Plan renowacji budynków wielorodzinnych na obszarze pilotażowym Wawrzyszew (Polska)

Plany działań dla pilotażowych budynków wielorodzinnych

Spis treści

1. Renowacja budynków wielorodzinnych z okresu powojennego – przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu oraz poprawa warunków życia na obszarze osiedla Wawrzyszew w Warszawie (Polska) 3
1.1 Kontekst strategiczny 3
1.2 Cel i rola Planu działań 4
1.3 Podstawa opracowania Planu działań 4
1.4 Najważniejsze wyzwania modernizacyjne 5
1.5 Korzyści dla interesariuszy i mieszkańców 6
2. Interesariusze zaangażowani w proces renowacji budynków wielorodzinnych 8
2.1 Interesariusze na obszarze pilotażowym Wawrzyszewa 8
2.2 Współpraca interesariuszy na poszczególnych etapach renowacji 8
2.3 Zaangażowanie mieszkańców w proces renowacji 9
3. Możliwości finansowania renowacji budynków wielorodzinnych 10
3.1 Finansowanie projektów renowacyjnych w budynkach wielorodzinnych 10
3.2 Dostępne mechanizmy finansowania i programy wsparcia 10
3.3 Wyzwania finansowe i nowe kierunki rozwoju 11
4. Plan renowacji i inwestycji dla budynków wielorodzinnych 13
4.1. Budynek pilotażowy 1, Sokratesa 2B, Warszawa, Polska 15
4.2. Budynek pilotażowy 2, Wolumen 6, Warszawa, Polska 21
4.3. Budynek pilotażowy 3, Wolumen 4, Warszawa, Polska 27
4.4. Budynek pilotażowy 4, Szekspira 4, Warszawa, Polska 33
4.5. Budynek pilotażowy 5, Reymonta 23, Warszawa, Polska 39
4.6. Budynek pilotażowy 6, Petöfiego 1, Warszawa, Polska 45
5. Wnioski i dalsze kierunki realizacji działań renowacyjnych w Warszawie w Polsce 52

1. Renowacja budynków wielorodzinnych z okresu powojennego – przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu oraz poprawa warunków życia na obszarze osiedla Wawrzyszew w Warszawie (Polska)

1.1 Kontekst strategiczny

Budynki wielorodzinne wybudowane w okresie powojennym nadal stanowią istotną część zasobów mieszkaniowych w Europie Środkowo-Wschodniej. Powstawały w odpowiedzi na szybki rozwój miast oraz rosnące zapotrzebowanie na mieszkania. Wiele z nich zostało zrealizowanych z wykorzystaniem typowych dla tamtego okresu technologii, materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

Obecnie budynki te wciąż zapewniają mieszkania dużej części mieszkańców miast, jednak coraz częściej mierzą się z wyzwaniami związanymi z efektywnością energetyczną, starzejącą się infrastrukturą, jakością powietrza wewnętrznego oraz potrzebą dostosowania do długoterminowych wyzwań klimatycznych i społecznych.

Osiedle Wawrzyszew w Warszawie dobrze odzwierciedla te szersze wyzwania charakterystyczne dla regionu. Poprawa stanu technicznego i użytkowego istniejących budynków mieszkalnych może przyczynić się do zmniejszenia zużycia energii, poprawy komfortu mieszkańców oraz stworzenia bardziej zrównoważonych warunków mieszkaniowych. Jednocześnie działania renowacyjne powinny uwzględniać sytuację społeczną i finansową mieszkańców, w tym gospodarstw domowych zagrożonych ubóstwem energetycznym lub mających trudności z udziałem w procesach modernizacyjnych.

Znaczenie renowacji budynków wyraźnie wzrosło w ostatnich latach ze względu na rosnące koszty energii, zmiany klimatu oraz potrzebę zapewnienia trwałości i dobrego stanu zasobów mieszkaniowych w dłuższej perspektywie. W całej Europie poprawa efektywności energetycznej istniejących budynków stała się jednym z ważnych elementów transformacji w kierunku gospodarki niskoemisyjnej. Budynki wielorodzinne mają w tym zakresie szczególnie duży potencjał, ponieważ ich modernizacja może jednocześnie ograniczać zużycie energii i poprawiać warunki życia mieszkańców.

Na poziomie lokalnym renowacja budynków może również przynosić szersze korzyści dla społeczności. Oprócz ograniczenia zapotrzebowania na energię może poprawiać atrakcyjność osiedli, wspierać zdrowsze warunki mieszkaniowe oraz wzmacniać odporność obszarów mieszkaniowych na wyzwania demograficzne, ekonomiczne i środowiskowe.

W tym kontekście projekt CEESEN-BENDER promuje zintegrowane podejście do renowacji budynków, łączące kwestie techniczne, społeczne, finansowe i organizacyjne. Renowacja powinna być zatem rozumiana nie tylko jako sposób poprawy parametrów technicznych budynku, lecz także jako możliwość poprawy jakości życia mieszkańców, wzmocnienia lokalnej społeczności oraz wsparcia celów klimatycznych i energetycznych.

1.2 Cel i rola Planu działań

Niniejszy Plan działań został opracowany w ramach projektu CEESEN-BENDER jako praktyczne narzędzie wspierające planowanie i podejmowanie decyzji przez interesariuszy zaangażowanych w renowację budynków wielorodzinnych na obszarze pilotażowym Wawrzyszewa. Dokument porządkuje wiedzę, dane i doświadczenia zebrane w trakcie realizacji projektu oraz przedstawia je w formie ramowego planu, który może wspierać przygotowanie i wdrażanie działań modernizacyjnych.

Celem Planu działań jest ułatwienie skoordynowanego podejścia do renowacji poprzez połączenie aspektów technicznych, finansowych, prawnych i społecznych. Choć modernizacja energetyczna często kojarzy się przede wszystkim z poprawą parametrów budynku, skuteczne przeprowadzenie takich działań wymaga również zaangażowania mieszkańców i innych interesariuszy, dostępu do odpowiednich źródeł finansowania, spełnienia wymogów formalno-prawnych oraz dobrego rozpoznania potrzeb i oczekiwań użytkowników budynku.

Plan działań nie przedstawia jednego uniwersalnego rozwiązania, które można zastosować w każdym budynku. Jest to elastyczne narzędzie, które można dostosować do konkretnych warunków technicznych, potrzeb i możliwości finansowych danego budynku oraz jego mieszkańców. Ma to szczególne znaczenie w przypadku budynków wielorodzinnych, gdzie stan techniczny, struktura własności, sposób zarządzania i możliwości finansowe mogą znacząco się różnić.

Łącząc informacje z różnych działań projektowych, Plan działań pomaga ograniczyć niepewność związaną z planowaniem renowacji oraz wspiera zarządców, spółdzielnie i innych interesariuszy w wyborze realnych i możliwych do wdrożenia kierunków modernizacji.

Jednym z głównych celów Planu działań jest wsparcie zarządców budynków, spółdzielni mieszkaniowych i wspólnot mieszkaniowych w przejściu przez często złożony etap przygotowania inwestycji renowacyjnych. Jednocześnie dokument może być przydatny dla jednostek samorządu terytorialnego, właścicieli lokali oraz innych lokalnych podmiotów, pokazując, w jaki sposób renowacja budynków może przyczyniać się do poprawy efektywności energetycznej, ograniczania ubóstwa energetycznego oraz poprawy warunków mieszkaniowych.

Plan działań został przygotowany nie tylko dla budynków pilotażowych uczestniczących w projekcie CEESEN-BENDER, lecz także jako źródło inspiracji dla innych budynków mieszkalnych mierzących się z podobnymi wyzwaniami. Prezentując praktyczne podejścia i wnioski z projektu, dokument może wspierać szersze wykorzystanie sprawdzonych rozwiązań renowacyjnych na Wawrzyszewie, w Warszawie oraz w innych obszarach miejskich, w których występują starzejące się zasoby budownictwa wielorodzinnego.

1.3 Podstawa opracowania Planu działań

Plan działań został opracowany na podstawie analiz technicznych, działań angażujących interesariuszy oraz badań społecznych przeprowadzonych w ramach projektu CEESEN-BENDER. Takie zintegrowane podejście wynika z założenia, że skuteczna renowacja

budynków wymaga połączenia wykonalności technicznej, opłacalności finansowej oraz akceptacji społecznej.

Informacje dotyczące poszczególnych budynków zostały pozyskane między innymi poprzez ocenę ich efektywności energetycznej. Pozwoliło to lepiej zrozumieć obecny stan zasobów mieszkaniowych oraz wskazać możliwości poprawy efektywności energetycznej. Analizy te stworzyły techniczną podstawę do określenia potrzeb renowacyjnych oraz potencjalnych działań modernizacyjnych.

Dodatkowe dane zebrano w ramach monitoringu jakości powietrza, który umożliwił szerszą ocenę warunków wewnętrznych w budynkach oraz ich wpływu na komfort, zdrowie i samopoczucie mieszkańców. Wyniki tych działań pokazały, że jakość środowiska wewnętrznego powinna być uwzględniana równolegle z celami dotyczącymi efektywności energetycznej.

Opracowanie Planu działań zostało również wsparte wynikami warsztatów, konsultacji i działań informacyjnych organizowanych dla zarządców budynków, spółdzielni mieszkaniowych, właścicieli lokali i mieszkańców. Działania te pozwoliły lepiej zrozumieć oczekiwania interesariuszy, najczęstsze obawy związane z renowacją oraz praktyczne trudności pojawiające się w procesie podejmowania decyzji. Przyczyniły się również do wzmocnienia dialogu pomiędzy mieszkańcami, ekspertami technicznymi i lokalnymi interesariuszami.

Plan działań uwzględnia także wnioski z analiz barier prawnych i administracyjnych wpływających na proces renowacji, a także informacje zebrane w ramach badań ankietowych i usług wsparcia realizowanych w projekcie. Łącznie działania te pomogły zidentyfikować czynniki wpływające na decyzje modernizacyjne, ryzyko ubóstwa energetycznego oraz potrzeby gospodarstw domowych znajdujących się w szczególnie wrażliwej sytuacji.

Ważną cechą podejścia CEESEN-BENDER jest połączenie danych ilościowych i jakościowych. Analizy techniczne dostarczają informacji o parametrach budynków i ich potencjale modernizacyjnym, natomiast działania z udziałem mieszkańców pozwalają uchwycić ich doświadczenia, potrzeby i oczekiwania. Razem tworzą one pełniejszy obraz potrzeb renowacyjnych na obszarze pilotażowym.

W rezultacie Plan działań odzwierciedla nie tylko techniczne możliwości poprawy budynków, lecz także uwarunkowania społeczne, które wpływają na możliwość realizacji inwestycji i ich akceptację przez mieszkańców. Łącząc perspektywę techniczną, społeczną, finansową i regulacyjną, dokument stanowi kompleksową podstawę do planowania przyszłych działań renowacyjnych oraz podejmowania bardziej świadomych decyzji przez wszystkich zaangażowanych interesariuszy.

1.4 Najważniejsze wyzwania modernizacyjne

Renowacja budynków wielorodzinnych wiąże się z szeregiem powiązanych ze sobą wyzwań, które wykraczają poza same kwestie techniczne. Ich właściwe rozpoznanie jest niezbędne do opracowania realistycznych strategii modernizacyjnych oraz zapewnienia, że proponowane działania będą możliwe do skutecznego wdrożenia.

Jednym z najważniejszych wyzwań jest ubóstwo energetyczne oraz dostępność kosztowa energii związanej z użytkowaniem mieszkań. Rosnące ceny energii oraz nieefektywne systemy budynkowe mogą szczególnie obciążać gospodarstwa domowe znajdujące się w trudniejszej sytuacji finansowej. Może to ograniczać ich możliwość utrzymania odpowiedniego komfortu cieplnego przy jednoczesnym kontrolowaniu wydatków domowych. W niektórych przypadkach mieszkańcy mogą ograniczać zużycie energii poniżej poziomu zapewniającego komfort i zdrowe warunki życia, co prowadzi do dodatkowych problemów społecznych i zdrowotnych.

Kolejne wyzwanie dotyczy zarządzania i podejmowania decyzji w budynkach wielorodzinnych. Projekty renowacyjne często wymagają porozumienia wielu właścicieli lokali i interesariuszy, którzy mogą mieć różne priorytety, oczekiwania i możliwości finansowe. Osiągnięcie zgody oraz utrzymanie skutecznej komunikacji w całym procesie może być istotną trudnością, zwłaszcza w większych budynkach i wśród zróżnicowanych grup mieszkańców.

Istotne pozostają również bariery finansowe. Mimo dostępności różnych programów wsparcia, dotacji i instrumentów finansowania, interesariusze często mają trudności z identyfikacją odpowiednich źródeł finansowania, zrozumieniem warunków kwalifikowalności oraz powiązaniem planowania finansowego z celami renowacyjnymi. Ograniczona wiedza o dostępnych mechanizmach wsparcia może dodatkowo zmniejszać gotowość do rozpoczynania inwestycji modernizacyjnych.

Plan działań uwzględnia również znaczenie wyzwań technicznych i regulacyjnych, takich jak starzejąca się infrastruktura budynków, procedury administracyjne oraz konieczność spełnienia zmieniających się wymogów energetycznych i środowiskowych. Warunki techniczne poszczególnych budynków mogą wymagać indywidualnie dobranych rozwiązań, a obowiązki formalno-prawne mogą wpływać na harmonogram i koszty realizacji inwestycji.

Wiele z tych wyzwań jest ze sobą powiązanych. Na przykład ograniczone środki finansowe mogą wpływać na gotowość mieszkańców do poparcia inwestycji, a skomplikowane procesy decyzyjne mogą opóźniać możliwość skorzystania z dostępnego finansowania. Dlatego skuteczne podejście do renowacji wymaga uwzględnienia zależności pomiędzy czynnikami technicznymi, społecznymi, finansowymi i organizacyjnymi.

Plan działań ma wspierać interesariuszy w poruszaniu się po tych złożonych uwarunkowaniach poprzez przedstawienie uporządkowanych wskazówek oraz praktycznych kwestii, które należy uwzględnić na różnych etapach procesu renowacji.

1.5 Korzyści dla interesariuszy i mieszkańców

Plan działań został przygotowany z myślą o szerokim gronie interesariuszy zaangażowanych w renowację budynków wielorodzinnych. Jego celem jest również ułatwienie współpracy pomiędzy podmiotami, które pełnią różne role w procesie planowania i realizacji inwestycji.

Dla zarządców budynków dokument stanowi praktyczne wsparcie w zakresie planowania renowacji, koordynacji interesariuszy oraz przygotowania inwestycji. Plan działań może pomóc w określeniu priorytetów, ustaleniu kolejności działań oraz sprawniejszym przejściu przez kwestie techniczne, administracyjne i finansowe.

Spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty mieszkaniowe mogą wykorzystywać dokument jako wsparcie w procesie podejmowania wspólnych decyzji oraz w komunikacji z mieszkańcami na temat możliwych działań renowacyjnych i oczekiwanych efektów. Przedstawienie najważniejszych kwestii w uporządkowanej formie może sprzyjać bardziej świadomym rozmowom i większemu zaangażowaniu mieszkańców.

Jednostki samorządu terytorialnego i lokalne instytucje publiczne mogą korzystać z Planu działań jako źródła informacji przy opracowywaniu lokalnych polityk i instrumentów wsparcia służących poprawie efektywności energetycznej budynków mieszkalnych oraz ograniczaniu ubóstwa energetycznego. Dokument może również wspierać cele związane z rozwojem miasta, adaptacją do zmian klimatu i zrównoważonym rozwojem na poziomie lokalnym.

