
DiverCITY⁴

Inicjatywa „DiverCITY 4 – polsko-norweska współpraca w zakresie kreowania nowoczesnych rozwiązań rozwojowych w miastach” korzysta z dofinansowania o wartości 300 000 euro, otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii ze środków Funduszy norweskich i EOG w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej perspektywy 2014-21. Celem Inicjatywy jest zidentyfikowanie najefektywniejszych rozwiązań i stworzenie sieci współpracy oraz wymiana doświadczeń między samorządami polskimi i Państw-Darczyńców, ze szczególnym uwzględnieniem tematyki partycypacji społecznej w odnowie miast i poprawy środowiska miejskiego.

The “DiverCITY 4 – Polish-Norwegian cooperation in the field of creating modern development solutions in cities” benefits from a € 300 000 grant from Iceland, Liechtenstein and Norway through the EEA and Norway Grants. The initiative aims to identify the most effective solutions and create a cooperation network as well as exchange experiences between Polish self-governments and the Donor States, with particular emphasis on the subject of social participation in urban renewal and improvement of the urban environment.

_ RECENZENCI

Joanna Jabłońska
Katarzyna Iwińska

_ OPRACOWANIE REDAKCYJNE I KOREKTA

Anna Miecznikowska

_ PROJEKT OKŁADKI

Bartosz Narożny

_ OPRACOWANIE TYPOGRAFICZNE I PROJEKT GRAFICZNY

Lucyna Maury
Bartosz Narożny

_ RYSUNKI

Lucyna Maury

_ ZDJĘCIA

Magdalena Baborska-Narożny
Ewelina Stefanowicz (s. 111)

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej książki, zarówno w całości, jak i we fragmentach, nie może być reprodukowana w sposób elektroniczny, fotograficzny i inny bez zgody wydawcy i właściciela praw autorskich.

© Copyright by Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej,
Wrocław 2020

OFICyna WYDAWNICZA POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ
Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
<http://www.oficyna.pwr.edu.pl>
e-mail: oficwyd@pwr.edu.pl, zamawianie.ksiazek@pwr.edu.pl

ISBN 978-83-7493-141-0
DOI https://doi.org/1037190/DiverCITY4_WNW

_ REDAKTOR NAUKOWY

Magdalena Baborska-Narożny

Ewelina Stefanowicz

Krzysztof Piechurski

Natalia Fidorów-Kaprawy

Marta Laska

Martyna Mokrzecka

Małgorzata Małyszko

Agnieszka Chmielewska

Marta Smektała

Marek Troszyński

Lucyna Maury

Węglem i nie węglem

_ OGRZEWANIE KAMIENIC:
PERSPEKTYWA MIESZKAŃCÓW
I SCENARIUSZE ZMIAN

rzeczywiste koszty, zużycie energii i warunki
korzystania z różnych systemów ogrzewania



7 **PODZIĘKOWANIA**

9 **WSTĘP**

19 **_1. CEL ZMIAN**

23 **_2. PROBLEMY OGRZEWANIA KAMIENIC**

43 **_3. NA JAKIEJ PODSTAWIE OPIERAMY WNIOSKI**

49 **_4. WNIOSKI I REKOMENDACJE**

119 **_5. INSTYTUCJONALNE BARIERY ZMIAN**

133 **PODSUMOWANIE | EXECUTIVE SUMMARY**

139 **BIBLIOGRAFIA**

145 **ANEKS: NARZĘDZIE DLA PRACOWNIKÓW JST**

_ Pragniemy przekazać wyrazy wdzięczności wielu osobom i instytucjom, dzięki którym możliwa była realizacja badań i powstanie tej publikacji. Podziękowania należą się Prof. Małgorzacie Szulgowskiej-Zgrzywie z Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej za wkład w realizację badań. Dziękujemy Liderowi Inicjatywy DiverCITY 4, tj. Departamentowi Spraw Społecznych Urzędu Miejskiego we Wrocławiu, szczególnie Zastępcy Dyrektora Jackowi Plucie, za podjęcie i prowadzenie współpracy z nami. Dziękujemy Pani Marioli Apanel z Biura Współpracy z Zagranicą Urzędu Miejskiego Wrocławia za koordynację działań pomiędzy Ministerstwem, UM Wrocławia i Politechniką Wrocławską od początku do końca projektu. Wdzięczni jesteśmy Panu Maciejowi Aulakowi, Dyrektorowi Departamentu Programów Pomocowych w Ministerstwie Funduszy i Polityki Regionalnej, tj. Operatorowi Programu „Rozwój Lokalny dla Mechanizmu Finansowego EOG 2014–2021 oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2014–2021”, w którego ramach finansowana jest Inicjatywa DiverCITY 4. Dziękujemy pracownikom Tauron-Dystrybucja oraz Instytutu Rozwoju Miast i Regionów za współpracę, a także Zespołowi Asystentów ds. Finansowych i Badań Naukowych Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej, szczególnie Pani Monice Błasiak, Kierownikowi Zespołu, oraz Paniom Elżbiecie Morys i Magdalenie Adamskiej-Poszwie, za zaangażowanie, a także Paniom Urszuli Pawlak i Katarzynie Mordas z Działu Projektów Politechniki Wrocławskiej za wsparcie. Wśród wymienionych nie może oczywiście zabraknąć mieszkańców kamienic, którzy nam zaufali, wpuścili nas do swoich mieszkań i poświęcili czas na realizację wszystkich wyznaczonych zadań.

_ PODZIĘKOWANIA



Wstęp

Magdalena Baborska-Narożny

_ WPROWADZENIE

_ Zła jakość powietrza w polskich miastach, miasteczkach i wsiach w sezonie grzewczym jest zjawiskiem potwierdzonym co najmniej kilkuletnimi, wiarygodnymi pomiarami. Trzydzieści sześć spośród pięćdziesięciu najbardziej zanieczyszczonych miast w Unii Europejskiej znajduje się w Polsce [1]. Liczba dni ze stężeniami groźnego dla zdrowia PM10 powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (granica normy dla Polski to $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, rekomendowana przez Światową Organizację Zdrowia to $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) w 30 największych polskich miastach wynosi średnio 55,6 dni, dochodząc w Krakowie do 166 dni [2]. Zła jakość powietrza to jednak nie tylko domena dużych miast, np. w Opocznie emisja benzo[a]pirenu jest równa wypaleniu rocznie przez każdego mieszkańca 8022 papierosów. W Rybniku jest to 6039 papierosów, w Kluczborku 2298, a w Białej Podlaskiej 1352 [3].

Rodzaj zanieczyszczeń obecnych w polskim powietrzu jednoznacznie wskazuje, że głównym źródłem emisji jest tzw. sektor komunalno-bytowy, odpowiadający za:

- 41% emisji pyłu zawieszonego PM 2.5 na obszarach miejskich oraz za 39% emisji na obszarach pozamiejskich [4],
- 87% emisji benzo[a]pirenu [5],
- 52% pyłu PM 10 [5].

Pod hasłem 'sektor komunalno-bytowy' kryje się przede wszystkim ogrzewanie energetycznie niewydajnych mieszkań i domów za pomocą starych, pozaklasowych kotłów i pieców na paliwo stałe. Szacuje się, że jest ich w Polsce około 3,5 miliona [1]. Wystąpienie specyficznych warunków pogodowych oraz duża liczba gospodarstw domowych emitujących zanieczyszczenia przyczyniają się do tego, że stężenia w powietrzu szkodliwych dla zdrowia substancji od lat przekraczają normy wyznaczone przez Światową Organizację Zdrowia [6], a także mniej restrykcyjne dopuszczalne poziomy krajowe i unijne. Oznacza to, że niska jakość powietrza stanowi zagrożenie dla zdrowia i życia wszystkich ludzi, zarówno tych korzystających z paliw stałych, jak i tych, którzy tego nie robią. Szacuje się, że co roku w Polsce z powodu złej jakości powietrza spowodowanej tzw. niską emisją umiera przedwcześnie ponad 43 000 osób [7]. Wylicza się, że w naszym kraju osoby z grupy wiekowej 30+ żyją krócej o 8 do 10,4 miesiąca w miastach i od 5,9 do 8,7 miesiąca na obszarach pozamiejskich [4].

Od ponad dekady stopniowo rośnie wiedza społeczeństwa o problemie złej jakości powietrza. Zwiększa się też realne ryzyko kolejnych poważnych kar finansowych, które Unia Europejska może nałożyć na Polskę w związku z brakiem skutecznych działań zmierzających do poprawy jakości powietrza, czyli z niewywiązywaniem się z przyjętych przez nasz kraj zobowiązań w tym zakresie [8]. Stopniowo widać zmiany w polskim prawodawstwie zarówno na poziomie lokalnym, jak i centralnym, np. nowelizacja ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów. Mają one na celu ograniczenie tzw. niskiej emisji poprzez likwidację nieefektywnych kotłów i pieców na paliwo stałe oraz podnoszenie standardu energetycznego istniejących budynków mieszkalnych. Dziesięć z siedemnastu sejmi-

uchwały antysmogowe

ków wojewódzkich przyjęło tzw. uchwały antysmogowe definiujące terminy, po których przekroczeniu korzystanie z indywidualnych pieców lub kotłów na paliwo stałe do ogrzewania budynków mieszkalnych będzie zakazane. Istnieją programy lokalnych samorządów i rządowe, oferujące różne konstruowane programy dopłat i ulg, mające ułatwić wdrażanie tych uchwał. Jednak, jak dotychczas, poziom zmian wywołanych tymi odgórnymi działaniami jest oceniany jako zdecydowanie niewystarczający wobec skali wyzwań [3]. Znacznie mniejsza niż zakładana przez decydentów liczba właścicieli gospodarstw domowych podejmuje się docieplenia swoich budynków lub choćby samej wymiany pieca czy kotła na paliwo stałe na inny system grzewczy [9]. Utrzymanie obecnego tempa zmian oznacza, że oczekiwana poprawa jakości powietrza nastąpi nie w ciągu kilku, ale kilkudziesięciu lat.

