture, realizowanego w konsorcjum z Politechniką Wrocławską oraz Instytutem Techniki Budowlanej, w ramach którego opracowano i udostępniono [platformę edukacyjno-obliczeniową FoCA](#). Jest to bezpłatne narzędzie, które zawiera pierwszą w Polsce bazę danych o emisyjności (dane generyczne) 140 materiałów i wyrobów budowlanych (konstrukcyjnych). Baza ta pozwala na porównywanie materiałów pod kątem ich wpływu na środowisko i wybór najbardziej ekologicznych rozwiązań, a także na analizę śladu węglowego budynku w fazach A1-A3 (faza wyrobu). Platforma zawiera także obszerny moduł edukacyjny, który umożliwia podnoszenie wiedzy wśród studentów, wspiera również interesariuszy sektora budownictwa, zwłaszcza architektów i konsultantów, w dokonywaniu właściwych wyborów na etapie koncepcyjnym i projektowym projektu.

Kolejnymi przykładami oddolnych działań w tej tematyce była realizacja projektu **Rozwój metodologii pomiaru śladu węglowego dla budynków w Polsce** przez **Narodową Agencję Poszanowania Energii**, a także powołanie **grupy inicjatywnej na rzecz opracowania krajowej metodyki obliczania śladu węglowego na potrzeby sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej (ŚChE)**, zainicjowanej i prowadzonej przez **Krajową Agencję Poszanowania Energii S.A. (KAPE)**. W prace grupy zaangażowani byli zarówno eksperci z sektora prywatnego, przedstawiciele środowisk akademickich, orga-

nizacji pozarządowych, jak i liczni eksperci. Główne wytyczne zakładają, że podstawą do obliczenia śladu węglowego są norma PN-EN 15978:2012 oraz europejski system oceny i raportowania Level(s) - Wskaźnik 1.2: współczynnik globalnego ocieplenia w cyklu życia, a obliczenie współczynnika GWP w cyklu życia odbywa się w momencie sporządzania ŚChE. Proponowana metodyka zakłada obliczanie GWP w cyklu życia w zakresach A1-A5 (faza wyrobu i faza budowy), B4 (wymiana) i B6 (zużycie energii), C1-C4 (faza końca życia) i D (ponowne użycie, recykling, odzysk).

3. OPIS DOBRYCH PRAKTYK W KRAJACH EUROPEJSKICH

Operacyjne emisje gazów cieplarnianych (GHG – greenhouse gas emissions) (lub *operacyjny ślad węglowy*) budynków są regulowane na poziomie unijnym i krajowym poprzez wymogi dotyczące efektywności energetycznej. Natomiast wymogi regulacyjne dotyczące analizy śladu węglowego w całym cyklu życia (WLC – whole-life carbon), które obejmują również emisje gazów cieplarnianych z wyrobów budowlanych (lub *wbudowany ślad węglowy*), procesów i przetwarzania po wycofaniu z eksploatacji, istnieją tylko w kilku krajach UE.

Obecnie najbardziej rozwiniętymi krajami w Europie pod tym względem są Dania, Finlandia, Francja, Holandia i Szwecja. Wszystkie posiadają lub przygotowują wymogi dotyczące raportowania operacyjnego i wbudowanego śladu węglowego dla projektowanych nowych budynków, wraz z obowiązkowymi wartościami granicznymi, które określają maksymalne progi emisji gazów cieplarnianych. **Przykład tych krajów pokazuje, że prawodawstwo dotyczące śladu węglowego budynków wykraczające poza energię operacyjną lub operacyjny ślad węglowy jest możliwe i może zostać wdrożone do prawodawstwa krajów UE.**

Wszystkie wyżej wymienione kraje posiadają krajowe ramy obliczeń całkowitego śladu węglowego uwzględnione w metodyce oceny cyklu życia budynku w oparciu o międzynarodową normę EN 15978:2011, która jest również główną normą odniesienia europejskich ram systemu Level(s) do obliczania współczynnika potencjału globalnego ocieplenia (GWP) w odniesieniu do budynków. Norma EN 15978:2011 pozwala jednak na dużą elastyczność w ocenie budynków, na przykład w wyborze faz

cyklu życia budynku lub emisji, dla których są one liczone, wagi, jaką należy przypisać poszczególnym emisjom, oraz danych, które należy wykorzystać do obliczenia współczynnika globalnego ocieplenia.

Poniżej porównano pięć krajowych modeli polityk w celu pokazania podobieństw, różnic i najlepszych praktyk w podejściu do metodologii liczenia GWP dla budynków, obowiązków sprawozdawczych, wymogów dotyczących prezentowania wyników, zarządzania i procesów związanych z opracowywaniem przepisów.

3.1 Porównanie wytycznych legislacyjnych

Szczegółowy przegląd krajowych modeli legislacyjnych pokazuje różnice i podobieństwa między wybranymi podejściami. Kluczowe cechy przedstawiono w postaci różnic i podobieństw charakterystycznych cech modeli krajowych:

- We wszystkich krajach przepisy mają zastosowanie do **nowych budynków mieszkalnych i biurowych**, ale w niektórych krajach podgrupy tych budynków są wyłączone z obowiązku stosowania przepisów na podstawie ich wielkości (Dania, Finlandia) lub statusu prawnego ich dewelopera (Szwecja). Wymagania i odpowiednie metody dla innych typologii budynków są planowane do opracowania i przyjęcia w przyszłości.
- **Zakres elementów budynków** branych pod uwagę w różnych krajach w dużej mierze się pokrywa. Fundamenty,

konstrukcje nośne, stropy i fasady są wszędzie wymieniane jako główne czynniki przyczyniające się do emisji dwutlenku węgla (wbudowany ślad węglowy) i muszą być uwzględniane w obliczeniach w omawianych krajach. Instalacje wewnętrzne, które mogą generować wysoki poziom emisji gazów cieplarnianych są również uwzględniane - zakres komponentów jest zwykle definiowany w odniesieniu do innych wymagań lub narzędzi, np. poziom szczegółowości często wynika z wniosku o pozwolenie na budowę lub jest realizowany w ramach modelowania informacji o budynku (BIM).

- **Zakres cyklu życia** różni się w zależności od kraju. Szwecja wymaga jedynie obliczania emisji wbudowanych w zakresie A1-A5, podczas gdy Francja i Holandia obejmują wszystkie etapy cyklu życia, ale emisje operacyjne uwzględniane są w innych instrumentach regulacyjnych. Rysunek A3 na stronie 14 pokazuje te różnice.
- **Powierzchnia budynku** stosowana jako jednostka odniesienia do obliczania emisji na m² jest określana na podstawie różnych definicji. Najbardziej powszechna jest powierzchnia podłogi brutto (GFA – Gross Floor Area), ale Finlandia i Francja wykorzystują definicję powierzchni ogrzewanej lub mieszkalnej netto, z wyłączeniem wymiarów grubości ścian i części budynku nieogrzewanych. Jednak również w pozostałych krajach GFA nie jest obliczana w ten sam sposób. Określone części budynku, takie jak piwnice do użytku niemieszkalnego lub zewnętrzne schody i podjazdy, są wyłączone lub uwzględnione (np.

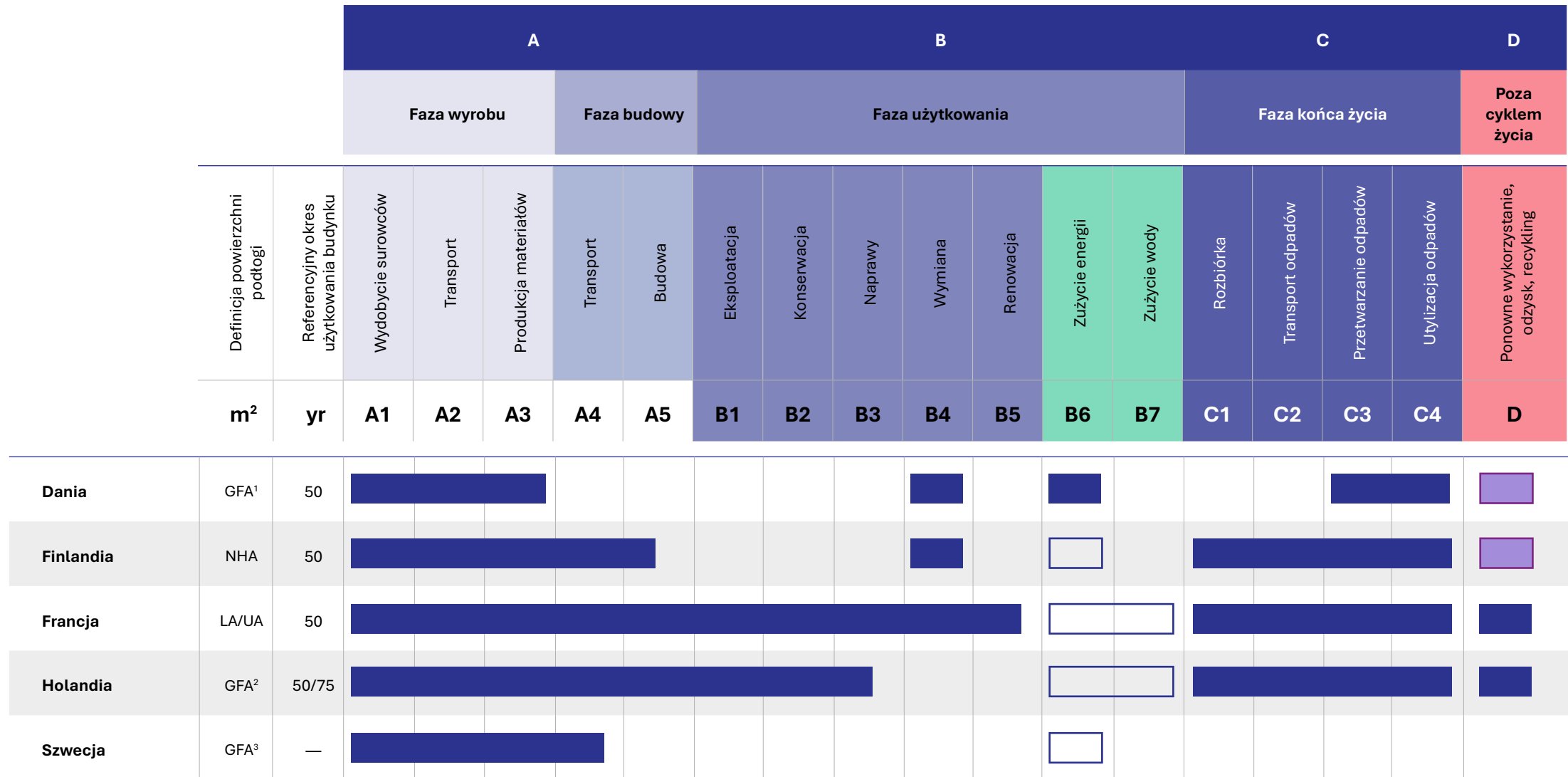
Szwecja) lub odliczane według różnych wskaźników (Dania). Wpływa to na obszar, na którym rozłożone są emisje całkowitego śladu węglowego, i bardzo utrudnia ich porównanie.

- **Bazy danych wskaźników emisji dla wyrobów i procesów budowlanych** różnią się między sobą w poszczególnych krajach. Zawierają one współczynniki oddziaływania dla wszystkich materiałów, dla których nie są stosowane deklaracje środowiskowe produktu (EPD). Wykorzystanie danych specyficznych dla produktu zwiększa dokładność obliczeń, a także zachęca do wyboru materiałów o stosunkowo niskim śladzie węglowym. We Francji i Szwecji wykorzystanie danych specyficznych dla produktu jest wspierane przez współczynnik, który koryguje domyślną wartość średnie. Nie ma to miejsca w innych krajach. Wartości domyślne mogą się jednak różnić w zależności od bazy danych, która często opiera się na średnich krajowych dla produktów lub na konkretnych założeniach. W większości państw stosuje się taką krajową bazę danych, ale Dania (korzystająca z niemieckiego ÖKOBAUDAT) i Finlandia obecnie ich nie mają.
- Sposób uwzględniania **biogennej zawartości węgla** różni się w zależności od kraju. Dania, Finlandia, Holandia i Szwecja stosują podejście statyczne, podczas gdy we Francji stosowane jest podejście dynamiczne. Podejście statyczne i dynamiczne to dwa różne sposoby myślenia o cyklu życia budynku.
 - Podejście statyczne zakłada, że emisyjność produktu/wyrobu budowlanego nie zmieni się w przyszłości i pozostają takie same jak w czasie przeprowadzania LCA. Oznacza to, że nie bierze się pod uwagę zmian w obróbce końcowej materiałów, technologii produkcji materiałów zastępczych lub ulepszeń w zakresie operacyj-

nego zużyciu energii. Jest to standardowe i najczęściej stosowane podejście w analizach LCA, ponieważ opiera się na mniejszej liczbie założeń i kładzie nacisk na wpływ na środowisko zgodnie z obecną sytuacją.

- Podejście dynamiczne ma na celu odzwierciedlenie potencjalnych zmian, które mogą wystąpić w trakcie cyklu życia budynku i jego elementów, oraz uwzględnienie różnic w sposobie liczenia emisji w momencie ich wystąpienia. Jedną z kluczowych kwestii w podejściu dynamicznym jest także uwzględnianie zawartości dwutlenku węgla w materiałach pochodzenia biologicznego oraz związanych z tym skutków sekwestracji i uwalniania dwutlenku węgla.

Rysunek A3. Różnice między zakresem LCA w pięciu krajach - na podstawie Ramboll (2022), Towards embodied carbon benchmarks for buildings in Europe



Obowiązkowe w ramach obowiązujących regulacji w sprawie WLC

Obowiązkowe i regulowane przez inne akty prawne

Wykazywane jako odrębne wartości

Wbudowany ślad węglowy – emisje wbudowane

Operacyjny ślad węglowy – emisje operacyjne

GFA — powierzchnia budynku

¹ — powierzchnia użytkowa nieuwzględniająca niektórych części budynku np. rampy, garaże

² — powierzchnia wewnętrzna budynku

³ — całkowita powierzchnia użytkowa budynku, uwzględniająca inne powierzchnie niż mieszkalne i biurowe

3.2 DANIA

Ramy regulacyjne

- W 2021 r. duński rząd przyjął szeroko wspieraną krajową strategię zrównoważonego budownictwa.
- Centralnym elementem strategii jest wymóg zawarty w kodeksie budowlanym dotyczący obliczania wpływu budynków na klimat i przestrzegania wartości granicznych całkowitego śladu węglowego.
- Przepisy mają formę rozporządzenia uzupełniającego przepisy budowlane i weszły w życie w styczniu 2023 r.
- Nowe duńskie rozporządzenie w sprawie obowiązkowego obliczania wpływu nowych budynków na klimat ma zastosowanie do wszystkich rodzajów budynków objętych istniejącym rozporządzeniem w sprawie zużycia energii. Jednak budynki o powierzchni ponad 1000 m² muszą spełniać wartości graniczne. W przypadku budynków o powierzchni mniejszej niż 1000 m² obliczenia nadal muszą być wykonywane, ale nie muszą one spełniać wartości granicznych.
- W praktyce obliczenia śladu węglowego są wykonywane na wszystkich etapach projektu i kończone po ukończeniu budowy budynku, gdy dostępne są łączne ilości użytych materiałów.
- Wyniki są przedstawiane władzom lokalnym i mogą być kontrolowane na podstawie losowej próbki.
- Konsekwencje przekroczenia wartości granicznych nie zostały jeszcze określone i mogą się różnić w zależności od gminy.
- LCAByg to opcjonalne narzędzie obliczeniowe i towarzyszące mu wytyczne dotyczące przeprowadzania oceny cyklu życia budynków.

Wymagania dotyczące LCA

- **Zakres cyklu życia:** A1-A3, B4, B6, C3, C4, D (D jest obowiązkowe do obliczenia, ale nie jest uwzględniane w sumie, która jest porównywana z wartościami granicznymi).
- **Referencyjny okres analizy:** 50 lat.
- **Definicja powierzchni budynku:** powierzchnia brutto w rozumieniu § 455 duńskiego prawa budowlanego, w tym powierzchnie piwnic, wraz z następującymi modyfikacjami:
 - Uwzględnia się wszystkie powierzchnie piwnic, pomieszczenia na odpady na poziomie gruntu oraz pomieszczenia ochrony.
 - Zewnętrzne podjazdy, schody, schody przeciwpożarowe i balkony są uwzględnione tylko w 25%.
 - Zintegrowane garaże dla domów jednorodzinnych i szeregowych itp. są uwzględniane tylko w 50%.
 - Zintegrowane wiaty, budynki gospodarcze, dachy, szopy itp. są uwzględniane tylko w 25%.
 - Budynki drugorzędne nie są uwzględniane.

Źródła danych środowiskowych

- Udostępniona jest baza danych zawierająca zestawy danych do wykorzystania w obliczeniach. Baza danych opiera się na ogólnych danych Ökobaudat i EPD dla duńskiego przemysłu materiałów budowlanych. Można również wykorzystać EPD dla konkretnych produktów, które nie są zawarte w bazie danych.

Narzędzie obliczeniowe LCA

- Nie ma obowiązkowego narzędzia lub narzędzia dostarczonego przez władze. Dopóki metoda obliczeniowa jest zgodna z przywołaną normą i wytycznymi, można stoso-

wać dowolne narzędzie. Duńskie narzędzie *LCAByg*, opracowane przez BUILD, jest akceptowane jako narzędzie zapewniające zgodność z wymaganiami. OneClickLCA zostało zaakceptowane do obliczeń LCA dla certyfikacji DGNB-DK w Danii przez Green Building Council Denmark (DK-GBC).

Ramy wykonywania

- Raportowanie wskaźników w kgCO₂/m²/rok
- Przepisy określają wartości graniczne odnoszące się do całkowitego śladu węglowego budynku wyrażonego w kgCO₂/m²/rok. Zarówno wbudowane, jak i operacyjne emisje dwutlenku węgla są uwzględnione w tej samej wartości granicznej.
- W pierwszych regulacjach limity emisji nie uwzględniały rozróżnienia ze względu na typ budynku, natomiast limity zaplanowane w latach 2025-2029 uwzględniają typy budynków. W przypadku typów budynków o specjalnych wymaganiach lub innych niestandardowych okolicznościach, które powodują dodatkowe emisje CO₂ z materiałów, takich jak dodatkowe fundamenty wymagane ze względu na właściwości gleby, wartość graniczna może zostać przekroczona o wartość obliczoną dla konkretnego projektu przy użyciu określonej metody obliczeniowej.
- W momencie wejścia w życie regulacji wartość graniczna wynosiła 12 kg CO₂/m²/rok. Jednocześnie istnieje opcjonalny poziom ustalony jako klasa niskiej emisji z limitem 8 kg CO₂/m²/rok.
 - Przewidywane zmiany w zakresie obniżenia limitów i klas niskiej emisji (szczegóły w tabeli na następnej stronie)
 - Od 2025 r. - klasa niskiej emisji 7 kg CO₂/m²/rok
 - Od 2027 r. - klasa niskiej emisji 6 kg CO₂/m²/rok
 - Od 2027 r. - klasa niskiej emisji 5 kg CO₂/m²/rok

| Kategoria budynku | 2025 | 2027 | 2029 |
|--|------|------|------|
| Średni limit na m ² (z wyłączeniem etapów A4 i A5) | 7,1 | 6,4 | 5,8 |
| Domy letniskowe poniżej 150 m ² | 4 | 3,6 | 3,2 |
| Domy jednorodzinne, szeregowe, domki i domy letniskowe powyżej 150 m ^{2*} | 6,7 | 6 | 5,4 |
| Budynki wielorodzinne | 7,5 | 6,8 | 6,1 |
| Budynki biurowe | 7,5 | 6,8 | 6,1 |
| Instytucje | 8,0 | 7,2 | 6,4 |
| Inne nowe budynki | 8,0 | 7,2 | 6,4 |
| Niezależny limit dla procesu budowlanego | 1,5 | 1,3 | 1,1 |
| Całkowity limit (wraz z procesem budowlanym) | 8,6 | 7,7 | 6,9 |

* Limit 150 m² dotyczy wyłącznie domów letniskowych.

Źródło: Duński Urząd ds. Usług Społecznych i Mieszkalnictwa, 2024

Wartości graniczne opracowano na podstawie informacji zawartych w raporcie "KLIMAPÄVIRKNING FRA 60 BYGNINGER" (Climate impact from 60 buildings) opublikowanym przez BUILD. Wartości te mogą jednak zostać skorygowane w oparciu o doświadczenie i rozwój w pierwszym dwuletnim okresie i na każdym kolejnym etapie.

Źródła:

- <https://www.sm.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2024/maj/ny-aftale-stiller-ambitionese-klimakrav-til-nyt-byggeri>

Dokumenty rządowe i strony internetowe:

- National Strategy for Sustainable Construction
- [Aftale om National strategi for bæredygtigt](#)

LCA byg:

- [LCAbyg](#)

3.3 FINLANDIA

Ramy regulacyjne

- Finlandia dąży do osiągnięcia neutralności węglowej do 2035 roku. Deklaracja klimatyczna budynku (*Ilmastoselvitys*) i metoda oceny niskoemisyjności są kluczową częścią przyszłej kontroli regulacyjnej niskoemisyjności budynków. Oczekuje się, że w 2025 roku wejdzie w życie istotna aktualizacja ustawy o planowaniu i budownictwie, która jest zgodna z zasadami określonymi w branżowej mapie drogowej z 2016 roku.
- Obowiązek składania deklaracji klimatycznych, w tym obliczeń całkowitego śladu węglowego, będzie miał zastosowanie do wszystkich nowych budynków, dla których wymagane jest pozwolenie na budowę, z wyłączeniem wolnostojących budynków jednorodzinnych, budynków, w których zostanie przeprowadzona głęboka modernizacja energetyczna, lub „budynków o niemal zerowym zużyciu energii”. Wyłączenia te zostały wybrane w celu zmniejszenia obciążenia administracyjnego dla budynków o niskim wpływie na środowisko.
- Ślad węglowy określający ilościowo korzyści klimatyczne jest częścią deklaracji klimatycznej. Obejmuje on korzyści z modułu D analizy LCA, nadwyżki energii generowanej

na miejscu, długoterminowe magazynowanie dwutlenku węgla i drzewa posadzone na miejscu. Szczegółowa metodologia w tym zakresie jest nadal opracowywana.

Wymagania dotyczące LCA

- **Zakres cyklu życia:** A1-3, A4-5, B4, C1-C4, D
- **Referencyjny okres analizy:** 50 lat.
- **Definicja powierzchni budynku:** powierzchnia ogrzewana netto.
- **Źródła danych środowiskowych:** możliwe różne źródła danych środowiskowych.
- **Narzędzie obliczeniowe LCA:** brak obowiązkowego narzędzia, ale zalecane są narzędzia cieszące się dużym uznaniem i popularnością (np. OneClickLCA).
- **Wskaźnik raportowania:** do ustalenia, najprawdopodobniej kgCO₂eq/m²/rok.

Ramy wykonywania

- Wartości referencyjne lub graniczne nie zostały jeszcze ustalone i są planowane na rok 2026. Zgodnie z wnioskiem, ślad węglowy nowego budynku nie powinien przekraczać wartości granicznej określonej przez kategorię użytkowania, jak zaproponowano w odrębnym rozporządzeniu rządowym. Poziom ambicji dla tych wartości granicznych powinien być dość konserwatywny, aby zapewnić akceptację branży.

Źródła

- [Method for the whole life carbon assessment of buildings \(2019\)](#)
- [Ilmastoselvitys — summary of decree](#)
- [Lausuntoyhteenveto rakennuksen vähähiilisyiden arviointimenetelmästä](#)

3.4 FRANCJA

Ramy regulacyjne

- Francuskie rozporządzenie w sprawie całkowitego śladu węglowego, zawarte w ustawie krajowej Réglementation environnementale (RE2020), ma na celu zmniejszenie ogólnego wpływu nowego budownictwa na środowisko.
- RE2020 ma zastosowanie do nowych budynków mieszkalnych, biurowych i edukacyjnych (szkolnictwo podstawowe i średnie). Przewiduje się, że w przyszłości zostanie on rozszerzony na inne rodzaje budynków.
- RE2020 to prawo krajowe, które ma bezpośrednio zastosowanie do nowych budynków oraz osób projektujących i rozwijających istniejące projekty. Zostało przyjęte w 2021 r. i obowiązuje od stycznia 2022 r.

Wymagania dotyczące LCA

- Zakres cyklu życia:** A-D.
- Ocena wpływu na klimat:** RE2020 opiera się na dynamicznej analizie LCA z oceną wpływu magazynowania biogenego dwutlenku węgla.
- Referencyjny okres analizy:** 50 lat.
- Definicja powierzchni budynku:** powierzchnia netto: powierzchnia mieszkalna lub użytkowa (biurowa), z wyłączeniem grubości ścian, powierzchni garaży, powierzchni utrzymywanych w temperaturze zewnętrznej, z wysokością sufitu poniżej 1,80 m.
- Źródła danych środowiskowych:** Baza danych INIES (w tym konkretne EPD uzupełnione ogólnymi zestawami danych).
- Narzędzie obliczeniowe LCA:** Nie ma jednego uznanego narzędzia obliczeniowego, ale powstała lista kompatybilnych narzędzi w ramach programu E+C-, w którym archi-

tekci, instytucje certyfikujące i firmy zajmujące się inżynierią budowlaną opracowały konkretne narzędzia jako usługę dla deweloperów.

- Wskaźnik raportowania:** kgCO_2/m^2 .

Ramy wykonania

- RE2020 określa obowiązkowe wartości graniczne emisji gazów cieplarnianych w podziale na ślad węglowy operacyjny (OC – Operational Carbon) i wbudowany (EC – Embodied Carbon).
 - Wartości emisji operacyjnych dla wskaźników emisyjności i charakterystyki energetycznej budynków są wyrażone odpowiednio w $\text{kWh}/\text{m}^2/\text{rok}$ i kgCO_2/m^2 .
 - Wartości emisji wbudowanych dla charakterystyki budynku są wyrażone w kgCO_2/m^2 .
 - Wartości są obliczane dla potrzeb ogrzewania i chłodzenia, zużycia energii nieodnawialnej i bilansu energetycznego (w tym wytwarzania energii na miejscu).

Wartości graniczne nie są ustalone na znormalizowanym poziomie. Określana jest jedynie wartość bazowa, która jest dostosowywana dla każdego konkretnego budynku zgodnie z określonymi współczynnikami. Współczynniki te uwzględniają położenie geograficzne (Migéo), konstrukcję podziemną (Miinfra), dostępność infrastruktury i mediów (Mivrd) oraz wykorzystania ogólnych danych środowiskowych (Mided). Przykłady wartości granicznych wbudowanego śladu węglowego dla budynków mieszkalnych przedstawiono w tabeli obok.

- Ustalono trzyletnie interwały czasowe, aby umożliwić zebranie doświadczeń przed zastosowaniem nowych wartości. Wymagana redukcja jest wyższa na początku, z celem 17% w 2025 roku i 10% w 2028 roku. Początkowe wartości graniczne zostały ustalone w celu umożliwienia

stosunkowo łatwego osiągnięcia zgodności z przepisami w przypadku projektów budowlanych, przy czym z biegiem czasu cele te będą coraz bardziej ambitne. Dalsze dostosowanie wartości nie jest obecnie planowane.

| Wartości graniczne | Budynki mieszkalne jednorodzinne | Budynki mieszkalne Wielorodzinne |
|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 2022-2024 r. | 640 $\text{kg CO}_2/\text{m}^2$ | 740 $\text{kg CO}_2/\text{m}^2$ |
| 2025-2027 r. | 530 $\text{kg CO}_2/\text{m}^2$ | 650 $\text{kg CO}_2/\text{m}^2$ |
| 2028-2030 r. | 475 $\text{kg CO}_2/\text{m}^2$ | 580 $\text{kg CO}_2/\text{m}^2$ |
| Od 2031 r. | 415 $\text{kg CO}_2/\text{m}^2$ | 490 $\text{kg CO}_2/\text{m}^2$ |

Źródła

- [Décret no 2021—1004 du 29 juillet 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France](#)
- [Guide RE2020](#)
- [Summary report of the concertation committee on the ambition](#)
- [Website Energie Positive & Reduction](#)
- [Méthode d'évaluation de la performance énergétique et environnementale des bâtiments neufs \(2017\)](#)
- INIES

3.5 HOLANDIA

Ramy regulacyjne

- W Holandii obliczanie wpływu budynków na środowisko (w języku holenderskim "MPG") jest obowiązkowe w przypadku budowy nowych budynków mieszkalnych i biurowych o powierzchni większej niż 100 m². Dla tych budynków obowiązuje wartość graniczna wyrażona w EUR/m²/rok.
- Przepisy weszły w życie w styczniu 2018 r. i są silnie powiązane z przepisami dotyczącymi wskaźnika kosztów środowiskowych (MKI). MKI to znormalizowana na poziomie krajowym metoda obliczeniowa, w której wynik LCA jest przeliczany na jednostkę pieniężną (EUR). Odbywa się to poprzez przypisanie wartości pieniężnej do 11 kategorii wpływu na środowisko w LCA (w tym GWP, potencjał niszczenia warstwy ozonowej, zakwaszenie itp.). Wskaźniki kosztów dla każdej kategorii wpływu są określone na podstawie kosztów szkód związanych z określonym rodzajem emisji. Wskaźnik kosztów jest również określany jako ukryty koszt budynku, np. 1 kgCO₂e_q ma ukrytą cenę 0,05 EUR.
- Budynki objęte zakresem analizy muszą uzyskać pozwolenie środowiskowe na budowę. W tym celu należy obliczyć MPG i utrzymać go poniżej wartości granicznej. Dane do obliczeń LCA są dostępne w krajowej bazie danych środowiskowych (NMD).
- Od 2013 r. przepisy budowlane określały, że każdemu wnioskowi o pozwolenie środowiskowe dla budynków mieszkalnych, niemieszkalnych i biurowych musi towarzyszyć obliczenie efektywności środowiskowej budynku. W 2018 r. wprowadzono wartości graniczne i zaktualizowano metodologię, aby była zgodna z normami EN 15804 i EN 15978.
- Procesowi rozwoju towarzyszyła platforma angażująca interesariuszy, w której reprezentowani byli publiczni i prywatni deweloperzy, przemysł materiałów budowlanych

i projektanci budynków. Rozwój techniczny został przeprowadzony przez Building Quality Foundation (zarządzającą bazą danych NMD), NIBE jako prywatną firmę konsultingową oraz Dutch Green Building Council (DGBC).

Wymagania dotyczące LCA

- Zakres cyklu życia:** A1-3, A4-5, B1-B4, C1-C4, D.
- Ocena wpływu na klimat:** 11 kategorii wpływu na środowisko wycenionych, obliczonych i sprowadzonych do jednej wartości końcowej, co uniemożliwia wgląd w poziomy całkowitego śladu węglowego.
- Referencyjny okres analizy:** 50 lat lub 75 lat.
- Definicja powierzchni budynku:** powierzchnia brutto zdefiniowana jako powierzchnia brutto wszystkich wewnętrznych przestrzeni w budynku, w tym grubości ścian.
- Źródła danych środowiskowych:** Baza danych NMD zawierająca dane ogólne i szczegółowe.
- Narzędzie obliczeniowe LCA:** dostępnych jest wiele akredytowanych przez NMD narzędzi obliczeniowych.
- Wskaźnik raportowania:** EUR/m²/rok.

Ramy wykonywania

- Przepisy dotyczące MPG obejmują jedną znormalizowaną maksymalną wartość graniczną dla budynku jako elementu końcowego. W tym limicie uwzględnia się tylko wbudowane emisje dwutlenku węgla, natomiast emisje operacyjne są regulowane za pomocą innych środków politycznych.
- W momencie wprowadzenia w 2018 r. wartość graniczna była na poziomie 1 EUR/m²/rok. Została ona ustalona poprzez analizę reprezentatywnych budynków, co stanowi podejście oddolne.

- W 2021 r. wartość graniczna została zmniejszona dla budynków mieszkalnych do 0,8 EUR/m²/rok, ale pozostała taka sama dla budynków biurowych.
- Przewiduje się zaostrzenie wartości granicznej do 0,5 EUR/m²/rok w 2030 r. i tym samym zmniejszenie o połowę emisji powodowanych przez budynki objęte MPG.

Źródła

- [Environment Performance Buildings](#)
- [Bepalingsmethode Milieuprestatie](#)
- [Nationale Milieu Database \(NMD\)](#)
- [Rekeninstrumenten \(NMD\)](#)
- [Environmental Cost Indicator \(MKI\)](#)

3.6 SZWECJA

Ramy regulacyjne

- W Szwecji przepisy wymagające opracowania obowiązkowych deklaracji klimatycznych dla budynków weszły w życie w styczniu 2022 roku, przy czym obecnie uwzględnia się wbudowane emisje dwutlenku węgla tylko na etapie wyrobu i budowy (A1-A5). Proponuje się również wprowadzenie maksymalnych limitów dla tych deklaracji, które wejdą w życie nie później niż w 2027 roku. Celem tego stopniowego podejścia jest zwiększenie wiedzy na temat wpływu nowego budownictwa na klimat, przy jednoczesnym rozpoczęciu zmniejszania wpływu budynków na klimat, co ma przyczynić się do osiągnięcia krajowego celu neutralności klimatycznej w 2045 roku.
- Szwedzka deklaracja klimatyczna ogranicza wymóg do fazy budowy, więc emisje muszą być zgłaszane z ukończo-

nego budynku i dla poszczególnych elementów budynku. Deklaracja klimatyczna obejmuje nowe budynki, które wymagają pozwolenia na budowę. Wyłączenia dotyczą jednak osób prywatnych, które wznoszą budynek bez celu biznesowego, niektórych budynków przemysłowych, takich jak budynki rolnicze (niemieszkalne), oraz publicznych projektów budowlanych w zakresie infrastruktury obronnej lub transportowej.

- Deklarację klimatyczną można wypełnić w dowolnym momencie przed zasiedleniem budynku. Należy ją złożyć online do Krajowej Rady Mieszkalnictwa, Budownictwa i Planowania, która weryfikuje deklarację. Aby uzyskać ostateczne pozwolenie na użytkowanie budynku zgodnie z ustawą o planowaniu i budownictwie, wypełnienie deklaracji klimatycznej musi zostać przedłożone gminie.
- Opracowanie obecnych przepisów, a także przyszłych wartości granicznych, jest prowadzone przez ministerstwo przy silnym wsparciu Krajowej Rady Mieszkalnictwa, Budownictwa i Planowania (Boverket). Rada opracowała bazę danych z odpowiednimi danymi klimatycznymi dla standardowych materiałów, które można wykorzystać do obliczenia wpływu klimatu na budowę nowych budynków. Jednak w tych wartościach domyślnych uwzględniono wskaźnik nadmiaru w wysokości 25%, aby zachęcić do korzystania z konkretnych danych z EPD. Szwedzka Agencja Ochrony Środowiska (IVL) udostępnia internetowe narzędzie obliczeniowe. Stamtąd dane mogą być bezpośrednio przesyłane do Boverket. Ponadto na ich stronie internetowej dostępne są obszerne informacje i wskaźniki dotyczące obliczania wpływu na klimat.

Wymagania dotyczące LCA

- **Zakres cyklu życia:** A1-3, A4-5, zgodnie z normą EN15978:2011

- **Referencyjny okres analizy:** w przyszłości 50 lat, ale obecnie nie ma zastosowania do deklaracji klimatycznej, ponieważ obliczane są tylko początkowe emisje wbudowane.
- **Definicja powierzchni budynku:** powierzchnia użytkowa brutto (powierzchnia całkowita, w tym powierzchnia niewykorzystywana do celów mieszkalnych lub biurowych).
- **Źródła danych środowiskowych:** baza danych EPD i danych ogólnych dostępna w Boverket. Wartości są o około 25% wyższe niż średnia wartość obliczona dla grupy produktów, aby zniechęcić do korzystania z wartości uśrednionych.
- **Narzędzie obliczeniowe LCA:** Szwedzka Agencja Ochrony Środowiska (IVL) opracowała narzędzie obliczeniowe, za pomocą którego można przysyłać wykonane LCA bezpośrednio do Boverket. Narzędzie to nie jest jednak obowiązkowe, dopuszcza się korzystanie z innych narzędzi lub formularzy.
- **Wskaźnik raportowania:** kg CO₂/m²/rok.

Ramy wykonywania

Propozycja ustalenia wartości granicznych w przyszłości dostarcza najistotniejszych informacji:

- Wartości graniczne dla emisji klimatycznych dla budynków powinny obejmować etap budowy (moduły A1-A5) od 2027 r.; można rozważyć rozszerzenie na kolejne moduły LCA i informacje o magazynowaniu węgla biogenego, jak również eksport netto lokalnie produkowanej energii elektrycznej.
- Wartości graniczne powinny obejmować pełniejszy zakres komponentów budynku od 2027 r. w porównaniu z wymogiem dotyczącym deklaracji. Dodatkowe elementy budynku, które przewiduje się uwzględnić, to instalacje,

wykończenia powierzchni wewnętrznych i wyposażenie pomieszczeń.