Właściciele lokali i mieszkańcy mogą dzięki dokumentowi lepiej zrozumieć proces renowacji, dostępne mechanizmy wsparcia oraz potencjalne korzyści wynikające z modernizacji budynku. Korzyści te mogą obejmować poprawę komfortu cieplnego, zmniejszenie zużycia energii, zdrowsze warunki wewnętrzne, wzrost wartości nieruchomości oraz ograniczenie kosztów związanych z energią.

Poza bezpośrednimi korzyściami dla poszczególnych grup interesariuszy, Plan działań wspiera również szersze cele lokalnej społeczności. Skutecznie przeprowadzone projekty renowacyjne mogą przyczyniać się do realizacji lokalnych celów klimatycznych, poprawy jakości przestrzeni mieszkaniowej oraz wzmacniania więzi społecznych w obrębie osiedli. Mogą także zwiększać świadomość mieszkańców i instytucji lokalnych w zakresie efektywności energetycznej oraz zrównoważonego zarządzania budynkami.

Wspierając bardziej uporządkowane i oparte na danych podejście do renowacji, Plan działań ma ułatwiać wprowadzanie długoterminowych usprawnień, które wykraczają poza pojedyncze budynki i przyczyniają się do zrównoważonego rozwoju całego obszaru pilotażowego Wawrzyszewa. Ostatecznie dokument ma wspierać przejście w kierunku bardziej efektywnych energetycznie, odpornych i społecznie włączających zasobów mieszkaniowych, przynosząc trwałe korzyści zarówno mieszkańcom, jak i szerszej społeczności lokalnej.

2. Interesariusze zaangażowani w proces renowacji budynków wielorodzinnych

2.1 Interesariusze na obszarze pilotażowym Wawrzyszewa

W ramach prac nad Planem działań dla budynków wielorodzinnych na obszarze pilotażowym Wawrzyszewa uwzględniono perspektywę szerokiego grona interesariuszy, których decyzje, zasoby oraz poziom zaangażowania mają istotne znaczenie dla powodzenia przyszłych przedsięwzięć renowacyjnych. Doświadczenia zdobyte podczas realizacji projektu CEESEN-BENDER pokazały, że renowacja budynków nie powinna być traktowana wyłącznie jako działanie techniczne, lecz jako proces wymagający współpracy mieszkańców, zarządców nieruchomości, ekspertów technicznych, instytucji publicznych oraz podmiotów finansujących.

Szczególnie ważną rolę w tym procesie pełnią spółdzielnie mieszkaniowe oraz zarządcy budynków. Jako podmioty odpowiedzialne za administrowanie i utrzymanie zasobów mieszkaniowych często inicjują, przygotowują i koordynują działania renowacyjne. Do ich kluczowych zadań należy identyfikacja potrzeb modernizacyjnych, zlecanie analiz i opracowań technicznych, prowadzenie komunikacji z mieszkańcami oraz nadzorowanie realizacji zaplanowanych prac.

Istotną grupę interesariuszy stanowią również właściciele lokali oraz mieszkańcy. Jako bezpośredni użytkownicy budynków są oni głównymi beneficjentami działań renowacyjnych, dlatego ich akceptacja i zaangażowanie mają duże znaczenie dla powodzenia inwestycji. Ich doświadczenia i oczekiwania dostarczają cennych informacji dotyczących komfortu cieplnego, jakości powietrza wewnętrznego, kosztów użytkowania mieszkań oraz ogólnej jakości warunków mieszkaniowych.

W procesie planowania i realizacji renowacji ważną rolę odgrywają także jednostki samorządu terytorialnego, eksperci techniczni, instytucje finansowe oraz podmioty świadczące usługi doradcze. Wnoszą one wiedzę specjalistyczną, wsparcie organizacyjne i finansowe, pomoc w zakresie wymogów formalno-prawnych oraz działania informacyjne, które mogą tworzyć korzystne warunki dla skutecznej realizacji projektów modernizacyjnych.

Rosnące znaczenie odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych poszerza również grono interesariuszy zaangażowanych w proces renowacji. Dostawcy technologii OZE, doradcy energetyczni oraz organizacje wspierające modele prosumenckie i lokalne inicjatywy energetyczne mogą odgrywać coraz większą rolę w przyszłych projektach, zwłaszcza tam, gdzie działania na rzecz efektywności energetycznej są łączone z lokalną produkcją i wykorzystaniem energii.

2.2 Współpraca interesariuszy na poszczególnych etapach renowacji

Zakres odpowiedzialności poszczególnych interesariuszy zmienia się w zależności od etapu procesu renowacji. Na etapie wstępnego planowania zarządcy budynków, spółdzielnie mieszkaniowe oraz eksperci techniczni współpracują przy ocenie stanu budynków, określaniu priorytetów modernizacyjnych oraz analizie możliwych działań usprawniających. Mieszkańcy mogą natomiast wnosić informacje dotyczące codziennego użytkowania budynku,

odczuwanego komfortu oraz problemów występujących w mieszkaniach i częściach wspólnych.

Na etapie przygotowania inwestycji współpraca pomiędzy interesariuszami staje się szczególnie istotna. Opracowanie dokumentacji technicznej, przygotowanie planu finansowania, ubieganie się o środki zewnętrzne oraz spełnienie wymogów administracyjnych wymagają koordynacji działań zarządców, ekspertów technicznych i instytucji publicznych. Równocześnie właściciele lokali i mieszkańcy uczestniczą w rozmowach dotyczących zakresu planowanych prac, oczekiwanych korzyści oraz decyzji inwestycyjnych.

Na etapie realizacji prac kluczową rolę odgrywają wykonawcy, projektanci, inżynierowie oraz osoby odpowiedzialne za zarządzanie projektem. W tym okresie szczególnie ważna jest sprawna komunikacja pomiędzy zespołami realizującymi prace, zarządcami budynków i mieszkańcami. Pozwala to ograniczać niedogodności związane z robotami budowlanymi oraz zapewniać przejrzystość procesu inwestycyjnego.

Po zakończeniu prac renowacyjnych odpowiedzialność koncentruje się na właściwym użytkowaniu, utrzymaniu i monitorowaniu efektów zastosowanych rozwiązań. Zarządcy budynków, spółdzielnie mieszkaniowe oraz mieszkańcy mają istotny wpływ na to, czy osiągnięte efekty energetyczne, środowiskowe i społeczne zostaną utrzymane w dłuższej perspektywie. Stała współpraca pomiędzy tymi grupami jest warunkiem pełnego wykorzystania korzyści wynikających z inwestycji.

2.3 Zaangażowanie mieszkańców w proces renowacji

Jednym z ważnych wniosków wynikających z działań angażujących interesariuszy w projekcie CEESEN-BENDER jest znaczenie partycypacji, zaufania oraz przejrzystej komunikacji. Skuteczna renowacja budynków zależy nie tylko od rozwiązań technicznych i dostępnych środków finansowych, ale także od zdolności różnych grup do współpracy wokół wspólnych celów.

Warsztaty, konsultacje i działania doradcze prowadzone na obszarze pilotażowym Wawrzyszewa pokazały, że włączanie interesariuszy już na wczesnych etapach planowania pomaga lepiej zrozumieć potrzeby renowacyjne, zwiększa akceptację dla proponowanych rozwiązań oraz ułatwia podejmowanie wspólnych decyzji.

Szczególną uwagę należy poświęcić gospodarstwom domowym znajdującym się w trudniejszej sytuacji ekonomicznej lub społecznej, w tym mieszkańcom zagrożonym ubóstwem energetycznym. Uwzględnienie ich perspektywy w procesie planowania i podejmowania decyzji pozwala osiągać bardziej sprawiedliwe i uwzględniające potrzeby efekty renowacji oraz zwiększać społeczne korzyści wynikające z inwestycji.

Długoterminowe powodzenie działań renowacyjnych zależy od utrzymania dobrej współpracy pomiędzy mieszkańcami, spółdzielniami mieszkaniowymi, zarządcami budynków, ekspertami technicznymi, instytucjami finansowymi oraz administracją publiczną. Wzmacnianie komunikacji, poprawa dostępu do informacji i budowanie zaufania tworzą korzystne warunki dla kolejnych projektów modernizacyjnych oraz wspierają szerszy cel, jakim jest rozwój efektywnych energetycznie, odpornych i społecznie włączających zasobów mieszkaniowych na obszarze pilotażowym Wawrzyszewa.

3. Możliwości finansowania renowacji budynków wielorodzinnych

3.1 Finansowanie projektów renowacyjnych w budynkach wielorodzinnych

Finansowanie projektów renowacyjnych budynków wielorodzinnych w Polsce opiera się zazwyczaj na połączeniu środków własnych oraz zewnętrznych mechanizmów wsparcia. W praktyce inwestycje modernizacyjne są najczęściej finansowane z funduszy remontowych, wpłat właścicieli lokali, środków spółdzielni mieszkaniowych, kredytów komercyjnych oraz programów publicznych. Ostateczna struktura finansowania zależy od zakresu planowanych prac, możliwości finansowych właścicieli i zarządców budynków oraz dostępności zewnętrznych źródeł wsparcia.

W ostatnich latach aktywność renowacyjna wzrosła w związku z krajowymi i europejskimi politykami wspierającymi efektywność energetyczną oraz dekarbonizację sektora budynków. Mimo to kompleksowe renowacje nadal są realizowane stosunkowo rzadko, głównie ze względu na wysokie koszty początkowe oraz złożoność procesu pozyskiwania finansowania. W rezultacie wiele inwestycji modernizacyjnych jest wdrażanych etapami i często zależy od dostępności dotacji, premii lub innych zachęt finansowych.

W przypadku budynków wielorodzinnych finansowanie zewnętrzne często odgrywa kluczową rolę w umożliwieniu realizacji większych inwestycji. Dlatego zarządcy budynków i spółdzielnie mieszkaniowe coraz częściej łączą własne zasoby finansowe z publicznymi instrumentami wsparcia, aby zwiększyć wykonalność projektów renowacyjnych i ograniczyć obciążenia finansowe ponoszone przez mieszkańców.

3.2 Dostępne mechanizmy finansowania i programy wsparcia

W Polsce dostępnych jest kilka instrumentów finansowych wspierających renowację budynków wielorodzinnych. Do najważniejszych należą mechanizmy obsługiwane przez Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK), w tym instrumenty wspierające termomodernizację, które pomagają obniżyć koszty inwestycji służących poprawie charakterystyki energetycznej budynków.

Programy wsparcia realizowane za pośrednictwem BGK mogą obejmować premie termomodernizacyjne, granty remontowe oraz instrumenty wspierające inwestycje w odnawialne źródła energii. Mechanizmy te mogą znacząco poprawić opłacalność ekonomiczną projektów renowacyjnych i zachęcać właścicieli oraz zarządców budynków do realizacji bardziej ambitnych działań modernizacyjnych.

Na obszarze pilotażowym Wawrzyszewa inwestycje w odnawialne źródła energii korzystały już z możliwości finansowania związanych z Grantem OZE BGK. Wykorzystanie tego typu instrumentów pokazuje rosnące znaczenie łączenia technologii odnawialnych źródeł energii z szerszymi strategiami renowacyjnymi, których celem jest ograniczenie zużycia energii i poprawa parametrów użytkowych budynków.

Dodatkowe możliwości finansowania mogą być dostępne w ramach funduszy Unii Europejskiej, programów związanych z realizacją polityki klimatycznej i energetycznej, mechanizmów wsparcia samorządowego oraz innych publicznych systemów finansowania. W

zależności od programu wsparcie może przyjmować formę dotacji, preferencyjnych pożyczek, premii inwestycyjnych albo połączenia kilku instrumentów finansowych.

Skuteczne pozyskanie finansowania wymaga zazwyczaj odpowiedniego przygotowania, w tym opracowania dokumentacji technicznej, wykonania ocen energetycznych, przygotowania planu finansowego oraz przejścia wymaganych procedur administracyjnych. Dlatego planowanie renowacji powinno uwzględniać możliwe źródła finansowania już od najwcześniejszych etapów przygotowania projektu.

3.3 Wyzwania finansowe i nowe kierunki rozwoju

Pomimo dostępności programów wsparcia, dostęp do finansowania pozostaje jedną z głównych barier ograniczających tempo renowacji budynków w Polsce. Analizy przeprowadzone w ramach projektu CEESEN-BENDER wskazują, że rosnące koszty materiałów i robót budowlanych, wyższe koszty pracy oraz wzrost kosztów finansowania nadal utrudniają realizację dużych projektów modernizacyjnych. Wielu właścicieli i zarządców budynków pozostaje w dużym stopniu uzależnionych od finansowania dotacyjnego, natomiast kredyty komercyjne są często postrzegane jako trudne do udźwignięcia ze względu na koszty obsługi zadłużenia i długie okresy zwrotu inwestycji.

Kolejnym wyzwaniem jest przewidywalność i dostępność programów wsparcia. Nabory do programów finansowania często cieszą się dużym zainteresowaniem, a procedury aplikacyjne mogą wymagać znacznego nakładu pracy administracyjnej i technicznej. W związku z tym spółdzielnie mieszkaniowe i zarządcy budynków muszą starannie koordynować planowanie renowacji z harmonogramami naborów, wymaganiami programów oraz możliwymi terminami realizacji inwestycji.

Ubóstwo energetyczne pozostaje również ważnym aspektem planowania renowacji. Chociaż różne mechanizmy wsparcia mogą pomagać gospodarstwom domowym w radzeniu sobie z rosnącymi kosztami energii, trwała poprawa sytuacji zależy przede wszystkim od ograniczenia zapotrzebowania budynków na energię poprzez modernizację. Projekty renowacyjne poprawiające izolacyjność cieplną i zmniejszające zużycie energii mogą zatem wspierać nie tylko cele klimatyczne, lecz także poprawę dostępności kosztowej mieszkań i ograniczanie ryzyka ubóstwa energetycznego wśród mieszkańców.

Na sposób finansowania renowacji wpływa obecnie kilka istotnych trendów. Coraz większą uwagę poświęca się łączeniu działań poprawiających efektywność energetyczną z rozwiązaniami opartymi na odnawialnych źródłach energii, takimi jak instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła czy magazyny energii. Technologie te mogą poprawiać zarówno efekty środowiskowe, jak i ekonomiczne funkcjonowania budynków mieszkalnych poprzez obniżenie długoterminowych kosztów eksploatacyjnych oraz zwiększenie odporności energetycznej.

Rozwój modeli prosumenta zbiorowego oraz obywatelskich społeczności energetycznych tworzy również nowe możliwości dla budynków wielorodzinnych. Takie rozwiązania pozwalają mieszkańcom i spółdzielniom mieszkaniowym aktywniej uczestniczyć w lokalnej produkcji i wykorzystaniu energii, jednocześnie zwiększając korzyści wynikające z inwestycji w odnawialne źródła energii.

Kolejnym ważnym kierunkiem jest stosowanie etapowego podejścia do renowacji. Zamiast realizować wszystkie działania jednocześnie, właściciele i zarządcy budynków coraz częściej planują inwestycje w kolejnych etapach. Pozwala to lepiej dostosować zakres prac do dostępnych środków finansowych, harmonogramów programów wsparcia oraz możliwości organizacyjnych. Takie podejście może zmniejszać presję finansową, a jednocześnie utrzymywać długoterminowy kierunek prowadzący do kompleksowej renowacji budynku.