Najwyższa Izba Kontroli obliczyła, ile czasu zajmie poszczególnym województwom (analizowano województwa: łódzkie, śląskie, małopolskie, mazowieckie, dolnośląskie) osiągnięcie wymaganych poziomów redukcji emisji PM 10, PM 2.5, B(a)P przy bieżącym (analiza lat 2014–2016) tempie działań. Średnia dla emisji PM 10 wynosi 56 lat (najdłużej – 99 lat w łódzkim, najkrócej – 34 lata w śląskim). Średnia dla emisji PM 2.5 wynosi 53,8 roku (najdłużej – 73 lata w małopolskim, najkrócej – 40 lat w dolnośląskim). Średnia dla benzo[a]pirenu to 46,2 roku (najdłużej – 77 lat w małopolskim, najkrócej – 24 lata w łódzkim) [3].

Trzeba podkreślić, że niemal wszystkie programy mające na celu poprawę jakości powietrza wymagają wyjścia z inicjatywą remontową przez poszczególne gospodarstwa domowe. Kluczowe jest więc pytanie o to, dlaczego inicjatywa taka jest niewielka mimo zachęt finansowych. Brak wiedzy o dopłatach wśród ponad 60% adresatów programów może być jedną z przyczyn trwania przy paliwach stałych [10]. Jednak doświadczenia krajów unijnych z programów zachęcających do tzw. głębokiej termomodernizacji istniejących budynków mieszkalnych sugerują, że brak zainteresowania nimi wiązał się przede wszystkim z dominującym przekonaniem o mniejszej, niż obiecywana w audytach, rentowności inwestycji; wysiłek związany z remontem się „nie opłacał”, bo zapowiadane oszczędności na ogrzewaniu były mniejsze niż oczekiwane. Odejście od palenia w piecach wiąże się raczej z obawami wzrostu niż nadziejami w zakresie obniżenia kosztów ogrzewania. Te obawy zdają się dla wielu mieszkańców kamienic istotnym czynnikiem odsuwania decyzji o zmianie sposobu ogrzewania, jednak jak wskazują badania prowadzone we Wrocławiu, trwałość dotychczasowych rozwiązań ma znacznie bardziej złożone podłoże [11]. Przede wszystkim na podstawie cytowanych badań można stwierdzić, że inne są uwarunkowania mieszkańców domów jednorodzinnych, a inne mieszkańców historycznych budynków wielorodzinnych.

W tej publikacji analizujemy sytuację gospodarstw domowych zlokalizowanych w historycznych kamienicach w centrum dużego miasta. Interesują nas skutki zmiany sposobu ogrzewania, przede wszystkim odejścia od ogrzewania mieszkań paliwem stałym, oraz termomodernizacji budynków z perspektywy poszczególnych gospodarstw domowych. Mierzymy

obawy mieszkańców

gospodarstwa domowe w historycznych kamienicach w centrach dużych miast

chaos informacyjny kontra rzetelny opis użytkowania różnych systemów grzewczych

przedstawione wnioski i rekomendacje a kontekst lokalny

zużycie energii, temperaturę i wilgotność w mieszkaniach, obliczamy koszty ogrzewania i oceniamy poziom zadowolenia mieszkańców ogrzewających swe lokale za pomocą pieców kaflowych na paliwo stałe lub wyposażonych w grzałkę elektryczną, przenośnych grzejników elektrycznych, kotłów gazowych czy ciepła sieciowego. Na podstawie pomiarów określamy zmianę w komforcie użytkownika mieszkania i jej wpływ na wydatki na ogrzewanie przy aktualnym i alternatywnych systemach grzewczych oraz przy różnym stanie energochłonności kamienicy. Rozpoznajemy też kontekst instytucjonalny odchodzenia od ogrzewania paliwem stałym lokalu w kamienicy oraz termomodernizacji zabytkowego budynku. Naszym celem jest wskazanie możliwych opcji zmiany, ale też barier dla sprawnego, a przy tym korzystnego i trwałego odchodzenia od paliw stałych. Wychodzimy z założenia, że bez podjęcia wysiłku zrozumienia i rozpropagowania wiedzy o rzeczywistym wpływie działań mających na celu poprawę jakości powietrza na poszczególne lokale i zamieszkujących w nich ludzi nie da się uzyskać zamierzonego efektu ani zaplanować sensownych programów osłonowych.

Badania wrocławskie wskazały na chaos informacyjny dotyczący postrzegania wad i zalet różnych systemów grzewczych. Informacje, jakimi dysponują mieszkańcy, którzy mają być inicjatorami zmiany sposobu ogrzewania swoich lokali i ponosić ich skutki, są anegdotyczne, bazujące na doświadczeniach rodziny lub znajomych. Takie źródła wiedzy, zwłaszcza w istotnej kwestii kosztów ogrzewania, są często mylące. Teoretycznie wiedzę o konsekwencjach termomodernizacji, w tym zmiany systemu grzewczego, dostarczają audyty energetyczne. W praktyce jednak, choć są niezbędnym elementem w procesie zmiany, wiedza w nich zawarta z kilku powodów nie jest pomocna w ocenie rzeczywistej sytuacji poszczególnych mieszkańców lokali w kamienicach. Po pierwsze, audyty energetyczne nie odzwierciedlają precyzyjnie realnych kosztów użytkowania różnych systemów grzewczych, bazują bowiem na założeniach, które mogą nie odpowiadać rzeczywistości, np. w zakresie zakładanych w obliczeniach temperatur wewnętrznych czy temperatur powietrza zewnętrznego. Jednocześnie, audyty energetyczne wykonuje się zazwyczaj dla całego budynku, a analiza wpływu modernizacji na poszczególne lokale nie wchodzi w zakres opracowania. Efekty modernizacji będą zaś dla każdego mieszkania inne i mogą mocno odbiegać od średniego efektu obliczonego dla całego budynku.

Nasze badania, prowadzone we Wrocławiu, stanowią odpowiedź na ten chaos i niepewność: potrafimy rzetelnie opisać warunki związane z użytkowaniem podstawowych systemów grzewczych spotykanych w kamienicach. Pokazujemy, jak może zmienić się sytuacja pojedynczych lokali i ich mieszkańców w wyniku realizacji procesu zmiany źródła ciepła i modernizacji całej kamienicy. Przebadane przez nas mieszkania wyposażone są w systemy grzewcze należące do najczęściej spotykanych w kamienicach przedwojennych. Wiedza na temat realnych konsekwencji ich użytkowania powinna być podstawą tworzenia strategii zmierzających do obniżenia emisji z sektora komunalno-bytowego, w tym kampanii informacyjnych

dla ludności. W wiedzę taką oraz narzędzie zaproponowane w ramach tej publikacji powinni być wyposażeni m.in. miejscy doradcy energetyczni, zarządcy i projektanci.

Przedstawione tu wnioski i rekomendacje mogą być w dużej mierze, ale nie bezpośrednio, przełożone na realia mniejszych ośrodków miejskich lub wsi. Kontekst ma kluczowe znaczenie dla rozważania opcji zastosowania różnych systemów grzewczych ze względu na np. dostępność sieci gazowej lub ciepłowniczej, poziom ochrony konserwatorskiej, warunki klimatyczne czy istnienie programów osłonowych związanych z przewidywaną zmianą kosztów ogrzewania. Poszczególne wątki badań, w tym podstawowy wątek kosztów użytkowania odmiennych systemów grzewczych, są w pewnym stopniu wrażliwe na lokalne uwarunkowania, np. zależą od stawek za ciepło sieciowe, które różnią się w skali kraju o niemal 40%.

_ OD KOGO ZALEŻY ZMIANA, CZYLI DLA KOGO JEST TA PUBLIKACJA

jednostki samorządu terytorialnego: rzeczywistość lokalna

dostawcy mediów

organizacje pozarządowe

właściciele budynków, wspólnoty, zarządcy

_ Pilne ograniczenie szkodliwych emisji związanych z ogrzewaniem lokali mieszkalnych w Polsce wymaga współpracy i spójnego działania wielu osób i instytucji. Dla nich jest ta publikacja.

Kluczową rolę w określaniu kierunku zmiany i jej stymulowaniu mają prawodawcy na poziomie krajowym i lokalnym, działający w ramach obowiązujących nasz kraj umów międzynarodowych. Idealna sytuacja to taka, w której polityka energetyczna na wszystkich szczeblach jest spójna i stabilna, z jasnym celem strategicznym, jako że wszystkie poziomy od globalnego do lokalnego są ściśle powiązane, a efekty działań mają konsekwencje na lata. Rozumienie podłoża problemu emisji w skali mikro, tj. skali poszczególnych kwartałów, budynków i mieszkań prezentowane w tej publikacji jest ważne dla tworzenia strategii działań w skali makro.

Kolejną grupą kluczową dla stymulacji ograniczania emisji są pracownicy jednostek samorządu terytorialnego, którzy przekładają wyznaczone przez prawodawców cele na lokalną rzeczywistość. Potrzebują oni dobrej znajomości kontekstu lokalnego w zakresie istniejących źródeł emisji oraz długofalowo najkorzystniejszych kierunków zmian. Samorządy bezpośrednio odpowiadają za mienie komunalne. W kamienicach Wrocławia oznacza to aktywną rolę samorządu jako inwestora w samym procesie likwidacji tzw. niskiej emisji.