- Wartości graniczne powinny być zróżnicowane dla domów jednorodzinnych, budynków wielomieszkaniowych i pomieszczeń niemieszkalnych.
- Poziom dla wartości granicznych w 2027 r. powinien być ustalony tak, aby osiągnąć o 20–30% niższe emisje klimatyczne niż wartość referencyjna, która zostanie ustalona w badaniu obliczeń klimatycznych budynków. Wartość referencyjna ma być sprawdzana w odniesieniu do zarejestrowanych deklaracji klimatycznych.
- Obniżenie wartości granicznych powinno nastąpić w latach 2035 i 2043, a celem jest liniowe obniżenie wartości maksymalnych w stosunku do wartości granicznej z 2027 r., przy czym sugeruje się 40-procentową redukcję do 2035 r. i 80-procentową do 2043 r.
- Oceny powinny być przeprowadzane na długo przed planowanymi redukcjami, aby zapewnić, że wartości graniczne nie spowodują rozwoju w niepożądanym kierunku.

Źródła

- [Regulation on climate declarations for buildings \(boverket.se\)](https://www.boverket.se/en/om-boverket/om-boverket/om-boverket/om-boverket/om-boverket/)
- [About the climate database from Boverket](https://www.boverket.se/en/om-boverket/om-boverket/om-boverket/om-boverket/om-boverket/)
- [Syftet med att klimatdeklarera byggnader — Klimatdeklaration](https://www.boverket.se/en/om-boverket/om-boverket/om-boverket/om-boverket/om-boverket/)
- [Meningen med att klimatdeklarera | Boverket.se \(infab.io\)](https://www.boverket.se/en/om-boverket/om-boverket/om-boverket/om-boverket/om-boverket/)
- [Questions and answers about climate declarations](https://www.boverket.se/en/om-boverket/om-boverket/om-boverket/om-boverket/om-boverket/)
- [Klimatdeklaration för byggnader — DS2020:4](https://www.boverket.se/en/om-boverket/om-boverket/om-boverket/om-boverket/om-boverket/)

4. WYZWANIA I SZANSE

Dotychczasowe projekty pilotażowe i wyniki analiz śladu węglowego w cyklu życia w ramach procesów certyfikacji BREEAM, LEED i DGNB nie tylko zidentyfikowały wspólne wyzwania i rozwiązania w zakresie ustalania poziomów odniesienia całkowitego śladu węglowego, ale także podkreśliły szereg dodatkowych korzyści wykraczających poza samą redukcję emisji dwutlenku węgla w cyklu życia. Oceny LCA mają wymierne skutki dla szerokiego grona interesariuszy, przede wszystkim poprzez wspieranie innowacji, zwiększanie przejrzystości, poprawę wydajności operacyjnej i materiałowej, prowadząc do zmniejszenia nakładów inwestycyjnych i niższych kosztów w całym cyklu życia budynku.

Przeprowadzenie analizy LCA, niezależnie od przyjętej metody lub ostatecznego wyniku, zapewnia projektantom nowe perspektywy i skłania ich do rozważenia zarówno krótko-, jak i długoterminowej efektywności na wczesnym etapie procesu projektowania.

Pomimo istnienia sprawdzonych międzynarodowych praktyk i podejmowanych wysiłków, wciąż pozostaje wiele do zrobienia, aby wypełnić luki w danych dotyczących emisji dwutlenku węgla na poziomie budynku, procesu i produktu. Ważne jest również, aby dalej rozwijać infrastrukturę danych i identyfikować potrzeby szkoleniowe w tym obszarze.

Strategie i korzyści płynące z doświadczeń opisanych krajów stanowią cenne wskazówki dla innych państw członkowskich UE, oferując im gotową ścieżkę do naśladowania i przyspieszenia dekarbonizacji sektora budowlanego.

Oszacowanie GWP w cyklu życia budynków jest kluczem do zidentyfikowania głównych źródeł emisji dwutlenku węgla i osiągnięcia celów dekarbonizacji w budownictwie. Oprócz oczywistej korzyści w postaci redukcji emisji, proces ten ma również inne, mniej znane, ale równie ważne zalety. Wiele z nich jest pomijanych ze względu na obawy dotyczące kosztów, obciążeń administracyjnych, niespójnych danych lub niepewności związanej z prognozami.

Dekarbonizacja budynków nie tylko zmniejsza ryzyko związane z transformacją klimatyczną, ale także ma pozytywny wpływ na sektor nieruchomości i finansów. Redukcja emisji przyczynia się

do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego poprzez zmniejszenie zależności od importu paliw kopalnych lub zmianę miksu energetycznego, głównie w krajach, w których węgiel jest dominującym nośnikiem energii. Ponadto wdrożenie takich ocen przygotowuje branżę na nadchodzące regulacje, generuje oszczędności finansowe w dłuższej perspektywie i zwiększa konkurencyjność firm budowlanych poprzez promowanie innowacji i rozwoju technologii przyjaznych dla środowiska. Kluczowe korzyści:

- Wzrost świadomości w zakresie emisyjności budynków. Szczegóły analiz LCA umożliwiają identyfikację najbardziej emisyjnych etapów cyklu życia budynku, co pozwoli na odpowiednią optymalizację doboru wyrobów budowlanych, konstrukcji lub przetwarzania materiałów.
- Podkreślenie i dostarczenie dowodów na niższą wartość emisji CO₂ wynikającą z zachowania istniejących zasobów budowlanych, priorytetowe traktowanie renowacji i zachowanie materiałów i elementów budowlanych w stosunku do nowych konstrukcji.
- Zwiększenie innowacyjności w kierunku budynków niskoemisyjnych. Zwiększenie skali nowych technologii dla budynków niskoemisyjnych, tworzenie solidnych średnio- i długoterminowych uzasadnień biznesowych dla innowacji materiałowych i projektowych. Poprzez ilościowe określenie wpływu produktów budowlanych w fazie końca cyklu życia oraz ich korzyści i obciążeń wykraczających poza granice systemu, oceny LCA wspierają rozwiązania w zakresie budownictwa o obiegu zamkniętym i prefabrykowanego.
- Tworzenie miejsc pracy i budowanie "zielonych" kompetencji w sektorze budownictwa. Rosnące zapotrzebowanie na zeroemisyjne budynki w całym cyklu życia otwiera nowe możliwości zatrudnienia w sektorze budowlanym, szczególnie w obszarze niskoemisyjnych projektów i usług. Zjawisko to wiąże się również z rosnącym zapotrzebowaniem na kluczowe umiejętności, dane i narzędzia cyfrowe. Przejście od tradycyjnych praktyk budowlanych do wznoszenia bardziej energooszczędnych budynków, które łączą inno-

wacyjne rozwiązania projektowe i inteligentne technologie, stanowi wyzwanie, ale także stwarza szerokie możliwości dla nowych kompetencji, modeli biznesowych i różnorodnych ścieżek zawodowych.

- Potencjał minimalizacji kosztów. Integracja oceny cyklu życia (LCA) budynków z analizą kosztów cyklu życia (LCC) może prowadzić do znacznych oszczędności, zarówno pod względem kosztów kapitałowych, jak i optymalizacji wydatków operacyjnych (na eksploatację i wymianę). Podejście to będzie polegało na wyborze zrównoważonych materiałów i rozwiązań. Biorąc pod uwagę przyszłe zmiany klimatyczne i strategię adaptacyjną podczas procesu projektowania, sektor budowlany może poprawić odporność budynków i zminimalizować negatywne skutki wynikające z emisji dwutlenku węgla i generowania odpadów. Zmniejszenie wpływu budynków na emisję dwutlenku węgla w całym cyklu życia często wiąże się z bardziej efektywnym wykorzystaniem zasobów, co może zrównoważyć wyższe koszty związane z wykorzystaniem zrównoważonych materiałów. Ponadto przejrzystość w ujawnianiu danych o całkowitym śladzie węglowym może zwiększyć atrakcyjność nieruchomości na rynku i ułatwić dostęp do korzystniejszego finansowania. Co więcej, przeprowadzenie LCA może dokładnie określić wartość odzysku materiałów po rozbiórce, co wspiera bardziej precyzyjne planowanie finansowe i wzmacnia wysiłki na rzecz zrównoważonego rozwoju.
- Poprawa zdrowia i komfortu użytkowników. Wykorzystanie naturalnych materiałów w budownictwie może pozytywnie wpłynąć na jakość powietrza w pomieszczeniach, poprawiając zdrowie, samopoczucie i produktywność użytkowników, ponieważ emitują one mniej szkodliwych lotnych związków organicznych (LZO). W połączeniu z redukcją hałasu, emisji szkodliwych zanieczyszczeń, tworzone są lepsze warunki życia dla użytkowników.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

Dążenie do neutralności klimatycznej również w sektorze budownictwa poprzez m.in. rewizję Dyrektywy EPBD z 2024 r. zobowiązuje państwa członkowskie UE do opracowania i wdrożenia metodologii obliczania współczynnika GWP w cyklu życia budynków. Działanie to jest procesem stopniowym, który wymaga przezwyciężenia wspólnych trudności. Transpozycja dyrektywy EPBD wiąże się także z opracowaniem limitów dla wbudowanego i operacyjnego śladu węglowego oraz opracowaniem odpowiednich analiz i wsparciem interesariuszy w celu ustanowienia krajowych metodologii obliczania śladu węglowego budynków. Niewątpliwą wartością w tym procesie są doświadczenia i wnioski wyciągnięte z krajów, które już wdrożyły odpowiednie działania lub wprowadziły przepisy zobowiązujące sektor budowlany do raportowania śladu węglowego w cyklu życia budynków.

5.1 Zalecenia dotyczące opracowania metodologii obliczania współczynnika GWP w cyklu życia

Kraje członkowskie UE powinny rozpocząć opracowywanie krajowej metodyki szacowania śladu węglowego tak szybko, jak to możliwe, we współpracy z odpowiednimi interesariuszami sektora budowlanego i przedstawicielami środowiska akademickiego. Proces ten jest kluczowym krokiem do ustanowienia odpowiednich regulacji.

Przyjęcie uproszczeń w ramach obliczania współczynnika GWP w cyklu życia poprzez wprowadzenie domyślnych/reprezentatywnych wartości dla mniej emisyjnych elementów budynku oszczędza czas i koszty. Analiza LCA powinna być przeprowadzona na

wczesnym etapie projektu, przy jednoczesnym zapewnieniu spójności metodologii i danych wykorzystanych w przyszłości do ustalenia limitów dotyczących śladu węglowego w cyklu życia budynków. Ważne jest, aby te same założenia, szablony raportowania i dane domyślne były używane we wszystkich projektach. Priorytetowe traktowanie spójności i przejrzystości metodologii na wczesnym etapie procesu jest ważniejsze niż osiągnięcie natychmiastowej dokładności danych dotyczących emisji, które można z czasem skorygować.

Zalecenia

W kontekście oceny emisji dwutlenku węgla w całym cyklu życia budynków warto rozważyć kilka kluczowych elementów, które mogą poprawić efektywność procesu i przyczynić się do dokładniejszego i bardziej wiarygodnego raportowania emisji:

- **Wprowadzenie obowiązku obliczania współczynnika GWP w cyklu życia na podstawie przyjętej jednolitej metodologii**
 - W przypadku nowych budynków obowiązek przeprowadzania LCA powinien zostać zharmonizowany z wytycznymi istniejących dokumentów legislacyjnych i zatwierdzony w najbliższej przyszłości w ramach rewizji dyrektywy EPBD.
 - W przypadku renowacji lub przebudowy/rozbudowy budynków analizy powinny obejmować ślad węglowy w zakresie działań renowacyjnych, bez uwzględniania danych dotyczących budynku w jego istniejącym stanie.
- **Oddzielne raportowanie wbudowanych i operacyjnych emisji dwutlenku węgla:** Emisje związane z materiałami

budowlanymi (wbudowane) i emisje związane z użytkowaniem budynku (operacyjne) mają różną charakterystykę, wymagającą oddzielnej analizy i planu redukcji. Ważne jest, aby te dwie kategorie emisji były traktowane oddzielnie, tak aby żadna z nich nie została pominięta, a odpowiedni poziom redukcji został osiągnięty dla każdej z nich.

- **Stosowanie wskaźników względnych i bezwzględnych:** Zaleca się stosowanie zarówno wskaźników względnych, takich jak $\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$, które umożliwiają porównanie z innymi wskaźnikami (np. energochłonnością), jak i bezwzględnych wartości emisji (kgCO_2e), które umożliwiają normalizację wyników, np. w przeliczeniu na mieszkańca. Takie podejście może być szczególnie ważne w przypadku większych budynków, gdzie całkowita powierzchnia budynku może prowadzić do znacznych różnic w wynikach.
- **Zastosowanie międzynarodowych standardów:** Dostosowanie krajowej metodyki szacowania śladu węglowego do uznanych międzynarodowych standardów (np. EN 15978, ICMS, IEA EBC) i współpraca w ramach istniejących inicjatyw dotyczących oceny cyklu życia może pomóc w standaryzacji praktyk i poprawie jakości danych oraz porównywalności wyników na całym świecie.
- **Weryfikacja krajowych danych EPD:** Deklaracje środowiskowe EPD są pomocne w dokładniejszym szacowaniu emisji związanych z materiałami budowlanymi. Ważne jest jednak, aby dokładnie ocenić pochodzenie tych danych, biorąc pod uwagę reprezentatywność geograficzną, technologiczną i czasową.

- **Opracowanie krajowej bazy danych zawierającej jednostkowe wskaźniki emisji dla:**

- wyrobów budowlanych, urządzeń i systemów technicznych z uwzględnieniem fazy końca życia,
- rodzaju transportu wyrobów budowlanych, paliwa oraz średnich odległości transportu charakterystycznych dla danego kraju,
- etapów budowy poszczególnych typów budynków, z uwzględnieniem różnych nośników energii potrzebnych w procesie budowy do zasilania maszyn i urządzeń budowlanych, a także udziału odpadów budowlanych dla poszczególnych grup materiałów,
- nośników energii.

- **Opracowanie centralnej bazy danych generycznych dla wyrobów budowlanych, wyposażenia i systemów technicznych.** Dane te mogą być z powodzeniem wykorzystywane do obliczania śladu węglowego na etapie koncepcyjnym projektu. Przy tworzeniu bazy danych pomocne może być wykorzystanie zakresu elementów budowlanych wymienionych w Leves(s) do uszeregowania materiałów w ramach danych kategorii/podkategorii.

- **Utworzenie krajowej bazy danych wyrobów budowlanych z deklaracjami EPD,** sporządzonymi zgodnie z przyjętą jednolitą metodologią. Baza danych specyficznych pozwoli na dokładną ocenę wpływu budynku w całym cyklu życia na podstawie przyjętej metodologii na etapie budowy lub uszczegóławiania projektu, także po zakończeniu budowy.

5.2 Zalecenia dotyczące gromadzenia danych

Aby skutecznie wdrożyć ocenę GWP w cyklu życia budynku, kluczowym krokiem jest ustanowienie solidnej infrastruktury do gromadzenia, przechowywania i analizowania danych. Powinna ona obejmować:

- **Krajową bazę danych dotyczących emisyjności wyrobów budowlanych.** Powinna ona zawierać ogólne, domyślne i specyficzne dla budynków dane dotyczące wyrobów budowlanych. Takie bazy danych stanowią podstawę do gromadzenia i udostępniania informacji na temat emisji CO₂ związanych z różnymi materiałami i technologiami budowlanymi.
- **Repozytoria GWP cyklu życia na poziomie budynku.** Powinny one zawierać dane dotyczące emisji z całego cyklu życia budynku, od projektu, przez budowę po użytkowanie i rozbiórkę. Mogą one pomóc w gromadzeniu i analizowaniu danych specyficznych dla określonych typów budynków, aby lepiej zrozumieć ich wpływ na emisję dwutlenku węgla.
- **Narzędzia do obliczania współczynnika GWP w cyklu życia.** Narzędzia te, takie jak programy do obliczania śladu węglowego w cyklu życia (LCA) budynku, powinny być w miarę możliwości zintegrowane z istniejącymi systemami BIM (Building Information Modeling) i komercyjnymi programami LCA stosowanymi na rynku (np. OneClickLCA). Ułatwi to przetwarzanie danych i integrację wyników oceny GWP w cyklu życia z procesem projektowania i budowy.
- **Integrację z bazą danych świadectw charakterystyki energetycznej (ŚChE).** Rewizja dyrektywy EPBD z 2024 roku wymaga, aby ślad węglowy w całym cyklu życia dla nowych budynków był ujawniany w ŚChE. W związku z tym

ważne jest umożliwienie integracji danych dotyczących GWP w całym cyklu życia z procesem sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej.

- **Synergii między systemami oprogramowania.** Kluczowe znaczenie ma łączenie danych z różnych systemów i ich integracja w celu usprawnienia procesu oceny GWP w cyklu życia. Udostępnianie danych między platformami, takimi jak BIM, oprogramowanie do obliczania LCA i ŚChE, pozwala na pełniejsze wykorzystanie zebranych informacji, co skutkuje dokładniejszymi ocenami i lepszym zarządzaniem cyklem życia budynku.
- **Monitorowanie i ocenę jakości danych.** Ciągłe monitorowanie jakości danych i solidności benchmarków ma zasadnicze znaczenie dla zapewnienia wiarygodności ocen GWP w całym cyklu życia. Wysokiej jakości dane zwiększają zaufanie do wyników i zachęcają do dalszego gromadzenia informacji. To z kolei zapewni skuteczne kształtowanie polityki wspierającej redukcję emisji dwutlenku węgla.
- **Konkretne punkty odniesienia.** Obliczanie współczynników GWP w cyklu życia jest niezbędne do porównywania różnych rozwiązań budowlanych i identyfikacji oraz wdrażania najlepszych praktyk. Powinny one opierać się na reprezentatywnych studiach przypadków w różnych typach budynków, aby stworzyć skuteczne i oparte na danych zalecenia, które pomogą zmniejszyć emisje CO₂ w sektorze budowlanym.

5.3 Zaangażowanie interesariuszy

Transformacja sektora budownictwa i nieruchomości ma kluczowe znaczenie i wymaga głębokich zmian w sposobie zarządzania aktywami budowlanymi oraz w całym łańcuchu wartości z nimi związanym. Ważną częścią tej transformacji

jest uznanie, że wszystkie etapy cyklu życia budynku są ze sobą ściśle powiązane, co oznacza, że decyzje podejmowane na każdym etapie muszą być świadome i wspierać cele dekarbonizacji w całym łańcuchu wartości.

Kluczowym aspektem jest zwiększenie zaangażowania interesariuszy z różnych sektorów. Zgodnie z zasadą, że "każdy uczestnik łańcucha wartości musi przyczynić się do transformacji zasobów w kierunku zerowej emisji CO₂ netto", wymagane jest, aby zarówno projektanci, producenci, deweloperzy, wykonawcy, jak i zarządcy nieruchomości współpracowali na rzecz osiągnięcia celów redukcji emisji dwutlenku węgla.

Zalecenia

- Harmonizacja współpracy, procesów i wspólnych działań na poziomie strategicznym i operacyjnym w celu skutecznego wdrażania zrównoważonych rozwiązań.
- Przejście na zeroemisyjne zasoby i praktyki budowlane nie będzie możliwe bez zaangażowania wszystkich uczestników łańcucha wartości i stworzenia spójnych polityk wspierających te zmiany na wszystkich etapach cyklu życia budynku.
- Opracowanie wytycznych, podnoszenie świadomości i edukacja - stworzenie wytycznych dotyczących gromadzenia danych, inwentaryzacji materiałów i opracowanie szablonów raportów w celu ułatwienia pracy praktykom zajmującym się obliczaniem śladu węglowego w cyklu życia. Takie wytyczne powinny umożliwić standaryzację podejścia do obliczeń GWP dla budynków, co pomoże dokładniej śledzić emisje i wydajność materiałów na różnych etapach cyklu życia budynku.
- Decydenci polityczni, przy wsparciu społeczeństwa, organizacji zawodowych i środowisk akademickich, powinni rozpocząć intensywne kampanie uświadamiające na

temat znaczenia oceny GWP w cyklu życia budynków. Takie wysiłki pozwolą zbudować powszechną świadomość wpływu budownictwa na zmiany klimatu i korzyści płynących z wdrażania zrównoważonych praktyk budowlanych.

- Opracowanie programów podnoszenia kwalifikacji i materiałów szkoleniowych obejmujących różne aspekty łańcucha wartości w budownictwie, takie jak ocena GWP w cyklu życia, efektywność energetyczna materiałów, nowe technologie budowlane i renowacyjne, innowacyjne materiały i koncepcje o obiegu zamkniętym. Szkolenia te powinny być skierowane do szerokiego grona interesariuszy w sektorze budowlanym, w tym inżynierów, architektów, wykonawców i deweloperów, aby zapewnić im odpowiednią wiedzę i umiejętności do wdrażania zrównoważonych praktyk budowlanych.
- Promowanie współpracy interesariuszy, ponieważ tylko dzięki wspólnym działaniom różnych podmiotów (firm budowlanych, dostawców materiałów, decydentów politycznych, organizacji pozarządowych) możliwe będzie osiągnięcie celów zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
- Motywowanie producentów materiałów i produktów budowlanych do opracowywania deklaracji środowiskowych (EPD) dla swoich produktów. Ponadto stworzenie krajowej bazy danych dotyczących emisji wyrobów budowlanych z klasami emisji pozwoli na zróżnicowanie wyrobów budowlanych pod względem ich wpływu na środowisko.

5.4 Zalecenia dotyczące określenia limitów GWP w cyklu życia

Podstawą do opracowania limitów emisji wbudowanych i operacyjnych dla różnych typów budynków jest **przyjęcie spójnej i jednolitej metodologii szacowania śladu węglowego w całym cyklu życia** oraz **opracowanie studiów przypadku obejmujących reprezentatywną próbkę krajowych zasobów budowlanych**. Ważne jest, aby te studia przypadków były oceniane na podstawie spójnych danych i założeń w celu uzyskania wyników porównywalnych dla różnych typów budynków. Tylko w ten sposób możliwe będzie zbudowanie solidnych podstaw do dalszej analizy i opracowania standardów GWP w cyklu życia w celu porównania różnych projektów budowlanych pod względem ich emisyjności.

Różnice w stosowanych współczynnikach emisji, wskaźnikach wymiany materiałów lub scenariuszach dekonstrukcji często prowadzą do trudności w porównywaniu wyników różnych analiz. Aby temu zaradzić, należy **opracować ujednoczone podejście do oceny materiałów i procesów budowlanych, które obejmuje te same standardy i założenia**.

Ponadto kluczowe znaczenie ma **integracja ocen GWP w cyklu życia z krajowymi przepisami i politykami**. Dobrze zaprojektowane instrumenty polityczne powinny wykraczać poza przepisy budowlane i obejmować politykę zamówień niskoemisyjnych oraz mapy drogowe dekarbonizacji. Włączenie ocen GWP w cyklu życia do prawodawstwa umożliwi opracowanie wiarygodnych punktów odniesienia, które będą wspierać wprowadzenie limitów emisji dwutlenku węgla. Taki system pozwoli na skuteczne monitorowanie postępów w redukcji emisji w sektorze budowlanym i umożliwi osiągnięcie celów klimatycznych na poziomie krajowym i unijnym.

6. BIBLIOGRAFIA

- Ramboll (2022), Towards embodied carbon benchmarks for buildings in Europe
- PN-EN 15978:2012 Sustainable buildings — Assessment of environmental performance of buildings — Calculation method
- PLGBC (2022), [Szacowanie śladu węglowego budynków. Mapa drogowa dekarbonizacji budownictwa do roku 2050.](#)
- Level(s) European framework for sustainable buildings.
- Directive (EU) 2024/1275 of the European Parliament and the Council of 24 April 2024 on the energy performance of buildings (recast).
- European Union's Construction Products Regulation (CPR).
- EU taxonomy for sustainable activities.
- The INDICATE project.



B.

**KOMPLEKSOWE WSPARCIE
W PROCESIE MODERNIZACJI
BUDYNKÓW - ONE-STOP-SHOPS (OSS)**

1. KLUCZOWA ROLA OSS W PROCESIE EFEKTYWNEJ MODERNIZACJI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW

One-stop-shop (OSS) to model świadczenia usług, w którym klient może załatwić wiele spraw związanych z modernizacją budynków jednym miejscem, bez konieczności kontaktu z wieloma instytucjami, firmami czy punktami obsługi. Celem OSS jest uproszczenie, przyspieszenie i poprawa komfortu korzystania z usług przy równoczesnym efektywnym działaniu modernizacyjnym.

Uważa się, że OSS mogą znacznie przyspieszyć wdrażanie działań zwiększających efektywność energetyczną budynków ułatwiając odbiorcy końcowemu wykonanie kompleksowej modernizacji energetycznej poprzez scentralizowanie różnorodnych usług związanych z modernizacją (np. audyt, dostawcy wyrobów budowlanych, dofinansowanie, pozwolenia) w jednym miejscu.

Przekształcone unijne dyrektywy EED¹ [art. 22 ust. 3] i EPBD² [art. 18] formalnie włączają koncepcję OSS jako część polityki renowacji budynków.

Art. 18 ust. 1 dyrektywy EPBD stanowi, że:

Państwa członkowskie, we współpracy z właściwymi organami, a w stosownych przypadkach z podmiotami prywatnymi, zapewniają ustanowienie i działanie infrastruktury pomocy technicznej, w tym za pośrednictwem inkluzywnych punktów kompleksowej obsługi do spraw charakterystyki energetycznej budynków, przeznaczonych dla wszystkich podmiotów zaangażowanych w renowację budynków, w tym właścicieli nieruchomości mieszkalnych oraz podmiotów administracyjnych, finansowych i gospodarczych, takich jak MŚP, w tym mikroprzedsiębiorstwa.

Punkty kompleksowej obsługi do spraw charakterystyki ener-

getycznej budynków, jak nazywa OSS Dyrektywa EPBD, są tworzone z zamiarem usprawnienia procesu renowacji budynków, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarstw domowych, w tym tych o podwyższonym ryzyku ubóstwa energetycznego lub budynków o ponadprzeciętnym wieku w odniesieniu do krajowych zasobów budowlanych. Co ważne, świadczenie usług ma być realizowane zarówno przez władze publiczne, jak i podmioty prywatne. W art. 18 ust. 2 lit. b) dyrektywy EPBD uznano ponadto, że punkty kompleksowej obsługi prowadzone przez podmioty z sektora prywatnego będą w stanie bardziej precyzyjnie skupić się na poszczególnych typach budynków, oferując bardziej opłacalne i wyspecjalizowane usługi dzięki ugruntowanej wiedzy specjalistycznej. Niemniej jednak publiczne i prywatne świadczenie usług w ramach OSS powinno być postrzegane jako komplementarne, a nie wykluczające się.

Państwa członkowskie są zobowiązane do transpozycji dyrektywy EPBD do prawa krajowego³ do 29 maja 2026 r. Termin wdrożenia zapisów Dyrektywy obejmuje również wymóg stworzenia sieci OSS.

Chociaż cele i dyrektywy UE wyznaczają zasadniczy kierunek, to kraje członkowskie UE w sposób szczegółowy ustalają zakres i ramy działania OSS. Tworząc sieć OSS oferujących całościową pomoc w zakresie renowacji, państwa członkowskie mogą zwiększyć swoją zdolność do pokonywania różnorodnych barier w renowacji budynków. Bariery te zależą od wielu czynników i będą się różnić w zależności od państwa członkowskiego i regionu.

W ramach słowackiej Długoterminowej strategii renowacji (2020 r.) podsumowano wyzwania i kluczowe bariery związane z

renowacją budynków [2]:

- Złożone pod względem prawnym struktury własności niektórych budynków komplikują renowację.
- Brak programów ciągłego podnoszenia kompetencji i umiejętności dla wybranych zawodów.
- Skomplikowane procedury administracyjne związane z ubieganiem się o dofinansowania z dostępnych programów wsparcia.
- Brak informacji od dostawców usług w zakresie renowacji budynków dotyczących wsparcia, jakie mogą zaoferować właścicielom budynków w procesie renowacji.
- Brak gwarancji jakości w przypadku niektórych prac remontowych budynków, ze względu na powszechność świadczenia tanich usług remontowych.

W ankiecie przeprowadzonej przez słowacką organizację pozarządową Buildings for the Future (B4F) jako najważniejszą barierę w procesie renowacji wskazano niezdolność do sfinansowania działań remontowych z własnych środków finansowych, w tym poniesienia wydatków, które później byłyby zrefundowane⁴.

W tym kontekście sieć OSS powinna zapewnić właścicielom domów możliwość uzyskania niskoprocentowanych pożyczek i wsparcia w postaci dotacji przed zakończeniem prac remontowych. Działanie to ma zasadnicze znaczenie dla odblokowania korzyści płynących z renowacji, szczególnie dla gospodarstw domowych mających trudności z pokryciem wysokich kosztów renowacji budynków.

¹Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (UE/2023/1791)

²Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (UE/2024/1275)

³Zgodnie z art. 35 dyrektywy EPBD, który dotyczy transpozycji dyrektywy do prawa krajowego.

⁴Słowackie programy wsparcia (np. program *Obnov dom*) pozwalają jedynie na zwrot wydatków związanych z działaniami renowacyjnymi.

2. KONCEPCJE MODELI BIZNESOWYCH OSS

Chociaż nie ma konsensusu co do klasyfikacji i nomenklatury, większość autorów opracowań decyduje się na zastosowanie 4-typowej klasyfikacji modeli biznesowych OSS opracowanej przez Cicmanova (Cicmanova i in., 2020). Szczegóły każdego modelu przedstawiono w tabeli B1.

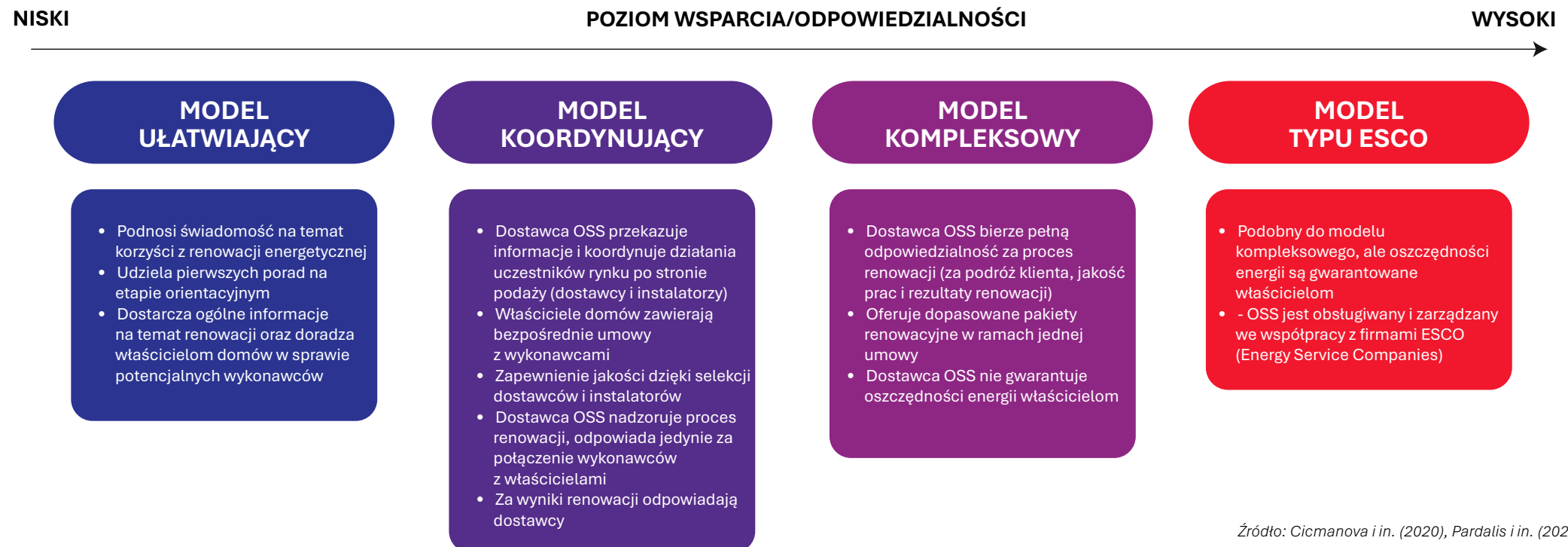
Złożoność modelu biznesowego wzrasta, gdy operator OSS przyjmuje większą odpowiedzialność za proces renowacji.

Model wspomagający stanowi przykład najprostszej formy OSS i jest najlepiej przygotowany do pomocy właścicielom domów zdecydowanym na renowację, którzy szukają specjalistycznych informacji i zaleceń dotyczących procesu renowacji. Zazwyczaj usługa ta jest finansowana ze środków publicznych [5].

Zasadniczo złożoność modelu biznesowego wzrasta wraz ze wzrostem odpowiedzialności dostawcy OSS za proces renowacji. Model facylitacyjny stanowi najprostszą formę OSS i najlepiej

nadaje się do pomocy właścicielom domów, którzy są zdecydowani przeprowadzić renowację i poszukują fachowych informacji i zaleceń dotyczących procesu renowacji. Zazwyczaj usługa ta jest bezpłatna dla właściciela domu w momencie korzystania z niej i najczęściej jest opłacana ze środków publicznych [5].

Tabela B1: Typologia modeli biznesowych OSS



Źródło: Cicmanova i in. (2020), Pardalis i in. (2022)

Ważne jest również ustalenie związku między poszczególnymi modelami i etapami procesu renowacji. Według Elgandy i in. (2024) renowację w przypadku korzystania z OSS można podzielić na cztery fazy, mianowicie: [6]

- **faza wstępna** - związana z pierwszym kontaktem pomiędzy dostawcą OSS a klientem oraz udzielaniem ogólnych porad
- **faza zaawansowana** - związana z oceną wykonalności i dalszym planowaniem finansowym
- **faza transakcyjna** - związana z dostępem do finansowania i finansowaniem procesu renowacji
- **faza wdrożenia i użytkowania** - związana z instalacją technologii i/lub zastosowaniem środków poprawiających efektywność energetyczną budynku; obejmuje również ocenę rzeczywistej charakterystyki energetycznej po renowacji.

Niektóre modele biznesowe OSS sprawdzają się lepiej na konkretnych etapach niż inne. Stosując analizę porównawczą, Elgandy i in. (2024) stwierdzili, że publiczne OSS mają większe oddziaływanie w kontekście zwiększania świadomości społecznej na temat renowacji i działań zwiększających efektywność energetyczną budynków (np. poprzez kampanie informacyjne lub wydarzenia publiczne) niż prywatne OSS. Jest to naturalna konsekwencja faktu, że operatorzy OSS działający zgodnie z modelem wspomagającym są zazwyczaj powoływani przez władze publiczne z zamiarem świadczenia usług publicznych, których to świadczenie wpisuje się w szersze cele środowiskowe lub społeczne. Prywatne OSS natomiast są skuteczniejsze w pokonywaniu barier na późniejszych etapach procesu renowacji. [6] [7]

Można zatem stwierdzić, że partnerstwa publiczno-prywatne w ramach OSS zwiększają możliwości pokonywania barier występujących na każdym etapie renowacji.

3. DOTYCHCZASOWE DZIAŁANIA KRAJÓW GRUPY WYSZEHRADZKIEJ (V4) W OBSZARZE DORADZTWA W ZAKRESIE MODERNIZACJI BUDYNKÓW

3.1 Czechy

Kontekst krajowy

W krajach Grupy Wyszehradzkiej (V4) i Europy Środkowo-Wschodniej (Central and Eastern Europe – CEE) Czechy przodują w zakresie modernizacji energetycznej sektora budownictwa mieszkaniowego, o czym świadczą rezultaty programu dotacji "The New Green Savings Programme", mającego na celu wspieranie działań poprawiających efektywność energetyczną budynków. W jego 15-letniej historii zmodernizowano około 320 tysięcy gospodarstw domowych, w tym 150 tysięcy domów jednorodzinnych, co czyni go pozytywnym przykładem dla działań renowacyjnych w regionie Europy Środkowo-Wschodniej.

Opis dobrych praktyk

Działalność sieci EKIS (Centra Doradztwa i Informacji Energetycznej) opisanej poniżej została przerwana w czasie opracowywania niniejszej publikacji (w lutym 2025 r.), w następstwie decyzji dotychczas odpowiedzialnego Ministerstwa Przemysłu i Handlu Republiki Czeskiej (MIT CR), po tym, jak rządowe finansowanie usług doradztwa energetycznego nie zostało przedłużone [8] [9].

Obecnie MIT CR, Ministerstwo Środowiska Republiki Czeskiej (MoE CR) i Państwowy Fundusz Ochrony Środowiska Republiki Czeskiej (SEF CR) są zaangażowane w dyskusje na temat reformy sieci usług doradztwa energetycznego. Instytucjonalna

odpowiedzialność za koordynację i świadczenie usług doradztwa energetycznego jest przenoszona na MoE CR.

Pomimo zaistniałych okoliczności, czeski przykład jest nadal uwzględniany w niniejszym dokumencie jako przykład realizacji dobrych praktyk, z głównym zamiarem zaprezentowania go jako długotrwałego, systematycznego i wspieranego przez rząd modelu publicznego świadczenia usług doradztwa energetycznego. Z projektu i działania sieci EKIS można wyciągnąć cenne wnioski i zastosować je przy tworzeniu sieci OSS w innych krajach Europy.