W przypadku obszaru pilotażowego Wawrzyszewa przyszłe projekty renowacyjne będą prawdopodobnie opierać się na połączeniu publicznych programów wsparcia, środków spółdzielni mieszkaniowych, funduszy remontowych oraz instrumentów finansowania wspierających rozwój odnawialnych źródeł energii. Umiejętne łączenie tych źródeł finansowania pozostanie kluczowym czynnikiem wpływającym na skalę, tempo i skuteczność przyszłych działań modernizacyjnych.

4. Plan renowacji i inwestycji dla budynków wielorodzinnych

Budynki objęte obszarem pilotażowym Wawrzyszewa reprezentują typową zabudowę wielorodzinną powstałą w Warszawie w latach 60.–80. XX wieku. Pomimo różnic w wielkości obiektów, liczbie mieszkań oraz zakresie wcześniej wykonanych prac modernizacyjnych, wszystkie pełnią podobną funkcję społeczną i techniczną oraz stoją przed zbliżonymi wyzwaniami związanymi z poprawą efektywności energetycznej, ograniczeniem kosztów eksploatacji oraz zapewnieniem odpowiednich warunków użytkowania mieszkańcom.

Przygotowane dla poszczególnych budynków Plany działań pokazują, że skuteczna renowacja budynków wielorodzinnych powinna uwzględniać nie tylko poprawę parametrów energetycznych, ale również jakość środowiska wewnętrznego, trwałość zastosowanych rozwiązań oraz możliwości finansowe właścicieli i zarządców nieruchomości. Z tego względu dla każdego budynku opracowano indywidualny plan modernizacji, dostosowany do jego stanu technicznego oraz wcześniej wykonanych inwestycji.

Przeprowadzone analizy wykazały, że potrzeby modernizacyjne poszczególnych budynków są zróżnicowane. Część obiektów wymaga dalszych działań związanych z poprawą izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych oraz modernizacją instalacji technicznych, natomiast w budynkach poddanych już termomodernizacji rekomendowane są przede wszystkim działania uzupełniające, obejmujące poprawę efektywności istniejących systemów, modernizację instalacji wewnętrznych oraz rozwój odnawialnych źródeł energii. Takie podejście pozwala racjonalnie planować kolejne etapy inwestycji i dostosować ich zakres do rzeczywistych potrzeb budynku.

Istotnym elementem opracowanych Planów działań była ocena warunków panujących wewnątrz budynków. Monitoring jakości środowiska wewnętrznego prowadzony w lokalach mieszkalnych i częściach wspólnych pozwolił zidentyfikować problemy, które nie zawsze są widoczne podczas standardowych ocen technicznych. W części budynków odnotowano okresowo podwyższone stężenia dwutlenku węgla, wskazujące na niewystarczającą wymianę powietrza, natomiast w wielu lokalach obserwowano przegrzewanie pomieszczeń w okresie letnim. W niektórych przypadkach występowały również okresowe spadki wilgotności względnej w sezonie grzewczym lub lokalne problemy związane z zawilgoceniem przegród. Wyniki monitoringu potwierdziły, że poprawa efektywności energetycznej powinna być ściśle powiązana z zapewnieniem odpowiedniej jakości środowiska wewnętrznego oraz komfortu użytkowników.

Przeprowadzone wizyty doradcze i konsultacje z mieszkańcami uzupełniły wyniki analiz technicznych oraz monitoringu. Pozwoliły lepiej zrozumieć codzienne problemy użytkowników budynków, takie jak nadmierne nagrzewanie mieszkań w okresie letnim, niewystarczająca wentylacja, zawilgocenie wybranych przegród czy trudności związane z utrzymaniem odpowiednich warunków cieplnych. Połączenie danych technicznych z doświadczeniami mieszkańców umożliwiło przygotowanie bardziej kompleksowych i lepiej dostosowanych rekomendacji modernizacyjnych.

Wspólnym elementem opracowanych planów jest etapowe podejście do realizacji inwestycji. Kompleksowa modernizacja budynków wielorodzinnych wymaga znacznych nakładów finansowych, dlatego w wielu przypadkach bardziej racjonalne jest prowadzenie prac w kolejnych etapach. Takie rozwiązanie umożliwia dostosowanie harmonogramu inwestycji do

dostępnych środków finansowych, ogranicza obciążenia dla mieszkańców oraz pozwala wykorzystywać pojawiające się programy wsparcia. Jednocześnie zachowana zostaje spójna, długoterminowa wizja rozwoju budynku prowadząca do osiągnięcia wysokiego standardu energetycznego.

W pierwszej kolejności rekomendowane są działania przynoszące największe efekty energetyczne i eksploatacyjne. W zależności od potrzeb obejmują one poprawę izolacyjności przegród zewnętrznych, modernizację systemów grzewczych, regulację instalacji centralnego ogrzewania, modernizację przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wymianę energochłonnego oświetlenia części wspólnych na rozwiązania wykorzystujące technologię LED. W budynkach, w których wcześniejsze działania termomodernizacyjne zostały już przeprowadzone, nacisk położono przede wszystkim na poprawę funkcjonowania istniejących instalacji oraz zwiększenie efektywności ich eksploatacji.

Istotnym kierunkiem dalszych działań jest również rozwój odnawialnych źródeł energii. Analizy techniczne wykazały, że większość budynków posiada potencjał do wykorzystania energii słonecznej poprzez montaż instalacji fotowoltaicznych przeznaczonych przede wszystkim do zasilania części wspólnych. W przypadku jednego z budynków przygotowano szczegółową dokumentację techniczną oraz analizę ekonomiczną instalacji fotowoltaicznej, potwierdzającą wysoką opłacalność planowanej inwestycji. W kolejnych latach możliwe będzie również rozważenie rozbudowy takich instalacji oraz wdrażania rozwiązań wspierających efektywne zarządzanie energią, w tym magazynów energii i inteligentnych systemów monitorowania zużycia energii.

Przygotowane dla poszczególnych budynków plany inwestycyjne pokazują, że zakres oraz wartość planowanych przedsięwzięć są uzależnione od stanu technicznego obiektu oraz stopnia jego wcześniejszej modernizacji. Budynki wymagające kompleksowej renowacji wiążą się z wyższymi nakładami inwestycyjnymi niż obiekty, w których planowane są jedynie działania uzupełniające lub optymalizacyjne. Jednocześnie wszystkie opracowane plany wskazują, że odpowiednio zaplanowane inwestycje przynoszą wymierne korzyści w postaci ograniczenia zużycia energii, zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych oraz poprawy komfortu użytkowania budynków.

Realizacja działań modernizacyjnych będzie wymagała wykorzystania różnych źródeł finansowania. Podstawowym źródłem pozostają fundusze remontowe oraz środki własne zarządców nieruchomości i spółdzielni mieszkaniowych. W zależności od zakresu planowanych inwestycji możliwe jest również korzystanie z krajowych i europejskich programów wspierających poprawę efektywności energetycznej oraz rozwój odnawialnych źródeł energii. Łączenie kilku instrumentów finansowych zwiększa możliwości realizacji bardziej kompleksowych przedsięwzięć i pozwala ograniczyć koszty ponoszone przez mieszkańców.

Opracowane Plany działań stanowią praktyczne narzędzie wspierające zarządców budynków w podejmowaniu decyzji dotyczących kolejnych etapów modernizacji. Uwzględniają one zarówno aktualny stan techniczny poszczególnych obiektów, jak i długoterminowe cele związane z ograniczeniem zużycia energii, poprawą jakości środowiska wewnętrznego oraz zwiększeniem odporności budynków na skutki zmian klimatu. Ich realizacja przyczyni się nie tylko do poprawy efektywności energetycznej zasobów mieszkaniowych, lecz również do

zwiększenia komfortu mieszkańców, ograniczenia kosztów utrzymania budynków oraz poprawy jakości życia na obszarze pilotażowym Wawrzyszew.

4.1. Budynek pilotażowy 1, Sokratesa 2B, Warszawa, Polska

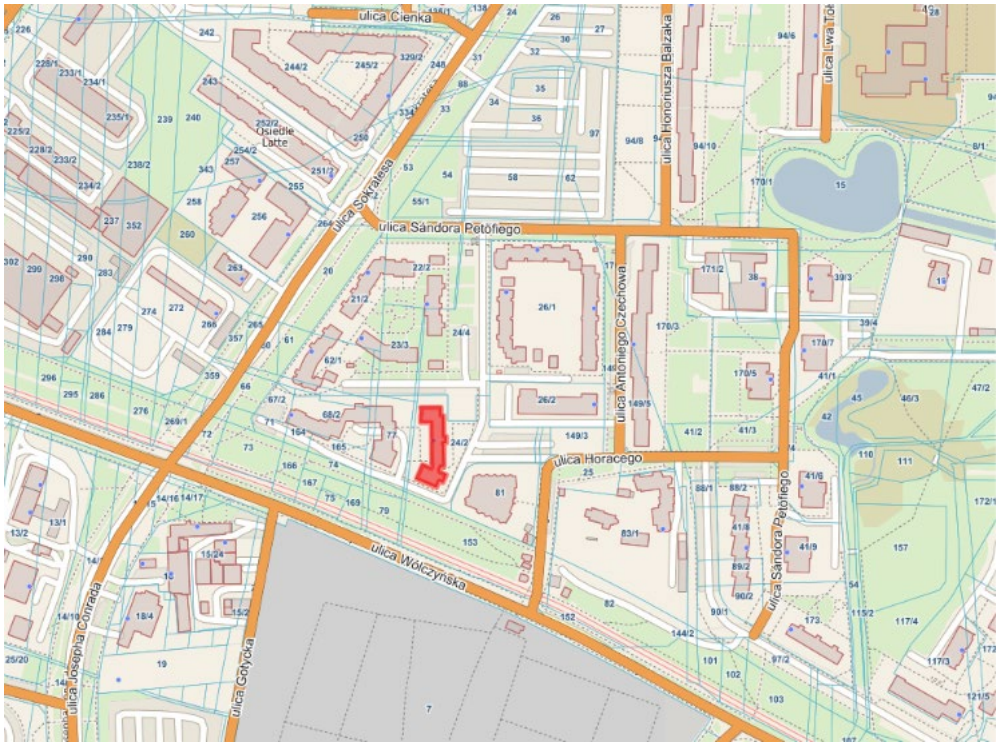
Lokalizacja i charakterystyka budynku

Budynek wielorodzinny zlokalizowany przy ul. Sokratesa 2B w Warszawie jest jednym z sześciu budynków pilotażowych objętych projektem CEESEN-BENDER na obszarze pilotażowym Wawrzyszewa. Obiekt znajduje się w dzielnicy Bielany, charakteryzującej się znacznym udziałem zabudowy wielorodzinnej wzniesionej w drugiej połowie XX wieku. Podobnie jak wiele budynków z tego okresu, pełni on nadal ważną funkcję w lokalnych zasobach mieszkaniowych, jednocześnie wymagając działań zmierzających do poprawy efektywności energetycznej, ograniczenia wpływu na środowisko oraz zwiększenia komfortu użytkowania.

Budynek obejmuje 59 lokali mieszkalnych, a jego powierzchnia użytkowa wynosi 3 258,3 m². Zarządcą nieruchomości jest Warszawska Spółdzielnia Mieszkaniowa (WSM) – jedna z największych spółdzielni mieszkaniowych w Warszawie. Obiekt został wybrany jako budynek pilotażowy ze względu na jego reprezentatywny charakter oraz możliwość wykorzystania wypracowanych rozwiązań jako przykładu dobrych praktyk dla innych budynków wielorodzinnych na Wawrzyszewie i w innych częściach miasta.

Informacje dotyczące charakterystyki technicznej budynku, zastosowanej technologii wykonania oraz funkcjonujących instalacji zostały zgromadzone w ramach działań realizowanych w projekcie CEESEN-BENDER i stanowią podstawę opracowania niniejszego Planu działań.

Podobnie jak wiele budynków mieszkalnych wybudowanych w okresie powojennym, budynek przy ul. Sokratesa 2B został zaprojektowany zgodnie ze standardami obowiązującymi w czasie jego powstania, które obecnie odbiegają od współczesnych wymagań w zakresie efektywności energetycznej oraz odporności na skutki zmian klimatu. Mimo że na przestrzeni lat prowadzono prace związane z jego utrzymaniem i modernizacją, nadal istnieje potrzeba realizacji kolejnych działań, które pozwolą poprawić efektywność energetyczną budynku, ograniczyć emisję gazów cieplarnianych oraz podnieść komfort i jakość życia jego mieszkańców.


ulica Cienka
ulica Honoriusza Balzaka
ulica Sokratesa
ulica Sándora Pétőfiego
ulica Antoniego Czechowa
ulica Horacego
ulica Wólczyńska
ulica Josepha Conrada
ulica Gotycka
ulica Sándora Pétőfiego
Osiedle Latte


250
254/2
257
251/2
255
256
264
263
20
22/2
21/2
265
357
60
61
62/1
23/3
24/4
66
67/2
68/2
71
164
77
24/2
73
165
166
74
167
75
169
79
153
81
25
26/1
26/2
149/3
149/4
149/5
170/3
170/9
83/1
82
152
15/22
94/8
94/9
53
54
58
62
52
55/1







Stan obecny budynku

Stan techniczny budynku został oceniony na podstawie analiz technicznych, konsultacji z interesariuszami, wizyt w mieszkaniach oraz monitoringu jakości środowiska wewnętrznego przeprowadzonych w ramach projektu CEESEN-BENDER. Działania te dostarczyły kompleksowych informacji dotyczących funkcjonowania budynku, sposobu zużycia energii oraz doświadczeń i potrzeb jego mieszkańców.

Przeprowadzone analizy wykazały, że budynek mierzy się z wyzwaniami typowymi dla starzejących się budynków wielorodzinnych. Dotyczą one przede wszystkim możliwości ograniczenia strat ciepła, poprawy jakości środowiska wewnętrznego, usunięcia wybranych problemów technicznych oraz zwiększenia odporności budynku na skutki zmian klimatu. Pomimo zapewnienia odpowiednich warunków mieszkaniowych, obiekt posiada nadal znaczący potencjał do poprawy zarówno swoich parametrów technicznych, jak i komfortu życia mieszkańców.

Szczególną uwagę poświęcono jakości środowiska wewnętrznego poprzez monitoring prowadzony od maja 2024 r. do maja 2025 r. W mieszkaniu oraz w częściach wspólnych budynku zainstalowano urządzenia monitorujące, które w sposób ciągły rejestrowały temperaturę powietrza, wilgotność względną oraz stężenie dwutlenku węgla (CO_2).

Wyniki monitoringu wykazały wyraźne różnice warunków wewnętrznych pomiędzy poszczególnymi porami roku. W okresie letnim średnia temperatura w mieszkaniach wynosiła od około 25°C do 28°C, natomiast w częściach wspólnych przekraczała 30°C, co wskazuje na występowanie zjawiska przegrzewania budynku podczas upałów. Z kolei zimą temperatura w częściach wspólnych utrzymywała się na poziomie 17–21°C, co może świadczyć o możliwości dalszego ograniczenia strat ciepła i poprawy izolacyjności budynku.

Poziom wilgotności względnej w mieszkaniach pozostawał zazwyczaj w zakresie zapewniającym odpowiedni komfort użytkowania. Większe wahania odnotowano natomiast w częściach wspólnych, gdzie w sezonie grzewczym występowały okresy nadmiernego przesuszenia powietrza.