Istotnymi graczami w procesie zmiany są też dostawcy mediów, takich jak energia elektryczna, gaz czy ciepło sieciowe. Budują oni strategię rozwoju swoich sieci, każdorazowo określają warunki przyłączenia i tworzą systemy rozliczeń. Ważni są również dostawcy produktów czy usług związanych z ogrzewaniem i remontami, zwłaszcza wielcy nieobecni naszych badań terenowych, tj. dostawcy systemów energii odnawialnej. Wszyscy oni znajdują w tej publikacji wskazówki co do potrzeb komunikacji z faktycznymi lub potencjalnymi odbiorcami ich usług, tj. zarządcami i mieszkańcami.

Kolejną kluczową grupą adresatów są działacze organizacji pozarządowych zajmujący się kwestiami jakości powietrza czy przeciwdziałania zmianom klimatu. Ich głos jest opiniotwórczy, co wiąże się z dużą odpowiedzialnością. Ich starania o skierowanie publicznej uwagi oraz polityki na kwestie środowiskowe muszą być oparte na dogłębnym rozumieniu podłoża obserwowanych problemów oraz scenariuszy zmian korzystnych w dłuższej perspektywie. Bez tego istnieje ryzyko lobbowania za niewłaściwym celem, który nie przyniesie oczekiwanych rezultatów.

Ostateczną decyzję o inwestycjach i remontach podejmują zawsze właściciele budynków czy wspólnoty wraz z zarządcami. Potrzebują oni rozeznania w możliwych do wdrożenia opcjach zmian i ich długofalowych skutkach. Tu z pomocą przychodzą audytorzy energetyczni oraz projektanci, którzy mają wiedzę o możliwościach technicznych i ofercie dostępnych na rynku rozwiązań dostosowanych do lokalnych realiów, np. do budynków objętych ochroną konserwatorską. Rola konserwatorów zażytków jest nie do przecenienia w dbaniu o zachowanie wartości historycznej architektury i cennych układów urbanistycznych. Jednak za-

zwyczaj audytorzy, projektanci czy konserwatorzy nie mają możliwości prześledzenia rzeczywistych efektów proponowanych zmian czy ograniczeń. Efektów, które decydują o kosztach utrzymania mieszkań w kamienicach, dobrostanie mieszkańców, a także atrakcyjności tej zabudowy dla przyszłych pokoleń.

Ta publikacja ma wypełnić istotną lukę w wiedzy o ogrzewaniu kamienic „przed” remontami i „po” nich oraz po zmianach systemów grzewczych. Pokazujemy możliwie pełen obraz, tj. zarówno perspektywę mieszkańców, jak i wyniki obiektywnych porównań bazujących na pomiarach i modelowaniu.

_ UKŁAD PUBLIKACJI

specyfika kamienic

proponowane scenariusze zmian

_ W rozdziale pierwszym zarysowujemy zakres zmian koniecznych do osiągnięcia celu, jakim jest czyste powietrze zimą w miastach. Sygnalizujemy, że osiągnięcie tego celu wymaga interwencji obejmujących wiele problemów związanych z ogrzewaniem kamienic, a nie tylko samych pieców opalanych węglem. Definiujemy pięć problemów, z którymi należy się zmierzyć, by zmiany w zakresie ogrzewania miały pozytywny efekt środowiskowy, społeczny i ekonomiczny. Problemy te to:

- A. Emisja zanieczyszczeń: wpływ głównego oraz dodatkowego systemu grzewczego na jakość powietrza.
- B. Zapotrzebowanie na energię lokalu i budynku.
- C. Komfort termiczny mieszkańców.
- D. Koszty ogrzewania oraz ciepłej wody.
- E. Dostępność ciepłej wody.

Problemy te pokrótce omawiamy w odniesieniu do specyfiki kamienic w rozdziale drugim. Szczególnie dużo miejsca poświęcamy kwestii zapotrzebowania na energię mieszkań, jako że w kamienicach jest ono głównym katalizatorem problemów w innych omawianych obszarach. Dla typowej kamienicy przedstawiamy scenariusze obniżania zapotrzebowania na energię. W skali teźże typowej kamienicy pokazujemy ponadto kluczowe różnice strat ciepła z poszczególnych lokali, w zależności od ich położenia w budynku oraz wzajemnego wpływu sąsiednich lokali w sezonie grzewczym.

Takie wprowadzenie pozwala zrozumieć wnioski i rekomendacje, zilustrowane studiami przypadków 15 lokali. Na czym polegały badania w lokalach, wyjaśniamy w rozdziale trzecim.

Rozdział czwarty rozpoczynamy od zarysowania proponowanych scenariuszy zmian w zakresie ogrzewania. Punktem wyjścia interwencji jest likwidacja źródła ciepła na paliwo stałe. Proponowane zmiany różnią się zasadniczo poziomem inwestycji. Te najbardziej kompleksowe pozwalają doprowadzić mieszkania w kamienicach do standardu niemal zeroenergetycznego, co według polskiego rozumienia tego pojęcia oznacza zapotrzebowanie na energię pierwotną na poziomie 65 kWh/m² na rok. Są też scenariusze niezakładające zmian w instalacjach, a ograniczające się do pokazania efektu podniesienia temperatury w lokalu.

Przez pryzmat codziennych doświadczeń mieszkańców i wyników naszych pomiarów pokazujemy kontekst korzystania z czterech podstawowych systemów grzewczych w kamienicach o różnym stanie technicznym. Każdy z lokali analizujemy pod kątem występowania w nich wcześniej opisanych problemów. Ich natężenie decyduje o kolejności omawiania lokali: zaczynając od tych w najtrudniejszej sytuacji grzewczej, kończąc na tych w najlepszej. Zgodnie z przyjętymi przez nas kryteriami oceny żaden z przebadanych lokali nie był pozbawiony problemów.

W związku z tym, że w każdym z mieszkań pojawiły się interesujące nas problemy, dla wszystkich 15 wskazaliśmy potencjał zmiany obecnego systemu grzewczego. Przedstawiliśmy po dwa scenariusze zmian wraz z efektami, jakie mogłyby przynieść. Było to możliwe dzięki kompleksowej diagnozie stanu istniejącego, wykonaniu modeli mieszkań (na podstawie rzeczywistych pomiarów) i przeprowadzeniu symulacji energetycznych. Każda z wprowadzonych przez nas zmian do pewnego stopnia eliminowała zdiagnozowane wcześniej problemy.

W tej części podręcznika znajdują się również wyjaśnienia pojęć ważnych przy planowaniu likwidacji źródeł ciepła na paliwo stałe w mieszkaniach w budynkach historycznych.

Po wnioskach i rekomendacjach, w rozdziale piątym, omawiamy bariery instytucjonalne dla wprowadzania zmian. Dzięki zrozumieniu, ograniczeniu lub pokonaniu tych barier, realizowane działania będą efektywne, a ich rezultaty trwałe.

Podstawowe cele i wnioski z publikacji zawarte są w podsumowaniu, dostępnym również w języku angielskim jako Executive Summary.

Na końcu proponujemy narzędzie pomocne pracownikom jednostek samorządu terytorialnego, mające ułatwić im tworzenie mądrych i skutecznych strategii poprawy jakości powietrza w miastach poprzez odejście od wykorzystywania paliw stałych do ogrzewania mieszkań w kamienicach.

wnioski i rekomendacje

bariery dla wprowadzania zmian

narzędzie



_1

Cel zmian

Magdalena Baborska-Narożny

_ CZYSTO I BEZOBSŁUGOWO

_ Wyobraźmy sobie, że spalanie węgla czy drewna w indywidualnych kotłach i piecach w kamienicach dla uzyskania ciepła jest przeszłością. Ogrzewanie nie wywołuje więc już obaw mieszkańców przed trudami codziennej fizycznej pracy koniecznej do zapewnienia ciepła w sezonie grzewczym, ani też nie przyczynia się do tzw. niskiej emisji. Zimowe powietrze w mieście staje się przejrzystsze. Do tego zmierzaliśmy, prawda? Niestety, na tak wąsko zarysowanym celu nie da się poprzestać. Sama wymiana źródła ciepła na czystsze zazwyczaj oznacza wzrost kosztów ogrzewania. Efekt nie byłby więc trwały, chyba że jego trwałość byłaby podtrzymywana przez nieustanne dokładanie z miejskich budżetów do zwiększonych kosztów ogrzewania. Takie dokładanie powinno być jednak zastępowane przez inwestycje likwidujące przyczyny wzrostu kosztów ogrzewania po odejściu od paliw stałych. Użytkowanie paliw stałych w kamienicach nie jest dziś opcją z wyboru, ale niechcianą koniecznością, najczęściej o podłożu ekonomicznym.

By po odejściu od paliw stałych uniknąć niekorzystnych skutków społeczno-ekonomicznych, takich jak ubóstwo energetyczne mieszkańców lub wieloletnie obciążanie budżetu miejskiego dopłatami do kosztów ogrzewania, trzeba postawić sobie za cel przede wszystkim:

- ograniczenie strat ciepła z lokali,
- wpisanie odejścia od paliw stałych w szerszą strategię transformacji sektora energetycznego.

_ OGRANICZENIE STRAT CIEPŁA

_ W pierwszym przypadku skala działań to poziom budynków i kwartałów. Trzeba doprowadzić do tego, by kamienice były suche i ocieplone. W tak przygotowanych budynkach zmiana ogrzewania na droższe przestaje być źródłem niepokoju mieszkańców o koszty i znika potrzeba ciągłego wsparcia ze środków publicznych. Zużywa się mniej energii do ogrzewania, więc nawet jeśli jest ona droższa, to rachunki nie wzrastają. Podjęcie działań remontowych zależy od właścicieli i zarządców budynków, a znacząco mogą je ułatwić krajowe i lokalne programy wspierające oraz sprawne procesy zatwierdzania inwestycji. Niezbędne są też wiedza i umiejętności przedsiębiorców zaangażowanych w projektowanie i realizację inwestycji.