W związku z tym niniejsza publikacja nie prezentuje szczegółowych informacji na temat kierunku aktualizacji programu EKIS, a wskazuje na intencje i cele trwającej reformy oraz jej nacisku na potrzebę wzmocnienia zaufania publicznego do dostawców OSS i zabezpieczenia ciągłości realizacji nowego programu poprzez wyciągnięcie wniosków z realizacji programu EKIS.

Treść

W Czechach nie ma obecnie punktów kompleksowej obsługi do spraw charakterystyki energetycznej budynków, jakie przedstawiono w rewizji Dyrektywy EPBD z 2024 r. Działają jednak trzy rodzaje zintegrowanych usług renowacji budynków mieszkalnych:

- **EnKoMAS**/Místní akční skupiny (Lokalni Koordynatorzy Energetyczni)
- **EKIS**/Energetická konzultační a informační střediska (Centra Doradztwa i Informacji Energetycznej), oraz **i-EKIS**

(internetowy odpowiednik usługi) – wstrzymany

- **M-EKIS**/Mobilní energetická konzultační a informační střediska (Mobilne centra doradztwa i informacji energetycznej) – wstrzymany

Wszystkie trzy wchodzą w skład szerokiej sieci EKIS, czyli Ośrodków Doradztwa i Informacji Energetycznej. **Usługi** świadczone przez wszystkie elementy sieci EKIS **są bezpłatne**.

Równolegle, MIT CR prowadzi również obsługę telefoniczną pod dedykowanym numerem, pod którym można uzyskać krótkie informacje na temat dostępnego wsparcia finansowego, oraz stronę internetową www.jaksdiletenergii.cz, oferującą wskazówki na temat sposobów oszczędzania energii i koncepcji społeczności energetycznych.

Zakres

Żadna z usług EKIS nie ma ogólnokrajowego charakteru. Sieć ma charakter (trans-)regionalny i lokalny, ponieważ:

- EnKoMAS są powiązane z Lokalnymi Grupami Działania (LGD)⁵, których jest łącznie 176 w całym kraju.
- EKIS znajdują się w statych fizycznych lokalizacjach, zgodnie z centralną bazą danych MIT CR, jest ich 28 rozproszonych w różnych miastach - z co najmniej jednym na każdy z 13 samorządowych regionów.
- M-EKIS reprezentują element ponadregionalny; doradcy

⁵ LGD składają się z gmin / władz publicznych, organizacji pozarządowych, przedsiębiorstw i stowarzyszeń handlowych, które współpracują nad projektami w zakresie rozwoju regionalnego w celu zapewnienia wsparcia finansowego UE dla tych projektów. Dodatkowe informacje są dostępne na stronie: <https://www.nsmascr.cz/o-nas/co-jsou-mas/>

energetyczni podróżują do klientów w wielu okręgach administracyjnych w jednym lub wielu regionach samorządowych.

Proces wdrażania

Pierwotnie sieć ekspertów EKIS udzielających wsparcia w procesie renowacji budynków została utworzona w latach 90. pod auspicjami i koordynacją MIT CR. Później, w 2001 roku, usługa ta została rozszerzona o doradztwo internetowe za pośrednictwem internetowej platformy doradczej i-EKIS, na której osoby zainteresowane renowacją mogły zadawać pytania dotyczące trwających programów renowacyjnych. W swojej nowoczesnej formie instytucjonalnej działała przez około 15 lat [10].

EKIS powstał w ramach państwowego programu EFEKT⁶ wspierającego oszczędzanie energii, który został ogłoszony przez MIT CR z zamiarem udziału w realizacji Polityki Energetycznej Państwa.

W lutym 2025 r. MIT CR zaprzestał finansowania EKIS. Program został przeniesiony do MoE CR [8].

Wdrożenie nowego EKIS jest ściśle związane z realizacją „New Green Savings Program” (Nowego Programu Zielonych Oszczędności), mającego na celu zmniejszenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych i wdrażanie energooszczędnych technologii renowacyjnych [11].

Wykorzystane instrumenty finansowe i alokacje środków

Działanie EKIS było finansowane za pomocą wielu mechanizmów, takich jak program EFEKT III i Krajowy Plan Odbudowy (Národní Plán Obnovy ČR).

Kluczowe wyniki i rezultaty

- W okresie od 2022 r. do III kwartału 2024 r. EKIS zaoferował około 40 tysięcy indywidualnych konsultacji w zakresie efektywności energetycznej [12].
- Co ważne, świadczenie usług przez EKIS jest bezpłatne.

Wyzwania i rozwiązania

- Obecny model jest zależny od finansów publicznych, a tym samym podatny na niespójności w programach wsparcia renowacji.
- Obecny projekt mieści się w modelu ułatwiania świadczenia usług IHRS/OSS, ze szczególnym uwzględnieniem doradztwa technicznego, natomiast nie zapewnia pełnej obsługi prawnej, finansowej i administracyjnej.
- Brak zasobów kadrowych do świadczenia usług związanych z dostarczaniem informacji na temat procesu renowacji energetycznej i środków zwiększających efektywność energetyczną [12].
 - Problem głównie dla mniejszych gmin.
 - W latach 2022-2024 doradcy EnKoMAS przeszli dodatkowe szkolenie w zakresie regulacji prawnych i finansowych, dzięki czemu udzielają informacji na temat dostępnych programów wsparcia i dotacji [13].

Planowane reformy i zmiany [11]

- Nadchodząca publiczna kampania informacyjna zaplanowana na lipiec 2025 r. skierowana będzie do właścicieli domów jednorodzinnych, właścicieli/zarządców budynków mieszkalnych i gmin.
 - Celem jest poinformowanie ich o wpływie zachowań konsumentów na zużycie energii oraz o korzyściach i możliwościach renowacji budynków.
- Przygotowanie danych i wskazówek metodologicznych do wykorzystania w świadczeniu usług doradczych dla gospodarstw domowych, przedsiębiorstw i sektora publicznego. Wytyczne metodologiczne powinny obejmować moduł dotyczący deficytu energetycznego i sposobów doradzania gospodarstwom domowym znajdującym się w trudnej sytuacji.

cym się w trudnej sytuacji.

- Planowane do wdrożenia w II lub III kwartale 2025 r.

Kluczowe wnioski

Korzystne jest uruchomienie ujednoczonego systemu wsparcia renowacji budynków.

- Uproszczenie i standaryzacja mechanizmów wsparcia ułatwia szkolenie ekspertów zatrudnianych przez dostawców usług OSS, ponieważ jednolity system ułatwia dostęp do wsparcia.
- W przypadku indywidualnych właścicieli domów dodatkowa przejrzystość wynikająca z możliwości uzyskania wsparcia w jednym miejscu może przyczynić się do pozytywnego nastawienia do renowacji energetycznej, ponieważ złożoność procesu ubiegania się o pomoc finansową jest często wymieniana jako bariera dla renowacji.

Skalowalność i możliwość powielania

Czeska sieć EKIS i jej trzy filary były wynikiem długoterminowych wysiłków władz publicznych w celu podniesienia wśród obywateli świadomości na temat oszczędności energii i rozwiązań zwiększających efektywność energetyczną dostępnych zarówno dla gospodarstw domowych, przedsiębiorstw, szkół, jak i organów administracji publicznej. W związku z tym warto ustalić długoterminowe strategie na rzecz replikacji takich modeli w sposób ustrukturyzowany. Należy przy tym zwrócić uwagę na zapewnienie ciągłości i komplementarności nowych programów, zamiast tworzyć wiele równoległych sieci o pokrywających się kompetencjach, co może obciążać zasoby i ograniczać skuteczność podejmowanych działań.

Co ważne, powodzenie wdrożenia takiego programu jak EKIS zależy od odpowiedniego zaplecza technicznego, finansowego i prawnego w kontekście procesu renowacji budynków. Warto wspomnieć, że w Czechach, poza lokalnymi biurami EKIS, sieć rozrosła się o mobilnych doradców energetycznych, a także koor-

⁶ Więcej informacji na temat programu można znaleźć tutaj (w języku czeskim): <https://efekt.gov.cz/cz/>

dynatorów energetycznych, którzy pomagają gminom, przedsiębiorstwom, instytucjom edukacyjnym i podmiotom społeczeństwa obywatelskiego w ubieganiu się o wsparcie z instrumentów finansowych UE.

3.2 Węgry

Kontekst krajowy

Węgry prowadzą obecnie dwa projekty kompleksowej obsługi w zakresie renowacji budynków i działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej. RenoPont, pierwszy kompleksowy projekt one-stop-shop (OSS) na Węgrzech, powstał w ramach finansowanego przez UE projektu RenoHUB. Finansowanie z dotacji zakończyło się w 2023 r., co skłoniło działające OSS do samodzielnego zapewnienia rentowności finansowej, a tym samym dalszej działalności.

Drugi z nich jest prowadzony przez Węgierską Izbę Inżynierów (MMK), i zapewnia bezpłatne porady w zakresie doradztwa energetycznego finansowane przez rząd dla obywateli i przedsiębiorstw. Parlament znowelizował ustawę LVII z 2015 r. o efektywności energetycznej (Ehat.)⁷, włączając usługi doradztwa energetycznego dla gospodarstw domowych i małych przedsiębiorstw do zakresu organizacyjnego MMK.

Zgodnie z sekcją 21(4) Ehat., MMK:

- zapewnia bezpłatne doradztwo energetyczne dla przedsiębiorstw i monitoruje poziom oszczędności energii osiągnięty po modernizacji;
- zachęca małe i średnie przedsiębiorstwa do przeprowadzania audytów energetycznych i wdrażania zaleceń zawartych w audytach;
- zapewnia bezpłatne porady energetyczne dla obywateli i monitoruje poziom oszczędności energii osiągnięty po modernizacji;

- dostarcza informacji na temat dostępnych rozwiązań lub technologii dla poprawy efektywności energetycznej;
- dostarcza informacji na temat świadectw charakterystyki energetycznej na mocy Rozporządzenia w sprawie świadectw charakterystyki energetycznej budynków, ich celu i przeznaczenia, efektywnych kosztowo rozwiązań, instrumentów finansowych służących poprawie efektywności energetycznej budynków w ramach doradztwa w zakresie renowacji budynków.

Opis dobrych praktyk

Treść

Usługi oferowane przez RenoPont mieszczą się w ramach modeli ułatwiania i koordynacji w ramach świadczenia usług OSS. OSS RenoPont zapewniają pomoc techniczną, a także ogólne informacje na temat procesu renowacji budynków i dostępnych programów wsparcia finansowego. Obecny model świadczenia usług ma na celu "koordynację podmiotów uczestniczących w procesie modernizacji energetycznej i skontaktowanie ich z firmami zajmującymi się kompleksowymi pracami modernizacyjnymi budynków" (RenoHUB, 2023, s. 9) [14].

Celem projektu RenoHUB było pobudzenie i wzrost liczby modernizacji energetycznych węgierskich zasobów budowlanych [15]. Środkiem do osiągnięcia tego celu było wdrożenie modelu Renovation Hub poprzez założenie pierwszego węgierskiego OSS do spraw renowacji energetycznej - RenoPont Energy Home Renovation Centre.

W ramach usługi klienci mogą uzyskać pomoc techniczną, finansową i prawną związaną z całym procesem renowacji. Do czasu zakończenia pierwszego etapu projektu w maju 2023 r. utworzono łącznie osiem biur obsługi klienta.

Biura działały zgodnie z dwoma modelami współpracy z partnerami [14]:

MODEL PARTNERSKI

- RenoPont korzysta z przestrzeni biurowych udostępnianych nieodpłatnie przez podmioty zewnętrzne (może to być samorząd lokalny, izba handlowa lub przedsiębiorstwo użyteczności publicznej).
- W praktyce gminy partnerskie programu powinny mieć wystarczająco szeroką bazę klientów dla OSS, co oznacza, że duże miasta i powiaty są dominujące.
- Najbardziej optymalnym i możliwym do powielenia modelem jest taki, w którym zatrudniony (zazwyczaj przez lokalny samorząd) zewnętrzny ekspert oferuje usługi doradcze z ramienia OSS. Dostępność eksperta regulowana jest w tym modelu zależnością pomiędzy popytem a podażą.
 - Dopuszcza się alternatywnie rozwiązania, w których:
 - samorząd lokalny zapewnia zarówno powierzchnię biurową, jak i pracownika w charakterze konsultanta, lub
 - samorząd lokalny zapewnia przestrzeń biurową, podczas gdy operator programu zapewnia członka swojego personelu jako konsultanta.
- Przykładem tego modelu było biuro w Budapeszcie założone przez MEHI (Hungarian Energy Efficiency Institute), a także biuro w Szentendre.

MODEL PRZEDSIĘBIORCZY

- Biuro RenoPont współpracuje z przedsiębiorstwem, które ma wiedzę techniczną i jest aktywne najczęściej w określonej części łańcucha wartości renowacji budynków. Biuro RenoPont staje się częścią struktury organizacyjnej firmy, która czerpie korzyści finansowe z działania OSS. Wiele firm może prowadzić własne biura OSS, ale pod wspólną identyfikacją wizualną.

⁷ Pełny tekst ustawy LVII z 2015 r. o efektywności energetycznej (w języku węgierskim): <https://njt.hu/jogszabaly/2015-57-00-00>

- Ogólne informacje i wstępne porady dotyczące procesu renowacji budynków są oferowane przez pracowników zatrudnionych w przedsiębiorstwie, podczas gdy niezależni specjaliści lub zakontraktowani konsultanci zewnętrzeni przejmują późniejsze etapy procesu renowacji.
- W raporcie końcowym projektu RenoHUB wymieniono zalety tego modelu: organizacja non-profit może wykorzystać swoją pozycję na rynku do promowania OSS z większym sukcesem niż samorząd lokalny, a ponadto ma środki na uiszczanie miesięcznej opłaty franczyzowej (za działanie w ramach franczyzy RenoPont).
- Działając w ten sposób, NGOs będą łączyć fundusze przeznaczone na utrzymanie strony internetowej RenoPont, centralną koordynację franczyzy RenoPont i poprawę jej usług.
- Prekursorem tego modelu był Budapeszt (MCSTE) i Nagykanisza (IMRO-DDKK)⁸.

Zakres

Sieć OSS RenoPont jest inicjatywą realizowaną na poziomie poszczególnych miast i powiatów, z ambicją przekształcenia się w inicjatywę w pełni ogólnokrajową, ponieważ model biznesowy przesuwa się bardziej w kierunku typu przedsiębiorczego i przyciąga więcej prywatnych podmiotów nastawionych na zysk [14].

Proces wdrażania

Badania i przygotowania (2019-2020)

Na Węgrzech projekt "Integrated Services to Boost Energy Renovation in Hungarian Homes" został uruchomiony w listopadzie 2019 r. w ramach unijnego programu badań i innowacji Horyzont 2020, w ramach którego otrzymał dofinansowanie. Określany również akronimem "RenoHUB", projekt reprezentuje konsorcjum pięciu organizacji [16]:

1. Energiaklub Climate Policy Institute i Applied Communications Association
 - organizacja pozarządowa zajmująca się zrównoważonymi rozwiązaniami energetycznymi.
2. AACM Central Europe Kft.
 - firma konsultingowa zajmująca się ochroną środowiska, zapewniająca doradztwo w zakresie wsparcia finansowego dla zielonej transformacji.
3. Węgierski Instytut Efektywności Energetycznej (MEHI)
 - organizacja non-profit mająca na celu promowanie świadomego zużycia energii i inwestycji w efektywność energetyczną w budynkach.
4. IMRO-DDKK Nonprofit Kft.
 - organizacja non-profit koncentrująca się na programach podnoszenia świadomości i zapewnieniu doradztwa energetycznego w procesie renowacji.
5. Stowarzyszenie węgierskich właścicieli domów jednorodzinnych (MCSTE)
 - inicjatywa mająca na celu promowanie modernizacji energetycznej w segmencie domów jednorodzinnych.

Na początku organizacje uczestniczące w projekcie przeprowadziły analizę około 30 projektów OSS w celu stworzenia katalogu dobrych praktyk z zagranicy. Aby lepiej zrozumieć potrzeby właścicieli domów, przeprowadzono fazę badań rynkowych, która obejmowała ocenę wartości nieruchomości⁹ oraz jakościowy element związany z motywacją i czynnikami napędzającymi renowację oraz barierami uniemożliwiającymi ludziom przeprowadzenie renowacji energetycznej domu. Ta ostatnia część polegała na prowadzeniu trzydniowego bloga internetowego, na którym ludzie mogli szczegółowo opisać swoje doświadczenia i potrzeby oraz przeprowadzeniu czterech celowanych wywia-

dów grupowych. Wyniki dały wyraźniejszy obraz tego, czego potencjalni klienci oczekują od OSS.

Faza pilotażowa i rozwój OSS (2021-2022)

Począwszy od 2021 r. sieć biur została otwarta dla potencjalnych klientów. Pierwsze biuro zostało otwarte w lutym 2021 r. w Nagykanisza (zorganizowane przez IMRO), a drugie w grudniu 2021 r. w Budapeszcie (zorganizowane przez MEHI). Sieć biur wzrosła do ośmiu w całym kraju, co umożliwiło stopniowe osiągnięcie zdolności operacyjnej do 2022 roku. Równolegle RenoHUB uruchomił oficjalną stronę internetową OSS w listopadzie 2021 roku.

Gdy pierwsze OSS zaczęły działać, RenoPont zorganizował szkolenia dla konsultantów, którzy mieli wspomagać obywateli w procesie renowacji. Aby zapewnić zgodność ich wiedzy z aktualnymi wymaganiami oraz rozwiązaniami w zakresie finansowania i modernizacji, wzięli oni udział w czterodniowym kursie szkoleniowym. W późniejszym czasie materiały szkoleniowe dla konsultantów były dostępne w formie wideo. Konsultanci regularnie podnosili swoje kompetencje, aby być na bieżąco z wiedzą techniczną i nietechniczną dotyczącą procesu renowacji [14].

Rozbudowa i optymalizacja (2022-2023)

Ten etap polegał na integracji doświadczeń i praktyk zdobytych podczas prowadzenia biur pilotażowych. OSS zbierał informacje zwrotne za pośrednictwem kwestionariuszy, które dotyczyły zarówno technicznych lub finansowych wyników zastosowanych technologii/rozwiązań, jak i zaangażowania usługodawców OSS w kontaktach z właścicielami domów.

Sieć ekspertów RenoPont została rozszerzona poprzez Program Partnerski, który służy podwójnemu celowi szkolenia ekspertów i zapewnienia jakości. W lipcu 2022 r., 23 ekspertów wzięło udział w szkoleniu za pośrednictwem Programu Partnerskiego. Było to możliwe dzięki współpracy z Biurem Informacji Budowlanej Calm

⁸ Zob. sekcja 2.3 dotycząca procesu wdrażania.

⁹ Wraz z Głównym Urzędem Statystycznym prowadzona jest baza danych, która oferuje ilościowy wgląd w to, jak renowacja wpływa na wartość rynkową nieruchomości/budynków mieszkalnych, umożliwiając spojrzenie na bezpośrednie zyski finansowe, ale także na to, jak zasób jest waloryzowany w celu zwiększenia wartości nieruchomości [17].

(*Nyugodt Építkezés Információs Iroda*) i jego Ramami Informacji Budowlanej Calm (*Nyugodt Építkezés Információs Keretrendszer*)¹⁰, który jest systemem klasyfikacji przeprowadzającym kontrole i proces certyfikacji dla firm i specjalistów w sektorze budowlanym.

Strona internetowa RenoPont wprowadziła system zarządzania relacjami z klientami (CRM), którego konsultanci mogą używać do śledzenia przebiegu renowacji i optymalizacji świadczenia usług [14].

Wykorzystywane instrumenty finansowe i alokacja środków

Podstawowym instrumentem finansowym wykorzystanym do obsługi sieci OSS RenoPont i strony internetowej projektu był unijny program badań i innowacji Horyzont 2020. Projekt został dofinansowany na podstawie umowy o dotację nr 845652 i wyniósł 1,56 mln EUR¹¹.

Projekt dobiegł końca w maju 2023 r., kończąc tym samym pierwszy etap działalności OSS. Obecnie RenoPont nie otrzymuje żadnych bezpośrednich dotacji rządowych ani gminnych na działalność i nie pobiera opłat za swoje usługi od właścicieli domów ani profesjonalistów zajmujących się renowacją budynków.

Jeśli chodzi o generowanie dochodów na pokrycie kosztów operacyjnych, OSS i strona internetowa RenoPont w dużej mierze zależą od sponsorów i dotacji. [17]

Kluczowe wyniki i rezultaty [14] [18]

- 240 klientów uzyskało dostęp do bezpłatnego doradztwa, a łącznie 600 właścicieli domów otrzymało wsparcie w procesie renowacji.
- Platforma internetowa RenoPont
 - Strona internetowa <https://renopont.hu> zawiera wiele interaktywnych narzędzi, które pomagają właścicielom domów zapoznać się z procesem renowacji domu:

- przykłady działań renowacyjnych skutkujących znacznymi oszczędnościami energii,
- Kalkulator oszczędności energii,
- świadectwa charakterystyki energetycznej,
- baza danych wykwalifikowanych ekspertów i wykonawców pomagających w renowacjach,
- wskazówki dotyczące zmiany nawyków mających bezpośredni wpływ na zużycie energii.

- RenoPont oceniło rozwiązania finansowe, które najlepiej sprawdziły się na poziomie lokalnym:
 - pogramy pożyczek i dotacji oferowane przez międzynarodowe instytucje finansowe (EBOR, EBI),
 - finansowanie w ramach programu ELENA (EBI) w segmencie budynków wielorodzinnych,
 - kredyty hipoteczne na efektywność energetyczną/zielone kredyty hipoteczne,
 - finansowanie na podstawie rachunków,
 - leasing elewacji.

Wyzwania i rozwiązania [14]

- Dostęp do finansowania jest jednym z kluczowych wyzwań dla realizacji programu (zaprzestanie finansowania ze środków UE i brak krajowych programów dotacji).
 - Zastąpienie dotacji rozwiązaniami rynkowymi (rozwój modelu przedsiębiorczości w zakresie świadczenia usług OSS).
 - Potencjał Funduszu Społeczno-Klimatycznego UE (2026-2032), dotacje na projekty LIFE PDA i dotacje ELENA w celu rozwiązania problemu braku dostępu do finansowania - próba połączenia tych źródeł finansowania i ich docelowych zastosowań z

możliwością ożywienia renowacji budynków wspieranych przez OSS.

- Dofinansowane przez rząd ceny energii dla sektora mieszkaniowego.
 - Mają one wpływ na opóźnienie lub zaniechanie inwestowania w środki poprawiające efektywność energetyczną domów.
 - długie okresy zwrotu nakładów na renowacje potęgują problem.
- Brak świadomości społecznej i/lub motywacji do przeprowadzania renowacji budynków mieszkalnych.
 - Kampanie w mediach społecznościowych mogą mieć znaczący zasięg, jeśli występują w nich znane osoby publiczne, a nie społeczność ekspertów.
 - Raport z projektu RenoHUB wspomina o sukcesie filmów nakręconych we współpracy z wideoblogerem i komikiem stand-upowym [14].
 - Opłacalność tego podejścia jest w dużej mierze kwestią wyboru właściwej grupy docelowej.

Kluczowe wnioski

- Stabilne programy wsparcia finansowego ze strony państwa lub gminy są niezbędne w przypadku, gdy OSS świadczy swoje usługi nieodpłatnie.
 - Wraz z wkładem UE, dostawca OSS powinien nawiązywać partnerstwa z lokalnymi gminami, aby zapewnić zrównoważone finansowanie.
- Interwencje rządowe na rynku energii poprzez ustalanie sztucznie niskich cen energii zmniejszają zachęty do renowacji w sektorze mieszkaniowym.
 - Wysokie koszty początkowe i długi czas zwrotu nakładów finansowych na modernizację spr-

¹⁰ Więcej informacji dostępnych jest na oficjalnej stronie internetowej (w języku węgierskim): <https://vedelem.nyugodtkepites.hu>

¹¹ Więcej informacji można znaleźć na stronie: <https://cordis.europa.eu/article/id/450524-support-hubs-boost-building-renovation-in-hungary>

wiają, że modernizacje są niepopularne, zwłaszcza wśród właścicieli domów jednorodzinnych.

- Klienci oczekują bardziej zintegrowanych usług w zakresie renowacji budynków.

Skalowalność i możliwość powielania

Po zakończeniu finansowania projektu RenoHUB z dotacji UE pięciu dostawców OSS musiało zakończyć działalność i zamknąć biura. Przyszłość OSS RenoPont zależy od nawiązywania partnerstw z lokalnymi gminami. W przeciwnym razie biura OSS prawdopodobnie nie będą w stanie pokryć swoich kosztów operacyjnych ani świadczyć podstawowych usług bezpłatnie.

Poniższa sekcja przedstawia dodatkowy przykład dobrej praktyki w zakresie łagodzenia barier informacyjnych w renowacji budynków.

Świadectwa charakterystyki energetycznej na Węgrzech

Świadectwa charakterystyki energetycznej (ŚChE) zostały wprowadzone jako narzędzie diagnozujące i weryfikujące, kluczowe dla poprawy efektywności energetycznej budynków i zapewnienia przejrzystości ich charakterystyki energetycznej. Początki ŚChE sięgają wczesnych lat 2000, kiedy to Unia Europejska przyjęła **dyrektywę w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD)** w 2002 roku.

Od 2009 roku Węgry stopniowo rozszerzały wymagania dotyczące świadectw charakterystyki energetycznej. Początkowo ŚChE były obowiązkowe dla nowych budynków przy uzyskiwaniu pozwolenia na użytkowanie. Od 2012 r. wymóg ten został rozszerzony na budynki istniejące w przypadku sprzedaży nieruchomości i umowy najmu przekraczającej jeden rok. W 2016 r. wymagania dotyczące ŚChE zostały ponownie zaostrzone: podczas gdy wcześniej certyfikat energetyczny był wymagany tylko w przypadku wynajmu samodzielnych budynków, od tego momentu stał się on również obowiązkowy w przypadku wynajmu mieszkań.

Pod koniec 2023 r. Węgry wprowadziły znaczące zmiany w swoich przepisach dotyczących certyfikacji energetycznej, dzięki czemu świadectwo charakterystyki energetycznej stało się bardziej przejrzyste i łatwiejsze do zrozumienia. Złożone formuły zostały zastąpione wizualnymi ilustracjami, a nowe świadectwo zawiera bardziej uporządkowane i szczegółowe zalecenia dotyczące renowacji. Nowelizacja rozszerzyła również wymóg posiadania ŚChE, czyniąc go obowiązkowym nie tylko w wyżej wymienionych przypadkach, ale także w przypadku wszystkich umów najmu, niezależnie od czasu ich trwania. Kolejnym krokiem jest wymóg zamieszczania oceny energetycznej budynku w ogłoszeniach o sprzedaży i najmie nieruchomości, choć nadal nie jest jasne, czy nieprzestrzeganie tego wymogu będzie skutkowało jakimiś karami.

Węgierski system certyfikacji energetycznej kategoryzuje budynki w oparciu o dwa kryteria: ogólną charakterystykę energetyczną i emisję dwutlenku węgla. Każda kategoria składa się z 12 klas, od najbardziej efektywnych (A+++) do najmniej efektywnych (I).

Wszystkie nowe budynki muszą być zgodne ze standardem niemal zerowego zużycia energii, co oznacza konieczność uzyskania co najmniej klasy A w obu skalach, przy maksymalnym dopuszczalnym zużyciu energii na poziomie 76 kWh/m² rocznie i maksymalnej dopuszczalnej operacyjnej emisji CO₂ w wysokości 20 kg/m² rocznie.

| Ocena | Wymagania % | Zużycie kWh/m ² /year | Emisja CO ₂ kg/m ² /year |
|-------|-----------------|----------------------------------|--|
| A+++ | ≤ 0 | ≤ 0 | ≤ 0 |
| A++ | 0 < ... ≤ 50 | 0 < ... ≤ 38 | 0 < ... ≤ 10 |
| A+ | 50 < ... ≤ 90 | 38 < ... ≤ 68 | 10 < ... ≤ 18 |
| A | 90 < ... ≤ 100 | 68 < ... ≤ 76 | 18 < ... ≤ 20 |
| B | 100 < ... ≤ 130 | 76 < ... ≤ 99 | 20 < ... ≤ 26 |
| C | 130 < ... ≤ 160 | 99 < ... ≤ 122 | 26 < ... ≤ 32 |
| D | 160 < ... ≤ 200 | 122 < ... ≤ 152 | 32 < ... ≤ 40 |
| E | 200 < ... ≤ 250 | 152 < ... ≤ 190 | 40 < ... ≤ 50 |
| F | 250 < ... ≤ 310 | 190 < ... ≤ 236 | 50 < ... ≤ 62 |
| G | 310 < ... ≤ 390 | 236 < ... ≤ 296 | 62 < ... ≤ 78 |
| H | 390 < ... ≤ 500 | 296 < ... ≤ 380 | 78 < ... ≤ 100 |
| I | 500 < | 380 < | 100 < |

Certyfikat przedstawia aktualny stan budynku, uwzględniając przegrody zewnętrzne i systemy mechaniczne, które są oceniane w pięciostopniowej skali (zły, słaby, średni, dobry lub doskonały). W przypadku przegród zewnętrznych należy również określić współczynnik przenikania ciepła (U) i powierzchnię. Dodatkowo, certyfikat przedstawia podział zużycia energii, według nośników energii (np. gaz, biomasa), a następnie według rodzaju użytkownika (np. ogrzewanie, wentylacja, oświetlenie).

Kluczową cechą ŚChE są zalecenia dotyczące modernizacji. Dla każdego elementu (przegród zewnętrznych i systemów mecha-

nicznych) należy zaproponować dwa rodzaje modernizacji: jeden w celu osiągnięcia poziomu "dobrego", a drugi w celu osiągnięcia poziomu "doskonałego".

Aby pomóc użytkownikom w zrozumieniu zapisów, certyfikat zawiera narysowany przykładowy budynek, z każdą strukturą indywidualnie oznaczoną, aby pokazać jej lokalizację w obrębie nieruchomości.

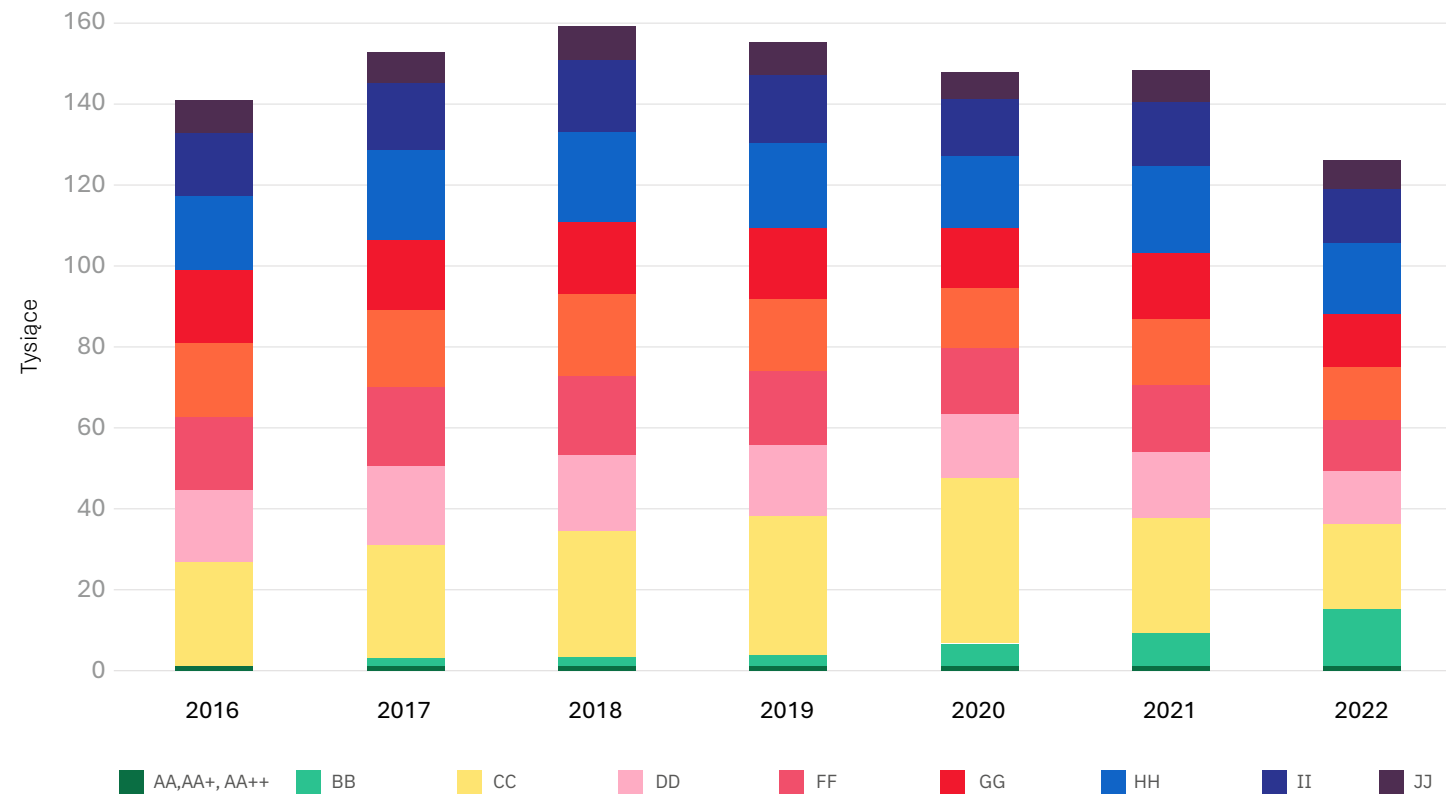
Certyfikat zawiera również informacje na temat oczekiwanej klasy i oszczędności energii w przypadku wdrożenia zalecanych ulepszeń.

Okres ważności certyfikatu został skrócony z 10 do 5 lat. Dodatkowo, kontrola na miejscu i dokumentacja fotograficzna, które wcześniej były zalecane, są teraz obowiązkowe.

Wspomniane zmiany stanowią znaczący krok naprzód zarówno pod względem treści, jak i formatu. Wykorzystanie narzędzi wizualnych, takich jak ilustracje i oznaczanie kolorami, zwiększa przejrzystość, podczas gdy szczegółowe zalecenia dotyczące renowacji zapewniają praktyczne wskazówki dla właścicieli domów. Co więcej, wprowadzenie wymogów dotyczących ujawniania emisji dwutlenku węgla wspiera węgierskie cele dekarbonizacji.

Rysunek B1. Liczba wydanych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków mieszkalnych w latach 2016-2022 z podziałem na klasy energetyczne - Węgry

| HITELES ENERGETIKAI TANÚÍTVÁNY | | | | | |
|---|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------|------------------|-------|
| A tanúsítvány az e-tanúsítást elektronikus alkalmazásban azonosítóval vagy QR-kóddal ellenőrizhető és megtekinthető. www.e-epites.hu/e-tanustas | | | | | |
| Energetikai besorolás: | CO ₂ kibocsátás: | Azonosító: | Érvényesség dátuma: | | |
| A+++ | A+++ | HET-1002-1000 | 2029.02.05. | | |
| KORSZERŰSÍTÉSI JAVASLATOK | | | | | |
| Homlokzati fal | | Külső fal 244.51 m ² | | | |
| SZERKEZET ENERGETIKAI MINŐSÉGE (U-érték*, W/m ² K) | | | MEGJEGYZÉS | | |
| rossz 0,9 > | gyenge 0,45 < ... < 0,9 | közepes 0,24 < ... < 0,45 | jó 0,16 < ... < 0,24 | kiálló = 0,16 | |
| JELENLEGI ÁLLAPOT | | | | | |
| | | | 0,196 | | |
| JAVASOLT U-ÉRTÉK ÉS AZ UTÓLAGOS HŐSZIGETELÉS VASTAGSÁGA* | | | | | |
| | | | 0,16 (4,6 cm) | | |
| Fa vagy PVC keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró | | Nyílászárók 12.51 m ² | | | |
| SZERKEZET ENERGETIKAI MINŐSÉGE | | | MEGJEGYZÉS | | |
| LÉGTÖMÖRSÉG | | | | | |
| gyenge | | | közepes | jó | magas |
| X | | | | | |
| JELENLEGI ÁLLAPOT (U-érték*, W/m ² K) | | | | | |
| rossz 3 < | gyenge 1,6 < ... < 3 | közepes 1,1 < ... < 1,6 | jó 0,8 < ... < 1,1 | kiálló = 0,8 | |
| NYÍLÁSZÁRÓ CSERE JAVASLAT | | | | | |
| | | | 1,1 | 0,8 | |



Wykres B1 przedstawia liczbę świadectw charakterystyki energetycznej wydanych dla budynków mieszkalnych (i lokali mieszkalnych) w latach 2016-2022, w podziale na klasy. Łącznie w tym okresie wydano ponad milion świadectw, co oznacza, że około jedna czwarta węgierskich zasobów mieszkalnych otrzymała w tym czasie świadectwo energetyczne.

Na Węgrzech system ŚChE okazał się skutecznym narzędziem promowania efektywności energetycznej w budynkach. Jednak jego skuteczność mogłaby zostać zwiększona poprzez ulepszenia regulacyjne i silniejsze mechanizmy egzekwowania. Bardziej rygorystyczne kontrole zgodności, lepszy nadzór i wprowadzenie znaczących sankcji za nieprzestrzeganie przepisów pomogłyby zapewnić, że system nie tylko dostarczy cennych informacji, ale także będzie napędzał rzeczywiste działania w zakresie efektywności energetycznej. Wzmocnienie tych aspektów zmaksymalizowałoby wpływ ŚChE na osiągnięcie krajowych i unijnych celów w zakresie efektywności energetycznej.