Najistotniejszym problemem zidentyfikowanym podczas monitoringu było podwyższone stężenie dwutlenku węgla w monitorowanym mieszkaniu. Maksymalne wartości osiągały poziom blisko 1900 ppm, co wskazuje na niewystarczającą wymianę powietrza i ograniczoną skuteczność wentylacji. Takie wartości przekraczają powszechnie rekomendowane poziomy jakości powietrza wewnętrznego i mogą negatywnie wpływać na komfort przebywania w pomieszczeniach, koncentrację oraz samopoczucie mieszkańców.

Cennym uzupełnieniem wyników monitoringu były informacje pozyskane podczas konsultacji z mieszkańcami prowadzonych w ramach działań doradczych projektu CEESEN-BENDER. Mieszkańcy wskazywali, że zimą komfort cieplny jest na ogół zadowalający, natomiast w okresie letnim problemem staje się nadmierne nagrzewanie mieszkań. Zgłaszano również problemy związane z zawilgoceniem budynku, w tym przeciekami dachu oraz zawilgoceniem ścian. Spostrzeżenia mieszkańców są zgodne z wynikami monitoringu i potwierdzają potrzebę realizacji działań modernizacyjnych ukierunkowanych zarówno na poprawę jakości środowiska wewnętrznego, jak i parametrów technicznych budynku.

Łączna analiza wyników monitoringu oraz opinii mieszkańców wskazuje, że planowane działania renowacyjne powinny koncentrować się nie tylko na poprawie efektywności energetycznej, ale również na zapewnieniu lepszej jakości powietrza wewnętrznego, poprawie komfortu cieplnego oraz stworzeniu zdrowszych warunków użytkowania budynku.

Plan renowacji budynku

Na podstawie wyników uzyskanych w projekcie CEESEN-BENDER opracowano propozycję etapowej renowacji budynku przy ul. Sokratesa 2B. Przyjęte podejście łączy działania poprawiające efektywność energetyczną, jakość środowiska wewnętrznego oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, tak aby osiągnąć możliwie największe korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne.

Pierwszym priorytetem jest poprawa charakterystyki cieplnej budynku. Dalsze działania modernizacyjne powinny koncentrować się na ograniczeniu strat ciepła oraz zwiększeniu sprawności istniejących systemów budynkowych. Pozwoli to zmniejszyć zużycie energii, ograniczyć emisję gazów cieplarnianych oraz poprawić komfort cieplny mieszkańców.

Drugim istotnym kierunkiem działań jest poprawa jakości środowiska wewnętrznego. Podwyższone stężenia dwutlenku węgla zarejestrowane podczas monitoringu wskazują na konieczność poprawy funkcjonowania systemu wentylacji. W zależności od możliwości technicznych mogą zostać zastosowane rozwiązania obejmujące usprawnienie wentylacji naturalnej, systemy wentylacji sterowanej zapotrzebowaniem lub wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła. Rozwiązania te pozwolą poprawić jakość powietrza wewnętrznego przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej efektywności energetycznej.

Monitoring wykazał również występowanie przegrzewania budynku w okresie letnim. Dlatego działania związane z adaptacją do zmian klimatu powinny stanowić integralny element planowanej renowacji. Mogą one obejmować poprawę parametrów dachu i elewacji,

zastosowanie pasywnych metod chłodzenia, systemów zacieniania, zazielenienia elewacji oraz innych rozwiązań zwiększających odporność budynku na wysokie temperatury i coraz częściej występujące fale upałów.

Jednym z kluczowych elementów proponowanego planu renowacji jest wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Analizy techniczne i finansowe wykonane dla budynku potwierdziły możliwość montażu instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku. Zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową planowana instalacja będzie miała moc 16,84 kWp i będzie składała się z 37 modułów fotowoltaicznych rozmieszczonych na powierzchni około 73,9 m².

Przeprowadzone symulacje wskazują, że instalacja będzie mogła wyprodukować około 15 908 kWh energii elektrycznej rocznie. Prognozowany uzysk energii wynosi około 944 kWh/kWp, natomiast współczynnik efektywności systemu osiąga wartość 78,9%. Szacuje się, że inwestycja pozwoli ograniczyć emisję dwutlenku węgla o około 12,7 tony rocznie, a jednocześnie obniży koszty energii elektrycznej zużywanej na potrzeby części wspólnych budynku.

W dłuższej perspektywie możliwe jest również wdrożenie kolejnych rozwiązań wspierających transformację energetyczną budynku, takich jak magazyny energii, rozwiązania dla prosumentów zbiorowych, inteligentne systemy zarządzania energią czy inne innowacyjne technologie zwiększające efektywność funkcjonowania budynków wielorodzinnych.

Planowane działania renowacyjne mogą zostać uzupełnione o rozwiązania poprawiające dostępność budynku, bezpieczeństwo użytkowników oraz jakość części wspólnych. Tego rodzaju inwestycje nie tylko zwiększają funkcjonalność budynku, ale również wpływają na poprawę jakości życia mieszkańców, wzmacniają integrację społeczną oraz podnoszą standard użytkowy całego obiektu.

Finansowanie prac renowacyjnych i plan inwestycyjny budynku
Realizacja proponowanych działań renowacyjnych będzie wymagała połączenia środków własnych i zewnętrznych źródeł finansowania, takich jak fundusz remontowy, środki spółdzielni mieszkaniowej, krajowe i europejskie programy wsparcia oraz instrumenty przeznaczone na poprawę efektywności energetycznej i rozwój odnawialnych źródeł energii.
Jednym z najbardziej zaawansowanych przedsięwzięć planowanych dla budynku przy ul. Sokratesa 2B jest montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu. Zgodnie z dokumentacją techniczną szacunkowy koszt brutto inwestycji wynosi 64 864,40 zł.

Projekt został przygotowany z myślą o pozyskaniu dofinansowania w ramach Grantu OZE Banku Gospodarstwa Krajowego. Instalacja ma zwiększyć udział energii odnawialnej wykorzystywanej w budynku oraz obniżyć koszty energii elektrycznej zużywanej na potrzeby części wspólnych.

Opłacalność inwestycji oceniono z wykorzystaniem kalkulatora ROI opracowanego w ramach projektu CEESEN-BENDER. Szacowana stopa zwrotu z inwestycji wynosi 26,36% rocznie, a prosty okres zwrotu nakładów około 3,8 roku, co potwierdza wysoką efektywność ekonomiczną planowanego przedsięwzięcia. Analiza dotyczy wyłącznie instalacji fotowoltaicznej i nie obejmuje potencjalnych efektów przyszłej kompleksowej renowacji budynku.

Planowana instalacja należy do najbardziej opłacalnych działań zidentyfikowanych dla tego budynku. Oprócz ograniczenia kosztów eksploatacyjnych przyczyni się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego oraz wsparcia lokalnych i krajowych celów klimatyczno-energetycznych.

Docelowy plan inwestycyjny powinien być aktualizowany wraz z rozwojem kolejnych działań modernizacyjnych i pojawianiem się nowych możliwości finansowania. Rekomenduje się etapową realizację inwestycji, aby dostosować zakres prac do dostępnych środków, ograniczyć obciążenia mieszkańców i maksymalizować długoterminowe korzyści.



4.2. Budynek pilotażowy 2, Wolumen 6, Warszawa, Polska

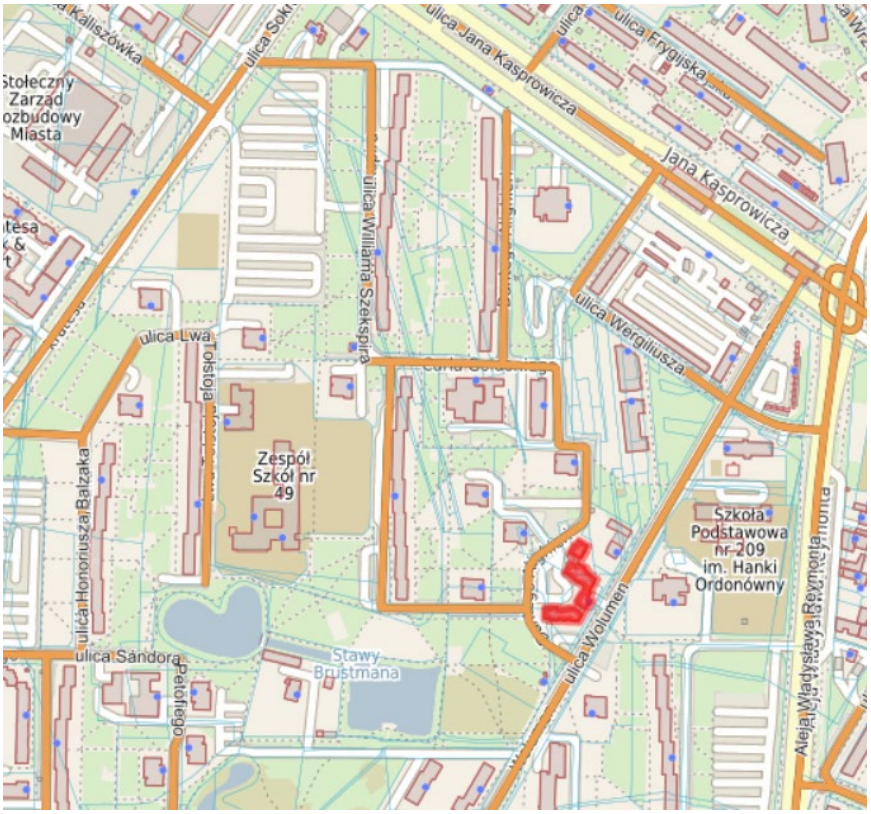
Lokalizacja i charakterystyka budynku

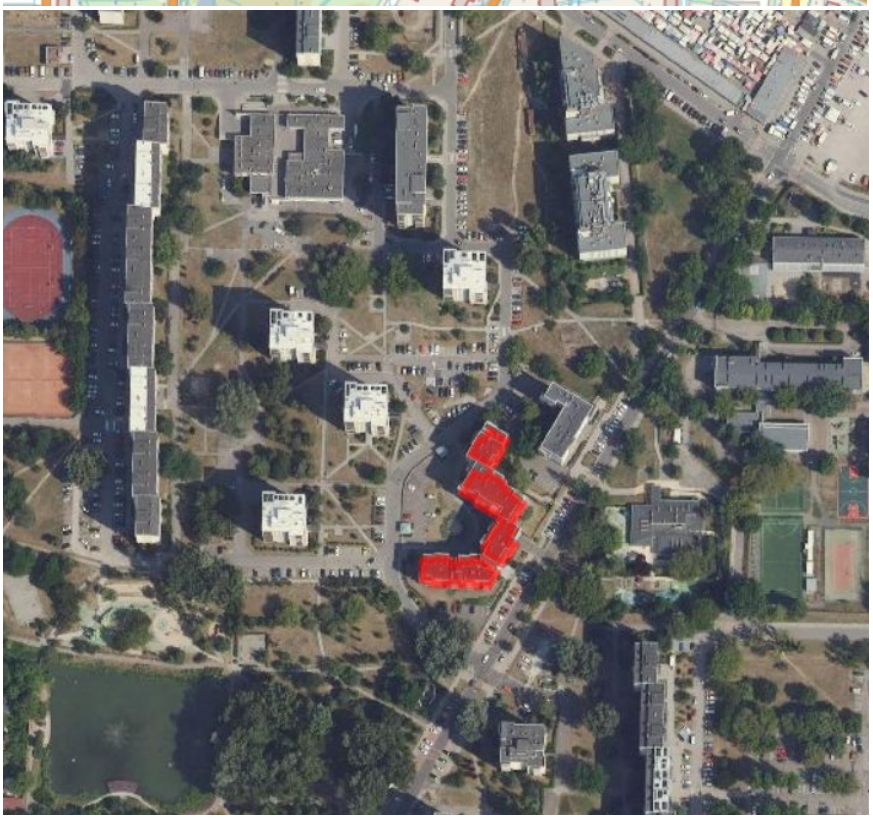
Budynek wielorodzinny zlokalizowany przy ul. Wolumen 6 w Warszawie jest jednym z sześciu budynków pilotażowych objętych projektem CEESEN-BENDER na obszarze Wawrzyszewa. Obiekt znajduje się w dzielnicy Bielany, na osiedlu zdominowanym przez zabudowę wielorodzinną powstałą w drugiej połowie XX wieku. Podobnie jak wiele budynków z tego okresu, nadal pełni istotną funkcję w lokalnych zasobach mieszkaniowych, jednocześnie wymagając działań zmierzających do poprawy efektywności energetycznej, ograniczenia zużycia energii oraz zwiększenia komfortu użytkowania.

Budynek obejmuje 90 lokali mieszkalnych, a jego łączna powierzchnia użytkowa wynosi 5826,9 m². Zarządcą nieruchomości jest Warszawska Spółdzielnia Mieszkaniowa (WSM). Ze względu na skalę obiektu oraz potencjał modernizacyjny budynek został wytypowany jako jeden z obiektów pilotażowych projektu, umożliwiających analizę i wdrażanie rozwiązań wspierających poprawę efektywności energetycznej budynków wielorodzinnych.

Podstawowe informacje dotyczące budynku, jego parametrów technicznych oraz planowanych działań modernizacyjnych zostały zgromadzone w ramach projektu CEESEN-BENDER i stanowią podstawę opracowania niniejszego Planu działań. Analizy techniczne oraz konsultacje z interesariuszami pozwoliły określić najważniejsze potrzeby modernizacyjne oraz wskazać działania, które mogą przyczynić się do poprawy efektywności energetycznej, ograniczenia kosztów eksploatacji oraz zwiększenia komfortu mieszkańców.

Podobnie jak wiele budynków mieszkalnych wybudowanych w okresie powojennym, obiekt przy ul. Wolumen 6 został zaprojektowany zgodnie z wymaganiami obowiązującymi w czasie jego realizacji. Pomimo prowadzonych na przestrzeni lat prac remontowych i modernizacyjnych, nadal istnieje potencjał do wdrożenia kolejnych działań poprawiających efektywność energetyczną budynku, zwiększających wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz ograniczających wpływ budynku na środowisko.


ulica Jana Kasprowicza
Jana Kasprowicza
ulica Frygijska
ulica Wergiliusza
ulica Lwa Tołstoja
ulica Honoriusza Balzaka
ulica Sándora Petőfiego
Zespół Szkół nr 49
Szkoła Podstawowa nr 209 im. Hanki Ordonówny
Stawy Brustmana
ulica Wolumen
Aleja Władysława Reymonta









Stan obecny budynku

Ocena stanu budynku została przeprowadzona na podstawie analiz technicznych oraz monitoringu jakości środowiska wewnętrznego zrealizowanego w ramach projektu CEESEN-BENDER. Monitoring prowadzono od maja 2024 r. do maja 2025 r. w dwóch lokalach mieszkalnych oraz w części wspólnej budynku. Zakres pomiarów obejmował temperaturę powietrza, wilgotność względną oraz stężenie dwutlenku węgla (CO_2), co pozwoliło na kompleksową ocenę warunków użytkowania budynku oraz identyfikację obszarów wymagających dalszych działań modernizacyjnych.

Wyniki monitoringu wskazują, że budynek zapewnia odpowiednie warunki mieszkaniowe przez większość roku, jednak występują zjawiska typowe dla budynków wielorodzinnych wybudowanych w drugiej połowie XX wieku. Zaobserwowano sezonowe wahania temperatury wewnętrznej, zarówno w mieszkaniach, jak i w częściach wspólnych. W okresie letnim temperatura w lokalach mieszkalnych osiągała średnio 22–27°C, natomiast w częściach wspólnych dochodziła do około 30°C, co wskazuje na występowanie okresowego przegrzewania budynku podczas upałów. W sezonie grzewczym temperatura w częściach wspólnych spadała do około 14–19°C, co może świadczyć o zwiększonych stratach ciepła i wpływać na komfort użytkowników.