Ograniczenie strat ciepła powinno zostać zrealizowane przed lub równocześnie z wymianą jego źródła. Jeśli odwróci się kolejność, tzn. najpierw zmieni się system grzewczy, a potem osuszy i ociepli budynek, niepotrzebnie wyda się pieniądze na droższe źródło ciepła, które po termomodernizacji będzie przewymiarowane i w związku z tym stale niewydajne.

W tej publikacji koncentrujemy się na wsparciu procesu decyzyjnego przy likwidacji tzw. niskiej emisji, niepowodującej znaczącego wzrostu kosztów ogrzewania. Tak postawiony cel pozwala unikać tzw. gentryfikacji klimatycznej, tj. pogodzenia się ze scenariuszem, w którym zmiana ogrzewania łączy się z wymianą dotychczasowych mieszkańców, których już nie stać na pokrycie kosztów utrzymania lokalu. Celem jest więc nie sama likwidacja pieców, ale trwałe uzyskanie w kamienicach warunków i kosztów życia

zbliżonych do tych w nowszych typach zabudowy. Tylko tak można utrzymać atrakcyjność kamienic dla kolejnych pokoleń mieszkańców. Atrakcyjność zamieszkiwania w kamienicach jest kluczem do zachowania ich wartości historyczno-kulturowej.

_ Jest kilka podstawowych możliwości zastąpienia ogrzewania węglowego branych pod uwagę w kamienicach: ciepło sieciowe, energia elektryczna lub gaz. Co wybrać? Kolejna zmiana nie nastąpi za rok, tylko za dekadę, dwie lub trzy. W samym Wrocławiu 18 700 gospodarstw domowych stanie w najbliższych kilku latach przed wyborem. Idealnie byłoby, gdyby inwestycjom w skali mikro, tj. lokali i budynków, towarzyszyła jasność w kwestii strategii dla sektora energetycznego w skali miast, regionów i kraju. Wówczas odchodzenie od paliw stałych byłoby elementem wspomagającym transformację sektora energetycznego.

Jasny priorytet niskoemisyjnego kierunku dla energetyki jest wyznaczony w polityce Unii Europejskiej [12; 13]. Każdy kraj członkowski sam decyduje, jaką drogą osiągnie wspólnie uzgodnione cele. Są kraje, które już dziś zdecydowanie podejmują temat odchodzenia od gazu. A co w zamian? Jedni konsekwentnie rozwijają ciepło sieciowe bazujące na odnawialnych źródłach. Inni inwestują w tzw. mikrogenerację, czyli lokalną produkcję energii ze źródeł odnawialnych. Większość stawia na wzrost roli energii elektrycznej uzyskiwanej z odnawialnych źródeł, w tym na pompy ciepła. W polskiej strategii krajowej nadal dominuje węgiel [14]. Patrząc na trendy światowe, kierunek ten wydaje się nie do utrzymania. Pozostaje więc niepewność, w jaką stronę pójdziemy, kiedy zmiana okaże się nieunikniona. Niepewność oznacza brak koordynacji działań i przyszłe straty związane z korygowaniem dzisiejszych inwestycji. Trzymanie się węgla budzi niepokój o ceny energii pozyskiwanej z paliw kopalnych w związku z rosnącymi obciążeniami wynikającymi z polityki klimatycznej. Zaniechania w tym zakresie przyniosą wzrost cen energii dla gospodarstw domowych, nawet jeśli chwilowo uda się go sztucznie utrzymać na obecnym poziomie przez odgórne zamrożenie cen. Czy odpowiedzią w warunkach polskich miast jest strategia modernizacji i rozbudowy sieci ciepłowniczych oraz odchodzenie od paliw kopalnych przy pozyskiwaniu ciepła w ciepłowniach lub elektrociepłowniach? A może też pomocą może być inwestycja w mikrogenerację? Jednak i tu poziom rentowności inwestycji zależy od decyzji na poziomie krajowym. W przypadku kamienic istnieją ponadto bariery związane ze strukturą własności w ramach budynku i ochroną konserwatorską. Do tego wątku wracamy w dalszej części książki.

Już teraz można jednak wskazać metaforyczny cel: „bez węgla, bez emisji”. Planując likwidację pieców, patrzmy dużo dalej: jak będzie wyglądała struktura zużycia i wytwarzania ciepła i energii w naszym mieście i regionie po węglu. Warto nadać odejściu od węgla wyraźny kierunek bazujący na dogłębnym rozpoznaniu uwarunkowań lokalnych.

_ BEZ WĘGLA, BEZ EMISJI

odejście od paliw stałych jako element transformacji sektora energetycznego



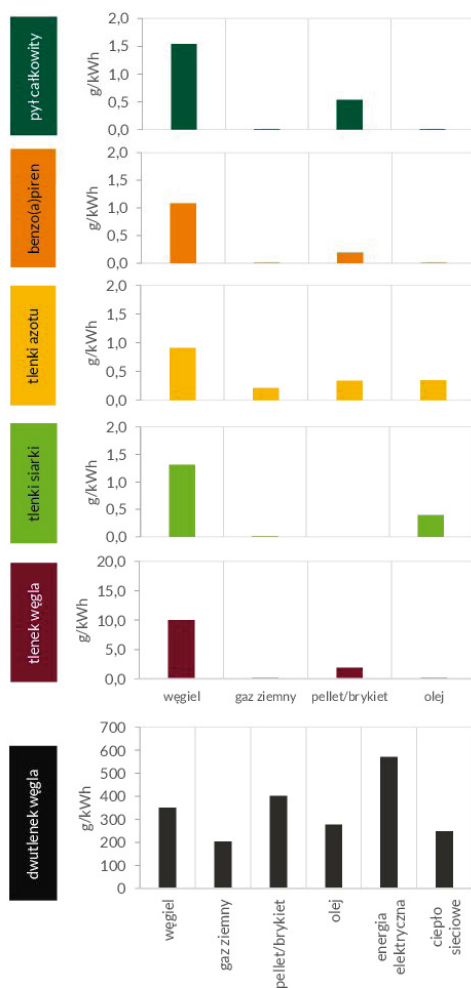
_2

Problemy ogrzewania kamienic

Magdalena Baborska-Narożny
Agnieszka Chmielewska
Ewelina Stefanowicz
Krzysztof Piechurski
Natalia Fidorów-Kaprawy
Marta Laska
Martyna Mokrzecka
Małgorzata Małyszko

_ SZKODLIWE EMISJE

- II. 1. Wskaźniki jednostkowe emisji z nośników energii wykorzystywanych w Polsce do ogrzewania mieszkań i zastosowane w naszych obliczeniach (wg [16])



_Zła jakość powietrza przyczynia się do pogorszenia stanu zdrowia mieszkańców miast i wsi w Polsce. Jeśli chcemy, aby kolejne pokolenia oddychały czystym powietrzem, już dziś powinniśmy podjąć działania w kierunku eliminacji źródeł jego zanieczyszczeń. Im więcej wiemy na temat smogu i przyczyn jego powstawania, tym skuteczniej będziemy jemu przeciwdziałać. To prawda, że naturalne zjawiska takie jak wybuchy wulkanów, procesy wietrzenia skał czy pożary dużych obszarów przyczyniają się incydentalnie i na określonych terenach do powstawania smogu, jednak w myśl konsensusu naukowego dotyczącego jakości powietrza to człowiek ma na nią kluczowy, negatywny wpływ. Działania człowieka, w przeciwieństwie do wybuchów wulkanów, możemy zmienić. W Polsce zmiana powinna objąć wiele dziedzin i systemów, przede wszystkim transport, zaprzestanie spalania paliw stałych do ogrzewania mieszkań i domów oraz szukanie alternatyw dla węgla w sektorze energetycznym.

Szkodliwe dla zdrowia ludzi emisje to przede wszystkim: pyły zawieszone (PM_{2,5} oraz PM₁₀), benzo[a]piren, tlenki azotu (NO_x), dwutlenek siarki (SO₂) i tlenek węgla (CO) [15]. Z kolei emisja tzw. gazów cieplarnianych, głównie pary wodnej, dwutlenku węgla (CO₂) oraz metanu (CH₄), nie jest bezpośrednim zagrożeniem dla zdrowia ludzi, w stężeniach typowych dla powietrza poza pomieszczeniami. Należy ją jednak ograniczać, gdyż wzrost stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze przyczynia się do zmian klimatycznych. Światowa Organizacja Meteorologiczna (WMO) ogłosiła, że maj 2020 r. był najcieplejszy w historii, a stężenie CO₂ na wzorcowej stacji obserwacyjnej było rekordowo wysokie. Informacje te wskazują na jeden z licznych przejawów ocieplania klimatu, którego skutki w wielu rejonach świata już dziś są katastrofalne. Działania na rzecz powstrzymania negatywnych tendencji trzeba podjąć natychmiast.