3.3 Irlandia

Kontekst krajowy

W Irlandii sektor prywatny odgrywa bezpośrednią rolę w procesie renowacji budynków. Ponad 10 krajowych dostawców OSS i dziewięć instytucji kredytujących jest zaangażowanych na różnych etapach łańcucha wartości renowacji budynków.

Program OSS wdrożony w Irlandii ma na celu znaczące przyczynienie się do realizacji priorytetów rządu w zakresie dekarbonizacji zasobów budowlanych. W tym celu irlandzki plan działań na rzecz klimatu na 2021 r. wyznacza cel modernizacji równy 500 tysiącom domów, czyli około 25% irlandzkich zasobów mieszkaniowych, do poziomu BER14B2 (Building Energy Rating, BER14 - odnosi się do systemu oceniania w wersji 2014, B2 - to konkretna klasa energetyczna w skali BER)

lub innego optymalnego pod względem kosztów poziomu dla budynków o najgorszych parametrach.

Opis dobrych praktyk

Treść

W przeciwieństwie do Czech i Węgier, w Irlandii proces renowacji budynków mieszkaniowych jest połączony w ramach Sustainable Energy Authority of Ireland (SEAI). SEAI, agencja rządowa, jest odpowiedzialna za zapewnienie, że podmioty po stronie podaży w zakresie renowacji zasobów mieszkaniowych spełniają niezbędne standardy branżowe. Aby uczestniczyć w programach renowacji wspieranych przez państwo, podmioty po stronie podaży muszą zostać zatwierdzone i wymienione w krajowym rejestrze nadzorowanym przez SEAI. Dostawcy OSS zarejestrowani w agencji zarządzają całym procesem renowacji, począwszy od wstępnej oceny stanu nieruchomości, poprzez ubieganie się o programy wsparcia, przydzielanie wykonawców realizujących modernizacje energetyczne, aż do oceny efektu końcowego.

SEAI zarządza dwoma programami dotyczącymi renowacji zasobów mieszkaniowych, a mianowicie [19]:

- Better Energy Homes and Solar PV, w ramach którego dostępne są dotacje na indywidualne, ukierunkowane modernizacje energetyczne (np. izolacja poddasza, modernizacja sterowania ogrzewaniem lub instalacja systemu pompy ciepła).
- Krajowy Program Modernizacji Energetycznej Domów (National Home Energy Upgrade Scheme) lub "Program One-Stop-Shop", skierowany do właścicieli domów zainteresowanych głęboką modernizacją - zarządzany przez certyfikowanego przez SEAI dostawcę OSS.

Jest wiele warunków, które nieruchomość mieszkalna musi spełnić, zanim właściciel - prywatny lub zatwierdzony organ mieszkaniowy (AHB) - będzie mógł ubiegać się o dostęp do dotacji w

ramach usługi OSS [20]:

- nieruchomość została zbudowana i zamieszkała przed 2011 rokiem, a wskaźnik BER¹² wynosi B3 lub jest niższy,
- nieruchomość musi osiągnąć minimalną ocenę B2, z minimalną poprawą charakterystyki energetycznej o 100 kWh/m²/rok.
- nieruchomość nie otrzymała wcześniej dotacji na ten sam cel.

Możliwość uzyskania dostępu do dotacji na głęboką modernizację jest wynikiem złożenia wniosku do zarejestrowanego dostawcy OSS, będącego prywatną firmą. OSS obsługuje wniosek o dotację i proces rozszczenia, odliczając kwotę dotacji od ostatecznej wyceny klienta. Usługi oferowane przez zarejestrowanych dostawców OSS mieszczą się zatem w modelu ESCO.

Zakres

W Irlandii istnieje wyraźne rozróżnienie między OSS obsługującymi tylko kilka regionów a tymi, które działają na terenie całego kraju. Łącznie w SEAI zarejestrowanych jest 13 ogólnokrajowych OSS. Wszystkie one uczestniczą w krajowym programie modernizacji energetycznej nieruchomości mieszkalnych i mogą uzyskać dostęp do dotacji i pożyczek udzielanych przez SEAI i instytucje kredytujące w celu podjęcia działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej. Zarejestrowani dostawcy OSS mogą przeprowadzać prace renowacyjne samodzielnie lub znaleźć zarejestrowanych przez SEAI podwykonawców, którzy podejmą się renowacji w ich imieniu [21].

Proces wdrażania

Pierwsze OSS w Irlandii zostały zarejestrowane w 2022 r. w ramach SEAI. Stworzenie sieci OSS wiąże się z dwoma głównymi czynnikami.

- W opinii beneficjentów łańcucha wartości renowacji nieruchomości mieszkalnych był postrzegany jako rozdrobniony

¹²BER odnosi się do wskaźnika efektywności energetycznej budynku (Building Efficiency Rating), który jest znormalizowaną miarą oceny efektywności energetycznej budynków na zasadzie "like-for-like", co oznacza, że ocenia teoretyczną (a nie rzeczywistą) charakterystykę energetyczną budynku, biorąc pod uwagę zestaw założeń dotyczących jego mieszkańców, takich jak stałe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia wewnętrznego i ogrzewania w budynkach o podobnej wielkości i składzie materiałowym. Więcej informacji można znaleźć na stronie: <https://www.seai.ie/ber/understand-a-ber-rating>

po stronie podaży, bez skutecznej koordynacji między usługodawcami. Program został opracowany w celu przezwyciężenia tej przeszkody poprzez stworzenie zintegrowanego modelu usług w ramach jednego punktu dostępu.

- Impulsem do stworzenia programu były jasne i ambitne cele polityczne rządu zawarte w Krajowym Planie Modernizacji z lutego 2022 roku. Długoterminowa strategia renowacji Irlandii (2020) podkreśla potrzebę postępu w kierunku krajowych celów dekarbonizacji, biorąc pod uwagę, że średnie zużycie energii w gospodarstwach domowych w Irlandii przekracza średnią UE o 7%, w połączeniu ze średnio o 58% wyższą emisją CO₂ ze względu na znaczną zależność od paliw kopalnych (np. ropy naftowej, węgla i torfu) [22] [23].

Aby złagodzić utrzymujące się bariery finansowe w dostępie właścicieli nieruchomości mieszkalnych do usług OSS, irlandzki rząd wprowadził w kwietniu 2024 r. program pożyczek na modernizację energetyczną domów. W ramach programu OSS wdrażany jest pilotażowy program dla wybudowanych w tradycyjnej technologii nieruchomości mieszkalnych, uruchomiony w listopadzie 2024 r., który oferuje dotacje na głęboką modernizację 100 takich nieruchomości. Ma on na celu ocenę wykonalności skalowania ukierunkowanego wsparcia renowacyjnego dla tego konkretnego segmentu budynków, który stanowi około 12% krajowych zasobów budowlanych.

Wykorzystane instrumenty finansowe i alokacje środków

Oprócz finansowania opartego na dotacjach, Home Energy Upgrade Loan Scheme umożliwia właścicielom domów dostęp do niskoprocentowanych pożyczek, pokrywających pozostałe koszty modernizacji, których nie pokrywa dotacja.

Program pożyczek na modernizację energetyczną nieruchomości mieszkalnych jest zarządzany przez Strategic Banking Corporation of Ireland (SBCI). Od maja 2025 r. w programie tym uczestniczy kilka banków komercyjnych i spółdzielczych kas oszczędnościowo-kredytowych:

- Allied Irish Bank (AIB)
- Avant Money (we współpracy z An Post Money)
- Bank of Ireland
- PTSB
- Clonmel Credit Union
- Connect Credit Union
- First South Credit Union
- Listowel Credit Union
- Naomh Breandan Credit Union
- Progressive Credit Union
- North Midlands Credit Union

Institucje te oferują niezabezpieczone pożyczki na modernizację energetyczną dla właścicieli domów po korzystnych, niższych od rynkowych stawkach. Kwoty pożyczek na wnioskodawcę wahają się od minimum 5 000 EUR do maksimum 75 000 EUR. Okres spłaty pożyczki wynosi od 1 roku do 10 lat. Warunkiem jest to, że projekt głębokiej modernizacji jest wspierany przez dotacje SEAI i osiąga co najmniej 20-procentową poprawę charakterystyki energetycznej budynku [24].

Od kwietnia 2024 r. stopy procentowe są dofinansowane przez rząd Irlandii i wspierane przez EBI, który uczestniczy w mechanizmie podziału ryzyka¹³. Program kredytowy jest obecnie zaplanowany do grudnia 2026 roku. Łączna kwota środków dostępnych w ramach programu wynosi 500 mln EUR [25] [26].

Kluczowe wyniki i rezultaty

- Ponad 600 prywatnych domów i blisko 400 AHB¹⁴ zostało zmodernizowanych za pośrednictwem usług OSS do III kwartału 2024¹⁵.
- Mediana 12-miesięcznych kosztów prac renowacyjnych dla właścicieli domów wyniosła ok. 40 tys. euro, podczas

gdy dotacje pokryły pozostałe 20 tys. euro (około 1/3 całkowitych kosztów prac) [17].

Wyzwania i rozwiązania

- Stosunkowo niedawne przyjęcie programu pożyczek na modernizację energetyczną domów (kwiecień 2024 r.) oznacza, że do III kwartału 2024 r. uzyskany dostęp do niżej oprocentowanych pożyczek nie przełożył się jeszcze na duże zainteresowanie głębokimi modernizacjami prywatnych nieruchomości mieszkaniowych.
 - SEAI oczekuje, że w miarę wzrostu uczestnictwa instytucji finansowych w programie, pojawi się nowa fala renowacji.
 - siedem nowych spółdzielczych kas oszczędnościowo-kredytowych przystąpiło do programu w kwietniu 2025 r., czego nie uwzględniono w raporcie SEAI na temat OSS.
- W początkowych działaniach modernizacyjnych budynki mieszkalne wybudowane w technologii tradycyjnej (tj. z jednolitego muru z kamienia, gliny) były wyłączone z dostępu do finansowania w ramach programu. Obecne zmiany w programie:
 - Program obejmuje domki z kamienia lub stare budynki niezgodne z nowoczesnymi standardami energetycznymi.
 - W listopadzie 2024 r. SEAI uruchomiła projekt pilotażowy mający na celu modernizację 100 tradycyjnie zbudowanych domów.
 - Duży potencjał programu ze względu na liczbę takich nieruchomości.
 - Jeśli projekt pilotażowy zostanie uznany za udany, może on doprowadzić znaczną część segmentu budynków do osiągnięcia celów

¹³ Oznacza to, że gdyby właściciel domu nie spłacił kredytu udzielonego w ramach programu, EBI pokrywa część strat kredytodawcy, co zmniejsza ryzyko kredytowe dla banków.

¹⁴ AHB, czyli zatwierdzony organ mieszkaniowy, to organizacja działająca w sektorze społecznych mieszkań czynszowych, która zarządza i koordynuje współwłaścicieli lokali mieszkalnych.

¹⁵ Zgodnie z kwartalnym raportem z postępów w realizacji Narodowego Planu Modernizacji, opublikowanym w grudniu 2024 roku.

określonych w krajowym planie modernizacji.

- Około 270 tysięcy domów zostało zbudowanych przed 1945 r., z czego większość to domy budowane tradycyjnie - obecnie stanowią one około 12% segmentu budynków [27].

Kluczowe wnioski

- **Dostęp właścicieli domów do finansowania ma kluczowe znaczenie dla wdrożenia programu na dużą skalę**
 - Jak wspomniano w śródkresowym raporcie SEAI, większe zainteresowanie renowacją domów wiąże się z szerszym udziałem instytucji finansowych.
 - Bardziej konkurencyjne środowisko kredytowe z większą liczbą banków i kas oszczędnościowo-kredytowych może zwiększyć kwotę dostępnego finansowania, a tym samym dostępność pożyczek.
- **Dla dostawców OSS współpracujących z podwykonawcami, neutralność produktu musi być podstawą działania**
 - W przypadku tak szeroko zakrojonego i ambitnego programu kluczowe znaczenie ma zapewnienie, że OSS wybiera spośród uznanych wykonawców i technologii w sposób przejrzysty i bez faworyzowania lub stronniczości w stosunku do niektórych dostawców lub marek.
 - OSS powinny być w stanie wykazać, że wszystkie zalecane środki opierają się na obiektywnych kryteriach efektywności, opłacalności i przydatności do potrzeb beneficjenta, a nie na ustaleniach handlowych.

Skalowalność i możliwość powielania

W odniesieniu do możliwości powielania i wdrażania irlandzkiego programu, ważne jest, aby krajowi decydenci pracowali nad ustaleniem ambitnych, ale możliwych do osiągnięcia celów. Długoterminowa strategia renowacji budynków w Irlandii jako kluczowy dokument planistyczny określa spójny plan działania na rzecz przyspieszenia modernizacji zasobów mieszkaniowych. Przewiduje on w szczególności utworzenie w tym celu systemu kompleksowej obsługi.

Niezależnie od tego, same ambicje rządu nie wystarczą do powodzenia podobnych programów. Sprzyjające środowisko w postaci instytucji finansowych chętnych i zdolnych do zapewnienia dostępnego finansowania renowacji jest zatem niezbędne do skutecznego wdrożenia tego typu programów. Równie ważne jest utrzymanie wykwalifikowanej kadry specjalistów, która przestrzega standardów branżowych i zapewnia wysokie standardy realizowanych prac remontowych.

3.4 Słowacja

Jakie są wnioski dla Słowacji w zakresie projektowania i struktury OSS? Jakie instrumenty można ulepszyć lub zmienić ich przeznaczenie, aby zapewnić właścicielom budynków wsparcie w zakresie głębokich renowacji?

Projekt "ŽIŤ ENERGIU"

Słowacka Agencja Innowacji i Energii (SIEA), organizacja podlegająca Ministerstwu Gospodarki Republiki Słowackiej, prowadziła sieć usług doradztwa energetycznego w ramach projektu ŽIŤ ENERGIU ("Żywa energia"). Rozpoczęty w styczniu 2009 r. projekt był realizowany w dwóch fazach, zanim ostatecznie zakończył się w grudniu 2023 roku. Jego realizacja była ściśle powiązana z programem *Zelená domácnostiam* ("Ekologia dla gospodarstw domowych"), mającym na celu promocję i instalację technologii odnawialnych lub czystych źródeł energii (np. pomp ciepła, foto-

woltaiki lub kottów na biomasę).

W projekcie uwzględniono trzy sposoby świadczenia usług:

- osobista pomoc w ramach działających stacjonarnie biur (łącznie pięć, zlokalizowanych w głównych miastach),
- bezpłatna infolinia,
- zasoby internetowe, w tym podcasty, strony internetowe i infografiki ze szczegółowymi informacjami na temat sposobów oszczędzania energii.

Projekt był współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Po zakończeniu drugiej fazy projektu¹⁶, biura zarządzane przez SIEA w celu świadczenia usług doradztwa energetycznego zostały zamknięte. Od 2025 r. nie istnieje już zatem aktywna sieć stacjonarnych biur świadczących usługi doradcze w ramach projektu ŽIŤ ENERGIU.

Biura te działały zgodnie z modelem ułatwiania świadczenia usług OSS dla modernizacji budownictwa, dlatego też usługi świadczone były bezpłatnie. Doradcy energetyczni SIEA udzielali porad osobom fizycznym, właścicielom domów, gminom i władzom publicznym, a także przedsiębiorstwom.

Konsultacje obejmowały doradztwo techniczne w zakresie środków poprawiających efektywność energetyczną budynków oraz wzajemną kompatybilność tych środków. Obejmowały one analizę możliwości dla właścicieli budynków w zakresie integracji technologii energii odnawialnej z istniejącymi systemami budowlanymi. Projekt miał na celu podniesienie świadomości właścicieli domów na temat możliwych sposobów śledzenia i zarządzania zużyciem energii. Ponadto, doradcy udzielali informacji na temat dostępnych programów wsparcia finansowego dla renowacji budynków.

Zasoby internetowe są nadal ogólnodostępne dla właścicieli domów i innych zainteresowanych stron¹⁷.

Aby przekształcić sieć stacjonarnych biur OSS zgodnie z dyrek-

¹⁶ Drugi etap projektu trwał od stycznia 2016 r. do grudnia 2023 r.

¹⁷ Więcej informacji można znaleźć na następujących stronach internetowych: <https://www.setrimeprenas.sk> (podsumowuje potencjalne środki oszczędzania energii na poziomie gospodarstw domowych); <https://www.siea.sk/bezplatne-poradenstvo/> (znaj-

tywą EPBD, konieczne byłoby zwiększenie ich wewnętrznych możliwości (np. pod względem przydzielonego personelu i dostępnych zasobów administracyjnych) oraz rozszerzenie sieci w celu osiągnięcia szerszego zasięgu geograficznego. Ponadto zapewnienie stabilnego i przewidywalnego finansowania byłoby niezbędne do utrzymania ciągłości świadczenia usług.

Program OBNOV DOM i jego biura regionalne

Korzystając ze środków dostępnych w chwili obecnej, istnieje możliwość zmiany przeznaczenia sieci doradców energetycznych dostarczających dostosowane informacje właścicielom domów związanych z programem OBNOV DOM, zarządzanym przez Słowacką Agencję Środowiska (SEA), profesjonalną organizację podległą Ministerstwu Środowiska Republiki Słowackiej. Zakres świadczonych usług obejmuje doradztwo w zakresie programów wsparcia, konsultacje dotyczące odpowiednich środków mających na celu obniżenie kosztów energii, pomoc w składaniu wniosków o dotacje oraz nadzór podczas prac remontowych na miejscu, a także zapewnienie jakości po renowacji. Konsultacje dotyczące odpowiednich środków są ograniczone do tych wspieranych przez program i nie zastępują pomocy certyfikowanego specjalisty ds. efektywności energetycznej (inżynierów, biegłych specjalistów ds. świadectw charakterystyki energetycznej).

Doradcy SEA ds. programu pracują zazwyczaj w jednym z dziesięciu osobistych biur regionalnych, zlokalizowanych w kluczowych ośrodkach regionalnych. SEA zatrudnia łącznie około 200 osób w ramach programu OBNOV DOM. Niektórzy członkowie personelu sprawdzają wnioski o dotacje na renowację i świadczą podstawowe usługi doradcze dla właścicieli domów. Ponadto zewnątrzni współpracownicy SEA pracujący w urzędach gmin zapewniają lokalne wsparcie w ramach programu OBNOV DOM MINI, częściowego wsparcia renowacyjnego skierowanego do gospodarstw domowych o niskich dochodach. Około 200 gmin zaangażowało się w zapewnienie lokalnego wsparcia dla programu, choć poziom zaangażowania może się nadal różnić w zależności od regionu.

Doradcy pomagają właścicielom domów w procesie ubiegania się o dotacje i udzielają wskazówek na temat tego, które działania kwalifikują się do finansowania w ramach programu. Nie są oni jednak uprawnieni do oceny technicznej wykonalności lub skuteczności poszczególnych rozwiązań. Spotkania z tą grupą doradców odbywają się zazwyczaj w urzędzie gminy i zgodnie z harmonogramem ogłoszonym z wyprzedzeniem na oficjalnych stronach internetowych gminy i SEA.

Większe zaangażowanie pracowników gminnych przyniesie pozytywne rezultaty w zakresie wdrażania renowacji. Samo przydzielenie pracowników do programu w każdej gminie, w tym w mniejszych lub mniej zaludnionych, nie byłoby finansowo zrównoważone bez wykorzystania finansowania prywatnego, ani nie byłoby wykonalne operacyjnie, biorąc pod uwagę ograniczone możliwości administracyjne zarówno na szczeblu krajowym, jak i gminnym.

Przejsie biur regionalnych na model OSS polegający na ułatwianiu i koordynacji można osiągnąć poprzez dostosowanie ich istniejącej struktury i zwiększenie wsparcia w celu pomocy właścicielom budynków w wyborze i bezpośrednim łączeniu się z podmiotami po stronie podaży zaangażowanymi w proces renowacji.

Jakie są wyzwania związane z wdrażaniem modelu OSS?

- **Zgodnie z wynikami ankiety przeprowadzonej przez B4F wśród właścicieli domów w latach 2023 i 2025 na Słowacji, postrzegane bariery finansowe związane z renowacjami mogą oznaczać, że jeśli nie będą dostępne korzystne pożyczki lub dotacje na projekty renowacyjne, większość właścicieli domów może całkowicie zrezygnować z głębokich modernizacji energetycznych.**
 - Odsetek właścicieli domów, którzy sfinansowali modernizację głównie z osobistych oszczędności, wzrósł w ciągu ostatnich 2 lat z 53% do 74%.
 - I odwrotnie, pożyczki z banku lub kasy oszczędno-

ściowo-budowlanej były głównym źródłem finansowania tylko dla 18% respondentów w 2025 r., w przeciwieństwie do 31% w 2023 r.

- **Długoterminowy sukces sieci OSS zależy od kilku szerszych czynników strukturalnych, a mianowicie:**
 - Obecność wsparcia finansowego ze strony państwa lub gminy (w celu uzupełnienia wkładów UE) ma kluczowe znaczenie w przypadku, gdy OSS świadczy swoje usługi bez ponoszenia kosztów przez klienta.
 - Jeśli rząd wprowadził długoterminowy limit cen energii dla gospodarstw domowych¹⁸, zachęta do renowacji jest osłabiona ze względu na wysokie koszty początkowe renowacji i dłuższe okresy zwrotu ze środków zwiększających efektywność energetyczną.
 - Projekt OSS, który powinien uwzględniać kontekst polityki krajowej i jej potencjalny wpływ na rentowność finansową OSS, zwłaszcza jeśli dany OSS działa w oparciu o finansowanie publiczne w formie dotacji.
- **Prowadzenie ujednoczonego systemu wsparcia dla renowacji budynków jest korzystne (np. czeski system NZÚ).**
 - Uproszczenie i standaryzacja mechanizmów wsparcia ułatwia szkolenie ekspertów zatrudnianych przez dostawców usług OSS, ponieważ jeden system ułatwia dostęp do korzyści.
 - W przypadku indywidualnych właścicieli domów, dodatkowa przejrzystość wynikająca z posiadania jednego systemu wsparcia może sprzyjać pozytywnemu nastawieniu do renowacji domu, ponieważ złożoność procesu ubiegania się o pomoc finansową jest często wymieniana jako bariera dla renowacji.

dują się tutaj podcast, porady wideo oraz sekcja pytań i odpowiedzi na temat środków renowacyjnych)

¹⁸ Tak jest na przykład na Węgrzech.

• **Zależność od funduszy unijnych w zakresie stymulowania renowacji budynków okazuje się być wyzwaniem.**

- Dopóki nie zostanie znaleziony realny substytut finansowania UE, Słowacja może zbadać możliwości połączenia specjalnych źródeł finansowania UE i ich docelowych zastosowań z możliwością zachęcania do renowacji budynków wspieranych przez nadchodzącą sieć OSS.
- Te źródła finansowania obejmują między innymi:

EU SOCIAL CLIMATE
FUND (2026—32)

ELENA GRANTS

LIFE PDA
PROJECT GRANTS

3.5 Polska

Przy wdrażaniu modernizacji budynków mogą pojawić się różne bariery informacyjne, które utrudniają sprawne planowanie i realizację projektów. Oto najważniejsze z nich:

- **Brak dostępu do rzetelnych danych o stanie budynku** – często brakuje pełnej dokumentacji technicznej budynków, co utrudnia ocenę ich aktualnego stanu i wybór optymalnych rozwiązań modernizacyjnych.
- **Niedostateczna świadomość właścicieli i użytkowników** – właściciele budynków oraz ich mieszkańcy mogą

nie być świadomi korzyści płynących z modernizacji, takich jak oszczędność energii czy poprawa komfortu.

- **Złożoność informacji technicznych** – dokumentacja dotycząca technologii budowlanych, systemów energetycznych czy nowych materiałów może być trudna do zrozumienia dla osób bez specjalistycznej wiedzy.
- **Brak dostępu do aktualnych przepisów i norm** – częste zmiany w regulacjach prawnych dotyczących efektywności energetycznej i modernizacji budynków mogą powodować dezorientację inwestorów i projektantów.
- **Trudności w porównaniu różnych rozwiązań** – inwestorzy często mają problem z oceną, które technologie lub materiały będą najbardziej efektywne w danym przypadku.
- **Brak dostępu do informacji o możliwym finansowaniu** – niewiedza na temat dostępnych dotacji, ulg podatkowych czy preferencyjnych kredytów może zniechęcać do podejmowania działań modernizacyjnych.
- **Problemy z komunikacją między interesariuszami** – w proces modernizacji zaangażowanych jest wiele stron (właściciele, zarządcy, wykonawcy, architekci, urzędy), co może prowadzić do błędów w przepływie informacji.

Pokonanie tych barier wymaga lepszego dostępu do rzetelnych źródeł informacji, wsparcia ekspertów oraz działań edukacyjnych skierowanych do właścicieli i użytkowników budynków.

Jeśli chodzi o bariery, stojące na drodze do dekarbonizowania budownictwa w Polsce, kluczowy jest brak świadomości społeczeństwa na temat dostępnych kompleksowych rozwiązań i możliwości związanych z modernizacją budynków. Bardzo często obywatele, którzy decydują się na przeprowadzenie modernizacji energetycznej swoich domów nie mają świadomości, jak cały proces powinien przebiegać, jak ważne jest przeprowadzenie audytu energetycznego przed podjęciem decyzji co do przebiegu prac modernizacyjnych czy też jakie możliwości dofinansowania inwestycji modernizacyjnej są dla nich dostępne.

Podejmując decyzję o przeprowadzeniu modernizacji obywatele muszą poszukiwać informacji rozproszonych po wielu instytucjach na własną rękę, co bardzo często jest trudne i zniechęcające i prowadzi do podejmowania przez indywidualnych inwestorów niewłaściwych decyzji, które powodują, że proces modernizacji jest nieefektywny zarówno pod kątem energetycznym, jak i kosztowym.

Na chwilę obecną brakuje w Polsce zintegrowanych działań, które mogłyby doprowadzić do zmiany tego stanu rzeczy. Od wielu lat w sektorze budownictwa trwają dyskusje na temat tworzenia tak zwanych one-stop-shops, czyli punktów obsługi klientów zainteresowanych dokonaniem modernizacji budynku, w których otrzymaliby kompleksowe informacje w tym zakresie (zarówno techniczne - dotyczące samego budynku, organizacyjne - dotyczące procesu, jak również prawne i finansowe) i zostaliby przeprowadzeni przez cały proces, załatwiając wszystkie sprawy związane z modernizacją swojego budynku w jednym miejscu.

Na chwilę obecną one-stop-shops oficjalnie nie działają w Polsce, natomiast wiele samorządów w Polsce zatrudnia tak zwanych „ekodoradców”, czyli specjalistów w zakresie ochrony środowiska, efektywności energetycznej czy OZE, których zadaniem jest m.in. doradztwo w zakresie wymiany źródeł ciepła i modernizacji energetycznej oraz pomoc mieszkańcom w pozyskiwaniu środków finansowych na wykonywanie prac modernizacyjnych. Zadaniem ekodoradców są także działania edukacyjne, opracowywanie strategii w zakresie poprawy jakości powietrza, monitorowanie stanu inwentaryzacji źródeł ciepła czy sprawozdawczość z realizacji strategii (w zależności od gminy).

Bardzo dużym wyzwaniem, stanowiącym przeszkodę w efektywnym planowaniu i przeznaczaniu środków na modernizację energetyczną istniejących zasobów budowlanych jest brak rzetelnych danych dotyczących źródeł ciepła oraz przeprowadzonych modernizacji budynków w Polsce. Dlatego od 2020 r. reali-

zowany był na poziomie ministerialnym projekt ZONE (Zintegrowany system Ograniczania Niskiej Emisji), którego rezultatem było powstanie Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB). Narzędzie CEEB służy do inwentaryzacji przede wszystkim źródeł ciepła poprzez składanie przez właścicieli budynków deklaracji, a także do ubiegania się o dofinansowanie na wymianę źródła ciepła (dostępne programy dofinansowań wraz z możliwością złożenia wniosku pojawiają się w systemie). Składanie deklaracji dotyczących źródła ciepła jest obowiązkowe, natomiast na chwilę obecną do systemu można dokonać inwentaryzacji budynku, podając szczegółowe dane na przykład dotyczące roku budowy, metrażu powierzchni ogrzewanych, rodzaju wentylacji, rodzaju i grubości ocieplenia oraz jego zastosowania, przeprowadzonych prac w zakresie modernizacji energetycznej. Dane można wprowadzać do systemu samodzielnie, natomiast obowiązek gromadzenia tych informacji i wprowadzania ich do systemu ciąży na firmach dokonujących corocznych przeglądów kominiarskich. Dzięki dokonaniu inwentaryzacji system umożliwia także wygenerowanie uproszczonego audytu energetycznego, pokazującego jego szacunkowy stan energetyczny.

4. BIBLIOGRAFIA

- [1]** Sibileau, H. (2024). Renowacja i odnawialne ogrzewanie i chłodzenie. Zwiększanie udziału w transformacji energetycznej: Pięć obszarów działania dla nowego cyklu polityki UE (2/5). Heinrich Böll Stiftung Bruksela. <https://eu.boell.org/sites/default/files/2024-11/a2-renovation-and-renewable-heating-and-cooling2111-c.pdf>
- [2]** Ministerstwo Transportu i Budownictwa Republiki Słowackiej. (2020). Dlhodobá stratégia obnovy fondu budov [Długoterminowa strategia renowacji Słowacji]. Ministerstwo Transportu i Budownictwa Republiki Słowackiej. https://energy.ec.europa.eu/system/files/2021-02/sk_2020_ltrs_0.pdf
- [3]** Budovy pre budúcnosť (B4F). (2023, luty). Veľký prieskum medzi vlastníckmi rodinných domov 2023 [Szerokie badanie wśród właścicieli domów w 2023 r.] [Badanie właścicieli domów]. <https://www.bpb.sk/publikacia/velky-prieskum-medzi-vlastnikmi-rodinnych-domov-2023>
- [4]** Budovy pre budúcnosť. (2025, luty). Veľký prieskum medzi vlastníckmi rodinných domov 2025 [Obszerne badanie wśród właścicieli domów w 2025 r.] [Badanie właścicieli domów]. https://obnovdom.sk/assets/documents/obnovdom-mini/BPB_Velky-prieskum-medzi-vlastnikmi-rodinnych-domov-2025.pdf
- [7]** Cicmanova, J., Eisermann, M., & Maraquin, T. (2020). Jak założyć punkt kompleksowej obsługi zintegrowanej renowacji energetycznej domu? Przewodnik krok po kroku dla władz lokalnych i innych podmiotów. <https://energy-cities.eu/publication/how-to-set-up-a-one-stop-shop-for-integrated-home-energy-renovation>
- [8]** Elgendy, R., Mlecnik, E., Visscher, H., & Qian, Q. (2024). Zintegrowane usługi renowacji domów jako sposób na zwiększenie renowacji energetycznej dla stowarzyszeń właścicieli domów: Analiza porównawcza modeli biznesowych usługodawców. Energy & Buildings, 320, artykuł 114589. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2024.114589>
- [9]** Bertoldi, P., Boza-Kiss, B., Valle, N. D., & Economidou, M. (2021). Rola punktów kompleksowej obsługi w renowacji energetycznej - analiza porównawcza przypadków OSS w Europie. Energy & Buildings, 250, artykuł 111273. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111273>
- [10]** ArchEnergy (2025, February 26). Bezplatné energetické poradenství — EKIS. <https://archenergy.cz/bezplatne-poradenstvi/>
- [11]** Izba Poselska Republiki Czeskiej. (2025, 10 czerwca). Strategie na 2. poločas implementace EPBD IV [Strategia na drugą połowę okresu wdrażania EPBD IV] [Seminarium z udziałem przedstawicieli rządu]. <https://videoarchiv.psp.cz/playa.php?cast=4725>
- [12]** Ministerstwo Przemysłu i Handlu Republiki Czeskiej (MIT CR). (n.d.). Bezplatné poradenství o energetických úsporách. <https://efekt.gov.cz/cz/ekis/strediska-EKIS>
- [13]** Państwowy Fundusz Ochrony Środowiska Republiki Czeskiej (SEF CR). (n.d.). New Green Savings Programme. <https://www.sfzp.cz/en/administered-programmes/new-green-savings-programme/>

[14] Izba Poselska Republiki Czeskiej. (2024, 22 października). Reforma systému poradenství aneb jak rozprodit renovační vlnu v ČR 2025 [Reformowanie systemu doradztwa: Jak katalizować falę odnowy w Republice Czeskiej do 2025 r.] [Seminarium z przedstawicielami rządu]. <https://videoarchiv.psp.cz/playa.php?cast=4183>

[15] Národní síť místních akčních skupin České republiky. (n.d.). Školení ZoKoMAS — EnKoMAS (2022-2024). <https://www.nsmascr.cz/jen-pro-cleny-1/energetika/skoleni-zokomas-enkomas-2022-2024/>

[16] Szécsi, I. I., Oelberg, K., Sáfíán-Farkas, F., Schum, G., & Varga, Z. (2023, czerwiec). Raport końcowy: Projekt RenoHUB - utworzenie pierwszej na Węgrzech sieci biur konsultingowych typu one-stop-shop, mającej na celu wspieranie głębokich renowacji zarządzanych przez obywateli. RenoHUB. <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e5fd783df7&apId=PPGMS>

[17] Komisja Europejska. (2024, 7 czerwca). Zintegrowane usługi w celu zwiększenia renowacji energetycznej w węgierskich domach: Sprawozdanie okresowe za okres 2 - RenoHUB (Integrated Services to Boost Energy Renovation in Hungarian Homes). Wspólnotowy Serwis Informacyjny Badań i Rozwoju Komisji Europejskiej. <https://cordis.europa.eu/project/id/845652/reporting>

[18] AACM Central Europe (2021). Opis modelu RenoHUB projektu RenoHUB H2020 [Sprawozdanie z projektu]. Wspólnotowy Serwis Informacyjny Badań i Rozwoju Komisji Europejskiej. <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e5d-d64f402&apId=PPGMS>

[19] RenoHUB. (2023, May 9.). RenoHUB projekt összefoglaltó [Podsumowanie projektu RenoHUB] [Wideo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=gnYgNZVeGnE&list=LL&index=15>

[20] Komisja Europejska. (2024, 19 grudnia). RenoPont na Węgrzech. Europejska Agencja Wykonawcza ds. Klimatu, Infrastruktury i Środowiska. <https://build-up.ec.europa.eu/en/resources-and-tools/publications/renopont-hungary>

[21] Informacje dla obywateli. (2025, 14 stycznia). Indywidualne dotacje na modernizację energetyczną domów (Better Energy Homes). Citizens Information Board. <https://www.citizensinformation.ie/en/housing/housing-grants-and-schemes/grants-for-home-renovations-and-improvements/better-energy-homes-scheme/>

[22] Sustainable Energy Authority of Ireland (SEAI). (n.d.-a). Krajowy program modernizacji energetycznej domów. <https://www.seai.ie/grants/home-energy-grants/one-stop-shop>

[23] Sustainable Energy Authority of Ireland. (n.d.-b). Registered One Stop Shops. <https://www.seai.ie/find-grants-and-contractors/find-contractors/registered-one-stop-shops>

[24] Rząd Irlandii. (2022). National Retrofit Plan. <https://assets.gov.ie/static/documents/national-retrofit-plan.pdf>

[25] Rząd Irlandii. (2020). Irlandzka długoterminowa strategia renowacji. Departament Klimatu, Energii i Środowiska. <https://assets.gov.ie/static/documents/irelands-long-term-renovation-strategy-2020.pdf>

[26] Citizens Information. (2025, 9 kwietnia). Program pożyczek na modernizację energetyczną domów. Citizens Information Board. <https://www.citizensinformation.ie/en/housing/housing-grants-and-schemes/grants-for-home-renovations-and-improvements/home-energy-upgrade-loan-scheme/>

[27] Strategic Banking Corporation of Ireland (SBCI). (n.d.). Home Energy Upgrade Loan Scheme. <https://sbci.gov.ie/products/home-energy-upgrade-loan-scheme>

[28] Rząd Irlandii. (2025, 7 kwietnia). 7 unii kredytowych dołącza do programu pożyczek na modernizację energii w domu [komunikat prasowy]. Departament Klimatu, Energii i Środowiska. <https://www.gov.ie/en/department-of-the-environment-climate-and-communications/press-releases/7-credit-unions-join-the-home-energy-upgrade-loan-scheme/>

[29] Irlandzki Urząd ds. Zrównoważonej Energii. (2024, 22 listopada). Przegląd programu pilotażowego SEAI Traditional Homes [Wideo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=-3jqPlu4Of6A&t=4s>



C.