Analiza wilgotności względnej wykazała, że w lokalach mieszkalnych utrzymywała się ona zazwyczaj na poziomie zapewniającym odpowiedni komfort użytkowania. Większe wahania odnotowano natomiast w częściach wspólnych budynku, gdzie w okresie zimowym wartości okresowo spadały poniżej 20%, co może powodować dyskomfort użytkowników oraz pogorszenie jakości środowiska wewnętrznego.

Najistotniejsze wnioski wynikają z analizy stężenia dwutlenku węgla. W jednym z monitorowanych mieszkań wartości CO_2 przekraczały okresowo 3000 ppm, a w drugim

osiągały około 1600 ppm, co znacząco przewyższa zalecane poziomy jakości powietrza wewnętrznego i wskazuje na niewystarczającą wymianę powietrza w okresach intensywnego użytkowania mieszkań. Jednocześnie pomiary prowadzone w częściach wspólnych wykazały stabilne stężenia CO_2 na poziomie około 400–600 ppm, co potwierdza prawidłową wymianę powietrza poza lokalami mieszkalnymi.

Wyniki monitoringu są spójne z obserwacjami z wizyt doradczych, podczas których zgłaszano problemy z wysoką wilgotnością, niewystarczającą cyrkulacją powietrza, pleśnią oraz odczuwalnym chłodem ścian i podłóg mimo działania ogrzewania.

Uzyskane wyniki wskazują, że dalsze działania modernizacyjne powinny koncentrować się nie tylko na poprawie efektywności energetycznej budynku, ale również na podniesieniu jakości środowiska wewnętrznego. Szczególne znaczenie mają działania ograniczające przegrzewanie pomieszczeń w okresie letnim oraz poprawiające skuteczność wentylacji w lokalach mieszkalnych. Równocześnie modernizacja przegród budowlanych i rozwój odnawialnych źródeł energii mogą przyczynić się do ograniczenia zużycia energii, zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych oraz poprawy komfortu i bezpieczeństwa użytkowania budynku.

Plan renowacji budynku

Na podstawie analiz przeprowadzonych w ramach projektu CEESEN-BENDER opracowano etapowy Plan działań dla budynku przy ul. Wolumen 6, którego celem jest stopniowa poprawa efektywności energetycznej, jakości środowiska wewnętrznego oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Proponowane działania uwzględniają zarówno wyniki analiz technicznych, jak i potrzeby zidentyfikowane podczas monitoringu warunków użytkowania budynku.

Priorytetem jest dalsza poprawa charakterystyki energetycznej budynku poprzez realizację działań ograniczających straty energii oraz zwiększających efektywność funkcjonowania instalacji technicznych. Modernizacja powinna prowadzić do zmniejszenia zużycia energii, ograniczenia kosztów eksploatacyjnych oraz poprawy komfortu cieplnego mieszkańców.

Wyniki monitoringu środowiska wewnętrznego wskazują również na potrzebę podjęcia działań ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza w lokalach mieszkalnych. W szczególności zaleca się analizę funkcjonowania istniejącego systemu wentylacji oraz wdrożenie rozwiązań zapewniających skuteczniejszą wymianę powietrza. Równocześnie warto rozważyć działania ograniczające przegrzewanie pomieszczeń w okresie letnim, takie jak poprawa właściwości termicznych przegród zewnętrznych, zastosowanie elementów zacieniających lub innych rozwiązań zwiększających odporność budynku na skutki zmian klimatu.

Istotnym elementem planowanej modernizacji jest montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku. Zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną przewidziano instalację o mocy 24,57 kWp, składającą się z 54 modułów fotowoltaicznych, której prognozowana roczna produkcja energii elektrycznej wynosi około 23,4 MWh. Szacuje się, że inwestycja pozwoli ograniczyć emisję dwutlenku węgla o około 18,7 tony rocznie, jednocześnie zmniejszając koszty energii elektrycznej wykorzystywanej na potrzeby części wspólnych budynku.

W dalszej perspektywie rekomenduje się rozwijanie kolejnych działań wspierających transformację energetyczną budynku, obejmujących m.in. systemy zarządzania energią,

magazynowanie energii oraz rozwiązania umożliwiające funkcjonowanie budynku w modelu prosumenta zbiorowego. Takie podejście pozwoli zwiększyć efektywność wykorzystania energii odnawialnej oraz poprawić bezpieczeństwo energetyczne obiektu.

Kompleksowa realizacja proponowanych działań przyczyni się nie tylko do poprawy parametrów energetycznych budynku, ale również do podniesienia komfortu mieszkańców, ograniczenia kosztów eksploatacji oraz zwiększenia trwałości i wartości technicznej zasobów mieszkaniowych.

Finansowanie prac renowacyjnych i plan inwestycyjny budynku
Realizacja proponowanych działań renowacyjnych będzie wymagała połączenia środków własnych i zewnętrznych źródeł finansowania, takich jak fundusz remontowy, środki spółdzielni mieszkaniowej, krajowe i europejskie programy wsparcia oraz instrumenty przeznaczone na poprawę efektywności energetycznej i rozwój odnawialnych źródeł energii. Jednym z najbardziej zaawansowanych przedsięwzięć planowanych dla budynku przy ul. Wolumen 6 jest montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu. Zgodnie z dokumentacją techniczną szacunkowy koszt brutto inwestycji wynosi 90 093,60 zł.

Projekt został przygotowany z myślą o pozyskaniu dofinansowania w ramach Grantu OZE Banku Gospodarstwa Krajowego. Instalacja ma zwiększyć udział energii odnawialnej wykorzystywanej w budynku oraz obniżyć koszty energii elektrycznej zużywanej na potrzeby części wspólnych.

Na podstawie analizy przeprowadzonej z wykorzystaniem kalkulatora ROI opracowanego w ramach projektu CEESEN-BENDER oszacowano, że planowana inwestycja może osiągnąć roczny zwrot z inwestycji na poziomie około 31,07%, przy szacowanym okresie zwrotu wynoszącym około 3,2 roku. Otrzymane wyniki potwierdzają, że montaż instalacji fotowoltaicznej stanowi ekonomicznie uzasadnione przedsięwzięcie, które pozwoli ograniczyć koszty energii elektrycznej w częściach wspólnych budynku oraz przyniesie wymierne korzyści finansowe w stosunkowo krótkim czasie.

Planowana instalacja należy do najbardziej konkretnych i możliwych do szybkiego wdrożenia działań zidentyfikowanych dla tego budynku. Oprócz ograniczenia kosztów eksploatacyjnych przyczyni się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego oraz wsparcia lokalnych i krajowych celów klimatyczno-energetycznych.

Docelowy plan inwestycyjny powinien być aktualizowany wraz z rozwojem kolejnych działań modernizacyjnych i pojawianiem się nowych możliwości finansowania. Rekomenduje się etapową realizację inwestycji, aby dostosować zakres prac do dostępnych środków, ograniczyć obciążenia mieszkańców i maksymalizować długoterminowe korzyści.



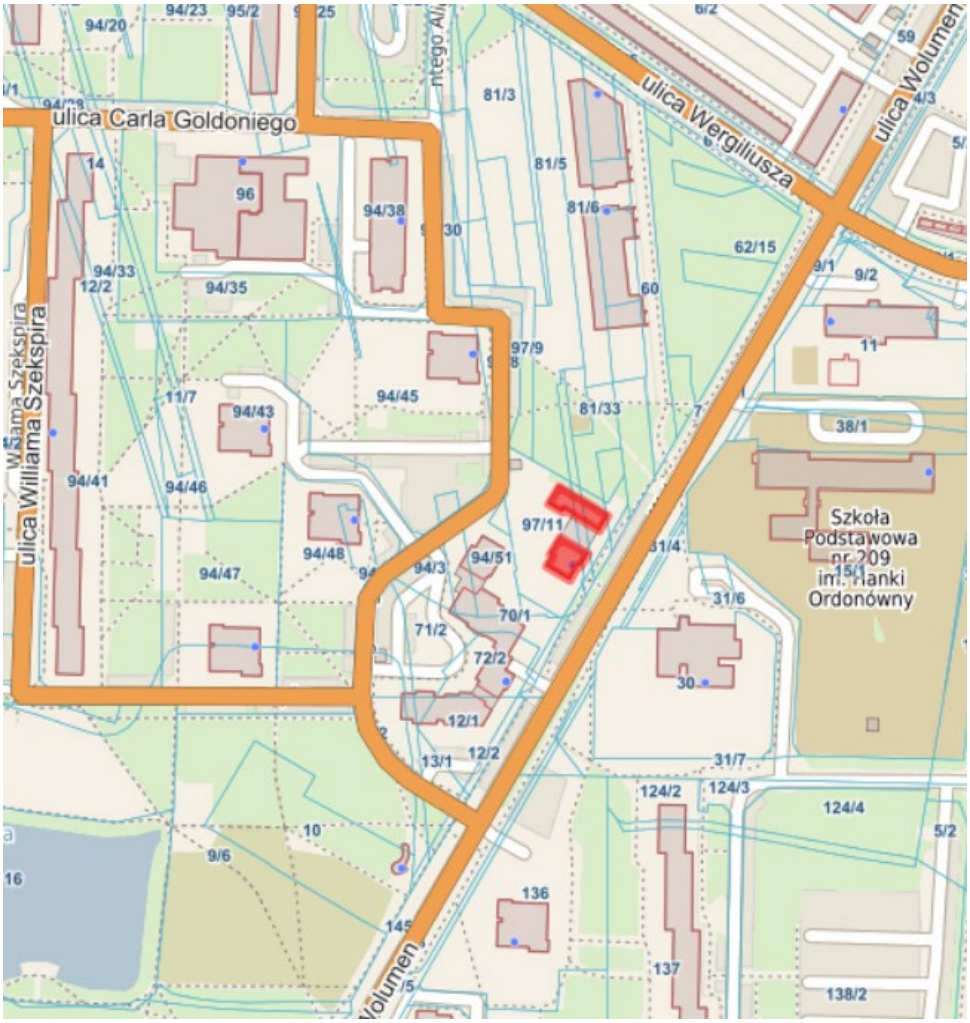
4.3. Budynek pilotażowy 3, Wolumen 4, Warszawa, Polska

Lokalizacja i charakterystyka budynku

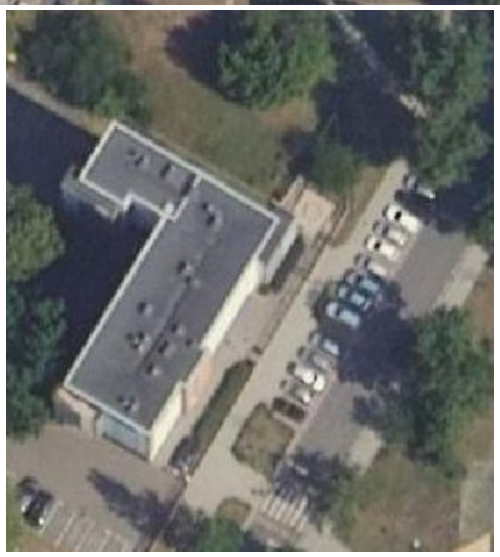
Budynek wielorodzinny zlokalizowany przy ul. Wolumen 4 w Warszawie jest jednym z sześciu obiektów pilotażowych objętych projektem CEESEN-BENDER na obszarze pilotażowym Wawrzyszewa. Budynek znajduje się w dzielnicy Bielany, na osiedlu o dominującej zabudowie wielorodzinnej wzniesionej w drugiej połowie XX wieku. Obiekty z tego okresu stanowią istotną część warszawskich zasobów mieszkaniowych, jednak wymagają stopniowej modernizacji w celu poprawy efektywności energetycznej, ograniczenia kosztów eksploatacji oraz dostosowania do współczesnych wymagań środowiskowych.

Budynek obejmuje 22 lokale mieszkalne, a jego powierzchnia użytkowa wynosi 1 828,26 m². Zarządcą nieruchomości jest Warszawska Spółdzielnia Mieszkaniowa (WSM). Obiekt został wybrany do udziału w projekcie ze względu na możliwość wdrożenia rozwiązań poprawiających efektywność energetyczną oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, które mogą stanowić przykład dla podobnych budynków wielorodzinnych.

Podstawę opracowania niniejszego Planu działań stanowiły analizy techniczne, monitoring jakości środowiska wewnętrznego, konsultacje z mieszkańcami oraz dokumentacja przygotowana w ramach projektu CEESEN-BENDER. Pozwoliły one określić aktualny stan budynku oraz wskazać działania modernizacyjne, które mogą przynieść największe korzyści energetyczne, środowiskowe i społeczne.


ulica Carla Goldoniego
ulica Wergiliusza
ulica Wolumen
ulica Williama Szekspira
Szkoła Podstawowa nr 209 im. Hanki Ordonówny
94/20
94/23
95/2
96
94/38
94/33
12/2
94/35
14
81/3
81/5
81/6
62/15
60
97/9
94/45
11/7
94/43
94/41
94/46
81/33
38/1
11
94/48
94/47
94/3
94/51
97/11
31/4
31/6
70/1
71/2
72/2
30
12/1
13/1
12/2
31/7
124/2
124/3
124/4
5/2
10
9/6
16
136
145
137
138/2









Stan obecny budynku

Ocena stanu budynku została przeprowadzona na podstawie analiz technicznych oraz monitoringu jakości środowiska wewnętrznego zrealizowanego w ramach projektu CEESEN-BENDER. Monitoring prowadzono od maja 2024 r. do maja 2025 r. w lokalu mieszkalnym oraz w części wspólnej budynku. Zakres pomiarów obejmował temperaturę powietrza, wilgotność względną oraz stężenie dwutlenku węgla (CO_2), co umożliwiło ocenę warunków użytkowania budynku oraz identyfikację obszarów wymagających dalszych działań modernizacyjnych.

Wyniki monitoringu wskazują, że budynek zapewnia odpowiednie warunki użytkowania przez większość roku, jednak zidentyfikowano kilka obszarów wymagających poprawy. W lokalu

mieszkalnym temperatura utrzymywała się na akceptowalnym poziomie w sezonie grzewczym, natomiast w miesiącach letnich odnotowano okresowe przegrzewanie pomieszczeń. W częściach wspólnych obserwowano większe wahania temperatur – latem wartości dochodziły do około 30°C, podczas gdy zimą spadały do około 14°C, co może wpływać na komfort użytkowników oraz wskazuje na możliwość dalszego ograniczenia strat ciepła.

Analiza wilgotności względnej wykazała, że w mieszkaniu utrzymywała się ona na poziomie zapewniającym odpowiedni komfort użytkowania. W częściach wspólnych odnotowano jednak znacznie niższe wartości, szczególnie w sezonie zimowym, kiedy wilgotność okresowo spadała do poziomu około 15–30%, co może powodować dyskomfort użytkowników oraz pogorszenie jakości środowiska wewnętrznego.

Największym wyzwaniem zidentyfikowanym podczas monitoringu była jakość powietrza w lokalu mieszkalnym. Średnie stężenia dwutlenku węgla wykazywały wyraźne wahania sezonowe, a wartości maksymalne okresowo osiągały poziom bliski 3000 ppm, znacząco przekraczając zalecane normy jakości powietrza wewnętrznego. Wyniki te wskazują na niewystarczającą wymianę powietrza podczas intensywnego użytkowania mieszkania oraz potwierdzają potrzebę poprawy skuteczności wentylacji. Jednocześnie w częściach wspólnych budynku stężenia CO_2 utrzymywały się na stabilnym poziomie, mieszczącym się w zalecanym zakresie.