Jak wynika z zestawienia przedstawionego na ilustracji 1, spośród nośników energii wykorzystywanych dziś w Polsce do ogrzewania mieszkań to energia elektryczna jest obciążona najwyższym wskaźnikiem emisji CO₂. To bezpośrednia konsekwencja tego, że jest ona produkowana z węgla, a sprawność jej wytwarzania jest niewielka (około 30%). Póki sposób wytwarzania energii elektrycznej w Polsce się nie zmienia, korzystanie z niej katastrofalnie wpływa na klimat. Jednak, w przeciwieństwie do węgla spalane go w piecach kaflowych, ogrzewanie mieszkań energią elektryczną nie zwiększa lokalnej tzw. niskiej emisji, będącej główną przyczyną złego stanu powietrza w miastach. Tzw. niska emisja to emisja do atmosfery zanieczyszczeń ze źródeł znajdujących się na wysokości do 40 m. Specyficzne warunki pogodowe, ukształtowanie terenu czy gęsta zabudowa sprzyjają koncentracji szkodliwych substancji nisko nad ziemią i powstaniu smogu. Według raportu Najwyższej Izby Kontroli z 2018 roku [3] większość związków tworzących smog jest efektem spalania paliw w indywidualnych źródłach ciepła. Powiązanie smogu z ogrzewaniem domów i mieszkań jest bardzo dobrze widoczne dzięki monitorowaniu jakości powietrza w polskich miastach, w tym również we Wrocławiu. Zestawienie poziomu stężenia poszczególnych substancji [17] ze średnią temperaturą powietrza zewnętrznego [18] wskazuje, że wraz ze spadkiem temperatury zewnętrznej, a co za tym idzie koniecznością ogrzewania pomieszczeń,

rośnie stężenie szkodliwych substancji w powietrzu (il. 2). Widać też przy tym, iż większość energii, jaką wykorzystujemy we Wrocławiu do ogrzewania pomieszczeń, pochodzi z paliw kopalnych, takich jak węgiel lub gaz, albo odnawialnych paliw stałych, takich jak drewno czy brykiet, które też niestety przyczyniają się do zanieczyszczenia powietrza. Natomiast dawny trucieli, czyli przemysł, poddany jest dziś restrykcyjnym wymogom i zazwyczaj nie pogarsza już stanu powietrza w miastach. Wysokość oraz prędkość odprowadzania spalin przemysłowych sprawiają, że poza wyjątkami, w niewielkim stopniu wpływają one na przekroczenie stężeń dopuszczalnych zanieczyszczeń w obszarach miejskich.

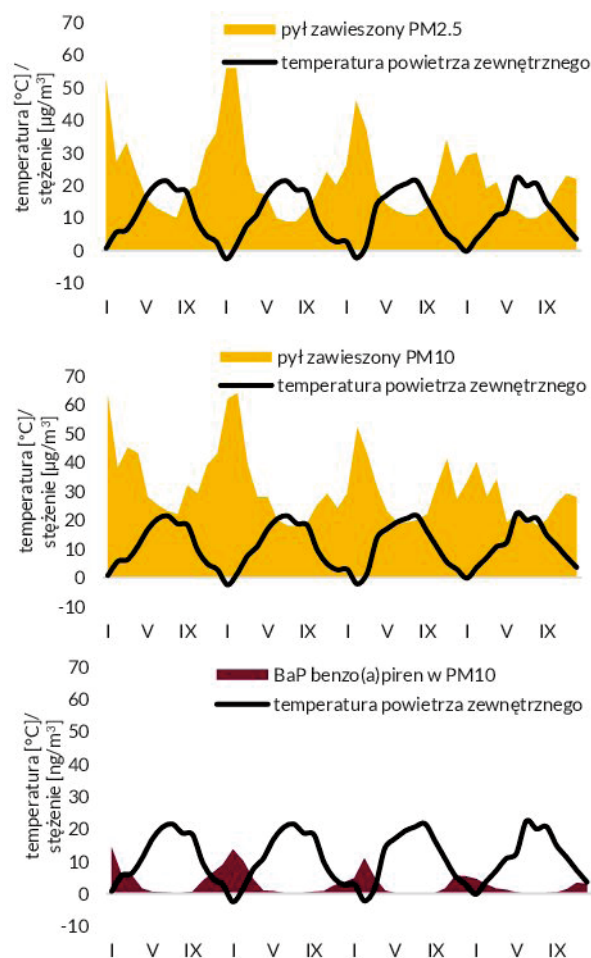
Skala wyzwania związanego z tzw. niską emisją jest duża. Ponad 12 000 wrocławskich mieszkańców, w większości zlokalizowanych w kamienicach, nadal wykorzystuje do ogrzewania piece na paliwo stałe. Jest to 4,3% wszystkich mieszkań w budynkach wielorodzinnych w mieście [19]. Częstą alternatywą dla paliw stałych, takich jak węgiel czy drewno, jest gaz. Ogrzewanie gazem znacznie mniej zanieczyszcza powietrze niż węgiel lub drewno, zwłaszcza spalane w niewydajnych piecach kaflowych. Kotle gazowe nadal emitują jednak dwutlenek węgla, który przyczynia się do zmian klimatu. Z tego powodu proponowanym przez Unię Europejską kierunkiem zmian jest jak największe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE), energii elektrycznej oraz ciepła sieciowego powstałego z odnawialnych źródeł energii. W Polsce produkcja energii oparta jest głównie na paliwach kopalnych. Większość (56%) stanowi węgiel (kamienny i brunatny) [19]. Dodatkowo prognozy mówią o rosnącym zużyciu energii o 1,5% rocznie. Wobec wyzwań związanych ze złą jakością powietrza w Polsce i globalną zmianą klimatu pozostaje mieć nadzieję na szybkie, a zarazem przemyślane reformy w polskiej polityce energetycznej.

Oceniając problem emisji związanych z ogrzewaniem badanych lokali, braliśmy pod uwagę zarówno substancje przyczyniające się do powstawania smogu, jak i te przyspieszające szkodliwe zmiany klimatu. Analizowaliśmy następujące aerozole atmosferyczne i związki chemiczne:

- pyły (łącznie PM2,5 i PM10),
- benzo[a]piren,
- tlenki azotu (NO_x),
- dwutlenek siarki (SO₂),
- tlenek węgla (CO) oraz dwutlenek węgla (CO₂).

Bazując na pomiarach ilości zużytego w czasie badań węgla, brykietu lub gazu, obliczyliśmy, jak ich spalanie w piecach kaflowych czy kotłach gazowych przyczyniło się do lokalnej emisji. W odniesieniu do lokali ogrzewanych energią elektryczną lub ciepłem sieciowym, mimo iż wiemy dokładnie, ile energii mieszkańcy zużyli, nie mieliśmy danych co do jednostkowych emisji szkodliwych dla zdrowia związków towarzyszących wytwarzaniu prądu lub ciepła w elektrociepłowni. Dla wszystkich typów ogrzewania mogliśmy natomiast określić emisję dwutlenku węgla [20].

Il. 2. Zestawienie poziomu stężenia poszczególnych substancji ze średnią temperaturą powietrza zewnętrznego (wg [16])



_ STANDARD ENERGETYCZNY BUDYNKU I LOKALU

energia użytkowa

energia końcowa

_ Dostarczana do budynków energia umożliwia mieszkańcom realizację różnych potrzeb, takich jak np. uzyskanie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach, ogrzanie wody, oświetlenie, korzystanie ze sprzętu RTV i AGD oraz przygotowanie posiłków. Ilość energii potrzebnej do zaspokojenia potrzeb mieszkańców określana jest mianem energochłonności lokalu lub zapotrzebowaniem lokalu na energię. Wszystkie z wymienionych potrzeb wpływających na energochłonność były uwzględnione przy wykonanych badaniach, jednak najważniejszą i najbardziej szczegółowo analizowaną składową było zapotrzebowanie na energię do ogrzewania.

Energochłonność opisuje się za pomocą trzech kluczowych pojęć związanych ze zużyciem energii:

- energia użytkowa,
- energia końcowa,
- energia pierwotna.

Każde z tych pojęć koncentruje się na innym aspekcie problemu. W przypadku ogrzewania jest to kolejno: jakość samego budynku, jakość budynku w połączeniu z instalacjami oraz wpływ układu budynek-instalacje na środowisko naturalne.

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania w ogromnym stopniu zależy od jakości izolacyjności termicznej i szczelności obudowy budynku czy lokalu. Im izolacyjność i szczelność jest lepsza, tym mniej ciepła tracimy – to bardzo ważny element naszej dbałości o jakość powietrza i klimat na świecie. O zmieniających się wymogach względem izolacyjności cieplnej i specyfice kamienic piszemy w następnej części tego rozdziału.

Energia końcowa to energia, którą trzeba zakupić, żeby uzyskać daną temperaturę w lokalu. Energia końcowa łączy energię użytkową ze stratami energii wynikającymi ze sprawności systemów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody. Sprawność ta zależy od rodzaju źródła ciepła, poziomu zaawansowania automatyki w zakresie sterowania temperaturą w pomieszczeniach oraz poziomu izolacji przewodów przesyłowych i innych elementów instalacji grzewczej. Poprawa jakości tych komponentów sprawia, że różnica między energią użytkową a końcową maleje, a tym samym zmniejszają się ponoszone koszty ogrzewania. W celu ustalenia wartości zapotrzebowania na energię końcową, energię użytkową dzieli się przez sprawność systemu grzewczego. Przykładowo, sprawność nowoczesnego kotła gazowego wynosi 97%, co oznacza, że na każde 100 kWh energii użytkowej oddanej do mieszkania kocioł pobiera 103 kWh energii zawartej w dostarczanym do niego gazie ziemnym. Piec kaflowy z kolei ma sprawność 65%, co oznacza, że na każde 100 kWh energii oddanej do mieszkania do pieca należy dostarczyć 154 kWh energii zawartej w brykcie lub w węglu. Istotne jest, że to właśnie energia końcowa warunkuje koszty ogrzewania obiektu.