RENOWACJA BUDYNKÓW

- FINANSOWANIE

OSIĄGNIĘCIE CELÓW KLIMATYCZNYCH

Osiągnięcie celów klimatycznych Unii Europejskiej wymaga głębokiej renowacji energetycznej budynków w państwach członkowskich, szczególnie w Europie Środkowej i Wschodniej, gdzie dominują budynki o niskiej efektywności energetycznej. Niniejszy dokument opiera się na doświadczeniach krajów Grupy Wyszehradzkiej (V4) - Czech, Słowacji, Węgier i Polski - w celu analizy skuteczności instrumentów finansowych w obszarze renowacji budynków oraz identyfikacji dobrych praktyk możliwych do implementacji na szczeblu krajowym. Zgodnie z celami znowej dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD), zaleca się rozszerzenie programów wsparcia finansowego w formie dotacji, wprowadzenie hybrydowych mechanizmów finansowania, uproszczenie procedur administracyjnych oraz wzmocnienie współpracy z władzami lokalnymi i instytucjami finansowymi.

Ideą dyrektywy EPBD jest skoncentrowanie działań na renowacji budynków jako jednym z głównych filarów unijnej strategii dekarbonizacji. Budynki odpowiadają za prawie 40% końcowego zużycia energii i 36% emisji CO₂ w UE. Kluczowe inicjatywy legislacyjne, takie jak dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD) i dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (EED), zapewniają ramy polityczne dla napędzania zmian. Niemniej jednak bariery finansowe i administracyjne, zwłaszcza w Europie Środkowej i Wschodniej, nadal utrudniają postęp.

Niniejszy dokument zawiera analizę porównawczą finansowania renowacji w krajach Grupy Wyszehradzkiej. Przedstawia istniejące programy finansowe, podkreśla kluczowe wyniki i ukierunkowane zalecenia polityczne dla urzędników państwowych, których zadaniem jest osiągnięcie celów w zakresie renowacji i energii.

Renowacja budynków jest kluczowym elementem wysiłków UE na rzecz osiągnięcia ambitnych celów klimatycznych, określonych w Europejskim Zielonym Ładzie i pakiecie Fit for 55. Inicjatywy te mają na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych o 55% do 2030 roku, z długoterminowym celem osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku.

- Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD) określa wymagania dotyczące świadectw charakterystyki energetycznej (ŚChE) dla budynków, ustanawia minimalne standardy charakterystyki energetycznej i zachęca państwa członkowskie do opracowania długoterminowych strategii renowacji. Najnowsza rewizja dyrektywy EPBD z 2024 r. podkreśla potrzebę ambitnych, energooszczędnych renowacji, szczególnie w kontekście Europejskiego Zielonego Ładu, którego ostatecznym celem jest osiągnięcie do 2050 r. neutralności zasobów budowlanych pod względem emisji dwutlenku węgla.
- Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (EED) określa wspólny cel poprawy efektywności energetycznej o 32,5% do 2030 roku. EED promuje efektywność energetyczną w różnych sektorach, w tym w budynkach, poprzez wprowadzenie środków takich jak zobowiązania do oszczędzania energii, efektywność energetyczna w sektorze publicznym oraz rozwój mechanizmów finansowania projektów efektywności energetycznej. Zgodnie z przepisami, co najmniej 3% całkowitej powierzchni użytkowej budynków należących do administracji rządowej musi być poddawane renowacji każdego roku.

Obie dyrektywy zdecydowanie wspierają mechanizmy finansowania energooszczędnych renowacji. Obejmują promowanie

umów o poprawę efektywności energetycznej, dostęp do unijnych programów finansowania i krajowych programów zapewniających, że renowacje są opłacalne finansowo dla właścicieli domów, firm i władz lokalnych.

Wśród konkretnych inicjatyw kluczową rolę odgrywa Fala Renowacji, zapoczątkowana w 2020 r., której celem jest podwojenie wskaźnika renowacji budynków w UE do 2030 r. Inicjatywa ta podkreśla potrzebę zwiększonego wsparcia finansowego, szczególnie dla gospodarstw domowych o niskich dochodach i sektorów wrażliwych, aby energooszczędne renowacje były przystępne cenowo. Niskooprocentowane pożyczki, dotacje i umowy o poprawę efektywności energetycznej stanowią istotne narzędzia umożliwiające przeprowadzanie modernizacji energetycznych.

Jeśli chodzi o kraje grupy V4, chociaż wszystkie one zobowiązały się do wdrożenia dyrektyw EPBD i EED, postępy i wyzwania różnią się w zależności od regionu. Kraje V4 mają podobną postkomunistyczną historię, która wpłynęła na stan ich zasobów budowlanych i wyzwania, przed którymi stoją w zakresie efektywności energetycznej. Realizacja dyrektyw UE w zakresie efektywności energetycznej bywa utrudniona przez braki finansowe, biurokratyczne bariery i ograniczony dostęp do zielonych instrumentów finansowych.

1. CZECHY

Program Zielonych Oszczędności w Czechach jest głównym krajowym, długotrwałym programem dotacji przeznaczonym na renowację budynków mieszkalnych, zarówno domów jednorodzinnych, jak i budynków wielorodzinnych. Jego długie istnienie, ciągłe aktualizacje oparte na praktycznym doświadczeniu i liczbie zarządzanych projektów sprawiają, że program jest jednym z najbardziej efektywnych projektów w regionie.

1.1 Opis programu

Program Zielonych Oszczędności oraz Nowy Program Zielonych Oszczędności (Nová zelená úsporám, NZÚ) to kluczowa czeska inicjatywa rządowa zapewniająca bezpośrednio dotacje dla właścicieli domów na energooszczędne remonty. Od momentu powstania w 2009 r. program ewoluował w wielu fazach, rozszerzając swój zakres, dostępność cyfrową i możliwości docelowe. Zarządzany przez Państwowy Fundusz Ochrony Środowiska, NZÚ jest finansowany głównie z funduszy strukturalnych UE i przychodów z uprawnień do emisji.

W ramach wysiłków Czech na rzecz modernizacji zasobów budowlanych, program ten pomógł przyspieszyć wdrażanie energooszczędnych technologii renowacyjnych, przyczyniając się w ten sposób do realizacji celów energetycznych i klimatycznych kraju. Poza tym program pomógł zwiększyć świadomość społeczną na temat efektywności energetycznej. Oferując wsparcie finansowe, program służy również jako przykład tego, w jaki sposób państwa członkowskie UE mogą uczynić renowacje energetyczne bardziej dostępnymi i przystępnymi cenowo dla społeczeństwa. Program pierwotnie nosił nazwę The Green Savings Program.

1.2 Programy renowacji budynków – przebieg i realizacja

Kwiecień 2009: Program Zielonych Oszczędności (ZÚ - Zelená Úsporám) wykorzystujący finansowanie ze sprzedanych jednostek AAU (Assigned Amount Uni). Program obejmuje częściowe lub kompleksowe remonty budynków mieszkalnych, wymianę nieefektywnych wysokoemisyjnych źródeł ciepła i nowe ponadstandardowe "prawie pasywne" domy. Pierwotne kryteria były bardzo rygorystyczne, obliczanie kwoty dotacji opierało się na metrach kwadratowych ogrzewanej powierzchni podłogi i kilku innych szczegółach. Mechanizm ten był skomplikowany i podatny na nieprawidłowe zawyżanie wyników. Konieczne było przeszkolenie ekspertów ds. energii, ponieważ przyjęta metodologia obliczeń dawała nieprawidłowe rezultaty. Wprowadzono oficjalną listę wykonawców i zatwierdzonych materiałów.

Październik 2010: Przyjmowanie wniosków o dotacje zostało zawieszono z powodu braku przyznanych środków.

Maj 2011: Pomimo przyznania dodatkowych środków finansowych, nadal występował deficyt finansowy przekraczający 100 mln EUR.

Grudzień 2013: Tymczasowe wstrzymanie programu z powodu braku funduszy.

Sierpień - grudzień 2013: Rozpoczęcie programu Nowe Zielone Oszczędności 2013 (NZÚ 2013), wykorzystującego własne źródła finansowe Państwowego Funduszu Ochrony Środowiska do dofinansowania remontów domów jednorodzinnych.

Kwiecień 2014: Rozpoczęcie programu Nowe Zielone Oszczędności 2014+ (NZÚ 2014+). Wprowadzono częściową cyfryzację administracji. Wnioski składano przez elektroniczny system administracyjny, niemniej jednak dokumentacja projektowa, wypełnione formularze i obliczenia energetyczne musiały być nadal dostarczane w formie papierowej.

Październik 2015: Wprowadzenie ciągłego naboru wniosków zamiast naborów krótkoterminowych. Zainicjowanie dotacji na instalacje fotowoltaiczne.

Październik 2018: Uproszczenie procedur dla wnioskodawców, wprowadzenie kosztów kwalifikowanych oraz obowiązku nadzoru technicznego.

Październik 2021: Oficjalne zakończenie programu Nowe Zielone Oszczędności 2014+ i rozpoczęcie programu Nowe Zielone Oszczędności 2021+ (NZÚ 2021+). Program przeszedł na w pełni zdigitalizowaną administrację, wykorzystując np. zabezpieczenia identyfikacji bankowości elektronicznej. Program obejmował natychmiastowe rozwiązania energetyczne w czasie kryzysu energetycznego oraz wsparcie innych działań niezwiązanych z energią, np. zielone dachy, wykorzystanie wody deszczowej i szarej lub stacje ładowania pojazdów elektrycznych.

Styczeń 2023: Uruchomienie programu New Green Savings Light. Obejmował on aspekty społeczne, oferując wcześniejszą wypłatę dotacji dla seniorów i osób zagrożonych ubóstwem energetycznym.

Czerwiec 2023: Tymczasowe zawieszenie programu z powodu braku środków oraz modernizacji przepisów.

Wrzesień 2023: Uruchomienie programu Nowe Zielone Oszczędności 2023+ (NZÚ 2023+) z nieznacznie zaktualizowanymi grupami docelowymi i zrestrukturyzowanymi zasadami. Wprowadzono podprogram "Napraw dom babci", mający na celu zachęcić młode rodziny do kompleksowej renowacji domów. Ideą programu było udzielenie zaliczki na prace związane z termomodernizacją.

Od tego momentu istniały trzy główne linie programu Green Savings:

- wspólna linia **Nowych Zielonych Oszczędności 2023+** dla renowacji, nowych budynków pasywnych, wymiany źródeł ciepła, instalacji źródeł odnawialnych, odzysku ciepła, zielonych dachów, wykorzystania wody szarej i deszczowej, ładowania pojazdów elektrycznych itp.,
- **New Green Savings Light** jako uproszczona wersja dla gospodarstw domowych o niskich dochodach, wykonujących głównie częściowe działania modernizacyjne z możliwością uzyskania prefinansowania, oraz
- kompleksowy program "**Napraw dom babci**" z możliwością uzyskania dotacji z góry.

Grudzień 2024: Zawieszenie rejestracji wniosków do dopłaty dla domów jednorodzinnych z powodu wyczerpania się alokowanych środków. Przyczyną deficytu środków finansowych był zbyt duży popyt na dofinansowanie instalacji fotowoltaicznych.

Luty 2025: Nowy restart o nazwie Nowe Zielone Oszczędności 2025 (dla domów jednorodzinnych) z uproszczoną strukturą w dwóch liniach:

- **Nowe Zielone Oszczędności** dla częściowych renowacji
- "**Napraw dom babci**" dla kompleksowych remontów i nowych budynków.

Oba programy zawierają teraz:

Rysunek C1. Dofinansowanie proekologicznych rozwiązań w budownictwie jednorodzinnym (Czechy, 2025)



Rysunek C2. Dofinansowanie proekologicznych rozwiązań w budownictwie wielorodzinnym (Czechy, 2025)



- możliwość uzyskania prefinansowania dotacji (na poczet przyszłych działań),
- połączenie z bankami i kasami oszczędnościowo-budowlanymi, które mogą być również miejscem doradztwa i mogą udzielać preferencyjnych pożyczek.

1.3 Rezultaty i znaczenie programów Zielone Oszczędności (2009–2024)

Program Zielone Oszczędności i jego kontynuacja, Nowe Zielone Oszczędności, przyniosły znaczące korzyści dla środowiska i gospodarki Czech.

Program jest jednym z najbardziej efektywnych projektów finansowanych w UE w dziedzinie oszczędności energii ze znaczącym efektem synergii:

- środowiskowym (ochrona klimatu i środowiska)
- ekonomicznym i społecznym (oszczędności w zużyciu energii, efekt mnożnikowy inwestycji, pomoc dla gospodarstw domowych zagrożonych ubóstwem energetycznym).

1.4 Korzyści dla środowiska

- **Redukcja emisji gazów cieplarnianych, w szczególności CO₂**
 - Redukcja emisji CO₂ osiągnęła ponad 4 miliony ton w czasie trwania programu.
 - Program znacząco przyczynił się do ograniczenia śladu węglowego na terenie Czech.
- **Oszczędność energii**
 - W trakcie realizacji programu **osiągnięto oszczędności energii na poziomie 42 000 TJ.**

- Zmniejszone zużycie energii w budynkach oznacza redukcję użycia paliw kopalnych, co prowadzi do zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza. Oszczędności odpowiadają 27 tysiącom wagonów węgla.

- **Wsparcie dla odnawialnych źródeł energii**

- Instalacja systemów fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych i pomp ciepła przyczyniła się do zmniejszenia zależności od nieodnawialnych źródeł energii.

- **Środki adaptacyjne**

- Połączenie oszczędności energii ze środkami adaptacyjnymi (zarządzanie wodą deszczową, zielone dachy itp.) pomogło lepiej przygotować budynki na zmiany klimatyczne.

1.5 Korzyści ekonomiczne i społeczne

- **Wsparcie zatrudnienia**

- Program wspierał tworzenie miejsc pracy w różnych sektorach, zwłaszcza w budownictwie oraz energetyce (np. producenci okien, materiałów izolacyjnych, technologii solarnych).

- **Redukcja kosztów energii**

- Program pomógł gospodarstwom domowym i podmiotom sektora publicznego obniżyć koszty ogrzewania i energii. Izolacja termiczna i modernizacja domów przyniosły długoterminowe oszczędności w wysokości miliardów koron.

- **Pomoc w czasach kryzysu energetycznego**

- Program stał się narzędziem natychmiastowej pomocy w czasie kryzysu energetycznego dla gospodarstw domowych i samorządów, w tym najbardziej zagrożonych ubóstwem energetycznym (skierowany do gospodarstw domowych o niskich i średnich dochodach).

- **Inwestycje w infrastrukturę**

- Dzięki realizacji programów, możliwe było zmodernizowanie istniejących budynków, wprowadzenie do użytkowania nowych systemów energetycznych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

- **Poprawa samowystarczalności energetycznej**

- Zmniejszone zużycie paliw kopalnych i większe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii może potencjalnie zmniejszyć zależność Czech od importu energii.

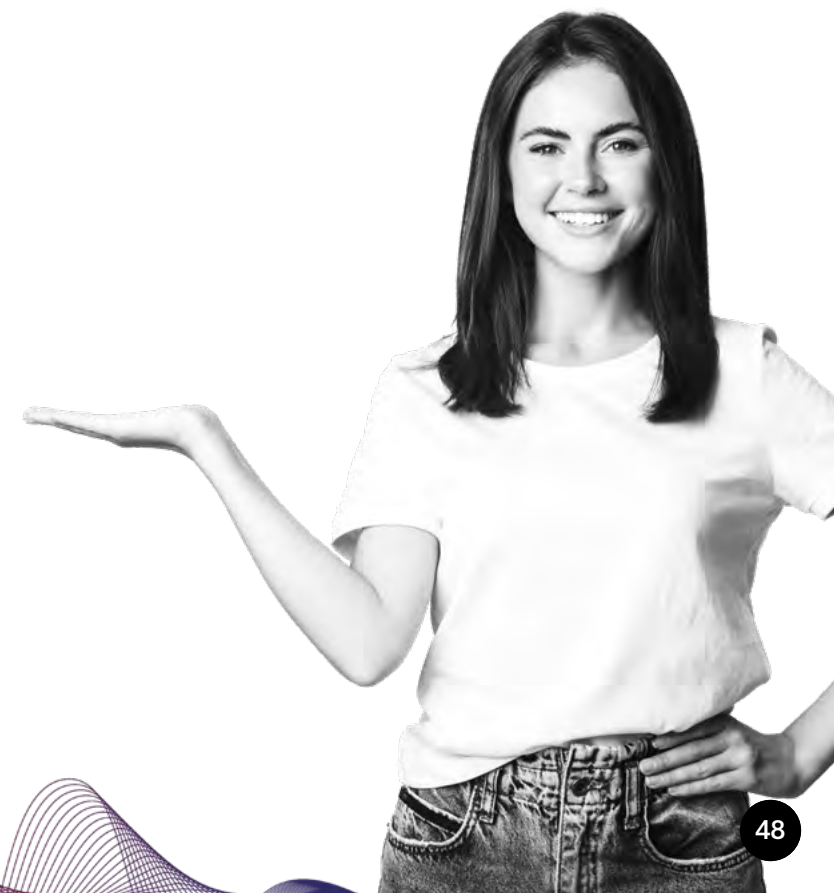
- **Wykorzystanie funduszy europejskich i uprawnień do emisji**

- Finansowanie programów zostało w dużej mierze zapewnione z uprawnień do emisji i funduszy europejskich, co stanowi efektywne wykorzystanie europejskich zasobów finansowych.

1.6 Rezultaty

Kluczowe wyniki programu (2009-2024):

- zainwestowano 106 mld CZK (4,2 mld EUR),
- ponad 322 000 wyremontowanych gospodarstw domowych,
- redukcja 4 milionów ton CO₂,
- 42 000 TJ zaoszczędzonej energii,
- 153 000 zmodernizowanych domów jednorodzinnych i 9 400 budynków wielorodzinnych.



1.7 Wysokość dotacji dla poszczególnych realizowanych projektów

Podsumowanie zatwierdzonych wniosków i wypłaconych środków:

| Etap programu | Zatwierdzone wnioski | Zatwierdzone dofinansowanie (EUR) | Wypłacone dofinansowanie (EUR) |
|--|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Zielone oszczędności | 74,053 | 814,204,111 | 814,204,111 |
| Nowe zielone oszczędności 2013 | 3,751 | 22,349,282 | 22,349,282 |
| Nowe zielone oszczędności 2014+ | 70,529 | 593,286,322 | 593,092,187 |
| Nowe zielone oszczędności 2021+ | 154,442 | 1,323,954,037 | 1,188,157,346 |
| Nowe zielone oszczędności 2023+ | 94,031 | 1,103,080,949 | 722,535,455 |
| New Green Savings Light | 87,356 | 414,154,794 | 398,226,382 |

1.8 Kluczowe wnioski i możliwość replikacji

Poniższe wnioski można przyjąć jako inspirację dla innych krajów podczas pracy nad nowymi lub aktualizacją istniejących programów motywacyjnych.

- Poszukiwanie dobrego kompromisu między prostotą a dokładnością lub prostotą a rzetelnością opracowania nowych programów wymaga czasu i dyskusji przedstawicieli funduszu z ekspertami oraz wystuchania informacji zwrotnych od wnioskodawców.
- W 2015 roku wprowadzono system ciągłych naborów zamiast krótkoterminowych. Umożliwiło to wnioskodawcom lepsze przygotowanie się do składania aplikacji, bez presji krótkich terminów, a jednocześnie zmniejszyło obciążenie administracyjne urzędników.
- Aby zaangażować większą liczbę wnioskodawców, jasny przekaz i zasady oraz prostota aplikacji są ważniejsze niż wysokość dotacji. Obecnie dotacja jest zwykle znacznie niższa niż 50% całkowitej początkowej inwestycji w renowację.
- Zasoby finansowe nie są nieskończone. Konieczne jest informowanie opinii publicznej w odpowiednim czasie o zbliżającym się końcu okresu składania wniosków, a jednocześnie informowania o dalszych zmianach i kontynuacji.



2. SŁOWACJA

Słowacja aktywnie stawia czoła podwójnemu wyzwaniu, jakim jest ubóstwo energetyczne i starzejące się, nieefektywne zasoby mieszkaniowe. Rozwijający się w tym kraju portfel mechanizmów finansowania renowacji - w dużej mierze oparty na zasobach UE - zapewnia cenny wgląd w skuteczne projektowanie programów, w szczególności w zakresie dostosowywania celów społecznych, energetycznych i klimatycznych. Niniejsze studium przypadku przedstawia kluczowe programy krajowe i wyciąga wnioski dla władz publicznych realizujących podobne cele.

2.1 Program dotacyjny dla domów jednorodzinnych Odnów dom (Obnov dom)

Program **Obnov dom** to kluczowa słowacka inicjatywa na rzecz renowacji domów jednorodzinnych, uruchomiona w 2022 roku w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności (RRP – Recovery and Resilience Plan). Celem programu jest poprawa charakterystyki energetycznej ponad 25 000 domów jednorodzinnych do czerwca 2026 roku, przy całkowitych nakładach inwestycyjnych przekraczających 500 mln euro.

Kluczowe cechy

- **Kwalifikowalność:** prywatni właściciele domów jednorodzinnych.
- **Kwoty dotacji:**
 - Do **15 000 EUR** na renowacje osiągające **30-60%** oszczędności energii pierwotnej.
 - Do **19 000 EUR** na głębsze renowacje przekraczające **60%** oszczędności energii.
- **Wspierane działania:** Termomodernizacja, nowe okna i drzwi, modernizacja HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning), systemy fotowoltaiczne na dachu, kolektory słoneczne, systemy wody deszczowej i zielone dachy.
- **Premie:** Program oferuje dodatkowe zachęty w przypadku projektów łączyjących różne środki wsparcia lub skoncentrowanych na szczególnie wrażliwych obszarach, takich jak regiony o niskiej efektywności energetycznej czy obszary zagrożone wykluczeniem energetycznym.

Program stosuje wielopoziomowy model finansowania, który zachęca do głębszych renowacji, oferując wyższe dotacje na większe oszczędności energii. Umożliwia on również wnioskodawcom łączenie dotacji na renowację z inwestycjami w energię odnawialną, promując zintegrowane podejście.

Proces uruchomienia:

- Program, administrowany przez Słowacką Agencję Środowiska (SAŽP), został wdrożony w sposób zdecentralizowany za pośrednictwem biur regionalnych, zapewniających lokalne wsparcie techniczne i administracyjne.
- Popyt przekroczył początkowe prognozy, a limity wniosków zostały wyczerpane w ciągu kilku dni.
- Do tej pory zatwierdzono tysiące projektów i wdrożono mechanizmy monitorowania w celu weryfikacji osiągniętych oszczędności energii.

Program ten wypełnia krytyczną lukę polityczną: w przeszłości Słowacja oferowała ograniczone wsparcie dla domów jednorodzinnych, które stanowią prawie 50% zasobów mieszkaniowych. Obnov dom pokazuje, w jaki sposób ustrukturyzowane finansowanie krajowe może uwolnić potencjał renowacyjny tego segmentu.

2.2 Renowacje dla gospodarstw domowych o niskich dochodach – program Obnov dom MINI

Uruchomiony w 2024 r. w ramach inicjatywy REPowerEU program **Obnov dom MINI** zapewnia **ukierunkowane wsparcie dla gospodarstw domowych o niskich dochodach**, uznając, że tradycyjne programy często wykluczają wrażliwe populacje ze względu na bariery współfinansowania lub złożoność biurokratyczną.

Najważniejsze informacje:

- **Budżet:** 40 mln euro na pierwszy etap wdrażania.
- **Cel:** Renowacja co najmniej 4 080 domów do września 2025 r.
- **Warunki finansowania:** Do 95% kosztów podstawowych działań energooszczędnych (takich jak izolacja przegród, modernizacja systemu grzewczego czy wymiana okien) może zostać objęte dotacją.
- **Zaliczka:** 50% zaliczki z góry w celu wyeliminowania barier płynności.

- **Uproszczona procedura:** Minimalne wymagania dotyczące dokumentacji, wspomagany proces składania wniosków za pośrednictwem regionalnych koordynatorów.

Program ten odzwierciedla rosnący w całej UE nacisk na politykę sprawiedliwej transformacji, zapewniając, że wysiłki na rzecz łagodzenia zmiany klimatu nie pogłębiają nierówności społecznych. Stanowi on również precedens dla integracji celów efektywności energetycznej ze strategiami walki z ubóstwem.

2.3 Inicjatywa korzystania z odnawialnych źródeł energii (OZE) – program Zielona solidarność (Zelená domácnostiam)

Wieloletni program **Zelená domácnostiam** uzupełnia wysiłki renowacyjne poprzez zachęcanie do stosowania technologii odnawialnych w gospodarstwach domowych. Finansowany z funduszy unijnych oraz źródeł krajowych, działa od 2015 r., a obecnie został przedłużony do **2029** r.

Zakres programu:

- **Obsługiwane technologie:** Słoneczne systemy grzewcze, kotły na biomasę, dachowe panele fotowoltaiczne i pompy ciepła.
- **Forma wsparcia:** Bezwrotne vouchery pokrywające do 50% kosztów kwalifikowanych.
- **Kryteria wsparcia:** Dodatkowe wsparcie (np. 15% podwyżki) dla instalacji na obszarach o wysokim zanieczyszczeniu powietrza.
- **Mechanizm realizacji:** Bony wydawane certyfikowanym instalatorom, upraszczające proces dla właścicieli domów.

Do 2024 r. program sfinansował prawie 60 000 instalacji, przyczyniając się do realizacji krajowych celów w zakresie wykorzystania energii odnawialnej w sektorze mieszkaniowym.

2.4 Czysta energia dla wszystkich – Zelená solidarita

Zelená solidarita, wprowadzona w **październiku 2024** r., opiera się na programie Green for Households, ale jest skierowana do osób o niskich dochodach. Umożliwia pokrycie do 90% kosztów instalacji odnawialnych źródeł energii, promując równy dostęp do korzyści wynikających z transformacji energetycznej.

Inicjatywa ta, finansowana z krajowych instrumentów naprawczych i wdrażana za pośrednictwem tej samej struktury administracyjnej, co jej program macierzysty, zwiększa włączenie społeczne i zasięg, zwłaszcza na zmarginalizowanych obszarach wiejskich.

2.5 Państwowy Fundusz Rozwoju Mieszkalnictwa (ŠFRB) – fundusz pożyczkowy na modernizację budynków wielorodzinnych

Działający od 1996 roku **Państwowy Fundusz Rozwoju Budownictwa Mieszkaniowego (ŠFRB)** jest kluczowym narzędziem finansowania wielorodzinnych budynków mieszkalnych. Zapewnia on niskoprocentowane pożyczki na kompleksowe remonty na okres do **20 lat**.

Kwalifikowane środki:

- Izolacja termiczna.
- Wymiana systemów grzewczych.
- Modernizacja wind.
- Instalacja oświetlenia LED lub systemów pomiaru ciepła.

Od momentu powstania fundusz wspomógł ulepszenia w ponad 400 000 mieszkań. W 2023 r. wprowadzono nową funk-

cję umożliwiającą częściową konwersję pożyczek na dotacje - powiązanie korzyści finansowych bezpośrednio z charakterystyką energetyczną budynku po renowacji.

ŠFRB jest powszechnie uważany za model zrównoważony finansowo ze względu na jego odnawialny charakter, co czyni go użytecznym wzorem dla innych krajów UE rozważających długoterminowe instrumenty finansowania.

2.6 Wnioski i zalecenia dotyczące polityki

Z doświadczeń Słowacji wyłania się kilka wniosków:

- **Zróżnicowane poziomy wsparcia motywują do realizacji ambitniejszych przedsięwzięć:** Powiązanie poziomów dotacji z oszczędnościami energii zachęca do głębszych renowacji bez wykluczania projektów na mniejszą skalę.
- **Dedykowane instrumenty dla słabszych grup społecznych:** Dostosowane do potrzeb programy, takie jak Obnov dom MINI i Zelená solidarita, okazują się niezbędne do walki z ubóstwem energetycznym i zapewnienia sprawiedliwego dostępu.
- **Administracja:** Biura regionalne i centra wsparcia zwiększają zaufanie wnioskodawców.
- **Hybrydowe modele finansowania zwiększają elastyczność:** Zintegrowane wykorzystanie dotacji i pożyczek zwiększa zasięg wsparcia oraz wzmacnia odporność finansową beneficjentów.
- **Stabilne ramy długoterminowe wspierają rozwój rynku:** Wieloletnie strategie Słowacji (np. ŠFRB i Zelená domácnostiam) pomogły rozwinąć wykwalifikowaną bazę instalatorów i zwiększyć zakres wykorzystania nowych technologii.

3. WĘGRY

Węgry od dłuższego czasu dysponują niewielką liczbą programów oferujących wsparcie finansowe. Programy modernizacji budynków mieszkalnych służą głównie celom polityki mieszkaniowej i społecznej (np. wiejski CSOK, dawniej Program Renowacji Domów - nie mają one wymagań energetycznych).

3.1 Program oszczędności mieszkaniowych (LTP)

Program został uruchomiony na Węgrzech w 1997 roku w celu promowania długoterminowego oszczędzania na cele związane z mieszkalnictwem – w tym remonty oraz poprawę efektywności energetycznej budynków. Program przewidywał roczną dotację państwową w wysokości 30% (do 72 000 HUF) dla oszczędności gromadzonych w ramach umów zawieranych na okres od 4 do 10 lat. Zgromadzone środki mogły być przeznaczone na zakup domu, remont lub modernizację energetyczną. Z możliwości korzystania z funduszy LTP mogły korzystać również wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe – przeznaczając je na remonty części wspólnych, takie jak renowacja elewacji, wymiana dachu czy modernizacja systemów grzewczych. Dotacja państwowa została jednak zniesiona w 2018 roku, co doprowadziło do gwałtownego spadku zainteresowania programem.

3.2 Program Panelowy

Uruchomiony w 2001 r., Program Panelowy koncentrował się na modernizacji energetycznej budynków prefabrykowanych, głównie na obszarach miejskich. Model podziału kosztów pomógł wyremontować prawie 190 000 mieszkań do 2008 roku. Program

został rozszerzony w 2009 roku (Panel II), wykorzystując przychody z kredytów węglowych, aby umożliwić wyższe dotacje dla projektów spełniających bardziej rygorystyczne standardy efektywności energetycznej. Typowe działania obejmowały izolację przegród, wymianę okien i modernizację HVAC.

3.3 Program renowacji domów (2024-2025)

Ten finansowany przez UE program skierowany jest do około 20 000 domów jednorodzinnych. Łączy on bezzwrotne dotacje z nieoprocentowanymi pożyczkami. Obowiązkowe jest zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 30%, weryfikowane za pomocą ŚChE. Początkowo ograniczony do domów zbudowanych przed 1990 rokiem, został później rozszerzony o te zbudowane przed 2006 rokiem. Od 2025 r. tylko pompy ciepła powietrze-woda kwalifikują się w ramach modernizacji systemu grzewczego.

3.4 Program poziomu efektywności energetycznej EEOS)

Węgierski program EEOS (Energy Efficiency Obligation Scheme), obowiązujący od 2021 roku, nakłada na dostawców energii obowiązek osiągania corocznych oszczędności energii u odbiorców końcowych. Początkowo program koncentrował się na sektorze przemysłowym i transportowym, jednak w 2024 roku został rozszerzony na gospodarstwa domowe – wraz z opublikowaniem katalogu standardowych środków efektywności energetycznej. W kolejnych etapach warunki programu zostały ponownie skalibrowane, a w 2025 roku zwiększono poziom zobowiązań, aby wesprzeć częściową modernizację budynków mieszkalnych. Skuteczność EEOS w spieraniu głębokich renowacji będzie możliwe do oceny po dopracowaniu katalogu środków i zasad rozliczania oszczędności energii - planowanym na przyszły rok. Do tej pory EEOS uznawany jest za najbardziej skuteczny mechanizm wspierający oszczędność energii na Węgrzech.

3.5 Podsumowanie instrumentów finansowych wspierających renowację na Węgrzech

| Program | Okres | Grupa docelowa | Główne cechy |
|---|-----------|--|--|
| Program oszczędności mieszkaniowych (LTP) | 1997-2018 | Osoby fizyczne i rodziny | 30% dotacji państwowej na oszczędności; zakończony w 2018 r. |
| Program panelowy | 2000-2017 | Budynki prefabrykowane | Model 1/3 państwo-gmina-mieszkańcy; koncentruje się na izolacji, wymianie okien i HVAC |
| Program renowacji domów | 2024-2025 | Domy jednorodzinne | Dotacje oraz pożyczki; wymóg 30% oszczędności energii |
| Program zobowiązujący do efektywności energetycznej (EEOS) | 2021-2035 | Wszystkie sektory wykorzystania energii końcowej | Oparty na danych rynkowych, obecnie wspiera częściowe modernizacje |

4. POLSKA

Renowacja energetyczna istniejących budynków w Polsce będzie wymagała ogromnych nakładów finansowych. Dlatego też kluczowe znaczenie dla dekarbonizacji branży budowlanej w Polsce ma zapewnienie dostępu do wsparcia finansowego.

4.1 Program Czyste Powietrze

Program Czyste Powietrze to flagowa polska inicjatywa wspierająca modernizację energetyczną domów jednorodzinnych i wymianę przestarzałych źródeł ciepła na nowoczesne, bardziej ekologiczne rozwiązania. Program „Czyste Powietrze” został uruchomiony w 2018 roku i ma się zakończyć w czerwcu 2029, całkowity budżet programu zaplanowano na 103 mld. PLN (ok. 30 mld EUR).

Na przestrzeni lat w programie zmieniano warunki finansowania i kryteria przyznawania dotacji i kredytów – przykładowo w edycjach z lat 2023–2024 program oferował bezzwrotne wsparcie w wysokości do 136 200 PLN (ok. 31 600 EUR) na najbardziej kompleksowe modernizacje domów jednorodzinnych. W nowej odsłonie programu od marca 2025 maksymalna kwota została podwyższona do 170 100 PLN (dla budynku o niskiej efektywności energetycznej, przy kompleksowej termomodernizacji budynku z pompą gruntową).

Korzyści dla środowiska wynikające z programu obejmują redukcję emisji CO₂, niższą emisję cząstek stałych i gazów oraz poprawę jakości powietrza. Program pomaga zmniejszyć zużycie paliw kopalnych, zwiększyć wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (np. fotowoltaiki) i poprawić zdrowie publiczne poprzez zmniejszenie ryzyka chorób układu oddechowego.

Główne efekty środowiskowe programu obejmują:

- Redukcję emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń.

Wymiana starych pieców i kotłów na nowoczesne źródła ciepła (np. pompy ciepła lub kotły na biomasę) zmniejszających emisję dwutlenku węgla (CO₂), tlenków siarki (SO_x), tlenków azotu (NO_x) i pyłu zawieszonego (PM10, PM2,5). Poprawia to jakość powietrza, zwłaszcza w sezonie grzewczym.

- Poprawa efektywności energetycznej budynków.

Renowacja energetyczna budynków (izolacja ścian, wymiana okien i drzwi, modernizacja systemów grzewczych) prowadzi do niższego zużycia energii, co oznacza mniejsze spalanie paliw kopalnych, a tym samym niższą emisję gazów cieplarnianych.

- Zmniejszenie zużycia paliw kopalnych.

Wdrożenie odnawialnych źródeł energii (np. pompy ciepła, fotowoltaika) zmniejsza zapotrzebowanie na węgiel, gaz i olej opałowy, dzięki czemu redukuje ślad węglowy.

- Poprawa jakości życia i zdrowia ludzi.

Mniejsze zanieczyszczenie powietrza przekłada się na zmniejszenie liczby chorób układu oddechowego i sercowo-naczyniowego oraz alergii. Lepsza jakość powietrza zmniejsza liczbę przedwczesnych zgonów związanych z zanieczyszczeniem atmosfery.

- Ochrona ekosystemów.

Ograniczenie emisji tlenków siarki i azotu zapobiega zakwaszaniu gleb i zbiorników wodnych.

4.2 Ulga podatkowa na renowację energetyczną

Polska oferuje również ulgę podatkową na renowację energetyczną, którą można zastosować przy rozliczaniu podatku dochodowego. Podatnik może odliczyć do 53 000 PLN (12 300 EUR) kwalifikujących się wydatków na renowację. Odliczenia, które nie zostaną w pełni wykorzystane w jednym roku, mogą zostać przeniesione na okres do sześciu lat. Środek ten wspiera stopniowe remonty w czasie i przynosi korzyści osobom o umiarkowanych dochodach, które płacą podatki.

4.3 Program modernizacji TERMO

Program TERMO, wprowadzony ustawą o termomodernizacji i renowacji z 2008 r., zapewnia premie i dotacje na remonty i termomodernizację. Rodzaje wsparcia obejmują:

- Premię w wysokości 26% kosztów projektu termomodernizacji.
- 31% premii w połączeniu z instalacją OZE (co najmniej 10% kosztów projektu).
- Dodatkowe wsparcie w wysokości 50% kosztów wzmocnienia budynku wielopłytowego – przy realizacji termomodernizacji budynków z tzw. „wielkiej płyty” wraz z ich wzmocnieniem.

4.4 Dotacja na OZE

Dotacja na OZE (Odnawialne Źródła Energii) pokrywa 50% kosztów netto instalacji lub modernizacji systemów energii odnawialnej. Kwalifikujący się wnioskodawcy to wspólnoty mieszkaniowe, spółdzielnie, samorządy lokalne i osoby fizyczne. Instalacje muszą być nowe lub w przypadku modernizacji, osiągnąć 25% wzrost wydajności.