Wyniki monitoringu potwierdzają zasadność dalszych działań modernizacyjnych, obejmujących zarówno poprawę efektywności energetycznej budynku, jak i zwiększenie jakości środowiska wewnętrznego. Szczególne znaczenie mają działania ograniczające przegrzewanie pomieszczeń, poprawiające skuteczność wentylacji oraz zapewniające odpowiednie warunki mikroklimatu wewnętrznego. Realizacja tych działań przyczyni się do poprawy komfortu mieszkańców, ograniczenia zużycia energii oraz zwiększenia trwałości i funkcjonalności budynku.

Plan renowacji budynku

Na podstawie analiz przeprowadzonych w ramach projektu CEESEN-BENDER opracowano propozycję etapowej modernizacji budynku przy ul. Wolumen 4. Przyjęte podejście łączy działania poprawiające efektywność energetyczną, jakość środowiska wewnętrznego oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, tak aby osiągnąć możliwie największe korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne.

Pierwszym priorytetem jest poprawa charakterystyki energetycznej budynku. Dalsze działania modernizacyjne powinny koncentrować się na ograniczeniu strat ciepła oraz zwiększeniu efektywności funkcjonowania istniejących instalacji. Pozwoli to zmniejszyć zużycie energii, ograniczyć koszty eksploatacyjne oraz poprawić komfort cieplny mieszkańców.

Drugim istotnym kierunkiem działań jest poprawa jakości środowiska wewnętrznego. Wyniki monitoringu wykazały okresowo podwyższone stężenia dwutlenku węgla w monitorowanym mieszkaniu, wskazujące na potrzebę poprawy skuteczności wentylacji. Jednocześnie zaobserwowano przegrzewanie pomieszczeń w okresie letnim oraz niską wilgotność powietrza w częściach wspólnych w sezonie grzewczym. W związku z tym warto rozważyć działania poprawiające wymianę powietrza oraz rozwiązania zwiększające odporność budynku na wysokie temperatury i poprawiające komfort użytkowania.

Kluczowym elementem proponowanego planu działań jest montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku. Zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną planowana instalacja będzie miała moc 12,74 kWp i będzie składała się z 28 modułów fotowoltaicznych. Prognozowana roczna produkcja energii elektrycznej wynosi około 11,7 MWh, co pozwoli ograniczyć emisję dwutlenku węgla o około 9,4 tony rocznie oraz zmniejszyć koszty energii elektrycznej wykorzystywanej na potrzeby części wspólnych budynku.

W dłuższej perspektywie możliwe będzie wdrażanie kolejnych rozwiązań wspierających transformację energetyczną budynku, takich jak systemy zarządzania energią, magazyny energii czy rozwiązania dla prosumentów zbiorowych. Działania te mogą przyczynić się do dalszego zwiększenia efektywności energetycznej budynku oraz ograniczenia kosztów jego eksploatacji.

Planowane działania mogą zostać uzupełnione o rozwiązania poprawiające funkcjonalność części wspólnych, bezpieczeństwo użytkowników oraz komfort mieszkańców. Kompleksowa modernizacja pozwoli zwiększyć efektywność energetyczną budynku oraz poprawić jakość jego użytkowania.

Finansowanie prac renowacyjnych i plan inwestycyjny budynku

Realizacja proponowanych działań renowacyjnych będzie wymagała połączenia środków własnych i zewnętrznych źródeł finansowania, takich jak fundusz remontowy, środki spółdzielni mieszkaniowej, krajowe i europejskie programy wsparcia oraz instrumenty przeznaczone na poprawę efektywności energetycznej i rozwój odnawialnych źródeł energii.

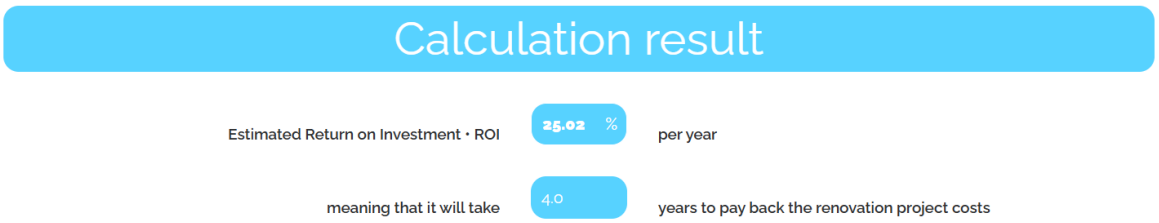
Jednym z najbardziej zaawansowanych przedsięwzięć planowanych dla budynku przy ul. Wolumen 4 jest montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu. Zgodnie z dokumentacją techniczną szacunkowy koszt brutto inwestycji wynosi 51 386,40 zł.

Projekt został przygotowany z myślą o pozyskaniu dofinansowania w ramach Grantu OZE Banku Gospodarstwa Krajowego. Instalacja ma zwiększyć udział energii odnawialnej wykorzystywanej w budynku oraz obniżyć koszty energii elektrycznej zużywanej na potrzeby części wspólnych.

Zgodnie z analizą przeprowadzoną z wykorzystaniem kalkulatora ROI opracowanego w ramach projektu CEESEN-BENDER, planowana inwestycja charakteryzuje się szacowanym rocznym zwrotem z inwestycji na poziomie 25,02%, co odpowiada okresowi zwrotu wynoszącemu około 4,0 lat. Otrzymane wyniki potwierdzają opłacalność planowanego montażu instalacji fotowoltaicznej oraz wskazują, że inwestycja może przyczynić się do ograniczenia kosztów energii elektrycznej wykorzystywanej na potrzeby części wspólnych budynku, przy jednoczesnym zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii i poprawie efektywności energetycznej obiektu.

Planowana instalacja fotowoltaiczna stanowi jedno z najbardziej konkretnych i możliwych do szybkiej realizacji działań przewidzianych dla tego budynku. Oprócz ograniczenia kosztów eksploatacyjnych przyczyni się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego oraz realizacji lokalnych i krajowych celów w zakresie transformacji energetycznej i ochrony klimatu.

Docelowy plan inwestycyjny powinien być aktualizowany wraz z rozwojem kolejnych działań modernizacyjnych oraz pojawianiem się nowych możliwości finansowania. Rekomenduje się etapową realizację inwestycji, dostosowaną do dostępnych środków finansowych i priorytetów wspólnoty mieszkaniowej, tak aby zapewnić maksymalne korzyści ekonomiczne, środowiskowe i społeczne w długim okresie.



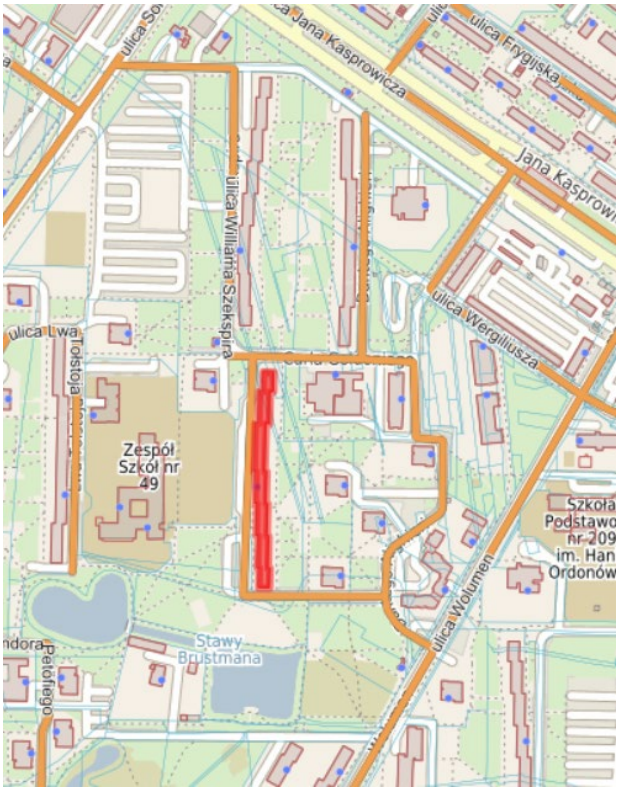
4.4. Budynek pilotażowy 4, Szekspira 4, Warszawa, Polska

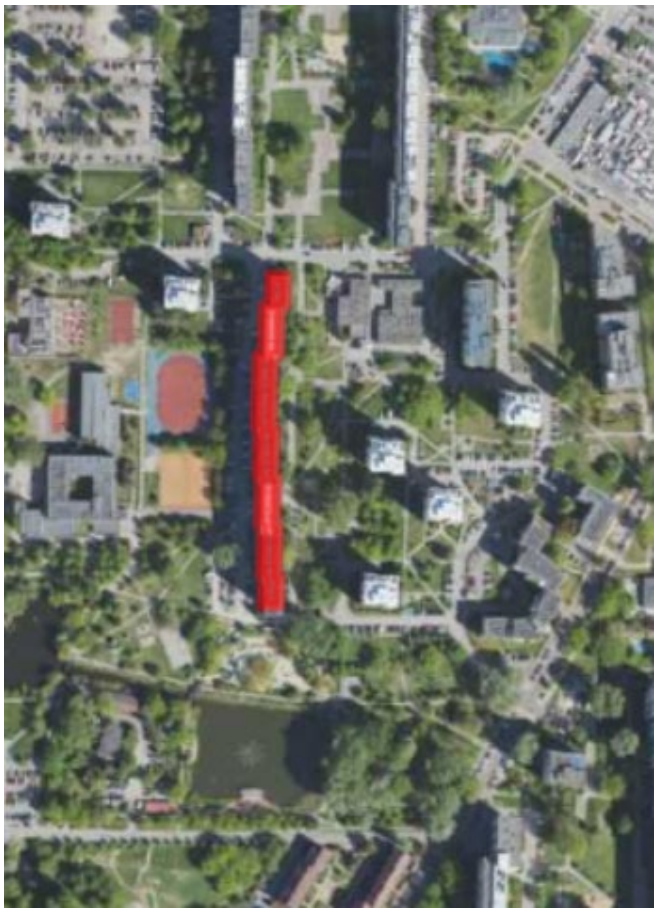
Lokalizacja i charakterystyka budynku

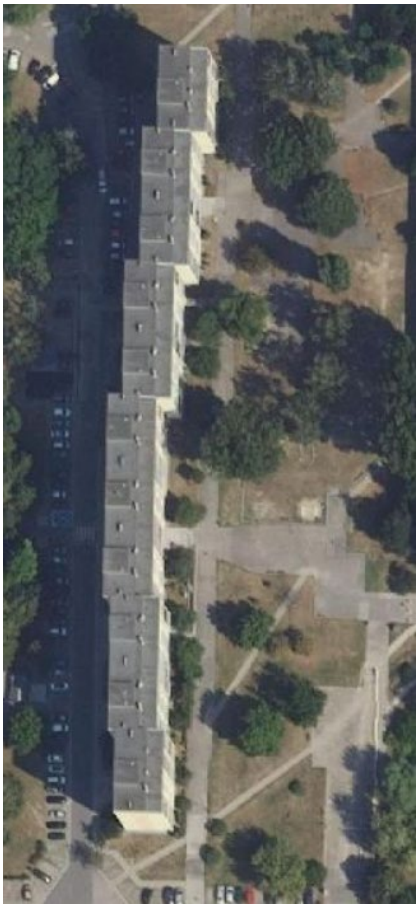
Budynek wielorodzinny zlokalizowany przy ul. Szekspira 4 w Warszawie jest jednym z sześciu obiektów pilotażowych objętych projektem CEESEN-BENDER na obszarze pilotażowym Wawrzyszewa. Budynek znajduje się w dzielnicy Bielany, na osiedlu o dominującej zabudowie wielorodzinnej wzniesionej w drugiej połowie XX wieku. Obiekty z tego okresu stanowią istotną część warszawskich zasobów mieszkaniowych, jednak wymagają stopniowej modernizacji w celu poprawy efektywności energetycznej, ograniczenia kosztów eksploatacji oraz dostosowania do współczesnych wymagań środowiskowych.

Budynek obejmuje 510 lokali mieszkalnych, a jego powierzchnia użytkowa wynosi 23 102,08 m². Zarządcą nieruchomości jest Warszawska Spółdzielnia Mieszkaniowa (WSM). Ze względu na skalę obiektu oraz jego znaczenie w zasobach mieszkaniowych spółdzielni budynek został włączony do projektu jako jeden z obiektów pilotażowych, umożliwiających analizę i ocenę działań wspierających poprawę efektywności energetycznej oraz planowanie przyszłych przedsięwzięć modernizacyjnych.

Podstawę opracowania niniejszego Planu działań stanowiły analizy techniczne, monitoring jakości środowiska wewnętrznego, konsultacje z mieszkańcami oraz dokumentacja przygotowana w ramach projektu CEESEN-BENDER. Pozwoliły one określić aktualny stan budynku oraz wskazać działania modernizacyjne, które mogą przynieść największe korzyści energetyczne, środowiskowe i społeczne.


ulica Jana Kasprowicza
ulica Frygijska
ulica Wergiliusza
ulica Williama Szekspira
ulica Wolumen
Zespół Szkół nr 49
Stawy Brustmana









Stan obecny budynku

Ocena stanu budynku została przeprowadzona na podstawie analiz technicznych, monitoringu jakości środowiska wewnętrznego oraz Raportu energetycznego opracowanego w ramach projektu CEESEN-BENDER. Monitoring prowadzono od maja 2024 r. do maja 2025 r. w monitorowanych lokalach mieszkalnych. Zakres pomiarów obejmował temperaturę powietrza, wilgotność względną oraz stężenie dwutlenku węgla (CO_2), co umożliwiło ocenę warunków użytkowania budynku oraz identyfikację obszarów wymagających dalszych działań modernizacyjnych.

Budynek przeszedł kompleksową termomodernizację w 2006 r., obejmującą ocieplenie ścian zewnętrznych oraz stropu nad ostatnią kondygnacją. Przeprowadzony w ramach projektu Raport energetyczny potwierdził, że zastosowane rozwiązania przyczyniły się do poprawy charakterystyki energetycznej budynku. Jednocześnie wskazano możliwość prowadzenia dalszych działań modernizacyjnych i konserwacyjnych, które pozwolą utrzymać osiągnięte parametry techniczne oraz zwiększyć efektywność eksploatacji budynku.

Wyniki monitoringu wskazują, że budynek zapewnia odpowiednie warunki użytkowania przez większość roku. W okresie letnim temperatura w monitorowanych lokalach mieszkalnych osiągała około 23–29°C, co wskazuje na występowanie okresowego przegrzewania pomieszczeń. W sezonie grzewczym temperatura utrzymywała się na poziomie zapewniającym odpowiedni komfort cieplny, choć w części pomiarów odnotowano okresowe spadki do około 16–20°C, wskazujące na możliwość dalszej poprawy parametrów cieplnych budynku.

Analiza wilgotności względnej wykazała, że przez większość okresu pomiarowego utrzymywała się ona na poziomie zapewniającym odpowiedni komfort użytkowania. W sezonie grzewczym obserwowano jednak okresowe spadki wilgotności poniżej 30%, co może wpływać na komfort mieszkańców oraz jakość środowiska wewnętrznego.

Monitoring jakości powietrza wykazał również okresowo podwyższone stężenia dwutlenku węgla w monitorowanych lokalach mieszkalnych. W okresie letnim wartości CO_2 utrzymywały się na poziomie około 500–550 ppm, natomiast w sezonie jesienno-zimowym wzrastały, osiągając maksymalnie około 1 600–1 700 ppm. Wyniki te wskazują na niewystarczającą wymianę powietrza podczas intensywnego użytkowania mieszkań oraz potwierdzają potrzebę poprawy skuteczności wentylacji.