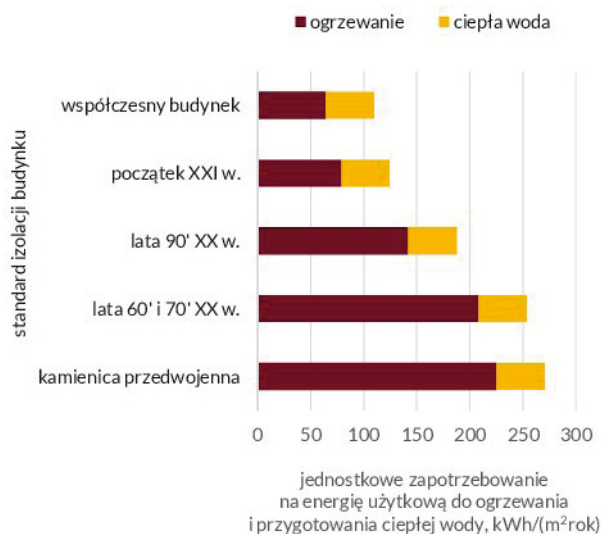
Na podstawie wartości zapotrzebowania na energię końcową obliczyć można również obciążenie, jakie budynek stanowi dla środowiska naturalnego. Świadczą o tym dwa parametry: omówiona w poprzedniej części emisja zanieczyszczeń oraz zapotrzebowanie na energię pierwotną nieodnawialną.

Energia pierwotna to ta pozyskiwana bezpośrednio z zasobów naturalnych. Zasoby te mogą być odnawialne (np. energia wiatru lub słońca) lub nieodnawialne (np. węgiel lub gaz). Dopiero wiedząc, z jakich zasobów pozyskiwana jest energia, którą wykorzystujemy w budynku, możemy określić, jak nasze zużycie szkodzi środowisku naturalnemu. Do wyznaczenia zapotrzebowania na energię pierwotną nieodnawialną stosuje się tzw. współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej. Wskaźniki te wynoszą obecnie w Polsce: 3,0 dla energii elektrycznej, 1,1 dla gazu ziemnego i 0,0 dla energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (słońca, wiatru, wody), a np. dla systemu miejskiej sieci ciepłowniczej we Wrocławiu 0,98. Współczynniki te wskazują, że w naszym kraju wykorzystanie 1 kWh energii elektrycznej jest niemal trzy razy bardziej obciążające środowisko niż zużycie 1 kWh z gazu ziemnego. To właśnie wartość zapotrzebowania na energię pierwotną nieodnawialną odniesiona do powierzchni ogrzewanej budynku pozwala ocenić, czy budynek pretenduje do miana zeroenergetycznego. Im wartość ta jest bliższa zeru, tym mniejszy jest jego negatywny wpływ na środowisko naturalne. Maksymalna wartość wskaźnika nieodnawialnej energii pierwotnej jest definiowana przez Warunki Techniczne [21] i dla nowych budynków wielorodzinnych wynosi 65 kWh/m² na rok (od 1 stycznia 2020 roku).

energia pierwotna

_ ENERGIA UŻYTKOWA: SPECYFIKA KAMIENIC

- Il. 3. Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania pomieszczeń odniesione do 1 m² powierzchni ogrzewanej budynku (EU_{co}) dla historycznych i współczesnych standardów izolowania budynków



_ Poziom izolacyjności cieplnej budynków wybudowanych w różnych latach jest odmienny, co wynika ze zmian przepisów definiujących go na przestrzeni lat. Zmiany te wpłynęły na stopniowe obniżanie energochłonności budynków. By zrozumieć specyfikę wyzwań związanych z ogrzewaniem kamienic, warto przede wszystkim spojrzeć na kontekst dzisiejszych standardów izolacyjności budynków i technicznych możliwości poprawy sytuacji wyjściowej kamienic. Temu tematowi poświęciliśmy kolejne części tego rozdziału.

Przyjmijmy do analizy budynek, który reprezentuje typową dla badanego obszaru kamienicę (kamienica w zabudowie pierzejowej, z 14 lokalami mieszkalnymi, o łącznej powierzchni użytkowej 821 m²). Na ilustracji 3 zestawiono wartości wskaźnika wyrażającego zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania pomieszczeń odniesione do 1 m² powierzchni ogrzewanej tego budynku (EU_{co}) dla historycznych i współczesnych standardów izolowania budynków. Analizę wykonano na podstawie danych klimatycznych dla Wrocławia, stosowanych w procesie certyfikacji i audytu energetycznego [20]. Kamienica przedwojenna i z okresu tuż po wojnie, niepoddana termomodernizacji, charakteryzuje się zdecydowanie największą energochłonnością. Budynek wybudowany zgodnie z aktualnymi wymaganiami Warunków Technicznych w zakresie izolacyjności cieplnej wykazałby o 72% niższą energochłonność (il. 4). Taki obiekt ogrzać można zdecydowanie łatwiej i mniejszym kosztem (o czym dalej), mniejsza będzie również emisja zanieczyszczeń związana z jego eksploatacją. Prowadzi to do bardzo istotnego wniosku, że zwiększenie izolacyjności cieplnej obudowy budynku powinno być pierwszym podejmowanym działaniem termomodernizacyjnym.

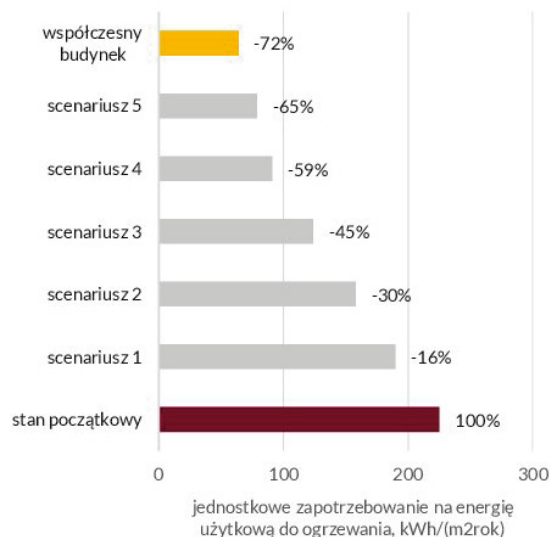
Ważną składową energochłonności obiektu jest zapotrzebowanie na energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jej zużycie zależy przede wszystkim od liczby osób w budynku. Przy założeniu zasiedlenia na poziomie 3,5 osoby na mieszkanie oszacowano, że udział energii potrzebnej do przygotowania ciepłej wody wynosi 17% bilansu energii dla kamienicy przedwojennej i wzrasta do około 40% dla współczesnego budynku. Uważne projektowanie systemów, prawidłowe izolowanie przewodów przesyłowych i stosowanie wylewek oszczędzających wodę to bardzo ważne aspekty procesu termomodernizacji, bo koszty funkcjonowania układów przygotowania ciepłej wody są zwykle wbrew pozorom znaczące. Jak pokazały przeprowadzone badania, kwestia przygotowania ciepłej wody nabiera szczególnego znaczenia w kamienicach przedwojennych. Największym problemem jest fakt, że część mieszkańców w ogóle nie ma dostępu do bieżącej ciepłej wody. Wiele lokali nie posiada też wydzielonych łazienek lub ma je wydzielone nielegalnie. Co więcej, istniejące instalacje to najczęściej systemy, w których ciepła woda przygotowywana jest w podgrzewaczach elektrycznych. Ze względu na duże koszty z tym związane, mieszkańcy często drastycznie ograniczają zużycie ciepłej wody, sprawiając, że koszty użytkowania nie wydają się wysokie. Takie ograniczenie potrzeb to typowy przejaw ubóstwa energetycznego, tj. problemu mającego poważne konsekwencje zdrowotne i społeczne. Z tego

względu w przypadku wymiany źródła ciepła w kamienicach szczególną uwagę zwrócić należy na problem przygotowania ciepłej wody, co dotychczas często było pomijane w procesie planowania działań modernizacyjnych.

Pierwszym krokiem do ograniczenia zużycia energii w budynku powinno być ocieplenie jego ścian zewnętrznych, dachu i stropu nad nieogrzewaną piwnicą. Czy możliwe jest zmodernizowanie kamienicy do poziomu budynku energooszczędnego? Pozornie wydaje się, że nie. W przypadku kamienic przedwojennych działania termomodernizacyjne ograniczane są przecież wytycznymi konserwatora zabytków, który dba o zachowanie unikatowych walorów ich architektury. Ze względu na te ograniczenia, dość często rzeczywiście nie jest możliwe wykonanie izolacji ścian od zewnątrz lub dopuszczalna grubość tej izolacji podlega restrykcjom. Nie oznacza to jednak, że ocieplenie budynków przedwojennych jest niemożliwe. Izolacja dachów, ścian fundamentowych czy stropów nad piwnicą zazwyczaj nie jest ograniczona względami konserwatorskimi. Co do ścian, dostępnych jest wiele nowoczesnych rozwiązań pozwalających na ich izolację od wewnątrz. Montaż ocieplenia od wewnątrz wiąże się z szczególnymi wyzwaniami, takimi jak: konieczność prowadzenia prac wewnątrz mieszkań, nieznaczne zmniejszenie powierzchni użytkowej pomieszczeń czy nieco gorsze właściwości izolacyjne niż w przypadku typowych materiałów stosowanych na zewnątrz. Nie oznacza to jednak, że ten sposób jest nieskuteczny. Wręcz przeciwnie, jest to rozwiązanie rekomendowane wszędzie tam, gdzie nie jest możliwa izolacja ścian od zewnątrz i nie ma przeciwwskazań związanych np. z wartościowym detałem we wnętrzach.