Do marca 2024 r. TERMO wsparło 52 400 projektów, wypłacając 3,2 mld PLN (750 mln EUR) dotacji i 14,7 mld PLN (3,5 mld EUR) pożyczek. Całkowita wartość projektów wyniosła powyżej 18 mld PLN (4,5 mld EUR).

4.5 Podsumowanie instrumentów finansowych wspierających renowację w Polsce

| Program | Rodzaj wsparcia | Uprawnione podmioty | Kluczowe warunki / korzyści |
|---|--------------------------------------|---|--|
| Program Czyste Powietrze | Bezwrotna dotacja (do 170 100 zł) | Właściciele domów jednorodzinnych | Kompleksowa modernizacja obejmująca izolację przegród, OZE, systemy ogrzewania i wentylacji |
| Ulga podatkowa na renowację energetyczną | Odliczenie od podatku (do 53 000 zł) | Podatnicy indywidualni | Możliwość odliczenia przez 6 lat; tylko w przypadku kosztów termomodernizacji zgodnie z odpowiednimi regulacjami. |
| Premia TERMO | Dotacja (26-31%) | Właściciele i zarządcy budynków mieszkalnych (osoby fizyczne, wspólnoty, samorządy) | Premia za modernizację lub OZE + modernizację strukturalną |
| Dotacja na OZE | 50% dotacji na systemy OZE | Spółdzielnie mieszkaniowe osoby fizyczne | Modernizacja instalacji odnawialnego źródła energii, w wyniku której zainstalowana moc instalacji wzrośnie o co najmniej 25% |



5. ZALECENIA LEGISLACYJNE

Zalecenia polityczne mające na celu zwiększenie stabilnego finansowania energooszczędnych renowacji budynków.

5.1 Wzmocnienie ram instytucjonalnych i koordynacji strategicznej

- **Ustanowienie centralnego organu koordynującego finansowanie renowacji:** utworzenie lub wyznaczenie organu na szczeblu krajowym odpowiedzialnego za dostosowanie polityki finansowania renowacji, nadzorowanie wdrażania i zapewnienie spójności między programami i źródłami finansowania. Organ ten powinien działać jako centralny punkt kontaktowy dla gmin i podmiotów prywatnych.
- **Wzmocnienie współpracy międzyresortowej:** wspieranie ściślejszej współpracy między ministerstwami finansów, środowiska, rozwoju regionalnego i energii w celu dostosowania strategii fiskalnych, klimatycznych i mieszkaniowych. Wspólne cele i planowanie międzysektorowe usprawnią mechanizmy finansowania i pozwolą uniknąć fragmentacji.
- **Opracowanie długoterminowych strategii renowacji ze zintegrowanymi planami finansowania:** upewnienie się, że krajowe długoterminowe strategie renowacji (Krajowy plan renowacji budynków) wyraźnie obejmują plany finansowania. Powinny one uwzględniać publiczne, prywatne i unijne źródła finansowania, jasno określać cele oraz przedstawiać szacunkowe koszty i potrzeby inwestycyjne.

- **Zapewnienie stabilności programów długoterminowych:** unikanie nagłych zmian w polityce, takich jak nagłe wycofanie dotacji, które mogą podważyć zaufanie publiczne i osłabić udział w programach. Utrzymywanie jasnych ram czasowych programu i ogłaszanie zmian z wyprzedzeniem, z wykorzystaniem wieloletniego zobowiązania finansowego w celu wspierania stabilności rynku.

5.2 Poprawa dostępności instrumentów wsparcia finansowego

- **Uproszczenie dostępu do dotacji i grantów:** usprawnienie procedur ubiegania się o finansowanie publiczne, ze szczególnym uwzględnieniem gmin i regionów o ograniczonych zasobach administracyjnych. Wprowadzenie cyfrowych punktów kompleksowej obsługi w zakresie wsparcia administracyjnego i przejrzystych wytycznych dotyczących kwalifikowalności.
- **Uproszczenie procesów administracyjnych:** usprawnienie systemów składania wniosków i przejście na w pełni cyfrowe platformy. Zmniejszenie wymagań dotyczących dokumentacji i umożliwienie pomocy osób trzecich (np. autoryzowanych doradców energetycznych) w przeprowadzaniu wnioskodawców przez procedury.
- **Wzmocnienie możliwości finansowania wstępnego i pomostowego:** wielu beneficjentów, zwłaszcza gminy i gospodarstwa domowe, stoi w obliczu wyzwań związanych z płynnością finansową. Wskazane jest opraco-

wanie mechanizmów, które pozwolą na wcześniejsze uruchamianie środków inwestycyjnych i lepsze wykorzystanie środków unijnych.

- **Wdrażanie zachęt opartych na wynikach:** powiązanie dotacji lub warunków finansowania z osiągniętymi oszczędnościami energii. Wprowadzenie mechanizmów premiowych dla głębokich renowacji, które przekraczają minimalne standardy lub integrują odnawialne źródła energii.
- **Zwiększenie elastyczności współfinansowania:** dostosowanie zasad współfinansowania do lokalnych możliwości i kontekstu społeczno-gospodarczego. W przypadku grup szczególnie wrażliwych lub biedniejszych gmin należy zezwolić na niższy udział współfinansowania i zaoferować pomoc techniczną w ramach wsparcia finansowego.

5.3 Wspieranie rozwoju prywatnych rynków finansowych

- **Wspieranie rozwoju rynku zielonych kredytów hipotecznych i pożyczek:** zachęcanie banków do oferowania korzystnych warunków dla energooszczędnych kredytów renowacyjnych. Współpraca z organami nadzoru finansowego w celu uwzględnienia efektywności energetycznej w ocenie ryzyka kredytowego i wycenie aktywów.
- **Ustanowienie systemów gwarancyjnych dla pożyczek prywatnych:** zmniejszenie ryzyka dla pożyczko-

dawców poprzez wprowadzenie gwarancji państwowych dla ekologicznych kredytów mieszkaniowych lub modeli renowacji finansowanych przez strony trzecie, zwłaszcza w sektorze mieszkaniowym.

- **Promowanie umów o poprawę efektywności energetycznej (Energy Performance Contract):** ułatwianie szerszego stosowania umów EPC poprzez standaryzację umów, opracowywanie wzorcowych szablonów i zapewnianie pomocy w opracowywaniu projektów gminom i MŚP. Rozważenie zmian legislacyjnych w celu złagodzenia ograniczeń w zakresie rachunkowości i zamówień publicznych.
- **Opracowanie mechanizmów agregacji i standaryzacji:** łączenie małych projektów renowacyjnych w większe portfele inwestycyjne w celu przyciągnięcia inwestorów instytucjonalnych.

5.4 Idea wsparcia instytucjonalnego

- **Tworzenie regionalnych centrów wsparcia renowacji:** utworzenie regionalnych lub lokalnych centrów pomocy technicznej w celu wsparcia gmin i właścicieli domów w przygotowaniu projektów, wniosków o finansowanie i zaangażowaniu wykonawców.
- **Finansowanie pomocy w rozwoju projektów (PDA – Project Development Assistance):** wykorzystanie funduszy krajowych i unijnych do rozszerzenia mechanizmów PDA, zwłaszcza dla małych gmin i stowarzyszeń właścicieli domów. Integracja PDA z instrumentami wsparcia finansowego zwiększy skuteczność i poziom wykorzystania dostępnych funduszy.
- **Inwestowanie w umiejętności i rozwój siły roboczej:** wdrożenie krajowych programów szkoleniowych w celu zwiększenia dostępności specjalistów wykwalifi-

fikowanych w zakresie audytu energetycznego, renowacji budynków i zielonego finansowania. Powiązanie tych inicjatyw z tworzeniem miejsc pracy i celami integracji społecznej.

5.5 Zapewnienie integracji społecznej i sprawiedliwości w finansowaniu renowacji

- **Wprowadzenie ukierunkowanego wsparcia dla gospodarstw domowych ubogich energetycznie:** opracowanie specjalnych programów finansowych dla gospodarstw domowych znajdujących się w trudnej sytuacji, takich jak dotacje bez współfinansowania, modele leasingu społecznego lub miejskie programy wsparcia renowacji.
- **Uwzględnienie kryteriów społecznych w alokacji finansowania:** fundusze przydzielane są priorytetowo na podstawie wskaźników ubóstwa energetycznego, nierówności regionalnych oraz stanu technicznego zasobów mieszkaniowych. Cele społeczne zostały włączone do głównych celów renowacyjnych i uwzględnione w ramach sprawozdawczości.
- **Ochrona najemców i promowanie modeli zbiorowej renowacji:** ustanowienie prawnych zabezpieczeń przed podwyżkami czynszu po renowacji i promowanie modeli integracyjnych dla budynków wielorodzinnych, w których właściciele i najemcy sprawiedliwie dzielą się korzyściami.

5.6 Fundusze krajowe i unijne

- **Dostosowanie funduszy UE do priorytetów krajowych:** zapewnienie strategicznego wykorzystania polityki spójności, Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwięk-

szania Odporności (RRF - Recovery and Resilience Facility) i innych funduszy UE w celu pobudzenia długoterminowych inwestycji, z jasną krajową strategią współfinansowania oraz planu efektywnego wykorzystania środków.

- **Zachęcanie do stosowania metod finansowania mieszanego:** łączenie dotacji publicznych z kapitałem prywatnym w celu zwiększenia dźwigni inwestycyjnej. Wykorzystanie funduszy UE w celu zmniejszenia ryzyka inwestycji prywatnych poprzez gwarancje, transe niższego szczebla lub dopłaty do oprocentowania.
- **Poprawa ram monitorowania i oceny:** śledzenie przepływów finansowych, wyników renowacji i oszczędności energii w celu oceny skuteczności programów wsparcia publicznego. Wykorzystanie danych do dynamicznego dostosowywania programów i przejrzystego raportowania postępów.



6. BIBLIOGRAFIA

Czechy:

- <https://novazelenausporam.cz>
- <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/nova-zelena-usporam>
- <https://sanceprobudovy.cz/index.php/archiv-clanku/120-nova-zelena-usporam-je-po-dukladne-revizi-zpet-jednodussi-vyhodnejsi-a-dostupnejsi-nez-kdy-driv>

Szczegółowe zasady składania wniosków (tylko w języku czeskim:

- Repair grandma's house: https://novazelenausporam.cz/files/documents/storage/2025/02/19/1739966654_NZ%C3%9A-RD_Babi%C4%8Dka_2025_ver_2025-02_12.pdf
- New Green Savings Light: https://novazelenausporam.cz/files/documents/storage/2025/02/19/1739966588_NZ%C3%9A-RD_Light_2025_ver_2025-02-12.pdf
- New Green Savings (for multi-family buildings): https://novazelenausporam.cz/files/documents/storage/2024/08/26/1724662240_2024-09-01_ModF-HOUSEnerg-NZ%C3%9A-BD_Standardn%C3%AD-v%C3%BDzva_2.verze.pdf

Słowacja:

- www.obnovdom.sk
- <https://zelenadomacnostiam.sk>
- <https://www.sfrb.sk/o-fonde/vyroczne-spravy>

Węgry:

- <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99600113.tv>
- www.mnb.hu/letoltes/ltg-gyik-111214.pdf
- <https://2010-2014.kormany.hu/hu/nemzeti-fejlesztési-miniszterium/hirek/megujulo-lakasok-kiteljesedo-panelprogram>
- https://www.palyazat.gov.hu/programok/szechenyi-terv-plusz/kehop-plusz/kehop_plusz-4.1.7-24/alapadatok
- https://www.palyazat.gov.hu/programok/szechenyi-terv-plusz/kehop-plusz/kehop_plusz-4.1.8-24/alapadatok
- <https://enhat.mekh.hu/ekr>

Polska:

- <https://czystepowietrze.gov.pl/>
- <https://www.bgk.pl/programy-i-fundusze/programy/program-termo/>
- <https://www.gov.pl/>

D.

**DEKARBONIZACJA SYSTEMÓW
GRZEWCZYCH W KRAJACH V4**

1. CEL I KONTEKST

Dekarbonizacja systemów grzewczych jest kluczowym elementem szerszej transformacji energetycznej Europy i ma zasadnicze znaczenie dla realizacji ambitnych celów neutralności klimatycznej wyznaczonych przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Zielonego Ładu.

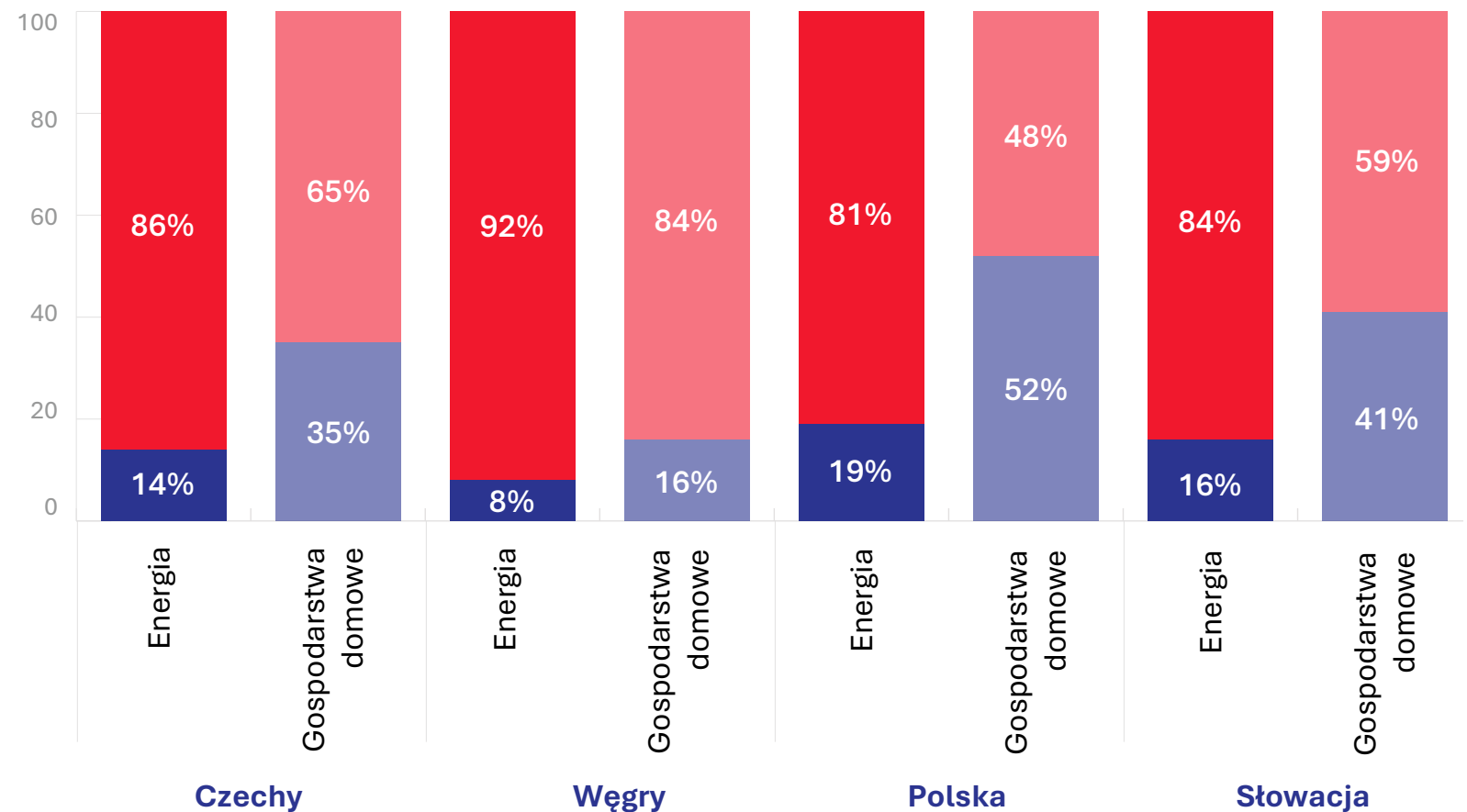
Sektor budownictwa odpowiada za 40% zużycia energii w Europie oraz za 36% emisji gazów cieplarnianych. Transformacja tego sektora ma zatem kluczowe znaczenie dla walki ze zmianami klimatu i zmniejszenia zależności od nieodnawialnych źródeł energii.

Pilność tej transformacji zwiększa obecna presja geopolityczna i gospodarcza, w tym wahania cen energii i potrzeba zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, biorąc pod uwagę zależność regionu Europy Środkowo-Wschodniej od importowanych paliw kopalnych. Przejście na niskoemisyjne rozwiązania grzewcze gwarantuje podwójną korzyść: zmniejszenie emisji dwutlenku węgla przy jednoczesnym zmniejszeniu podatności na zewnętrzne wstrząsy na rynku energii. Co więcej, jest to zgodne z szerszymi celami UE w zakresie wspierania innowacji, tworzenia zielonych miejsc pracy i poprawy jakości życia dzięki czystszy, bardziej zrównoważonym systemom energetycznym.

Udział energii wykorzystywanej w gospodarstwach domowych do ogrzewania jest wyższy w krajach V4 niż średnia UE-27 (63,5%), szczególnie na Węgrzech (71,9%), Słowacji (70,1%) i w Czechach (69,2%), podczas gdy Polska jest nieco poniżej średniej UE na poziomie 62,8¹⁹. Paliwa kopalne, zwłaszcza gaz ziemny i węgiel, dominują w koszyku energetycznym dla ogrzewania budynków mieszkalnych i komunalnych.

¹⁹ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_consumption_in_households#Source_data_for_tables_and_graphs

Rysunek D1. Udział ciepłownictwa systemowego w końcowym zużyciu energii i ogrzewaniu gospodarstw domowych w krajach V4 (2021)



Źródło: REKK (2023), Dekarbonizacja sektora ogrzewania gospodarstw domowych w krajach Grupy Wyszehradzkiej.

W Czechach sieci ciepłownicze pokrywają 14% końcowego zużycia energii, obejmując 35% gospodarstw domowych. Na Słowacji wartości te wynoszą odpowiednio 16% i 41%, a w Polsce – 19% zużycia energii i aż 52% gospodarstw domowych. Dla porównania, na Węgrzech ciepłownictwo ma najmniejszy udział: jedynie 8% zużycia energii i 16% gospodarstw objętych systemem. Rozbieżności między udziałem w zużyciu energii a liczbą podłączonych gospodarstw wynikają przede wszystkim z charakteru zabudowy – systemy ciepłownicze obsługują głównie budynki wielorodzinne, które charakteryzują się niższym jednostkowym zapotrzebowaniem na ciepło w porównaniu z domami jednorodzinnymi.

Systemy ciepłownicze w krajach V4 wciąż w dużym stopniu opierają się na paliwach kopalnych.

Polska i Czechy pozostają silnie uzależnione od węgla, który odpowiada za 47–82% miks energetycznego w ciepłownictwie. Z kolei Słowacja i Węgry bazują głównie na gazie ziemnym, z udziałem sięgającym 44–69%. Udział odnawialnych źródeł energii pozostaje niski, szczególnie na Węgrzech, gdzie wynosi zaledwie około 11%.

Rośnie świadomość potrzeby zmian, a poszczególne kraje podejmują kroki w celu integracji technologii energii odnawialnej, takich jak pompy ciepła, energia geotermalna i biomasa. Pomimo tego postępu, przyjęcie rozwiązań niskoemisyjnych pozostaje nierównomierne, utrudnione przez bariery ekonomiczne, społeczne i regulacyjne.

Głównym celem niniejszej publikacji jest podkreślenie skutecznych polityk, udanych przykładów i najlepszych praktyk, które wspierają dekarbonizację systemów grzewczych w krajach V4. Prezentując innowacyjne podejścia, skalowalne rozwiązania i już wdrożone polityki, niniejszy dokument ma na celu wspieranie wzajemnego kształcenia się, inspirowanie dalszych działań i ułatwianie wymiany wiedzy. Pomimo istniejących wyzwań, przykłady te pokazują namacalne ścieżki w kierunku niskoemisyjnej transformacji ogrzewania, zachęcając decydentów i zainteresowane strony do przyjmowania i dostosowywania rozwiązań, które są zgodne z ich konkretnymi zamierzeniami i napędzają postęp w kierunku wspólnych celów klimatycznych.



2. KONTEKST LEGISLACYJNY

Dekarbonizacja systemów ogrzewania stanowi kluczowy element polityki klimatycznej i energetycznej Unii Europejskiej. Jest ona osadzona w kilku ramach regulacyjnych, których celem jest redukcja emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie efektywności energetycznej oraz promowanie odnawialnych źródeł energii. Trzy podstawowe dyrektywy stanowią podstawę tych wysiłków.

Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (EED) koncentruje się na zmniejszeniu zużycia energii we wszystkich sektorach, w tym ogrzewania i chłodzenia, poprzez poprawę wydajności systemu i zmniejszenie marnotrawstwa energii.

Zmieniona dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej określa kluczowe środki mające na celu zmniejszenie zużycia energii i przyspieszenie dekarbonizacji ogrzewania i chłodzenia. Obejmuje ona wiążący cel redukcji zużycia energii o 11,7% do 2030 r. i wprowadza stopniowo rosnące roczne zobowiązania w zakresie oszczędności energii (do 1,9% do 2030 r.).

Budynki publiczne muszą zostać poddane renowacji, aby stały się zeroemisyjne, podczas gdy gminy powyżej 45 000 mieszkańców są zobowiązane do opracowania lokalnych planów ogrzewania i chłodzenia. Dyrektywa narzuca również ścieżkę dekarbonizacji dla systemów ciepłowniczych, promuje systemy wsparcia finansowego i podkreśla ponowne wykorzystanie ciepła odpadowego oraz rolę pomp ciepła w planowaniu krajowym i analizach kosztów oraz korzyści.

Najnowszy przegląd dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD), przyjęty w maju 2024 r., kładzie silny nacisk na dekarbonizację systemów grzewczych. Jednym

z kluczowych środków jest stopniowe wycofywanie kotłów na paliwa kopalne: od 1 stycznia 2025 r. dotacje na kotły na paliwa kopalne nie będą już dozwolone, zachęcając do przejścia na odnawialne technologie grzewcze. Ponadto dyrektywa wymaga od państw członkowskich ustanowienia krajowego planu działania na rzecz całkowitego wycofania kotłów na paliwa kopalne do 2040 r., po którym takie systemy nie będą już mogły działać w budynkach.

Dyrektywa EPBD wprowadza również wymagania dotyczące budynków o zerowej emisji, nakazując, aby nowe budynki spełniały wysokie standardy charakterystyki energetycznej, które minimalizują lub eliminują wykorzystanie paliw kopalnych do ogrzewania. Ponadto dyrektywa promuje zainicjowanie OZE, zmniejszając zależność od paliw kopalnych i wspierając przejście w kierunku budynków neutralnych dla klimatu. Zachęca również do wdrażania nowoczesnych, energooszczędnych systemów ogrzewania i chłodzenia, które zapewniają odpowiedni poziom komfortu przy znacznie niższym zużyciu energii.

Zmieniona dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii (RED III) określa wiążące cele w zakresie udziału energii odnawialnej w ogólnym koszyku energetycznym UE i kładzie szczególny nacisk na dekarbonizację sektora ogrzewania i chłodzenia. Zachęca do wdrażania niskoemisyjnych rozwiązań grzewczych, takich jak biomasa, energia geotermalna i słoneczne systemy grzewcze.

W 2023 r. udział energii odnawialnej w systemach ogrzewania i chłodzenia nadal rósł, osiągając średnią wartość na poziomie 26,2%, co stanowiło wzrost o 1,2 punktu procentowego w porównaniu do 2022 r. W tym samym roku udział energii

odnawialnej wyniósł 27,8% w Czechach, 22,3% na Węgrzech, 20,4% w Polsce i 18,8% na Słowacji²⁰.

W ramach RED III państwa członkowskie UE są zobowiązane do zwiększenia udziału energii odnawialnej w sektorze ogrzewania i chłodzenia o co najmniej 0,8 punktu procentowego rocznie w latach 2021-2025 oraz o 1,1 punktu procentowego rocznie w latach 2026-2030. Ponadto państwa członkowskie muszą zapewnić średni roczny wzrost udziału energii odnawialnej wykorzystywanej w ciepłownictwie i chłodnictwie o co najmniej 2,2 punktu procentowego w latach 2021-2030²¹.



²⁰ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_IND_REN__custom_15599719/default/table?lang=en

²¹ https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive_en#recommendations-and-guidance-notes

3. KONIECZNOŚĆ ODEJŚCIA OD PALIW KONWENCJONALNYCH

Przejsięcie na niskoemisyjne systemy ciepłownicze w krajach V4 napotyka szereg powiązanych ze sobą wyzwań, które utrudniają postęp i ograniczają przyjmowanie zrównoważonych rozwiązań. Wyzwania te są głęboko zakorzenione w historycznym uzależnieniu od paliw kopalnych, ograniczeniach ekonomicznych oraz różnym stopniu zaangażowania politycznego i tempie wdrażania polityki w całym regionie.

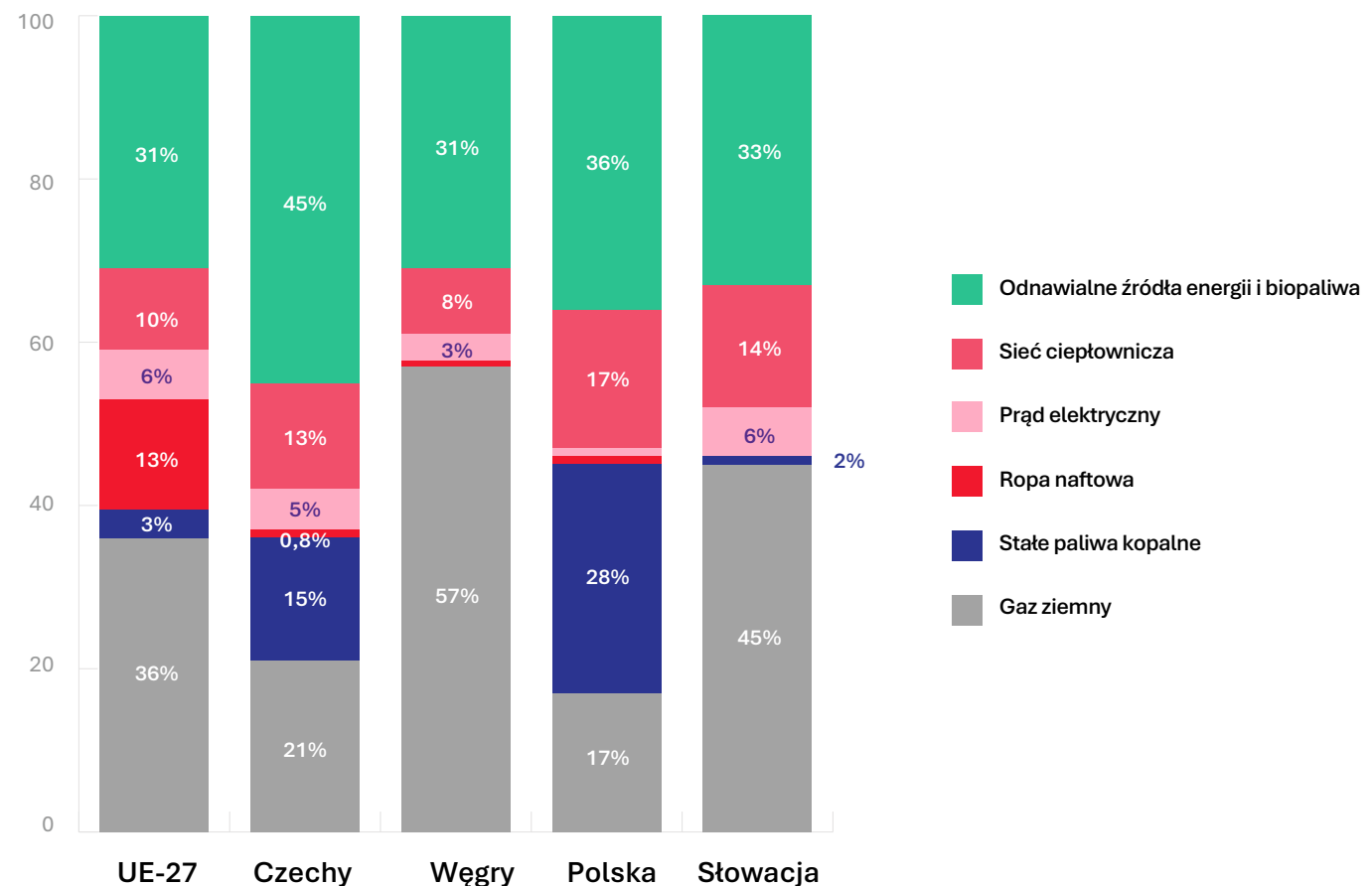
Zależność od paliw kopalnych

Znaczna część systemów grzewczych w regionie V4 nadal opiera się na paliwach kopalnych, takich jak gaz ziemny i węgiel, odzwierciedlając historyczną zależność regionu od tych zasobów. Jest to szczególnie widoczne w systemach ogrzewania domów i sieciach ciepłowniczych, które odpowiadają za znaczną część zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych w regionie.

Ogrzewanie mieszkań na Węgrzech i Słowacji w dużej mierze opiera się na gazie ziemnym, którego udział w miksie grzewczym wynosi odpowiednio 57% i 45%. Biopaliwa i odnawialne źródła energii również odgrywają znaczącą rolę w tych krajach, stanowiąc 31% na Węgrzech i 33% na Słowacji. Z kolei udział gazu ziemnego jest znacznie niższy w Czechach (21%) i Polsce (17%), które w większym stopniu polegają na biomasie i węglu. W Polsce biopaliwa i odnawialne źródła energii odpowiadają za 36% ogrzewania domów i mieszkań, podczas gdy stałe paliwa kopalne stanowią 28%. W Czechach udział biopaliw i odnawialnych źródeł energii wynosi 45%, a stałe paliwa kopalne stanowią 15%²².

²² https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_consumption_in_households#Source_data_for_tables_and_graphs

Rysunek D2. Udział nośników energii w systemach ogrzewania budynków mieszkalnych krajów Grupy Wyszehradzkiej i UE-27 (2022)



Transformacja w kierunku odejścia od paliw kopalnych wiąże się z koniecznością poniesienia znacznych nakładów inwestycyjnych na rozwój technologii odnawialnych oraz modernizację infrastruktury, co sprawia, że proces ten jest zarówno kosztowny, jak i długotrwały.

Wiele istniejących w regionie Europy Środkowo-Wschodniej sieci pozostaje nieefektywnych i zależnych od paliw kopalnych. Oczekuje się, że sieci ciepłownicze i chłodnicze staną się kluczową technologią dekarbonizacji oraz obiecującym rozwiązaniem ograniczającym zależność od rosyjskiego gazu ziemnego. Wielkoskalowe pompy ciepła mogą przyczynić się do stabilizacji sieci elektrycznych i ułatwienia integracji odnawialnych źródeł energii. Technologia ta jest w większości dostępna, aby zwiększyć skalę czystych rozwiązań ciepłowniczych. Badania funkcjonowania najlepszych praktyk podkreślają wysoki potencjał oszczędności energii i dekarbonizacji w czystych rozwiązaniach ciepłowniczych, które wymagają odważnej polityki nie tylko w zakresie modernizacji, ale także rozbudowy sieci ciepłowniczych.

Starzejąca się infrastruktura

Znaczna część istniejącej infrastruktury ciepłowniczej w krajach V4 jest przestarzała i nieefektywna. Systemy ciepłownicze borykają się z wysokimi stratami energii z powodu starzejących się rurociągów i przestarzałych technologii. Modernizacja tych systemów jest złożonym zadaniem, wymagającym nie tylko modernizacji technicznych, ale także ponownego przemyślenia łańcuchów dostaw energii i integracji źródeł odnawialnych.

Bariery ekonomiczne

Obciążenie finansowe związane z dekarbonizacją systemów grzewczych jest główną przeszkodą zarówno dla rządów, jak i indywidualnych gospodarstw domowych. Choć dostępne są fundusze unijne i dotacje krajowe, są one często niewystarczające do pokrycia wysokich kosztów początkowych zwią-

zanych z technologiami ogrzewania odnawialnego, takimi jak pompy ciepła, systemy solarne i kotły na biomasę. Ponadto ubóstwo energetyczne pozostaje poważnym problemem w niektórych częściach regionu V4, co dodatkowo komplikuje wysiłki na rzecz promowania niskoemisyjnych rozwiązań grzewczych.

Niespójności regulacyjne i polityczne

Choć kraje V4 wdrożyły część unijnych przepisów, wciąż występują problemy z jednolitym stosowaniem prawa, brakiem kompleksowego podejścia i niedostatecznym planowaniem długoterminowym.

Świadomość i akceptacja społeczna

Kolejnym kluczowym wyzwaniem jest ograniczone zrozumienie przez społeczeństwo niskoemisyjnych technologii grzewczych i płynących z nich korzyści. Opór wobec zmian jest często podsycany obawami o koszty. Brak skutecznej komunikacji i kampanii informacyjnych utrudnia upowszechnienie i społeczną akceptację tych rozwiązań. Sprostanie tym wyzwaniom wymaga skoordynowanych działań zarówno na poziomie krajowym, jak i regionalnym, wykorzystujących mocne strony i doświadczenia każdego z krajów V4.



4. ALTERNATYWY DLA OGRZEWANIA OPARTEGO NA PALIWACH KOPALNYCH

Zarówno w przypadku indywidualnych systemów grzewczych, jak i systemów ciepłowniczych, kraje V4 muszą w pierwszej kolejności nadać priorytet poprawie efektywności energetycznej. Ma to kluczowe znaczenie dla zapewnienia, że późniejsza elektryfikacja i integracja energii odnawialnej zapewnią optymalną wydajność, szczególnie w świetle starzejących się zasobów budowlanych. Po zakończeniu renowacji budynków mieszkalnych, ogrzewanie oparte na paliwach kopalnych powinno zostać wycofane.

W przypadku indywidualnych systemów grzewczych przejście na czyste źródła energii można osiągnąć poprzez elektryfikację lub wykorzystanie biomasy. W przypadku systemów ciepłowniczych zmiana może polegać albo na przejściu z węgla na wysokowydajne elektrociepłownie (CHP - Combined Heat and Power) zasilane gazem ziemnym, albo na bezpośrednim zastosowaniu odnawialnych źródeł energii, takich jak energia geotermalna i słoneczna.

4.1 Pompy ciepła

Pompy ciepła są podstawową alternatywą dla kotłów na paliwa kopalne, ponieważ oferują wysoko wydajny i zrównoważony sposób generowania ciepła poprzez przenoszenie energii cieplnej z otoczenia - takiego jak powietrze, ziemia lub woda - do ogrzewania budynków. Pompy ciepła wykorzystują energię elektryczną, często dostarczając od trzech do czterech jednostek (lub więcej) ciepła na każdą jednostkę zużytej energii elektrycznej. Taka

wydajność zmniejsza ogólne zapotrzebowanie na energię końcową i emisję gazów cieplarnianych. Co więcej, pompy ciepła mogą być zasilane odnawialną energią elektryczną, co dodatkowo obniża ich ślad węglowy. Oferują one też ogrzewanie, chłodzenie i produkcję ciepłej wody użytkowej, co czyni je wszechstronnym i przyszłościowym rozwiązaniem do dekarbonizacji budynków.

Pompy ciepła dzielą się na trzy główne typy, sklasyfikowane według źródła ciepła i mocy wyjściowej. W krajach V4 charakteryzujących się mroźnymi zimami i wysokim zapotrzebowaniem na energię cieplną, najczęściej stosowanym rozwiązaniem są pompy ciepła typu powietrze-woda. Umożliwiają one ogrzewanie pomieszczeń, chłodzenie oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej, a dzięki swojej efektywności zyskują na popularności jako praktyczne rozwiązanie dla budownictwa mieszkaniowego.

Ze względu na brak funkcji podgrzewania ciepłej wody użytkowej, pompy ciepła powietrze-powietrze – stosowane głównie do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń – są mniej adekwatnym rozwiązaniem dla warunków panujących w regionie V4. Niższy komfort ogrzewania i brak zaopatrzenia w ciepłą wodę sprawiają, że są one bardziej odpowiednie dla łagodniejszych klimatów, takich jak Europa Południowa. W krajach Grupy Wyszehradzkiej mogą one być opłacalne tylko w dobrze izolowanych budynkach o niskim zapotrzebowaniu na ciepło lub jako część systemów hybrydowych.

Gruntowe pompy ciepła są najbardziej energooszczędne, ale ich wysoki koszt instalacji i złożoność techniczna sprawiają, że są one mniej powszechne w zastosowaniach mieszkaniowych. Zazwyczaj są one stosowane w większych budynkach lub nowych inwestycjach z wystarczającą przestrzenią i początkowymi możliwościami inwestycyjnymi.