Podczas wizyty doradczej potwierdzono, że ogólny stan mieszkania jest dobry, jednak komfort w okresie letnim oceniono jako bardzo niski ze względu na nadmierne nagrzewanie pomieszczeń i konieczność częstego wietrzenia.

Przeprowadzone analizy potwierdzają, że budynek posiada potencjał do dalszej poprawy jakości środowiska wewnętrznego oraz optymalizacji jego funkcjonowania. W szczególności wskazane jest podejmowanie działań ograniczających ryzyko przegrzewania pomieszczeń w okresie letnim, poprawiających skuteczność wentylacji oraz zapewniających bardziej stabilne warunki cieplno-wilgotnościowe w lokalach mieszkalnych. Realizacja tego typu działań może przyczynić się do zwiększenia komfortu mieszkańców, ograniczenia zużycia energii oraz poprawy jakości użytkowania budynku.

Plan renowacji budynku

Na podstawie analiz przeprowadzonych w ramach projektu, w tym Raportu energetycznego oraz monitoringu jakości środowiska wewnętrznego, opracowano etapowy Plan działań dla budynku przy ul. Szekspira 4. Jego celem jest utrzymanie efektów przeprowadzonej termomodernizacji, dalsza poprawa efektywności energetycznej, jakości środowiska wewnętrznego oraz zwiększenie odporności budynku na skutki zmian klimatu.

Pierwszym priorytetem jest utrzymanie dobrego stanu technicznego budynku oraz zachowanie efektów termomodernizacji wykonanej w 2006 r. Zgodnie z wnioskami zawartymi w Raporcie energetycznym rekomenduje się prowadzenie bieżących prac konserwacyjnych, okresową kontrolę stanu elewacji i warstw izolacyjnych, uzupełnianie izolacji instalacji technicznych tam, gdzie jest to konieczne, oraz utrzymanie wysokiej sprawności systemów technicznych budynku.

Drugim istotnym kierunkiem działań jest poprawa jakości środowiska wewnętrznego. Wyniki monitoringu wskazują na potrzebę dalszej poprawy skuteczności wentylacji oraz zapewnienia odpowiedniej wymiany powietrza w lokalach mieszkalnych. Rekomenduje się również regularną kontrolę i czyszczenie kanałów wentylacyjnych oraz działania ograniczające przegrzewanie pomieszczeń w okresie letnim, co przyczyni się do poprawy komfortu mieszkańców.

Istotnym elementem dalszego rozwoju budynku pozostaje wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Budynek posiada instalację fotowoltaiczną wykorzystywaną na potrzeby części wspólnych, natomiast Raport energetyczny wskazuje możliwość jej dalszej rozbudowy. Rozwiązanie to może zwiększyć udział energii odnawialnej w bilansie energetycznym budynku, ograniczyć koszty eksploatacyjne oraz przyczynić się do dalszej redukcji emisji gazów cieplarnianych.

W kolejnych etapach warto rozważyć wdrażanie rozwiązań wspierających efektywne zarządzanie energią oraz dalszą poprawę parametrów technicznych budynku. Kompleksowa realizacja proponowanych działań pozwoli utrzymać wysoki standard techniczny obiektu, zwiększyć komfort mieszkańców oraz ograniczyć koszty jego eksploatacji.

Finansowanie prac renowacyjnych i plan inwestycyjny budynku

Realizacja proponowanych działań renowacyjnych będzie wymagała wykorzystania środków własnych i zewnętrznych źródeł finansowania, takich jak fundusz remontowy, środki spółdzielni mieszkaniowej, krajowe i europejskie programy wsparcia oraz instrumenty przeznaczone na poprawę efektywności energetycznej i rozwój odnawialnych źródeł energii.
Budynek przy ul. Szekspira 4 przeszedł już podstawowe działania termomodernizacyjne, dlatego planowane przedsięwzięcia inwestycyjne koncentrują się przede wszystkim na utrzymaniu osiągniętych efektów modernizacji oraz stopniowym wdrażaniu kolejnych rozwiązań zwiększających efektywność energetyczną. Raport energetyczny opracowany w ramach projektu CEESEN-BENDER stanowi podstawę do planowania przyszłych działań inwestycyjnych oraz przygotowania dokumentacji niezbędnej do ubiegania się o środki zewnętrzne.

W kolejnych etapach rekomenduje się przygotowanie szczegółowych analiz technicznych i ekonomicznych, które pozwolą określić optymalny zakres planowanych prac oraz wybrać najbardziej efektywne źródła finansowania. W zależności od zakresu inwestycji możliwe

będzie wykorzystanie krajowych i europejskich programów wspierających poprawę efektywności energetycznej budynków wielorodzinnych, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz kompleksową modernizację zasobów mieszkaniowych.

Docelowy plan inwestycyjny powinien być aktualizowany wraz z rozwojem kolejnych działań modernizacyjnych i pojawianiem się nowych możliwości finansowania. Rekomenduje się etapową realizację inwestycji, aby dostosować zakres prac do dostępnych środków, ograniczyć obciążenia mieszkańców i maksymalizować długoterminowe korzyści.

4.5. Budynek pilotażowy 5, Reymonta 23, Warszawa, Polska

Lokalizacja i charakterystyka budynku

Budynek wielorodzinny zlokalizowany przy al. Władysława Reymonta 23 w Warszawie jest jednym z sześciu obiektów pilotażowych objętych projektem CEESEN-BENDER na obszarze pilotażowym Wawrzyszewa. Budynek znajduje się w dzielnicy Bielany, na osiedlu o dominującej zabudowie wielorodzinnej wzniesionej w drugiej połowie XX wieku. Obiekty z tego okresu stanowią istotną część warszawskich zasobów mieszkaniowych, jednak wymagają stopniowej modernizacji w celu poprawy efektywności energetycznej, ograniczenia kosztów eksploatacji oraz dostosowania do współczesnych wymagań środowiskowych.

Budynek obejmuje 443 lokale mieszkalne, a jego powierzchnia użytkowa wynosi 20 150,68 m². Zarządcą nieruchomości jest Warszawska Spółdzielnia Mieszkaniowa (WSM). Ze względu na skalę obiektu oraz jego znaczenie dla zasobów mieszkaniowych spółdzielni budynek został wytypowany jako jeden z obiektów pilotażowych projektu, umożliwiających ocenę efektów działań związanych z poprawą efektywności energetycznej oraz planowaniem dalszych przedsięwzięć modernizacyjnych.

Podstawę opracowania niniejszego Planu działań stanowiły analizy techniczne, monitoring jakości środowiska wewnętrznego, konsultacje z mieszkańcami oraz dokumentacja przygotowana w ramach projektu CEESEN-BENDER, w tym Raport energetyczny budynku. Zgromadzone informacje pozwoliły określić aktualny stan techniczny obiektu oraz wskazać kierunki dalszych działań poprawiających jego efektywność energetyczną, komfort użytkowania oraz odporność na skutki zmian klimatu.


ulica Wergiliusza
ulica Williama Szekspira
ulica Dantego Alighieri
Szkoła Podstawowa nr 209 im. Hanki Ordonówny
ulica Wolumen
Aleja Władysława Reymonta
ulica Michała Oczapowskiego
ulica Efraima
Hansa Christiana Andersena
ulica Fukierów
ulica Wolczyńska









Stan obecny budynku

Ocena stanu budynku została przeprowadzona na podstawie analiz technicznych, monitoringu jakości środowiska wewnętrznego oraz Raportu energetycznego opracowanego w ramach projektu CEESEN-BENDER. Monitoring prowadzono od maja 2024 r. do maja 2025 r. w dwóch lokalach mieszkalnych oraz w części wspólnej budynku. Zakres pomiarów obejmował temperaturę powietrza, wilgotność względną oraz stężenie dwutlenku węgla (CO_2), co umożliwiło ocenę warunków użytkowania budynku oraz identyfikację obszarów wymagających dalszych działań modernizacyjnych.

Przeprowadzona wcześniej termomodernizacja przyczyniła się do poprawy parametrów energetycznych budynku i ograniczenia strat ciepła. Jednocześnie wyniki Raportu energetycznego wskazują, że dalsza poprawa efektywności może zostać osiągnięta poprzez modernizację wybranych instalacji technicznych, optymalizację systemów budynkowych oraz rozwój odnawialnych źródeł energii. Monitoring środowiska wewnętrznego potwierdził również potrzebę poprawy jakości powietrza oraz komfortu użytkowania mieszkań.

Wyniki monitoringu wykazały sezonowe zmiany temperatury wewnętrznej. W okresie letnim temperatura w monitorowanych mieszkaniach osiągała około 24–29°C, wskazując na występowanie okresowego przegrzewania pomieszczeń. W sezonie grzewczym warunki cieplne pozostawały na ogół stabilne i zapewniały odpowiedni komfort użytkowania, jednak w częściach wspólnych obserwowano większe wahania temperatur, wskazujące na możliwość dalszej optymalizacji funkcjonowania budynku.

Analiza wilgotności względnej wykazała, że przez większość okresu pomiarowego utrzymywała się ona na poziomie zapewniającym odpowiedni komfort mieszkańców. W sezonie grzewczym obserwowano jednak okresowe obniżenie wilgotności powietrza, szczególnie w częściach wspólnych budynku, co jest zjawiskiem typowym dla budynków ogrzewanych z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Monitoring jakości powietrza wykazał okresowo podwyższone stężenia dwutlenku węgla w monitorowanych lokalach mieszkalnych. W czasie intensywnego użytkowania mieszkań wartości CO_2 przekraczały zalecane poziomy jakości powietrza wewnętrznego, osiągając miejscami około 1 500–1 800 ppm, co wskazuje na niewystarczającą wymianę powietrza. Wyniki te potwierdzają potrzebę poprawy skuteczności wentylacji, szczególnie w lokalach mieszkalnych.

Wizyta doradcza potwierdziła dobry ogólny stan mieszkania, wskazując jednocześnie na problem nadmiernego nagrzewania pomieszczeń w sezonie zimowym, związany z wysoką temperaturą przewodów instalacji grzewczej.

Przeprowadzone analizy potwierdzają, że budynek posiada potencjał do dalszej poprawy efektywności energetycznej oraz jakości środowiska wewnętrznego. W szczególności wskazane jest podejmowanie działań ograniczających ryzyko przegrzewania pomieszczeń w okresie letnim, poprawiających skuteczność wentylacji oraz wspierających bardziej efektywne zarządzanie energią. Realizacja tego typu działań może przyczynić się do zwiększenia komfortu mieszkańców, ograniczenia kosztów eksploatacji oraz dalszej poprawy parametrów użytkowych budynku.

Plan renowacji budynku

Na podstawie analiz przeprowadzonych w ramach projektu CEESEN-BENDER, w tym Raportu energetycznego oraz monitoringu jakości środowiska wewnętrznego, opracowano etapowy Plan działań dla budynku przy al. Władysława Reymonta 23. Jego celem jest dalsza poprawa efektywności energetycznej, jakości środowiska wewnętrznego oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii przy jednoczesnym utrzymaniu efektów wcześniej przeprowadzonej termomodernizacji.

Pierwszym priorytetem jest dalsza optymalizacja charakterystyki energetycznej budynku poprzez modernizację wybranych elementów instalacji technicznych oraz poprawę

efektywności systemów budynkowych. Działania te pozwolą ograniczyć zużycie energii, zmniejszyć koszty eksploatacyjne oraz utrzymać wysoki komfort cieplny mieszkańców.

Drugim istotnym kierunkiem działań jest poprawa jakości środowiska wewnętrznego. Wyniki monitoringu wskazują na potrzebę zwiększenia skuteczności wentylacji w lokalach mieszkalnych oraz ograniczenia zjawiska przegrzewania pomieszczeń w okresie letnim. Rekomenduje się analizę funkcjonowania istniejącego systemu wentylacji oraz wdrażanie rozwiązań poprawiających wymianę powietrza i warunki mikroklimatyczne wewnątrz budynku. Istotnym elementem dalszej modernizacji pozostaje rozwój odnawialnych źródeł energii. Budynek posiada instalację fotowoltaiczną wykorzystywaną na potrzeby części wspólnych, a w przyszłości możliwe będzie rozważenie jej rozbudowy oraz wdrożenie rozwiązań wspierających efektywne zarządzanie energią, takich jak systemy monitoringu zużycia energii czy magazyny energii.

W dalszej perspektywie rekomenduje się również prowadzenie regularnych przeglądów technicznych oraz bieżących prac konserwacyjnych, które pozwolą utrzymać osiągnięte efekty modernizacji i zapewnić wysoką trwałość zastosowanych rozwiązań. Kompleksowa realizacja proponowanych działań przyczyni się do dalszego ograniczenia zużycia energii, poprawy komfortu mieszkańców oraz zwiększenia wartości technicznej budynku.

Finansowanie prac renowacyjnych i plan inwestycyjny budynku
Realizacja proponowanych działań renowacyjnych będzie wymagała wykorzystania środków własnych oraz zewnętrznych źródeł finansowania, takich jak fundusz remontowy, środki Warszawskiej Spółdzielni Mieszkaniowej, krajowe i europejskie programy wsparcia oraz instrumenty przeznaczone na poprawę efektywności energetycznej i rozwój odnawialnych źródeł energii.

Budynek przy al. Władysława Reymonta 23 przeszedł już podstawowe działania termomodernizacyjne, dlatego planowane przedsięwzięcia inwestycyjne koncentrują się przede wszystkim na utrzymaniu osiągniętych efektów modernizacji oraz stopniowym wdrażaniu kolejnych rozwiązań zwiększających efektywność energetyczną. Raport energetyczny opracowany w ramach projektu CEESEN-BENDER stanowi podstawę do planowania przyszłych działań inwestycyjnych oraz przygotowania dokumentacji niezbędnej do ubiegania się o środki zewnętrzne.

W kolejnych etapach rekomenduje się przeprowadzenie szczegółowych analiz technicznych i ekonomicznych, które pozwolą określić optymalny zakres modernizacji oraz wybrać najbardziej efektywne rozwiązania inwestycyjne. W zależności od zakresu planowanych prac możliwe będzie wykorzystanie krajowych i europejskich programów wspierających poprawę efektywności energetycznej budynków wielorodzinnych, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz kompleksową modernizację zasobów mieszkaniowych.

Przygotowanie kompletnej dokumentacji technicznej oraz analiz ekonomicznych będzie stanowiło istotny element procesu inwestycyjnego i zwiększy możliwości pozyskania zewnętrznych środków finansowych na realizację planowanych przedsięwzięć.

Docelowy plan inwestycyjny powinien być aktualizowany wraz z rozwojem kolejnych działań modernizacyjnych i pojawianiem się nowych możliwości finansowania. Rekomenduje się

etapową realizację inwestycji, aby dostosować zakres prac do dostępnych środków, ograniczyć obciążenia mieszkańców i maksymalizować długoterminowe korzyści.

4.6. Budynek pilotażowy 6, Petöfiego 1, Warszawa, Polska

Lokalizacja i charakterystyka budynku

Budynek wielorodzinny zlokalizowany przy ul. Sándora Petöfiego 1 w Warszawie jest jednym z sześciu obiektów pilotażowych objętych projektem CEESEN-BENDER na obszarze pilotażowym Wawrzyszewa. Budynek znajduje się w dzielnicy Bielany, na osiedlu o dominującej zabudowie wielorodzinnej powstałej w drugiej połowie XX wieku. Obiekty tego typu stanowią istotną część zasobów mieszkaniowych Warszawy i wymagają systematycznego monitorowania oraz planowania dalszych działań modernizacyjnych w celu utrzymania wysokiej efektywności energetycznej oraz dostosowania do współczesnych wymagań środowiskowych.