Na przykładzie opisanej wcześniej, typowej dla badanego obszaru kamienicy rozważamy pięć scenariuszy termomodernizacji budynku. W scenariuszu 1 zakładamy jedynie wymianę okien w budynku. Pozwala to na obniżenie energochłonności budynku o mniej więcej 16% przy założeniu, że wszystkie okna przed modernizacją były starego typu. W praktyce, w większości budynków we Wrocławiu, około 75% okien jest już wymienionych i należy się spodziewać, że realne efekty wymiany będą o około 50% niższe. Scenariusz 2 obejmuje dodatkowo izolację termiczną dachu i stropu nad piwnicą do poziomu zgodnego z Warunkami Technicznymi. Takie działania zapewnią dodatkowe obniżenie energochłonności o 14% w stosunku do stanu wyjściowego. Sytuację po zastosowaniu dodatkowej izolacji ściany zewnętrznej od podwórza do poziomu zgodnego z Warunkami Technicznymi obrazujemy w scenariuszu 3, w którym energochłonność zmniejsza się o dodatkowe 15%. Wariant rozważany w scenariuszu 4 zakłada dodatkowo montaż 10 cm gazobetonu od wewnątrz elewacji, co generuje kolejne 15% oszczędności energetycznych w kamienicy. To ważne działanie, które poprawi komfort cieplny mieszkań położonych od strony ulicy. W kamienicach często mieszkania położone są w całości albo od strony podwórza albo od strony ulicy. W przypadku dokonywania jedynie prac termomodernizacyjnych ściany od podwórza ogranicza się zużycie energii tylko w niektórych lokalach. Planując termomodernizację

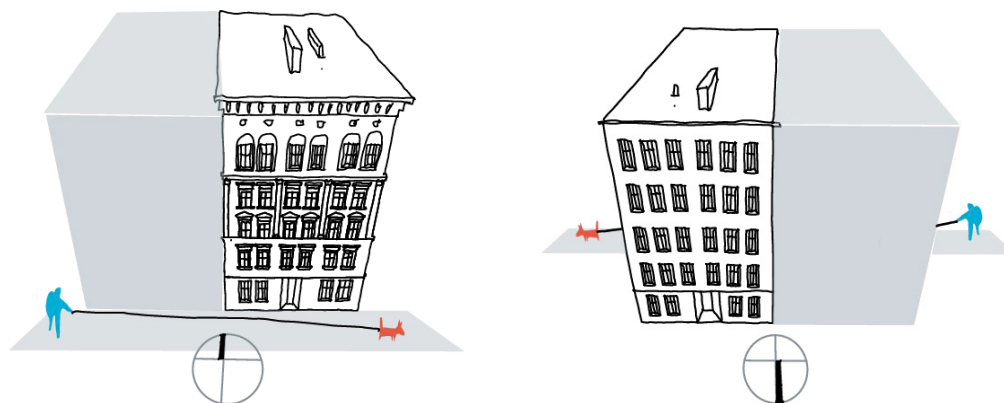
II. 4. Porównanie jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową dla rozważanych scenariuszy termomodernizacji w odniesieniu do współczesnych wymagań w zakresie izolacyjności



kamienica: scenariusze termomodernizacji

energia użytkowa:
wpływ położenia lokalu w budynku i temperatur
w lokalach sąsiednich

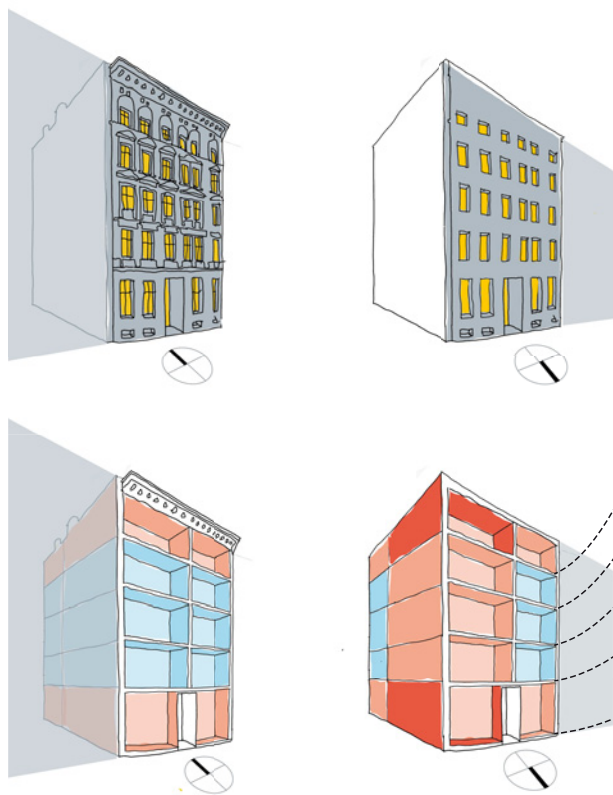
- Il. 5. Wizualizacja hipotetycznej kamienicy używanej w symulacjach energochłonności lokali. Kamienica pięciokondygnacyjna, z fasadą frontową od południa. Od zachodu sąsiaduje z zabudową o tej samej wysokości. Od wschodu ściana szczytowa bez zabudowy



budynku, należy starać się zapewnić korzyści możliwie równomiernie dla wszystkich mieszkańców, zwłaszcza gdy koszty inwestycji pokrywane są z pieniędzy wspólnoty. W scenariuszu 5 zakładamy docieplenie gazobetonem o grubości 5 cm ścian przylegających do kamienic sąsiednich, ze względu na wyiębiające te ściany tzw. szczeliny dylatacyjne oddzielające budynki. Działanie to zapewnia zmniejszenie energochłonności o kolejne 6%. Łączna redukcja zapotrzebowania na energię tej kamienicy, możliwa do osiągnięcia w wyniku zastosowania wszystkich wymienionych usprawnień, wynosi 65%, co powoduje, że uzyskuje ona standard właściwie zgodny z Warunkami Technicznymi.

_ W tej części przedstawiamy analizę wpływu położenia lokalu w kamienicy na charakterystyczny dla niego poziom zapotrzebowania na energię użytkową, czyli tę opisującą straty ciepła przez przegrody oraz wentylację. Opracowanie to pokazuje wagę wszechstronnych działań termomodernizacyjnych, które nie ograniczają się np. do docieplenia ściany od podwórza, o ile korzyści z termomodernizacji mają odnieść wszyscy mieszkańcy budynku. Kolejnym istotnym aspektem poddanym analizie jest problem zwiększania zapotrzebowania na ciepło w lokalach sąsiadujących z pustostanami lub z lokalami niedogrzanymi. Ściany i stropy pomiędzy mieszkańcami, w obrębie jednej kamienicy, nie są ocieplane. Jeśli w naszym sąsiedztwie znajdują się nieogrzewane lokale, zapewnienie odpowiedniej temperatury wewnątrz naszego mieszkania może okazać się niezwykle kosztowne i trudne. Ciepło z naszego lokalu będzie intensywnie przepływać do chłodniejszych mieszkań w naszym otoczeniu. Nawet nieznaczne różnice temperatury wpływają na energochłonność, a co za tym idzie – koszty ogrzewania w poszczególnych mieszkaniach. W celu pokazania tych zależności wykonano symulację energochłonności lokali w typowej kamienicy (il. 5).

Pierwszy wariant symulacji (il. 6) zakłada, że wszystkie mieszkania ogrzewane są do temperatury +21,0°C. Zróżnicowanie w zużyciu energii wynika w tym przypadku z lokalizacji mieszkania w bryle budynku oraz jego powierzchni i nasłonecznienia. Można zauważyć, iż zużycie energii dla poszczególnych lokali różni się znacząco. W obrębie jednej kondygnacji widoczne są różnice związane z powierzchnią, jak pomiędzy M2 i M3 (około 40 m²) a większymi M3 i M4 (50 m²), oraz położeniem w kamienicy, jak pomiędzy lokalami M1 i M2 (jedna ściana zewnętrzna) a M3 i M4 (dwie ściany zewnętrzne). Zauważyć można również znaczące różnice w energochłonności lokali na parterze i na ostatniej kondygnacji względem tych położonych na kondygnacjach pośrednich. Zróżnicowanie w obrębie lokali o tej samej powierzchni wynosi od 76% do 122% średniego zużycia na lokal dla mniejszych mieszkań i od 75% do 150% dla większych.



Il. 6. Zróżnicowanie w zużyciu energii wynikające z lokalizacji w budynku, powierzchni i nasłonecznienia, przy założeniu, że wszystkie lokale są ogrzewane do temperatury +21,0°C

układ lokali i temperatura			wyniki symulacji		wyniki symulacji		temperatury	
IV P								
inna kamienica	M1	M4	8592	11300	111%	146%	21	21
a	M2	M3	8461	9244	109%	119%	21	21
III P								
inna kamienica	M1	M4	5856	7850	75%	101%	21	21
a	M2	M3	5928	6708	76%	86%	21	21
II P								
inna kamienica	M1	M4	5856	7850	75%	101%	21	21
a	M2	M3	5928	6708	76%	86%	21	21
I P								
inna kamienica	M1	M4	5856	7850	75%	101%	21	21
a	M2	M3	5928	6708	76%	86%	21	21
Parter								
inna kamienica	M1	M4	8867	11643	114%	150%	21	21
a	M2	M3	8694	9480	112%	122%	21	21
			Qh,nd = 155307 kWh/rok		100%		21	
			Qh,nd,sr = 7765 kWh/rok					

Różnice stają się jednak szczególnie istotne w przypadku występowania w budynku lokali nieogrzewanych. Dla zilustrowania takiej sytuacji wykonano symulację przypadku, w którym cztery lokale w kamienicy to pustostany, nieogrzewane przez cały okres grzewczy (il. 7). Brak ogrzewania w tych czterech lokalach mieszkalnych obniża ogólny bilans zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania kamienicy jedynie o 4%. Powoduje natomiast znaczny wzrost zapotrzebowania na energię w lokalach sąsiadujących z pustostanami. Skutki są różne dla różnych lokali, energochłonność względem stanu początkowego rośnie od 17% do nawet 54%.