4.2 Wykorzystanie pomp ciepła w krajach V4

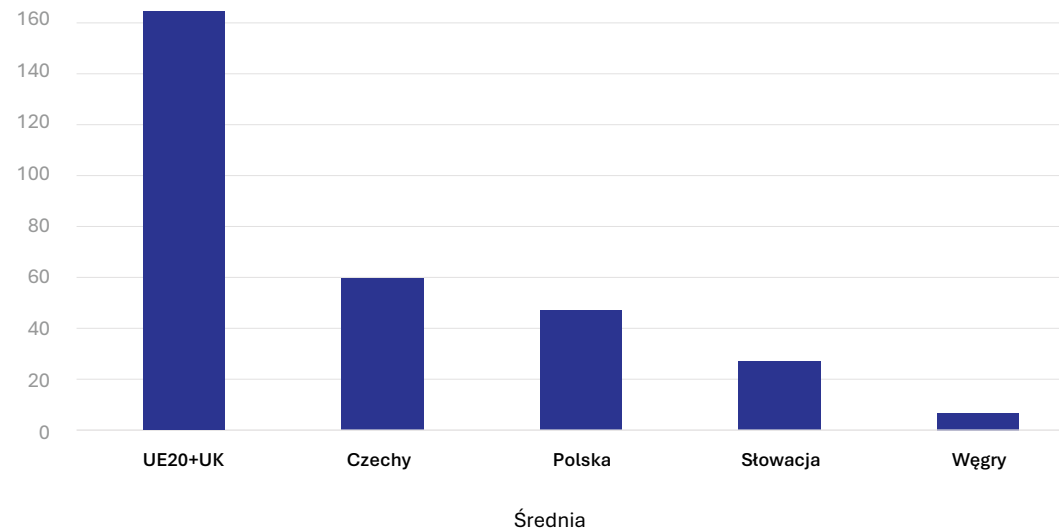
W krajach Grupy Wyszehradzkiej implementacja pomp ciepła wciąż pozostaje na niskim poziomie. Kraje północne, takie jak Norwegia (635) i Finlandia (512), miały zdecydowanie najwyższy poziom wdrażania, odzwierciedlając lata stałego wzrostu rynku. W regionie V4 liderem były Czechy z około 60 pompami ciepła na 1000 gospodarstw domowych, a następnie Polska (47), Słowacja (27) i Węgry, gdzie liczba ta utrzymywała się poniżej 10 na 1000 gospodarstw domowych. Ta znaczna różnica podkreśla ograniczone rozpowszechnienie technologii pomp ciepła w regionie w porównaniu z Europą Północną i Zachodnią²³.

4.2.1 Bariery we wdrażaniu pomp ciepła w regionie V4

Implementacja pomp ciepła w krajach V4 jest stosunkowo niska w porównaniu z krajami Europy Zachodniej. Chociaż wiele barier jest podobnych do tych występujących w całej

²³ www.ehpa.org/wp-content/uploads/2024/08/Executive-summary_EHPA-heat-pump-market-and-statistic-report-2024-2.pdf

Rysunek D3. Zasoby pomp ciepła na 1000 gospodarstw domowych, 2023 r.



Źródło: EHPA: Europejski rynek pomp ciepła i raport statystyczny 2024

Europie, ich względne znaczenie i wpływ różnią się ze względu na regionalne systemy energetyczne, środowiska polityczne i potrzeby konsumentów. Główne bariery obejmują wciąż wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne pomp ciepła, bariery informacyjne dla konsumentów dotyczące przejścia na czyste ogrzewanie oraz brak wiedzy i wykwalifikowanej siły roboczej w zakresie czystych technologii.

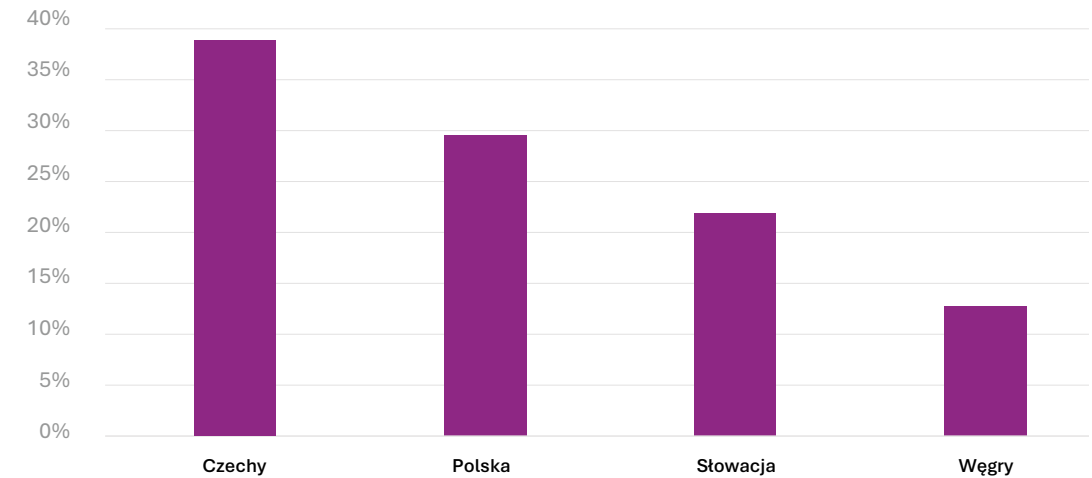
Jednym z kluczowych wyzwań w regionie V4 jest niekorzystny stosunek cen energii elektrycznej do gazu, który znacząco wpływa na koszty eksploatacji pomp ciepła. W krajach takich jak Węgry i Słowacja, gdzie gaz ziemny jest silnie wspierany finansowo i dominuje w ogrzewaniu budynków mieszkalnych, gospodarstwa domowe są często zniechęcane do przechodzenia na rozwiązania grzewcze oparte na energii elektrycznej ze względu na wyższe koszty operacyjne. To zniekształcenie cen osłabia konkuren-

cyjność pomp ciepła, zwłaszcza w porównaniu z tradycyjnymi kotłami gazowymi lub ogrzewaniem opartym na biomase.

4.2.2 Problematyka inicjowania pomp ciepła

Główne wyzwania obejmują wciąż wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne pomp ciepła, brak dostatecznych informacji dotyczących przejścia na czyste ogrzewanie dla konsumentów oraz brak wiedzy i wykwalifikowanej siły roboczej w zakresie czystych technologii. Wysokie nakłady na rozpoczęcie inwestycji nadal skutecznie ograniczają ich skalę i tempo wdrażania. Ze względu na wysokie ceny pomp ciepła oraz niższy poziom dochodów w krajach V4, koszt początkowej inwestycji stanowi istotną barierę dla większości gospodarstw

Rysunek D4. Udział pomp ciepła w sprzedaży urządzeń grzewczych

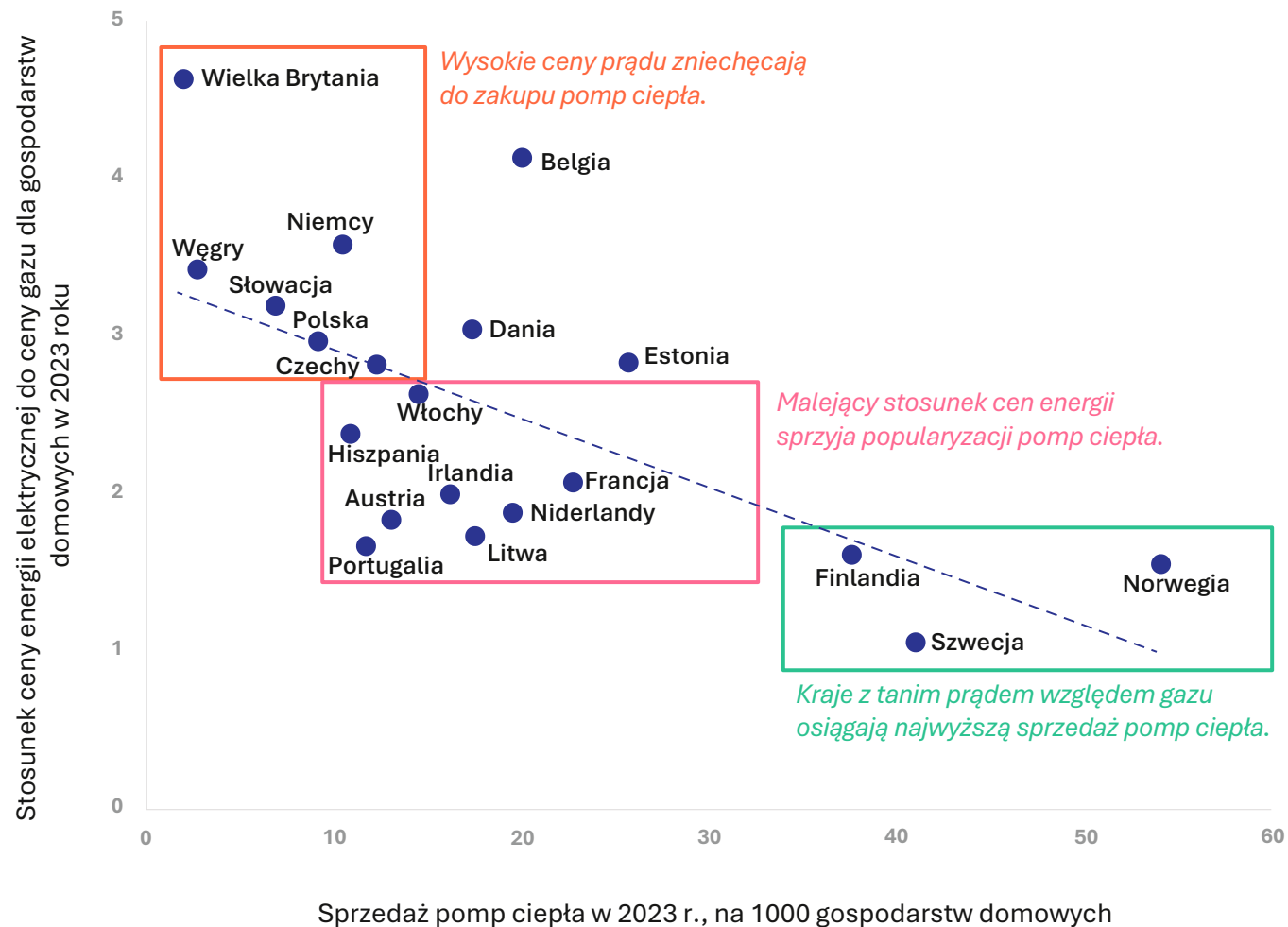


Źródło: EHPA: Europejski rynek pomp ciepła i raport statystyczny 2024

domowych. Koszty zakupu powietrznych pomp ciepła i kotłów gazowych różnią się znacząco pomiędzy krajami Europy Środkowej, szczególnie w relacji do średnich wynagrodzeń. Na Węgrzech i Słowacji zakup powietrznej pompy ciepła odpowiada równowartości około sześciu miesięcznych pensji. W Czechach jest to około czterech miesięcy, natomiast w Polsce – mniej niż trzy miesiące przeciętnego wynagrodzenia. Z kolei kotły gazowe są znacznie bardziej przystępne cenowo. Na Węgrzech i w Czechach ich koszt odpowiada nieco ponad jednej miesięcznej pensji. Na Słowacji to około dwóch miesięcy, a w Polsce – mniej niż jedno miesięczne wynagrodzenie. Różnice te odgrywają istotną rolę w decyzjach inwestycyjnych gospodarstw domowych oraz w tempie transformacji energetycznej sektora budynków.²⁴

²⁴ www.coolproducts.eu/wp-content/uploads/2023/10/Green-Heat-for-All-2-Final.pdf

Rysunek D5. Relacja cen energii kluczem do upowszechnienia pomp ciepła w krajach UE



Długość okresu zwrotu z inwestycji to jeden z kluczowych czynników wpływających na podejmowanie decyzji. Zależy ona zarówno od wysokości nakładów początkowych, jak i od bieżących kosztów eksploatacji. Pompy ciepła zazwyczaj cechują się relatywnie długim okresem zwrotu. Wprawdzie modele typu powietrze–powietrze oferują krótszy czas zwrotu, jednak ze względu na warunki klimatyczne Europy Środkowej rzadko sprawdzają się jako podstawowe źródło ogrzewania. Mimo to mogą stanowić efektywne rozwiązanie wspomagające inne systemy grzewcze. Istotną kwestią jest również niska świadomość i zaufanie społeczne do technologii pomp ciepła. W wielu przypadkach konsumenci nie wiedzą, jak działają pompy ciepła, jakie korzyści oferują lub czy są kompatybilne ze starszymi budynkami - co jest powszechną cechą zasobów mieszkaniowych we wszystkich czterech krajach. Wcześniejsze doświadczenia z nieefektywnymi instalacjami lub niską jakością wykonania również przyczyniają się do sceptycyzmu.

Ponadto niedobór wykwalifikowanych instalatorów znacznie spowalnia rozwój rynku. Europejskie Stowarzyszenie Pomp Ciepła oszacowało, że w Europie potrzeba co najmniej pół miliona wykwalifikowanych pracowników do wdrożenia pomp ciepła zgodnie z planem RePower EU²⁵. We wszystkich krajach V4 brakuje szkoleń i edukacji dostosowanych specjalnie do technologii pomp ciepła, co prowadzi do ograniczonej bazy instalatorów i do sporadycznych problemów z jakością instalacji. Wpływa to nie tylko na zaufanie konsumentów, ale także ogranicza zdolność branży do szybkiego rozwoju.

Wyzwania techniczne - zwłaszcza w zakresie modernizacji starych, słabo izolowanych budynków - komplikują proces dekarbonizacji systemu grzewczego. Podczas gdy nowe budynki mogą łatwiej integrować pompy ciepła, starsze domy często wymagają znacznych modernizacji, aby zapewnić wydajne działanie.

Źródło: EHPA: Europejski rynek pomp ciepła i raport statystyczny 2024

²⁵ European Heat Pump Association. 2023. *Wanted: half a million heat pump workers*, News piece 26 Jan 2023

Instalacja pompy ciepła bez poprawy izolacji może zwiększyć zużycie energii. Choć szybka dekarbonizacja systemów grzewczych jest niezbędna, poprawa efektywności energetycznej budynków (tzw. termomodernizacja przegród) pozostaje kluczowa dla ograniczenia zapotrzebowania na energię, poprawy komfortu użytkowników oraz zwiększenia efektywności pracy pomp ciepła. Podejście „najpierw przegrody” (fabric first) powinno więc nadal odgrywać istotną rolę - szczególnie tam, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione²⁶.

Z analiz wynika, że polityka publiczna wymaga dalszego wzmocnienia i lepszej koordynacji, aby mogła skutecznie promować upowszechnienie czystych technologii grzewczych i chłodniczych²⁷. Węgry, Polska i Czechy pozostają w tyle we wdrażaniu czystego ogrzewania, z ograniczonymi planami stopniowego wycofywania paliw kopalnych i znacznym obciążeniem administracyjnym związanym z wdrażaniem czystych rozwiązań grzewczych. Na Węgrzech brakuje również informacji i podnoszenia świadomości na temat czystych źródeł energii. Podczas gdy krajowe strategie mogą zawierać odniesienia do elektryfikacji ogrzewania, ich wdrażanie jest często powolne i brakuje długoterminowej jasności regulacyjnej.

Podjęcie tych wyzwań w skoordynowany sposób - poprzez stabilne dotacje na czyste ogrzewanie, programy szkoleniowe, reformy cen energii elektrycznej i opodatkowania oraz kampanie uświadamiające - będzie kluczem do umożliwienia znaczącego przejścia na niskoemisyjne ogrzewanie.

Pompy ciepła zyskują coraz większe znaczenie nie tylko na poziomie indywidualnych gospodarstw domowych, ale także w zbiorowych systemach grzewczych, takich jak duże bloki mieszkalne i systemy ciepłownicze. W wielorodzinnych budynkach mieszkalnych z systemami grzewczymi, wielkoskalowe pompy ciepła powietrze-woda lub gruntowe mogą służyć jako wydajne niskoemisyjne źródła ciepła, zwłaszcza w połączeniu

z magazynowaniem ciepła. Systemy te są szczególnie skuteczne, gdy budynek został poddany modernizacji pod kątem efektywności energetycznej (np. izolacja, wymiana okien), umożliwiając pompom ciepła pracę w niższych temperaturach i przy wyższej wydajności. W niektórych przypadkach rozwiązania hybrydowe - w których pompy ciepła są używane wraz z kotłami gazowymi - mogą zapewnić niezawodność przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia paliw kopalnych. W przypadku modernizacji starszych budynków, zintegrowane systemy pomp ciepła są realnym rozwiązaniem pozwalającym na dekarbonizację ogrzewania bez konieczności wprowadzania znaczących zmian na poziomie mieszkania.

W sieciach ciepłowniczych wielkoskalowe pompy ciepła stają się kluczowymi technologiami w procesie odchodzenia od paliw kopalnych. Mogą one pozyskiwać ciepło z różnych nisko-temperaturowych źródeł odnawialnych, takich jak powietrze atmosferyczne, wody gruntowe, wody powierzchniowe, a nawet ścieki. Systemy te, zasilane odnawialną energią elektryczną, mogą dostarczać ekologiczne ciepło do całych dzielnic, co czyni je ważnym filarem niskoemisyjnych strategii ogrzewania miejskiego. Kilku dostawców usług ciepłowniczych w całej Europie już integruje pompy ciepła w swoim koszyku dostaw, często w połączeniu z innymi technologiami, takimi jak energia geotermalna, biomasa i odzyskiwanie ciepła odpadowego. Ponieważ sieci ciepłownicze obniżają temperaturę zasilania, aby dostosować się do standardów czwartej generacji (4GDH – Fourth Generation District Heating), kompatybilność z wielkoskalowymi pompami ciepła poprawia się, czyniąc je podstawą zdekarbonizowanych systemów grzewczych.

4.3 Systemy grzewcze oparte na biomasie

Ogrzewanie oparte na biomasie nadal odgrywa znaczącą rolę w dostarczaniu ciepła do budynków mieszkalnych, szczegól-

nie na obszarach wiejskich w Europie Środkowej i Wschodniej. Pozyskiwana i wykorzystywana w sposób zrównoważony biomasa może przyczynić się do dekarbonizacji sektora grzewczego jako odnawialne i lokalnie dostępne źródło energii.

Biomasa wykorzystywana w systemach grzewczych to zazwyczaj paliwa stałe takie jak: pelet, drewno opałowe lub zrębki drzewne. W niektórych regionach stosuje się również pozostałości rolnicze oraz rośliny energetyczne uprawiane specjalnie w tym celu. Tradycyjne sposoby spalania biomasy (np. otwarte piece na drewno) charakteryzują się niską efektywnością oraz generują znaczne zanieczyszczenie powietrza. Wykorzystując nowoczesne technologie, takie jak kotły na pelet z systemami kontroli emisji, umożliwiają osiągnięcie wyższej sprawności oraz redukcji emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Jedną z kluczowych zalet biomasy jest jej potencjał do zastąpienia paliw kopalnych w istniejących systemach grzewczych, szczególnie na obszarach poza siecią lub o niskiej gęstości zaludnienia, gdzie alternatywy, takie jak ogrzewanie miejskie lub pompy ciepła, są ograniczone. Biomasa jako lokalnie dostępne źródło energii, wspiera rozwój obszarów wiejskich oraz zwiększa niezależność energetyczną.

W kontekście ciepłownictwa biomasa pozostaje jednym z najczęściej wykorzystywanych źródeł odnawialnych, zwłaszcza w regionach o bogatych zasobach leśnych lub pozostałościach rolnych. Biomasa jest szczególnie atrakcyjna dla dostawców usług ciepłowniczych, ponieważ dostarcza dyspozycyjne ciepło o wysokiej temperaturze, które jest kompatybilne z istniejącą infrastrukturą i nie wymaga większych modyfikacji istniejących sieci.

Jednak ogrzewanie biomasą budzi również istotne obawy. Z punktu widzenia ochrony środowiska, neutralność węglowa biomasy zależy od zrównoważonego pozyskiwania, praktyk gospodarki leśnej i okresu zwrotu emisji dwutlenku węgla.

²⁶ <https://journal-buildingscities.org/articles/10.5334/bc.388>

²⁷ Wypetnij lukę czystego ciepła. Gotowość do czystego ciepła w Europie: Badanie państw członkowskich. W badaniu [Trinomics](#) przeanalizowano gotowość do czystego ciepła w 12 krajach: Chorwacja, Czechy, Dania, Finlandia, Francja, Niemcy, Węgry, Włochy, Litwa, Polska, Hiszpania i Szwecja.

Nie zrównoważone pozyskiwanie może prowadzić do wylesiania, utraty bioróżnorodności i negatywnego wpływu na klimat. Co więcej, nawet nowoczesne spalanie biomasy może przyczyniać się do lokalnego zanieczyszczenia powietrza, jeśli ciepło nie jest odpowiednio regulowane i utrzymywane.

Odpowiednie wsparcie dla ogrzewania biomasą powinno być starannie ukierunkowane. Priorytetem powinno być zastąpienie przestarzałych, zanieczyszczających środowisko systemów nowoczesnymi, czystymi technologiami wykorzystującymi biomasę, szczególnie na obszarach, gdzie dostępność pozostałych odnawialnych źródeł energii jest ograniczona. Jednocześnie kluczowe jest zapewnienie solidnych kryteriów zrównoważonego rozwoju i norm emisji oraz zintegrowanie biomasy z szerszą strategią, która priorytetowo traktuje efektywność energetyczną i technologie niskoemisyjne.

4.4 Technologie solarne w ogrzewaniu

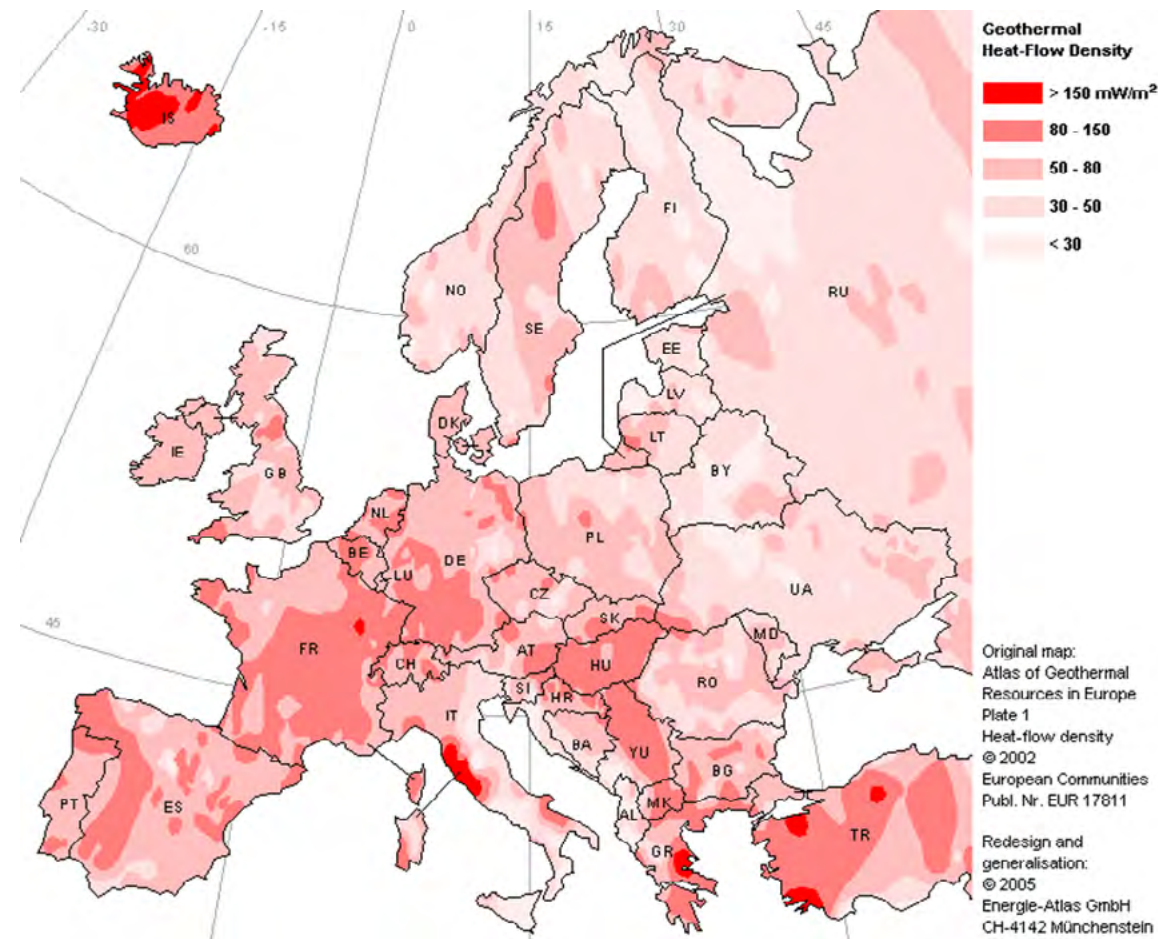
Technologia kolektorów słonecznych jest sprawdzoną metodą wykorzystania energii słonecznej, stosowaną głównie do produkcji ciepłej wody użytkowej (CWU). Kolektory słoneczne pochłaniają światło słoneczne i przekształcają je w energię ciepłą, znacznie zmniejszając zapotrzebowanie na konwencjonalne gazowe lub elektryczne podgrzewanie wody. W dobrze zaprojektowanych systemach, zwłaszcza w bardziej nasłonecznionych regionach, kolektory słoneczne mogą pokryć większość zapotrzebowania budynku na ciepłą wodę - zmniejszając emisję dwutlenku węgla i obniżając koszty zużycia energii. W krajach Grupy Wyszehradzkiej systemy solarne pokrywają zazwyczaj 50-70% rocznego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową, w zależności od lokalnego nasłonecznienia i projektu systemu. Warunki klimatyczne na Węgrzech umożliwiają osiągnięcie wskaźnika pokrycia w górnej części tego zakresu. Z kolei Polska, zwłaszcza w północnych regionach, ma tendencję do doświadczania znacznie niższych

wskaźników pokrycia, ze względu na mniejszą dostępność energii słonecznej.

Chociaż głównym zastosowaniem systemów solarnych jest produkcja ciepłej wody użytkowej, mogą one również zapewniać ograniczone wsparcie dla ogrzewania pomieszczeń. Połączenie solarnego systemu podgrzewu wody z zasobnikami ciepła, ogrzewaniem podłogowym i pompami ciepła pozwala

na zarządzanie temperaturą i komfortem cieplnym w budynkach. Jest to jednak zwykle rozwiązanie uzupełniające i nie nadaje się jako samodzielne rozwiązanie grzewcze, zwłaszcza w chłodniejszym klimacie, gdzie dostępność energii słonecznej jest najniższa w szczycie zapotrzebowania na ogrzewanie.

W dużych budynkach mieszkalnych ich wykorzystanie jest mniej powszechne, ale technicznie wykonalne, zazwyczaj w



Rysunek D6. Zasoby geotermalne dostępne w Europie

Źródło: Energie-Atlas GmbH (2005), na podstawie European Commission (2002), Atlas of Geothermal Resources in Europe

przypadku wspólnych systemów ciepłej wody użytkowej. W systemach ciepłowniczych energia słoneczna jest coraz częściej postrzegana jako obiecujące źródło odnawialne - szczególnie w sieciach niskotemperaturowych - z kilkoma dużymi instalacjami działającymi już w krajach takich jak Dania i Austria, choć takie zastosowania są nadal rzadkie w Europie Środkowej i Wschodniej.

4.5 Technologie geotermalne w ogrzewaniu

Głęboka energia geotermalna stanowi niezawodne i odnawialne źródło niskoemisyjnego ciepła, co czyni ją cennym atutem w dekarbonizacji systemów grzewczych. W przeciwieństwie do energii słonecznej lub wiatrowej, ciepło geotermalne jest dostępne w sposób ciągły, niezależnie od pogody lub wahań sezonowych.

Mapa na rysunku D6 ilustruje gęstość strumienia ciepła geotermalnego w całej Europie, mierzoną w miliwatach na metr kwadratowy (mW/m^2), wskazując naturalny gradient geotermalny i potencjał wykorzystania energii geotermalnej. W krajach Grupy Wyszehradzkiej Węgry wyróżniają się jednymi z najwyższych gęstości strumienia ciepła, szczególnie w regionach południowo-wschodnich i centralnych, często przekraczającymi $100 mW/m^2$. Słowacja i Polska wykazują umiarkowany potencjał geotermalny, z dużymi obszarami w zakresie $50-80 mW/m^2$, podczas gdy Czechy mają niższe wartości, głównie między $30-50 mW/m^2$. Różnice te sugerują, że Węgry szczególnie dobrze nadają się do bezpośredniego ogrzewania geotermalnego, podczas gdy inne kraje V4 mogą wymagać głębszych odwiertów lub systemów hybrydowych w celu ekonomicznego wykorzystania zasobów geotermalnych.

Wynika to głównie z wysokich początkowych kosztów inwestycyjnych związanych z wierceniem głębokich studni i rozwojem infrastruktury, które sprawiają, że ogrzewanie geotermalne jest ekonomicznie opłacalne tylko na dużą skalę. W przypadku

wykorzystania w sieciach ciepłowniczych, systemy geotermalne mogą efektywnie dostarczać duże ilości energii cieplnej do budynków.

Kilka miast w regionie V4 już korzysta z geotermalnych systemów ciepłowniczych, takich jak Szeged, Miskolc i Győr na Węgrzech czy Galanta na Słowacji. Projekty te pokazują, w jaki sposób energia geotermalna może znacząco przyczynić się do dekarbonizacji regionalnego ogrzewania, gdy jest zintegrowana z istniejącymi lub nowo opracowanymi sieciami ciepłowniczymi.

4.6 Wykorzystanie ciepła odpadowego w Europie Środkowo-Wschodniej

W 2022 r. ciepło odpadowe stanowiło 3,6% całkowitego ciepła sieciowego dostarczanego w Europie. Ciepło z nieulegających biodegradacji odpadów komunalnych w zakładach przetwarzania odpadów na energię stanowiło 6,4% mieszanki paliwowej²⁸. Najwyższy udział ciepła odpadowego w produkcji energii cieplnej obserwuje się w krajach, które dysponują rozwiniętymi sieciami ciepłowniczymi oraz prowadzą spójną i sprzyjającą politykę energetyczno-klimatyczną.

W UE szacuje się, że 2 860 TWh/rok ciepła odpadowego - głównie z przemysłu, wytwarzania energii i zakładów przetwarzania odpadów na energię - pozostaje niewykorzystane.

Systemy ciepłownicze umożliwiają wykorzystanie przemysłowego ciepła odpadowego, np. w Brescii (Włochy), gdzie odzysk ciepła z huty pokrywa 14% rocznego zapotrzebowania. Sektory takie jak stal, cement, szkło, chemikalia oraz przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją wodoru, oferują duży potencjał.²⁹

Godne uwagi projekty odzysku ciepła realizowane są w Danii. Jednak podobne inicjatywy są nadal rzadkością w Europie Środkowo-Wschodniej, gdzie bariery regulacyjne, ograniczone narzędzia finansowania i fragmentaryczna polityka utrudniają szersze przyjęcie. Aby wykorzystać potencjał ciepła odpado-

wego w Europie Środkowo-Wschodniej, konieczne są silniejsze działania legislacyjne, odpowiednie zachęty inwestycyjne oraz lepiej rozwinięte ramy planowania systemów ciepłowniczych.

Dobry przykład odzyskiwania ciepła odpadowego został niedawno pilotażowo wdrożony w Warszawie. Gmina Warszawa podpisała protokół ustaleń z partnerami branżowymi, który podkreśla zaangażowanie miasta w integrację ciepła wytwarzanego w metrze z warszawską infrastrukturą ciepłowniczą. Warszawa jest ogrzewana przez największy w Europie system ciepłowniczy, którego początki sięgają czasów sowieckich. Projekt miał na celu przekierowanie ciepła odpadowego do ogrzewania domów i budynków w całym mieście. W badaniu pilotażowym oceniono, ile ciepła odpadowego generuje system metra i czy opłacalne jest dostarczanie go do warszawskiej sieci ciepłowniczej³⁰. Badanie wykazało, że warszawskie stacje metra marnują około 62 GWh ciepła rocznie, co wystarcza do ogrzania 14 000 gospodarstw domowych każdego roku. Wykorzystanie niskotemperaturowego ciepła odpadowego, przekształconego przez pompy ciepła do wymaganej temperatury i zintegrowanego z siecią ciepłowniczą, może istotnie zmniejszyć zapotrzebowanie na energię z konwencjonalnych źródeł energii. Mogłoby to zredukować emisję około 42 000 ton CO₂ rocznie - przy odpowiednim wsparciu odnawialnej energii elektrycznej³¹. Pilotażowy projekt na stacji Bemowo (M2) już się rozpoczął: pompy ciepła są instalowane w celu przetestowania koncepcji przed rozszerzeniem jej na inne stacje. Jeśli okaże się to opłacalne, Warszawa może stać się europejskim liderem w zakresie wykorzystania ciepła odpadowego.

³⁰ Danfoss. <https://assets.danfoss.com/documents/latest/461187/BE512836747061en-000101.pdf>

³¹ balkangreenenergynews.com

²⁸ DHC Market Outlook 2024. EuroHeat&Power. Link

²⁹ DHC Market Outlook 2024. EuroHeat&Power. Link

5. DOBRE PRAKTYKI W DZIAŁANIACH DEKARBONIZACYJNYCH

W całej Europie Środkowo-Wschodniej wdrożono szereg obiecujących ram legislacyjnych i praktycznych rozwiązań wspierających dekarbonizację systemów grzewczych. Wśród dobrych praktyk znajdują się zarówno odpowiednie taryfy energii elektrycznej, które zachęcają do ogrzewania opartego na OZE na poziomie gospodarstw domowych, jak i zakrojone na szeroką skalę inwestycje w zmodernizowane i niskoemisyjne sieci ciepłownicze. W poniższej sekcji przedstawiono kilka przykładów z Węgier, Polski, Czech i Słowacji, prezentujących zarówno inicjatywy krajowe, jak i innowacyjne działania lokalne, które przyczyniają się do czystszych i bardziej zrównoważonych dostaw ciepła.

5.1 Taryfa ulgowa na energię elektryczną wspierająca indywidualne systemy grzewcze oparte na OZE - Węgry

Na Węgrzech w systemie ogrzewania dominuje gaz ziemny (57% mieszkań mieszkalnych), a następnie odnawialne źródła energii i biopaliwa (31%), które obejmują głównie drewno opałowe. Ogrzewanie statymi paliwami kopalnymi jest rzadkością (1%).

Węgierska ekspansja pomp ciepła napotyka szereg wyzwań strukturalnych i ekonomicznych, które hamują upowszechnianie tej technologii. Jedną z głównych przeszkód jest sztucznie zaniżona, regulowana przez państwo cena gazu ziemnego, która zmniejsza atrakcyjność finansową przejścia na

pompy ciepła. Ponieważ ceny gazu pozostają znacznie poniżej poziomu rynkowego dzięki dotacjom rządowym, pompy ciepła mają trudności z konkutowaniem na zasadach czysto ekonomicznych – szczególnie w gospodarstwach domowych, w których dominuje ogrzewanie, gdzie zwrot z inwestycji jest kluczowym czynnikiem.

Ostatnia zmiana cen regulowanych została ogłoszona w 2022 r., kiedy to Węgry wprowadziły progi zużycia energii elektrycznej i gazu, powyżej których zużycie nie kwalifikuje się już do subsydiowanych stawek i jest rozliczane po znacznie wyższych stawkach rynkowych.

Dla gospodarstw domowych zużywających poniżej średniego rocznego progu gazu (63,645 MJ lub ~1,729 m³), dotowana cena gazu ziemnego wynosi około 2,5 eurocenta/kWh. W przypadku zużycia powyżej tego progu cena gwałtownie wzrasta do około 19 eurocentów/kWh.

Dla porównania, standardowa cena energii elektrycznej wynosi około 9 eurocentów/kWh przy rocznym zużyciu 2523 kWh i 17 eurocentów/kWh przy wyższym zużyciu, co sprawia, że energia elektryczna jest generalnie droższa w przeliczeniu na jednostkę energii niż gaz w systemie regulowanym³². Taka struktura cenowa zniechęca konsumentów do przechodzenia z gazowych na elektryczne systemy grzewcze, w tym pompy ciepła.

Odsetek gospodarstw domowych o ponadprzeciętnym zużyciu gazu wynosi obecnie mniej niż 10%, a udział energii roz-

liczanej przy ponadprzeciętnym zużyciu gazu wynosi obecnie 13%. Węgierscy decydenci dążą do utrzymania średnich cen konsumpcyjnych na niskim poziomie, co starają się zrekompensować znacznie wyższą ceną gazu dla ponadprzeciętnych konsumentów.

Pewnym rozwiązaniem na Węgrzech jest wprowadzenie taryfy „H”, której celem jest wspieranie technologii grzewczych opartych na odnawialnych źródłach energii poprzez obniżenie kosztów ich eksploatacji. Z preferencyjnej stawki za energię elektryczną mogą korzystać gospodarstwa domowe wykorzystujące pompy ciepła – w tym klimatyzatory typu split.

Cena taryfy H jest najkorzystniejsza spośród dostępnych taryf energii elektrycznej (~6 eurocentów/kWh), nawet niższa niż kontrolowana (nocna) stawka za energię elektryczną. Taryfa ta jest dostępna od 2010 roku na terenie całego kraju w sezonie grzewczym, nieprzerwanie od 15 października do 15 kwietnia.

Aby kwalifikować się do taryfy H, urządzenia muszą spełniać minimalną wartość SCOP (Seasonal Coefficient of Performance) wynoszącą 3,4. SCOP to sezonowy współczynnik wydajności stosowany dla pomp ciepła. Wskazuje on efektywność energetyczną urządzenia podczas ogrzewania, pokazując, ile energii cieplnej można uzyskać z zainwestowanej energii elektrycznej. W przypadku pompy ciepła, która działa przy współczynniku SCOP wynoszącym 3,4, przekłada się to na końcowy koszt energii grzewczej wynoszący zaledwie ~ 1,7 eurocenta/kWh, co czyni ją tańszą nawet od subsydiowanego gazu ziemnego.