Budynek obejmuje 95 lokali mieszkalnych, posiada 16 kondygnacji nadziemnych, a jego powierzchnia użytkowa wynosi 5 087,89 m². Zarządcą nieruchomości jest Warszawska Spółdzielnia Mieszkaniowa (WSM). Ze względu na wcześniejsze działania termomodernizacyjne oraz możliwość oceny ich efektów budynek został włączony do projektu CEESEN-BENDER jako jeden z obiektów pilotażowych służących analizie skuteczności modernizacji energetycznych oraz identyfikacji dalszych możliwości poprawy efektywności energetycznej.

Podstawę opracowania niniejszego Planu działań stanowiły analizy techniczne, monitoring jakości środowiska wewnętrznego, konsultacje z mieszkańcami oraz dokumentacja przygotowana w ramach projektu CEESEN-BENDER, w tym raport energetyczny budynku. Pozwoliły one określić aktualny stan techniczny obiektu oraz wskazać działania modernizacyjne, które mogą przynieść największe korzyści energetyczne, środowiskowe i społeczne.


Bielany
TOTU!
Zespół
Szkół nr
49
ulica Honoriusza Balzaka
ulica Sándora Petőfiego
Stawy
Brustmana
Horacego
Parking
E. Leclerc









Stan obecny budynku

Ocena stanu budynku została przeprowadzona na podstawie analiz technicznych oraz monitoringu jakości środowiska wewnętrznego zrealizowanego w ramach projektu CEESEN-BENDER. Monitoring prowadzono od maja 2024 r. do maja 2025 r. w monitorowanym lokalu mieszkalnym oraz w części wspólnej budynku. Zakres pomiarów obejmował temperaturę powietrza, wilgotność względną oraz stężenie dwutlenku węgla (CO_2), co umożliwiło ocenę warunków użytkowania budynku oraz identyfikację obszarów wymagających dalszych działań modernizacyjnych.

Wyniki monitoringu wskazują, że budynek zapewnia odpowiednie warunki użytkowania przez większość roku, jednak – podobnie jak inne budynki wielorodzinne z tego okresu – występują obszary wymagające dalszej optymalizacji. W monitorowanym mieszkaniu temperatura w okresie letnim utrzymywała się zazwyczaj na poziomie około 22–26°C, natomiast w sezonie grzewczym okresowo spadała do około 18–20°C. W częściach wspólnych obserwowano natomiast wyższe temperatury latem, osiągające około 30°C, co wskazuje na okresowe przegrzewanie tych przestrzeni.

Analiza wilgotności względnej wykazała, że w mieszkaniu wartości utrzymywały się przeważnie w zakresie około 35–63%, zapewniając odpowiedni komfort użytkowania. W częściach wspólnych odnotowano jednak większe wahania wilgotności oraz okresowe spadki nawet do około 16% w sezonie grzewczym, co może negatywnie wpływać na komfort użytkowników.

Monitoring jakości powietrza wykazał również okresowo podwyższone stężenia dwutlenku węgla w monitorowanym mieszkaniu. W okresie letnim wartości CO_2 utrzymywały się na poziomie około 700 ppm, natomiast w sezonie jesienno-zimowym wzrastały do około 2 000 ppm. W częściach wspólnych stężenia CO_2 pozostawały stabilne przez cały okres pomiarowy, utrzymując się na poziomie świadczącym o prawidłowej wymianie powietrza. Wyniki wskazują na potrzebę poprawy skuteczności wentylacji przede wszystkim w lokalach mieszkalnych.

Budynek został poddany kompleksowej termomodernizacji w 2000 roku, obejmującej ocieplenie ścian zewnętrznych oraz stropodachu. Dzięki przeprowadzonym pracom jego stan techniczny i charakterystyka energetyczna uległy istotnej poprawie, dlatego obecnie nie wymaga ponownej kompleksowej termomodernizacji. W ramach projektu CEESEN-BENDER opracowano dokumentację techniczną i plan działań wskazujące dalsze kierunki modernizacji, koncentrujące się przede wszystkim na poprawie funkcjonowania instalacji technicznych oraz zwiększeniu efektywności energetycznej budynku.

Wyniki wizyty doradczej potwierdziły bardzo dobry komfort użytkowania mieszkania oraz brak istotnych problemów technicznych, co wzmacnia wniosek, że dalsze działania powinny mieć głównie charakter optymalizacyjny i konserwacyjny.

Przeprowadzone analizy potwierdzają, że budynek posiada potencjał do dalszej poprawy jakości środowiska wewnętrznego. W szczególności wskazane jest podjęcie działań poprawiających skuteczność wentylacji w lokalach mieszkalnych, ograniczających ryzyko przegrzewania części wspólnych w okresie letnim oraz zapewniających bardziej stabilne warunki cieplno-wilgotnościowe. Realizacja tych działań może przyczynić się do zwiększenia komfortu mieszkańców, dalszego ograniczenia zużycia energii oraz poprawy jakości użytkowania budynku.

Plan renowacji budynku

Na podstawie analiz przeprowadzonych w ramach projektu CEESEN-BENDER opracowano etapowy Plan działań dla budynku przy ul. Sándora Petöfiego 1, którego celem jest dalsza poprawa efektywności energetycznej, jakości środowiska wewnętrznego oraz zwiększenie odporności budynku na skutki zmian klimatu. Proponowane działania uwzględniają zarówno wyniki analiz technicznych, jak i potrzeby zidentyfikowane podczas monitoringu warunków użytkowania budynku.

Pomimo przeprowadzonej wcześniej termomodernizacji budynek posiada potencjał do dalszej poprawy parametrów eksploatacyjnych poprzez modernizację wybranych instalacji technicznych oraz wdrożenie rozwiązań zwiększających efektywność energetyczną. W pierwszej kolejności rekomenduje się przeprowadzenie szczegółowego audytu energetycznego, który pozwoli określić najbardziej efektywne kierunki dalszych działań modernizacyjnych. Zgodnie z założeniami projektu CEESEN-BENDER wskazane jest również rozważenie instalacji zasobnika ciepłej wody użytkowej oraz dalszej modernizacji instalacji technicznych budynku.

Wyniki monitoringu środowiska wewnętrznego wskazują również na potrzebę podjęcia działań ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza w lokalach mieszkalnych. W szczególności zaleca się analizę funkcjonowania istniejącego systemu wentylacji oraz wdrożenie rozwiązań zapewniających skuteczniejszą wymianę powietrza. Równocześnie warto rozważyć działania ograniczające przegrzewanie części wspólnych w okresie letnim oraz poprawiające warunki cieplno-wilgotnościowe wewnątrz budynku.

W dalszej perspektywie rekomenduje się analizę możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w szczególności instalacji fotowoltaicznej przeznaczonej na potrzeby części wspólnych budynku. Zakres przyszłych inwestycji powinien zostać określony na podstawie szczegółowych analiz technicznych i ekonomicznych oraz dostosowany do możliwości organizacyjnych i finansowych zarządcy.

Kompleksowa realizacja proponowanych działań przyczyni się nie tylko do dalszej poprawy parametrów energetycznych budynku, ale również do podniesienia komfortu mieszkańców, ograniczenia kosztów eksploatacji oraz zwiększenia trwałości i wartości technicznej zasobów mieszkaniowych.

Finansowanie prac renowacyjnych i plan inwestycyjny budynku
Realizacja proponowanych działań renowacyjnych będzie wymagała wykorzystania środków pochodzących zarówno z zasobów własnych, jak i zewnętrznych instrumentów finansowych. Potencjalne źródła finansowania obejmują fundusz remontowy, środki Warszawskiej Spółdzielni Mieszkaniowej, krajowe i europejskie programy wsparcia oraz instrumenty dedykowane inwestycjom w efektywność energetyczną i odnawialne źródła energii.

Budynek przy ul. Sándora Petöfiego 1 przeszedł już kompleksową termomodernizację, dlatego planowane działania inwestycyjne koncentrują się przede wszystkim na dalszej poprawie funkcjonowania instalacji technicznych oraz zwiększeniu efektywności energetycznej eksploatacji budynku. W ramach projektu CEESEN-BENDER przygotowano dokumentację oraz analizy stanowiące podstawę do planowania kolejnych etapów modernizacji.

W kolejnych latach rekomenduje się przeprowadzenie szczegółowych analiz technicznych i ekonomicznych, które pozwolą określić optymalny zakres dalszych inwestycji oraz wybrać rozwiązania zapewniające największe korzyści energetyczne i ekonomiczne. W zależności od zakresu planowanych prac możliwe będzie wykorzystanie krajowych i europejskich programów wspierających poprawę efektywności energetycznej budynków wielorodzinnych, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz modernizację instalacji technicznych.

Przygotowanie kompletnej dokumentacji technicznej oraz analiz ekonomicznych będzie stanowiło istotny element procesu inwestycyjnego i zwiększy możliwości pozyskania zewnętrznych środków finansowych na realizację planowanych przedsięwzięć.

Docelowy plan inwestycyjny powinien być aktualizowany wraz z rozwojem kolejnych działań modernizacyjnych i pojawianiem się nowych możliwości finansowania. Rekomenduje się etapową realizację inwestycji, aby dostosować zakres prac do dostępnych środków, ograniczyć obciążenia mieszkańców i maksymalizować długoterminowe korzyści.

5. Wnioski i dalsze kierunki realizacji działań renowacyjnych w Warszawie w Polsce

Opracowane Plany działań dla sześciu budynków pilotażowych na obszarze Wawrzyszewa stanowią praktyczne narzędzie wspierające planowanie i realizację działań modernizacyjnych w budynkach wielorodzinnych. Dokumenty powstały w oparciu o analizy techniczne, wyniki monitoringu jakości środowiska wewnętrznego, konsultacje z mieszkańcami oraz ocenę możliwości inwestycyjnych poszczególnych obiektów. Dzięki temu proponowane działania odpowiadają rzeczywistym potrzebom budynków oraz mogą stanowić podstawę do przygotowania kolejnych etapów modernizacji.

Przeprowadzone analizy potwierdziły, że większość budynków wielorodzinnych zlokalizowanych na obszarze Wawrzyszewa posiada znaczący potencjał dalszej poprawy efektywności energetycznej. Dotyczy to zarówno budynków wymagających kompleksowej modernizacji, jak i obiektów, w których wcześniej przeprowadzono już prace termomodernizacyjne. W tych drugich kolejne działania powinny koncentrować się przede wszystkim na poprawie efektywności istniejących instalacji, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz poprawie jakości środowiska wewnętrznego.

Doświadczenia zdobyte podczas realizacji projektu pokazują również, że skuteczna renowacja budynków wielorodzinnych powinna wykraczać poza tradycyjnie rozumianą termomodernizację. Równie istotne jest uwzględnienie komfortu mieszkańców, jakości powietrza wewnętrznego, ograniczania ryzyka przegrzewania pomieszczeń oraz poprawy funkcjonowania systemów wentylacyjnych. Kompleksowe podejście pozwala osiągnąć trwałe efekty energetyczne i środowiskowe przy jednoczesnej poprawie jakości życia użytkowników budynków.

Istotnym elementem dalszej realizacji Planów działań będzie etapowe wdrażanie inwestycji. Takie podejście umożliwia dostosowanie zakresu prac do możliwości finansowych właścicieli i zarządców budynków, pozwala korzystać z pojawiających się programów wsparcia oraz ogranicza obciążenia finansowe mieszkańców. W kolejnych latach dokumenty powinny być regularnie aktualizowane wraz z realizacją poszczególnych przedsięwzięć oraz pojawianiem się nowych możliwości finansowania.

Doświadczenia zdobyte podczas opracowania Planów działań wskazują również na potrzebę dalszego doskonalenia krajowego systemu wspierania renowacji budynków wielorodzinnych. Analizy przeprowadzone w ramach projektu wykazały, że jedną z najważniejszych barier pozostają skomplikowane procedury administracyjne, ograniczona dostępność informacji o dostępnych instrumentach finansowych oraz trudności w przygotowaniu dokumentacji niezbędnej do realizacji inwestycji. Istotnym wyzwaniem pozostaje także brak kompleksowych danych dotyczących skali ubóstwa energetycznego oraz niewystarczające uwzględnianie aspektów społecznych podczas projektowania programów wsparcia.

W kolejnych latach wskazane jest dalsze rozwijanie systemów wsparcia dla właścicieli i zarządców budynków wielorodzinnych poprzez uproszczenie procedur aplikacyjnych, zwiększenie dostępności doradztwa technicznego oraz lepsze powiązanie instrumentów finansowych z kompleksową modernizacją energetyczną. Równocześnie warto rozwijać mechanizmy umożliwiające szersze wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz wspierać rozwiązania zwiększające odporność budynków na skutki zmian klimatu. Kierunki te są

zgodne z krajowymi i europejskimi celami transformacji energetycznej oraz długoterminowej strategii renowacji budynków.

Przygotowane Plany działań są również spójne z lokalnymi dokumentami planistycznymi dotyczącymi rozwoju energetycznego i klimatycznego miasta. Stanowią praktyczne uzupełnienie działań podejmowanych na poziomie lokalnym w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków, ograniczania emisji gazów cieplarnianych oraz zwiększania wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Mogą wspierać realizację lokalnych strategii klimatycznych oraz stanowić materiał pomocniczy przy planowaniu kolejnych inwestycji modernizacyjnych.

Istotną wartością projektu CEESEN-BENDER jest połączenie analiz technicznych z oceną rzeczywistych warunków użytkowania budynków oraz aktywnym udziałem mieszkańców i zarządców nieruchomości. W przeciwieństwie do wielu opracowań opartych wyłącznie na analizach energetycznych, przygotowane Plany działań uwzględniają również wyniki monitoringu jakości środowiska wewnętrznego, doświadczenia użytkowników budynków oraz aspekty społeczne związane z procesem modernizacji. Takie podejście pozwala lepiej dostosować planowane inwestycje do rzeczywistych potrzeb mieszkańców oraz zwiększa szanse na skuteczną realizację proponowanych działań.

Rezultaty projektu mogą zostać wykorzystane również w innych budynkach wielorodzinnych o podobnej charakterystyce technicznej. Wypracowana metodyka łącząca ocenę techniczną, monitoring środowiska wewnętrznego, konsultacje społeczne oraz analizę możliwości finansowania może stanowić model postępowania przy opracowywaniu planów modernizacji dla kolejnych zasobów mieszkaniowych zarządzanych przez spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty oraz jednostki samorządu terytorialnego.

Realizacja opracowanych Planów działań będzie procesem wieloletnim, wymagającym współpracy mieszkańców, zarządców nieruchomości, jednostek samorządu terytorialnego oraz instytucji finansujących inwestycje. Stopniowe wdrażanie proponowanych działań pozwoli ograniczyć zużycie energii, zmniejszyć koszty eksploatacji budynków, poprawić komfort życia mieszkańców oraz zwiększyć odporność zasobów mieszkaniowych na wyzwania związane ze zmianami klimatu. Jednocześnie doświadczenia zdobyte podczas realizacji projektu CEESEN-BENDER mogą stanowić cenne źródło wiedzy przy planowaniu kolejnych programów wspierających renowację budynków wielorodzinnych zarówno w Warszawie, jak i w innych miastach Polski.