³² <https://www.mvmnext.hu/aram/pages/aloldal.jsp?id=791>

Poza okresem grzewczym pompa ciepła może być eksploatowana zgodnie z normalną taryfą A1. Należy podkreślić, że zmiana cen energii elektrycznej obowiązująca od 1 sierpnia 2022 r. nie wpłynęła na taryfę H.

Pomimo konkurencyjnych cen taryfy H, kilka barier ogranicza jej powszechne zastosowanie. Pompy ciepła zazwyczaj wiążą się z większą inwestycją początkową niż konwencjonalne opcje ogrzewania, takie jak kotły gazowe. Ten wyższy koszt początkowy obejmuje nie tylko jednostkę pompy ciepła i instalację, ale także potencjalne modyfikacje infrastruktury elektrycznej domu lub systemu grzejników, zwłaszcza w starszych nieruchomościach.

Jedną z głównych przeszkód jest dodatkowa inwestycja wymagana do zainstalowania oddzielnego systemu pomiarowego dedykowanego tej taryfie, co może stanowić znaczny koszt początkowy dla gospodarstw domowych. Co więcej, proces składania wniosków jest często postrzegany jako skomplikowany pod względem administracyjnym. Te bariery finansowe i proceduralne, w połączeniu z faktem, że taryfa jest dostępna tylko sezonowo - od października do kwietnia - zmniejszają jej ogólną atrakcyjność.

W rezultacie, mimo że taryfa H może znacznie obniżyć koszty ogrzewania dla systemów opartych na energii elektrycznej, takich jak pompy ciepła, jej potencjał pozostaje niewykorzystany. Dodatkowo, publiczne postrzeganie taniego paliwa gazowego ze względu na dotacje nadal zmniejsza atrakcyjność ekonomiczną przejścia na pompy ciepła - szczególnie dla gospodarstw domowych z istniejącą infrastrukturą gazową i dostępem do regulowanej ceny.

Innym godnym uwagi rozwiązaniem jest wprowadzenie na Węgrzech obowiązkowego gromadzenia danych o zasobach pomp ciepła od 2024 roku. Jest to ważny krok strategiczny, ponieważ dokładne dane na temat zasobów pomp ciepła są

niezbędne dla decydentów, aby zrozumieć obecny stan rynku, zidentyfikować trendy i dostosować systemy wsparcia, dotacje i regulacje do rzeczywistych warunków rynkowych³³.

5.2 Program modernizacji systemów solarnych i grzewczych w budynkach mieszkalnych - Węgry

Program modernizacji systemów solarnych i grzewczych w budynkach mieszkalnych (Residential Solar and Heating Modernization Scheme) był kluczowym programem uruchomionym przez węgierski rząd w 2021 r. w ramach unijnego Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (RRF). Jego głównym celem była poprawa efektywności energetycznej i dekarbonizacja węgierskiego sektora mieszkaniowego, zwłaszcza wśród gospodarstw domowych o niskich dochodach. Program skierowany był do domów jednorodzinnych i oferował bezzwrotne dotacje pokrywające do 100% kosztów kwalifikowanych.

Aby zakwalifikować się do programu, wnioskodawcy musieli spełnić surowe kryteria dochodowe: łączny dochód gospodarstwa domowego podlegający opodatkowaniu (zadeklarowany w 2019 r.) nie mógł przekroczyć 4,85 mln HUF (ok. 12 000 EUR).

W ramach wniosku można ubiegać się o wsparcie tylko dla jednego z następujących dwóch odrębnych zakresów technicznych:

- Montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu w celu zaspokojenia własnego zapotrzebowania na energię elektryczną,
- Instalacja systemu fotowoltaicznego na dachu w połączeniu z elektryfikacją systemu grzewczego za pomocą pompy ciepła, instalacją systemu magazynowania energii elektrycznej oraz wymianą okien i drzwi.³⁴

Residential Solar and Heating Modernization Scheme miał być ambitnym i dobrze ukierunkowanym programem mającym na celu wsparcie gospodarstw domowych o niższych dochodach i zmniejszenie ubóstwa energetycznego poprzez dostęp do czystej energii i renowację domów. Pomimo dużego nakładu finansowania, program szybko napotkał poważne problemy z wdrożeniem. Otrzymał on niespodziewanie dużą liczbę wniosków, co przeciążyło system administracyjny - w szczególności centralną agencję wdrażającą (ÉMI Nonprofit Ltd.) oraz infrastrukturę informatyczną odpowiedzialną za obsługę zgłoszeń i ocen.

Opóźniony transfer środków z UE stanowił istotne wyzwanie strukturalne – wykonawcy nie otrzymywali płatności na czas, a projekty zostały zatrzymane. W rezultacie wskaźnik realizacji pozostał bardzo niski - do 2024 r. ukończono tylko niewielką część zatwierdzonych projektów, a wielu wnioskodawców nie otrzymało wyraźnej informacji zwrotnej. Chociaż program nie został oficjalnie zakończony, jego praktyczna realizacja jest w dużej mierze zamrożona, pozostawiając wielu właścicieli domów w niepewności i zmniejszając zaufanie publiczne do państwowych programów czystej energii na dużą skalę.

5.3 Dekarbonizacja sieci ciepłowniczych - dobre praktyki

5.3.1 Projekt geotermalny Szeged (Węgry)

W 2023 r. w Szeged zainaugurowano największy geotermalny system ciepłowniczy w UE. Uznając wyzwania środowiskowe i gospodarcze związane z systemem ogrzewania opartym na paliwach kopalnych, w połowie 2010 r. gmina zdecydowała się na kompleksową transformację systemu zaopatrzenia w ciepło. Charakterystyka geologiczna regionu, w szczególności obecność formacji bogatych w wody termalne i korzystny gra-

³³ Hungarian Heat Pump Association. <https://www.hoszisz.hu/images/pdf/MAHOSZ-adatszolgaltast-tamogato-level-2025-MEKH.pdf>

³⁴ <https://napelem.palyazat.gov.hu/lakossag/felhivas>

dient geotermalny, stanowiły naturalną okazję do wykorzystania głębokiej energii geotermalnej jako zrównoważonej alternatywy.

Zainicjowany w 2015 r. i realizowany w kilku etapach projekt Szeged Geothermal Project ma na celu dekarbonizację całego miejskiego systemu ciepłowniczego poprzez zastąpienie gazu ziemnego energią geotermalną. System dostarcza odnawialne ciepło do około 28 000 domów i 400 instytucji publicznych, co czyni go jednym z największych geotermalnych systemów ciepłowniczych w Europie. Projekt jest wspólną inicjatywą miejskiego przedsiębiorstwa ciepłowniczego Szeged (Szegedi Távfűtő Ltd., SZETÁV), Geo Hőterm Ltd. oraz węgierskiego Narodowego Biura Programu Rozwoju.

- Projekt techniczny opiera się na hybrydowym modelu ogrzewania, który integruje nową infrastrukturę geotermalną z istniejącą siecią gazu ziemnego, która obecnie służy głównie jako rezerwowa³⁵. Dzięki wsparciu z Funduszu Spójności UE, inwestycja o wartości 70 mln euro otrzymała 23 mln euro bezzwrotnego finansowania. Oprócz finansowania z dotacji, projekt opiera się na długoterminowych umowach zakupu ciepła między miastem a deweloperem geotermalnym, co zapewniło pewność przychodów i zachęciło do prywatnych inwestycji³⁶. Oczekuje się, że system zmniejszy zużycie gazu o połowę i ograniczy emisję CO₂ o 30 000 ton rocznie. Oprócz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, projekt przyczynia się do poprawy jakości powietrza w mieście poprzez zmniejszenie lokalnych emisji cząstek stałych i tlenków azotu - co jest szczególnie ważne w okresie zimowym.

Sukces projektu geotermalnego Szeged był możliwy dzięki połączeniu czynników technicznych, finansowych i politycz-

nych. Choć korzystne warunki geologiczne były niezbędne, nie wystarczyłyby one bez ukierunkowanego wsparcia legislacyjnego. Węgierski Narodowy Plan Energetyczno-Klimatyczny (NECP) wyraźnie określa energię geotermalną jako priorytet strategiczny, a KEHOP (Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program) uczynił z niej dedykowany cel inwestycyjny. Co więcej, ostatnie reformy regulacyjne na Węgrzech znacznie usprawniły wydawanie pozwoleń na projekty geotermalne, w szczególności poprzez uproszczenie procesu zatwierdzania odwiertów reiniekcyjnych i zwolnienie projektów geotermalnych z przepisów dotyczących koncesji na wydobycie węglowodorów. Te zmiany prawne zmniejszyły ryzyko i obciążenia administracyjne, czyniąc projekty geotermalne bardziej atrakcyjnymi zarówno dla gmin, jak i inwestorów prywatnych. Ponadto kluczowe znaczenie miało długoterminowe zaangażowanie polityczne i instytucjonalne Szeged.

Projekt Szeged stanowi cenne źródło doświadczeń dla innych gmin dążących do dekarbonizacji miejskich systemów grzewczych. Pokazuje on, że geotermalne ciepłownictwo komunalne może być zarówno technicznie, jak i ekonomicznie opłacalne na dużą skalę, pod warunkiem, że istnieją odpowiednie ramy polityczne, regulacyjne i finansowe. Połączenie funduszy strukturalnych UE, lokalnego zaangażowania i stabilnego środowiska inwestycyjnego stworzyło warunki do osiągnięcia zamierzonych rezultatów. Inne węgierskie miasta - w tym Győr, Békéscsaba i Hódmezővásárhely, realizują obecnie podobne inicjatywy geotermalne, wykorzystując Szeged jako model wzorcowy.

Podsumowując, projekt geotermalny Szeged stanowi wiodący przykład tego, jak głęboka energia geotermalna może służyć jako niezawodny i zrównoważony fundament dekarbonizacji.

Pokazuje on skuteczność zintegrowanych działań lokalnych, współpracy publiczno-prywatnej i inwestycji finansowanych przez UE w przyspieszaniu zielonej transformacji miast w Europie Środkowej i Wschodniej.

5.3.2 Dekarbonizacja ciepłownictwa w Polsce

Ciepłownictwo odgrywa znaczącą rolę w Polsce, zwłaszcza w porównaniu z wieloma innymi krajami UE. Ponad 50% polskich gospodarstw domowych jest podłączonych do sieci ciepłowniczych³⁷. W 2021 r. całkowita produkcja ciepła systemowego w Polsce wyniosła około 425 000 TJ³⁸, z czego około 63% zostało wytworzone w systemach kogeneracyjnych (CHP). Sektor ten pozostaje jednak silnie uzależniony od paliw kopalnych – węgiel stanowił w 2021 r. niemal 70 % użytego koszyka paliw. Według ostatnich szacunków³⁹ Polskiego Towarzystwa Energetyki Ciepłej (PTEC), dekarbonizacja ciepłownictwa w Polsce będzie kosztować ponad 466 miliardów złotych do 2050 roku.

Kluczem do dekarbonizacji sektora ciepłowniczego jest opracowanie odpowiedniej strategii na poziomie krajowym, zgodnej z przepisami UE (EU ETS, EED, RED III i EPBD). Obecnie Ministerstwo Klimatu i Środowiska pracuje nad publikacją Strategii dla ciepłownictwa do 2030 roku z perspektywą do 2040 roku. Główne cele do 2030 roku to: 85% sprawnych systemów ciepłowniczych, zwiększenie udziału OZE w sektorze do 28,4%, redukcja emisji CO₂ do 34%, zwiększenie roli kogeneracji (5,1 GWe nowych mocy), przyłączenie 1,5 mln gospodarstw domowych do sieci ciepłowniczej, opracowanie nowych modeli świadczenia usług i nowych zasad taryfowania, wdrożenie nowych technologii.

³⁵ https://ec.europa.eu/regional_policy/whats-new/newsroom/25-05-2023-eu-cohesion-policy-inauguration-of-the-largest-geothermal-heating-system-in-the-eu-in-szeged-hungary_en

³⁶ <https://hu.euronews.com/my-europe/2024/04/15/szegeden-mukodik-az-eu-legnagjobb-geotermikus-rendszerre?>

³⁷ Eurostat, 2021.

³⁸ Urząd Regulacji Energetyki (URE)

³⁹ Wpływ regulacji UE na transformację scentralizowanego sektora ciepłowniczego w Polsce. Polskie Towarzystwo Energetyki Ciepłej, październik 2024 r.

Kluczowy wpływ na dekarbonizację ciepłownictwa w Polsce mają samorządy, pod których jurysdykcją znajdują się lokalne przedsiębiorstwa ciepłownicze. Działania związane z dekarbonizacją sieci ciepłowniczych są przedmiotem gminnych strategii i planów rozwoju oraz są sukcesywnie planowane i wdrażane przez polskie gminy.

Poniżej przedstawiono przykłady działań na poziomie lokalnym, które są jednocześnie dobrymi praktykami w zakresie dekarbonizacji sieci ciepłowniczych.

Gmina Gliwice

W ramach Strategii Rozwoju Miasta "Gliwice 2040" przyjętej w 2022 r. uwzględniono działania dekarbonizacyjne związane z produkcją i dystrybucją ciepła na terenie miasta, mające na celu bezpieczną i niezanieczyszczającą produkcję energii z odpadów, a także wykorzystanie energii ze ścieków komunalnych. W ramach realizacji strategii wdrażane będą różne projekty:

- Park Zielonej Energii w Gliwicach rozbudowuje swoją ciepłownię o nowy wielopaliwowy kocioł parowy, który będzie wykorzystywał paliwa odpadowe do produkcji ciepła i energii elektrycznej - wspierając gospodarkę o obiegu zamkniętym w mieście. Wykorzystywane będą wyłącznie odpady nienadające się do recyklingu, bez emisji szkodliwych substancji do atmosfery. Aby zwiększyć efektywność energetyczną, system obejmuje:
 - Odzysk ciepła ze spalin, dodający do 6 MWt dodatkowego ciepła,
 - Zbiornik buforowy ciepła o pojemności 12 000 m³,
 - Pompy ciepła do wychwytywania jeszcze większej ilości energii z gazów spalinowych, co daje dodatkowe 5 MWt.
- Budowa przemysłowa wieloformatowego pola słonecz-

nego o mocy do 13,5 MWt, produkującego ciepło na potrzeby mieszkańców Gliwic;

- Na terenie oczyszczalni ścieków w Gliwicach planowana jest budowa instalacji do odzysku ciepła ze ścieków komunalnych wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Projekt zakłada instalację pomp ciepła, które będą zasilane ciepłem powstającym podczas oczyszczania ścieków komunalnych. Całość odzyskanego ciepła będzie kierowana do miejskiej sieci ciepłowniczej. Instalacja pozwoli na produkcję od 12 do 14 MWt zielonego ciepła;
- Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 4 MWe (37 000 m²) wraz z instalacją akumulatora energii elektrycznej.
- Plan inwestycyjny został skonstruowany w taki sposób, aby osiągnąć status Efektywnego Systemu Ciepłowniczego, a całkowita redukcja emisji CO₂ ma doprowadzić do zmniejszenia emisji o 70% w porównaniu z rokiem 2022. W 2028 r., planowane jest rozpoczęcie dostaw energii z nowego sektora dla mieszkańców Gliwic.
- Strategia 2040 Gliwic w obszarze zaopatrzenia w ciepło otrzymała nagrodę Lidera Transformacji Energetycznej na Kongresie Klimatycznym 2024 w Warszawie. Jest również nominowana w konkursie Green Product Award 2025, który zostanie ogłoszony podczas międzynarodowego kongresu LET'S TALK ABOUT IT 6 listopada 2025 r.

Miasto Gniezno

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Gnieźnie (PEC) aktywnie uczestniczy w procesie dekarbonizacji systemu ciepłowniczego, podejmując szereg działań mających na celu ograniczenie emisji CO₂ oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii.

Jednym z kluczowych kroków było zastąpienie tradycyjnych miałów węglowych biomasą, taką jak pelet i rozdrobnione

łupiny orzechów palmy olejowej. Zmiana ta pozwoliła na znaczną redukcję emisji związków siarki i kosztów operacyjnych. Szacowane oszczędności wynoszą około 200 zł na tonę paliwa w porównaniu do wcześniej stosowanego miału węglowego, co przekłada się na około 4 mln zł oszczędności w sezonie grzewczym. W związku z wykorzystaniem biomasy PEC prowadzi również działania badawczo-rozwojowe w zakresie analizy i warunków spalania biomasy, w tym oczekiwanej konwersji kotłów, dzięki czemu otrzymuje ulgę podatkową, która pozwala na dodatkowe odliczenia kosztów i przeznacza środki na dalszy rozwój.

W wyniku wdrożenia biomasy na szeroką skalę, PEC uzyskał status Efektywnego Systemu Ciepłowniczego. Oznacza to, że co najmniej 50% energii wykorzystywanej w systemie pochodzi ze źródeł odnawialnych, co stabilizuje ceny ciepła i przyczynia się do ochrony środowiska.

Gniezno bada również możliwość wykorzystania wód geotermalnych do produkcji ciepła, odwierty poszukiwawczo-rozpoznawcze zostały wykonane w 2024 r. i przyniosły pierwsze pozytywne wyniki, otwierając możliwości dalszych prac nad wdrażaniem rozwiązań geotermalnych.

Gmina Bytom

Bytomskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej realizuje projekt Kopalnia Zielonej Energii, polegający na likwidacji lokalnych źródeł ciepła zasilanych paliwem węglowym (docelowo również gazem) w budynkach wielorodzinnych i zastąpieniu ich ciepłem wytwarzanym z OZE - paneli fotowoltaicznych połączonych z instalacją gruntowych pomp ciepła, których dolnym źródłem jest ciepło z wnętrza ziemi (głębokie odwierty sięgające nawet 100 metrów w głąb ziemi).

Projekt "Kopalnia Zielonej Energii" wyznacza ścieżkę dla kolejnych inwestycji proekologicznych, polegających na rozwoju odnawialnych źródeł energii tam, gdzie nie ma technicznych

możliwości przyłączenia do ciepła systemowego, zastępujących wysokoemisyjne kotły węglowe i gazowe. Dzięki tym działaniom PEC przyczynia się do realizacji celów ciepłownictwa piątej generacji, zgodnie z europejskimi planami rozwoju tego sektora. Projekt został nazwany "Kopalnią Zielonej Energii" ze względu na wykorzystanie ciepła wydobywanego spod ziemi, nawiązując do górniczej historii Bytomia.

Inicjatywy na poziomie lokalnym są kluczem do dekarbonizacji sektora ciepłowniczego. Przedstawione powyżej działania to tylko niektóre przykłady dobrych praktyk dekarbonizacyjnych wdrażanych przez samorządy w Polsce. Innowacyjne, zindywidualizowane podejście do dekarbonizacji sektora przez polskie przedsiębiorstwa ciepłownicze, dostosowane do ich możliwości i uwarunkowań, jest kluczem do sukcesu na drodze do dekarbonizacji.

5.3.3 Dekarbonizacja ogrzewania w Czechach

Ramy regulacyjne i zachęty finansowe

Czechy aktywnie dążą do dekarbonizacji swojego sektora grzewczego poprzez połączenie środków regulacyjnych i zachęt finansowych, głównie dotacji. Ramy regulacyjne opierają się na dyrektywach UE, a mianowicie EED, EPBD4, RED III i systemie EU ETS.

Czeski rząd zamierza wycofać węgiel do 2033 roku, a ropę i gaz do 2050 roku. Podejmowane są wysiłki w celu zastąpienia węgla i gazu ziemnego czystszyimi źródłami energii, w tym biomasą, pompami ciepła i odzyskiem ciepła odpadowego. Dokonywane są znaczące inwestycje w modernizację infrastruktury grzewczej i wspieranie przejścia na zrównoważone rozwiązania grzewcze.

Poniższe przykłady należą do najbardziej znaczących zachęt w dziedzinie czystego ogrzewania w Republice Czeskiej:

- Wsparcie UE dla ekologicznych systemów ciepłowniczych - kwiecień 2023 r. Komisja Europejska zatwierdziła czeski program o wartości 401 mln euro mający na celu promowanie ekologicznych systemów ciepłowniczych opartych na energii odnawialnej i ciepłe odpadowym.
- Finansowanie EBI na rzecz zrównoważonego ogrzewania - Europejski Bank Inwestycyjny przyznał kredyt w wysokości 75 mln euro na wsparcie modernizacji systemu wytwarzania i dystrybucji ciepła w Brnie, w tym budowę nowej jednostki kogeneracyjnej opalanej biomasą.

Wymiana kotłów

Programy wymiany kotłów są już realizowane i wspierane przez inicjatywy rządowe mające na celu stopniowe wycofywanie paliw kopalnych, takich jak węgiel i gaz ziemny.

Jednym z najbardziej znanych programów jest New Green Savings Program, który oferuje dotacje pokrywające do 50% kosztów dla budynków mieszkalnych, które przechodzą na odnawialne systemy grzewcze - w tym kotły na biomasę i różne rodzaje pomp ciepła. Program wspiera także dodatkowe energooszczędne technologie, takie jak wentylacja z odzyskiem ciepła, odzyskiwanie ciepła ze ścieków oraz wykorzystanie systemów solarnych lub fotowoltaicznych do wykorzystania energii odnawialnej.

Inny program, Operační program Životní prostředí (OPŽP), koncentruje się na budynkach użyteczności publicznej i wspiera podobne rozwiązania, w tym systemy kogeneracyjne do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła lub chłodu przy użyciu odnawialnych źródeł energii, renowację stacji przesyłu ciepła i renowację systemów dystrybucji ciepłej wody w obszarach większej liczby budynków podłączonych do jednej centralnej kotłowni (np. szkoły, szpitale).

Czechy wspierają szereg odnawialnych technologii grzewczych:

- Kraj promuje różne rodzaje pomp ciepła, w tym systemy powietrze-powietrze, powietrze-woda i gruntowe. Są one wspierane poprzez zachęty finansowe w ramach programu New Green Savings.
- Ogrzewanie biomasą – zachęca się do stosowania kotłów na biomasę, w szczególności tych wykorzystujących zrębki drzewne. Przykładem tego jest projekt ciepłowniczy w Brnie, w ramach którego planowana jest budowa jednostki kogeneracyjnej opalanej biomasą.
- Energia geotermalna – Praga bada geotermalne rozwiązania grzewcze, w tym wykorzystanie energii geotermalnej z podziemnych stacji metra i źródeł rzecznych.
- Odzyskiwanie ciepła odpadowego – władze oraz społeczeństwo dostrzegają potencjał odzyskiwania ciepła odpadowego, realizując projekty mające na celu wykorzystanie ciepła z oczyszczalni ścieków.

Dekarbonizacja systemów ciepłowniczych

Czechy aktywnie dążą do dekarbonizacji swojego sektora ciepłowniczego, a Teplárenské sdružení České republiky (Czeskie Stowarzyszenie Ciepłownicze) odnotowało znaczący postęp.

W ciągu ostatnich pięciu lat ponad dziesięć ciepłowni odeszło od węgla, dostarczając ciepło i ciepłą wodę do ponad 110 000 gospodarstw domowych i wielu innych odbiorców. Zakłady te zastąpiły ponad 500 000 ton węgla rocznie alternatywnymi źródłami energii, takimi jak biomasa, gaz ziemny, ciepło odpadowe i inne źródła odnawialne. Zmiana ta doprowadziła do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla o około 600 000 ton rocznie. Transformacja prowadzi również do znacznych oszczędności w zakresie płatności za uprawnienia do emisji, przyczyniając się do utrzymania korzystnych cen ciepła dla konsumentów.

Badania wskazują, że do 2040 r. nawet jedna trzecia ciepła

sieciowego może być dostarczana przez duże pompy ciepła wykorzystujące niskotemperaturowe źródła odnawialne, takie jak energia geotermalna, rzeki i oczyszczalnie ścieków. Osiągnięcie tego celu wymaga usunięcia różnych barier i przyspieszenia renowacji budynków, szczególnie tych o wysokim zużyciu energii.⁴⁰

Szacuje się, że całkowite inwestycje wymagane do zastąpienia węgla w ciepłowniach komunalnych przekroczą 200 mld CZK. W szczególności inwestycje w duże pompy ciepła i wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł ciepła są prognozowane na około 52 mld CZK do 2040 r., a około 14 mld CZK przewiduje się do 2030 r.

Początkowa faza wycofywania węgla w mniejszych ciepłowniach jest prawie zakończona. Większe zakłady w stolicach regionów aktywnie pracują nad zastąpieniem węgla, a projekty mają zostać uruchomione w latach 2027-2030. Sektor ciepłowniczy dąży do całkowitego odejścia od węgla do 2030 roku.

Podjęte są znaczne wysiłki w celu dekarbonizacji systemów ciepłowniczych na poziomie lokalnym, na przykład:

- Transformacja elektrowni Mělník - ČEZ przekształca elektrownię Mělník, największe źródło ciepła w Czechach, z węgla na źródła niskoemisyjne, takie jak gaz, biomasa i nowoczesne technologie. Celem jest osiągnięcie niskoemisyjnej produkcji ciepła do 2030 roku.
- Modernizacja Dětmarovic - ČEZ planuje budowę nowej niskoemisyjnej elektrociepłowni w Dětmarovicach, zastępując węgiel połączeniem biomasy i gazu ziemnego. Projekt ten ma na celu zapewnienie niezawodnych dostaw ciepła dla Bohumína i Orlovej na nadchodzące dziesięciolecie.

- Brno's Sustainable Heating Upgrade - Miasto Brno modernizuje swój system wytwarzania i dystrybucji ciepła, w tym budowę jednostki kogeneracyjnej opalanej biomasą, aby zmniejszyć emisje i zależność od importu gazu.

Inne lokalne innowacje i dobre praktyki w sektorze ciepłowniczym

- Praskie inicjatywy detoksykacji cieplnej - Praga wdraża innowacyjne projekty, takie jak wykorzystanie ciepła odpadowego z oczyszczalni ścieków i badanie energii geotermalnej ze stacji metra. Dzięki tym inicjatywom miasto zamierza zmniejszyć zależność od ogrzewania węglowego. Praga zobowiązuje się do zmniejszenia emisji CO₂ o 45% do 2030 r. w porównaniu z 2010 r., co przewyższa cel Komisji Europejskiej. Jednak ze względu na wykorzystanie węgla w systemie grzewczym, stolica Czech ma przed sobą duże wyzwania na drodze do detoksykacji cieplnej.
- Projekt sąsiedzki w Hradec Králové - Firma deweloperska NOHO opracowuje neutralny pod względem emisji dwutlenku węgla projekt mieszkaniowy, który funkcjonuje jako społeczność energetyczna, wykorzystując fotowoltaikę, pompy ciepła i inteligentne sterowanie dostawami energii.

Wnioski

Podjęcie Czech do dekarbonizacji systemu grzewczego poprzez ramy regulacyjne, zachęty finansowe i przyszłościowe inicjatywy lokalne pokazuje silne zaangażowanie w przejście na zrównoważone i odnawialne rozwiązania grzewcze.

Stale wsparcie i współpraca między szczeblem krajowym i lokalnym mają kluczowe znaczenie dla osiągnięcia krajowych

celów środowiskowych i energetycznych. W szczególności programy dotacji odgrywają kluczową rolę w umożliwieniu powszechnej transformacji systemów grzewczych w całym społeczeństwie. Dążenie do dekarbonizacji jest również napędzane pilną potrzebą wzmocnienia bezpieczeństwa energetycznego i niezależności energetycznej.

Źródła:

- https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_1214
- <https://tscr.cz/za-posledni-tri-roky-uz-od-uhli-odeslo-deset-teplaren/>
- <https://novazelenausporam.cz/>
- <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/nova-zelena-usporam/>
- <https://www.eib.org/en/press/all/2023-200-eib-commits-eur75-million-to-support-sustainable-heating-in-the-czech-republic>
- <https://2022.global-climatescope.org/markets/cz/>
- <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/detoxifying-coal-fuelled-heat-step-by-step-in-prague>
- <https://www.cez.cz/en/media/press-releases/the-greening-of-the-largest-heat-source-in-the-czech-republic-has-begun.-cez-is-closing-the-melnik-iii-power-plant-with-the-coal-in-the-heating-plants-to-be-rep-149105>
- <https://en.frankbold.org/news/study-examples-four-countries-show-how-decarbonise-heating-sector-local-renewables-are-future>

⁴⁰ Stowarzyszenie na rzecz ciepłownictwa w Republice Czeskiej, tscr.cz

5.3.4 Dekarbonizacja systemów ciepłowniczych na Słowacji

Dekarbonizacja słowackich systemów grzewczych - w szczególności systemów ciepłowniczych (DH - District Heating) jest kluczowym elementem transformacji klimatycznej i energetycznej kraju. Ponieważ prawie 70% zapotrzebowania na ciepło w gospodarstwach domowych zaspokajane jest przez paliwa kopalne, a ciepłownictwo nadal w dużym stopniu opiera się na gazie ziemnym, transformacja jest zarówno pilna, jak i konieczna. Plan działania Słowacji do 2050 r. wymaga połączenia reform politycznych, inwestycji w infrastrukturę, integracji energii odnawialnej i strategii ukierunkowanych na konsumentów.

Jednym z głównych filarów dekarbonizacji systemów grzewczych na Słowacji jest rozwój technologii pomp ciepła. Choć obecny udział tych technologii w rynku jest niewielki, prognozy zawarte w rządowych i niezależnych mapach drogowych wskazują, że do 2030 r. pompy ciepła mogą zaspokajać do 9% zapotrzebowania na ciepło w budynkach – prawie dwa razy więcej niż obecnie. Kluczem do skalowania tej technologii jest reforma taryf energii elektrycznej, ukierunkowane zachęty w postaci stabilnych, długoterminowych dotacji w celu przezwyciężenia początkowych barier inwestycyjnych, regulacyjne zakazy dotyczące kottów na paliwa kopalne. Wysiłki na rzecz elektryfikacji muszą być również połączone z czystsza siecią energetyczną, kładąc nacisk na rozwój odnawialnych źródeł energii.

Struktura słowackiego ciepłownictwa bazuje głównie na dużych, centralnych źródłach ciepła obsługujących rozbudowane systemy sieciowe. Obecne sieci ciepłownicze opierają się w dużej mierze na gazie ziemnym i niektórych rodzajach węgla. Aby spełnić unijne kryteria dekarbonizacji i cele dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii, Słowacja musi osiągnąć 50% udział odnawialnych źródeł energii w ciepłow-

nictwie, wykorzystując biomasę, energię geotermalną, słoneczną i przemysłowe ciepło odpadowe, które można zintegrować z istniejącymi systemami.

Centralnym elementem słowackiej transformacji ciepłowniczey jest integracja odnawialnych źródeł energii z sieciami ciepłowniczymi. Kilka miast, takich jak Kieżmark, zaczęło wykorzystywać energię geotermalną, podczas gdy inne systemy w coraz większym stopniu opierają się na wielkoskalowych pompach ciepła, kolektorach słonecznych i biomasie pozyskiwanej w sposób zrównoważony. Gminy takie jak Galanta i Partizánske już odnoszą sukcesy w zakresie ogrzewania geotermalnego.

Skala słowackiej transformacji ciepłowniczey wymaga finansowania zarówno na poziomie krajowym, jak i unijnym. W latach 2021-2027 na modernizację ciepłownictwa przeznaczono ponad 60 mln euro z funduszy UE. Długoterminowe planowanie wymaga jednak trwałych źródeł inwestycyjnych. Ponadto gminy i przedsiębiorstwa użyteczności publicznej potrzebują wsparcia w zakresie zdolności technicznych, zarządzania danymi i zaangażowania publicznego.

Droga Słowacji do dekarbonizacji systemu grzewczego opiera się na strategii obejmującej elektryfikację, zmianę paliw, poprawę efektywności energetycznej, modernizację infrastruktury oraz reformy regulacyjne. Muszą one opierać się na silnym zarządzaniu, finansowaniu sprzyjającym włączeniu społecznemu i współpracy zainteresowanych stron. Dobre praktyki wyłaniające się z lokalnych projektów geotermalnych, programów renowacji budynków i inteligentnych modernizacji sieci ciepłowniczych pokazują, że postęp jest możliwy.

Źródła:

- https://api.euroheat.org/uploads/10_From_old_to_gold_DHC_5f77f6c035.pdf
- <https://zivotpouhli.sk/novinky/item/374-spolahlive-teplo-pre-moderne-mesta>
- <https://zivotpouhli.sk/novinky/item/376-spolahlive-teplo-pre-moderne-mesta-2>
- <https://zivotpouhli.sk/novinky/item/382-cesko-slovensky-teplarensky-newsletter>
- <https://energoportal.org/dekarbonizacia-v-sektoroch-teplarenstvo#Malacky>
- <https://teplarenstvo.sk/>
- <https://energoportal.org/priklady-dobrej-praxe/ocene-samospravy>
- <https://energoportal.org/priklady-dobrej-praxe/mapa-dobrych-projektov>

6. WNIOSKI I KIERUNKI DZIAŁAŃ

Pompy ciepła są powszechnie uważane za jedno z najbardziej obiecujących ekologicznych rozwiązań grzewczych dla budynków indywidualnych. W wielu krajach europejskich pompy ciepła mogą oferować konkurencyjne koszty operacyjne w porównaniu do kotłów gazowych. Jednak ich przystępność cenowa w stosunku do ogrzewania paliwami kopalnymi zależy w dużej mierze od stosunku ceny energii elektrycznej do ceny gazu. Decydenci w krajach Europy Środkowo-Wschodniej powinni dostosować ceny energii do celów klimatycznych poprzez stopniowe wycofywanie dotacji na paliwa kopalne i reformę struktur taryf energetycznych, które obecnie zniechęcają do stosowania czystych technologii grzewczych. Zapewnienie, że ceny energii elektrycznej odzwierciedlają koszty środowiskowe jest niezbędne do poprawy konkurencyjności pomp ciepła. Zrównoważenie taryf powinno iść w parze z ochroną gospodarstw domowych znajdujących się w trudnej sytuacji poprzez ukierunkowane wsparcie.

Podczas gdy niższe koszty operacyjne mogą sprawić, że pompy ciepła staną się opłacalnym wyborem w dłuższej perspektywie, wysoka inwestycja początkowa pozostaje istotną barierą, często uniemożliwiającą gospodarstwom domowym zmianę. Aby sprostać temu wyzwaniu, programy wsparcia powinny być ukierunkowane zarówno na początkowe koszty inwestycji, jak i bieżące koszty operacyjne. Wiele udanych europejskich programów dotacji koncentruje się na zmniejszeniu początkowego obciążenia finansowego poprzez dotacje, niskooprocentowane pożyczki lub zachęty podatkowe, dzięki czemu przejście na pompy ciepła jest bardziej dostępne.

Na obszarach poza siecią, nowoczesne ogrzewanie biomasą może pozostać opcją, pod warunkiem spełnienia surowych kryteriów zrównoważonego rozwoju i jakości powietrza. Słoneczne systemy grzewcze, choć zazwyczaj ograniczone do ciepłej wody użytkowej, mogą pomóc zmniejszyć zapotrzebowanie na energię - zwłaszcza w bardziej następczych regionach.

Ograniczenie strat ciepła to pierwszy i najważniejszy krok w dekarbonizacji ogrzewania budynków mieszkalnych, zgodnie z podejściem skupionym na minimalizacji zużycia energii. Kluczowe znaczenie ma poprawa przegród zewnętrznych – poprzez ocieplenie, wymianę okien oraz zwiększenie szczelności powietrznej – co pozwala ograniczyć straty energii i stworzyć warunki do efektywnego wykorzystania technologii niskoemisyjnych.

Aby zmodernizować i zdekarbonizować ciepłownictwo, działania powinny koncentrować się na reformie regulacyjnej, inwestycjach w odnawialne źródła energii i zwiększonej efektywności energetycznej. Rządy w krajach Europy Środkowo-Wschodniej powinny zwiększyć zachęty regulacyjne, aby wspierać konkurencyjność rynku i przejrzystość cen ciepła. Ponadto, odpowiednie regulacje powinny nadać priorytet długoterminowemu planowaniu ciepła w ramach zintegrowanych strategii energetycznych.

Przejście na niskoemisyjne źródła energii jest niezbędne. Decydenci polityczni powinni zachęcać do integracji technologii energii odnawialnej - takich jak biomasa, energia geotermalna i słoneczna - z sieciami ciepłowniczymi. Mechanizmy

finansowe, takie jak dotacje, taryfy gwarantowane lub niskooprocentowane pożyczki, mogą wspierać tę zmianę i zmniejszyć zależność od importowanych paliw kopalnych.

Wreszcie, kluczowe znaczenie ma poprawa efektywności energetycznej w całym łańcuchu dostaw. Obejmuje to modernizację sieci dystrybucyjnych, wdrażanie inteligentnych systemów pomiarowych i zachęcanie do stosowania środków po stronie popytu, takich jak izolacja budynków i energooszczędne urządzenia. Szkolenia techniczne i publiczne kampanie promujące zrównoważone budownictwo mogą wspierać te wysiłki, zapewniając sprawiedliwą i integracyjną transformację energetyczną.





PRIORITIZING ENERGY RENOVATION
IN THE CEE COUNTRIES