Il. 7. Zróżnicowanie w zużyciu energii w przypadku występowania w budynku lokali nieogrzewanych. Brak ogrzewania w czterech lokalach zmniejsza ogólny bilans zapotrzebowania jedynie o 4%, powoduje natomiast znaczny wzrost zapotrzebowania na energię w lokalach sąsiednich (nawet o 54%)

układ lokali i temperatura

IV P

inna kamienica	M1	M4
	M2	M3

0	13293
10193	9524

0%	118%
120%	103%

6.8	21
21	21

III P

inna kamienica	M1	M4
	M2	M3

9043	7905
6169	6949

154%	101%
104%	104%

21	21
21	21

II P

inna kamienica	M1	M4
	M2	M3

0	9198
8517	8336

0%	117%
144%	124%

11.9	21
21	21

I P

inna kamienica	M1	M4
	M2	M3

8323	9063
0	0

142%	115%
0%	0%

21	21
10.1	7.2

Parter

inna kamienica	M1	M4
	M2	M3

8940	11720
10322	11138

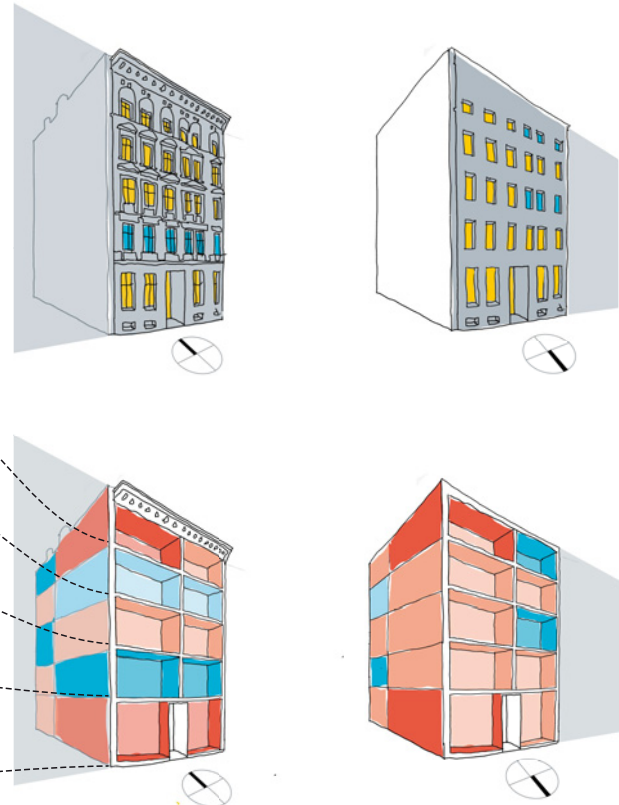
101%	101%
119%	117%

21	21
21	21

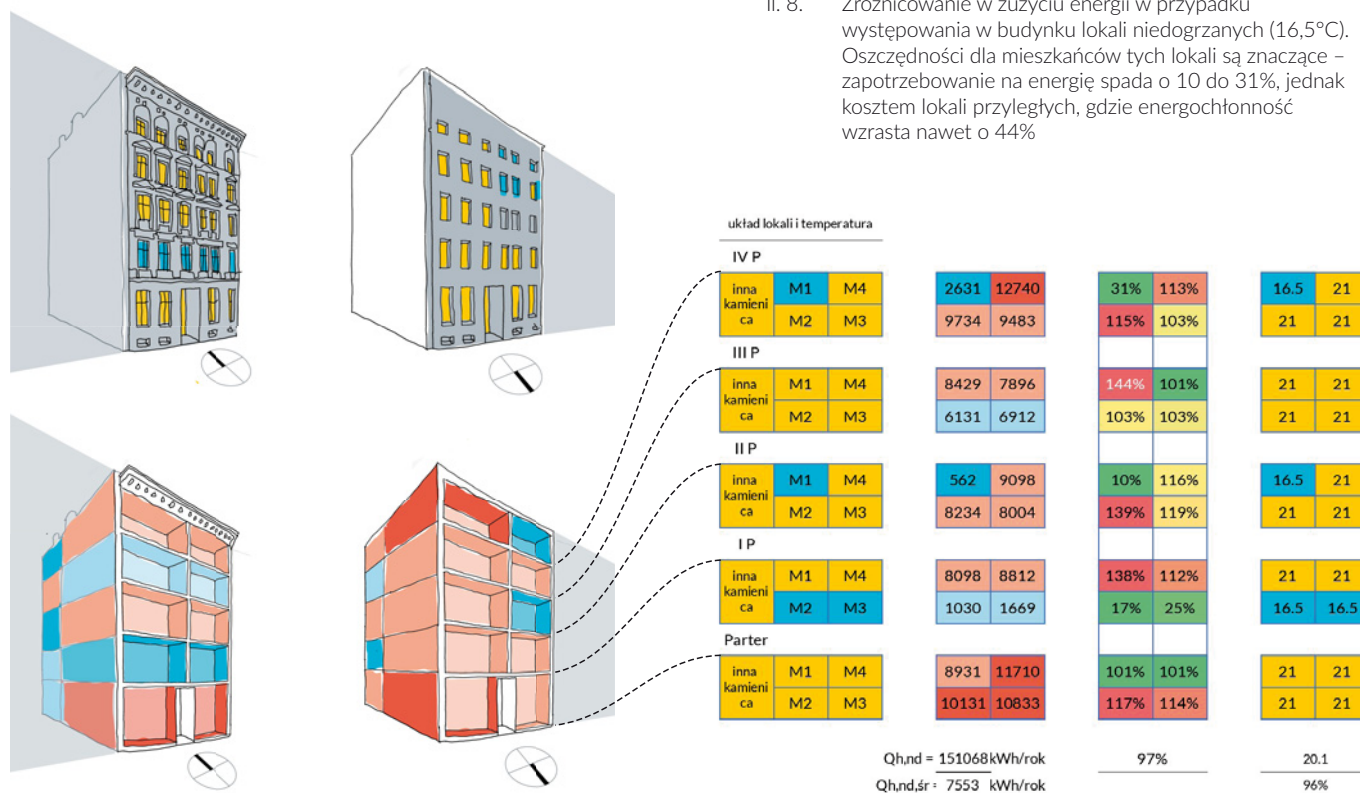
$$Q_{h,nd} = \frac{148633}{7432} \text{ kWh/rok}$$

$$96\%$$

$$\frac{18.6}{89\%}$$



Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku lokali ogrzewanych do nieprawidłowej temperatury (il. 8). Przeprowadzono symulację przy założeniu, że cztery lokale w kamienicy to lokale niedogrzone, a ich średnia temperatura wewnętrzna wynosi 16,5°C. Taka zmiana obniża ogólny bilans zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania kamienicy jedynie o 3%. Energochłonność lokali niedogranych spada nieproporcjonalnie do zmiany temperatury. Oszczędności dla ich mieszkańców są znaczące – zapotrzebowanie na energię spada do poziomu od 10% do 31% początkowych wartości. Tak duża redukcja jest wynikiem przepływu ciepła z lokali sąsiednich. Skutkiem tego, w lokalach ogrzewanych prawidłowo widoczny jest znaczny wzrost zapotrzebowania na energię do poziomu podobnego jak w przypadku kamienicy z pustostanami. Skutki są różne dla różnych lokali, energochłonność względem stanu początkowego dla lokali przyległych różnie od 12% do nawet 44%.



Il. 8. Zróznicowanie w zużyciu energii w przypadku występowania w budynku lokali niedogranych (16,5°C). Oszczędności dla mieszkańców tych lokali są znaczące – zapotrzebowanie na energię spada o 10 do 31%, jednak kosztem lokali przyległych, gdzie energochłonność wzrasta nawet o 44%

_ KOMFORT TERMICZNY MIESZKAŃCÓW



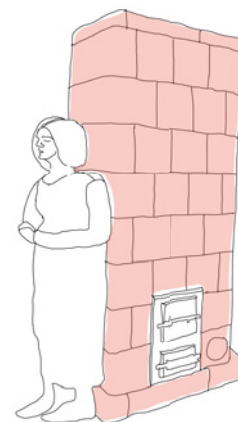
_ Słowo komfort zazwyczaj kojarzy się z wygodą, czy wręcz z luksusem. W przypadku komfortu termicznego jest to raczej mylące. Komfort termiczny oznacza stan, w którym człowiekowi nie jest ani za ciepło, ani za zimno [22; 23], kiedy otoczenie nie wymusza aktywnego zaangażowania w ogrzanie się lub schłodzenie. Takie zaangażowanie może polegać np. na ubraniu dodatkowego swetra, napięciu się ciepłej herbaty, zrobieniu dziesięciu przysiadów lub zlikwidowaniu przeciągu [24]. Właśny dom jest miejscem, w którym zazwyczaj jest wiele dostępnych opcji poprawy komfortu. Można siedzieć pod kocem lub chodzić na bosaka. Są jednak granice skuteczności takich działań, poza którymi człowiek nie jest w stanie uciec od chłodu czy przegrzania. Stany takie są niebezpieczne dla zdrowia i życia, zwłaszcza dla osób starszych, schorowanych lub dla małych dzieci. Dbłość o komfort termiczny nie jest luksusem, ale podstawową potrzebą każdego człowieka.

Jako odczucie, komfort termiczny zawiera element subiektywny, związany z przyzwyczajeniem, oczekiwaniami czy np. ze zmęczeniem lub chorobą. Człowiek ma pewne zdolności adaptacyjne – im młodszy, tym większe; żyjąc stale w cieple, dobrze czuje się w wyższych temperaturach i odwrotnie, żyjąc od zawsze w niższych, dobrze czuje się w niższych. Jednak odporność na chłód lub upały z wiekiem obniża się [25].

Nie ma jedynych słusznych warunków termicznych, które wszystkich by satysfakcjonowały. Jednak na podstawie wieloletnich badań i obserwacji wyznaczono warunki, w jakich większość ludzi nie odczuwałaby dyskomfortu. Dla takich standardowych warunków, tj. 20–21°C, liczy się zapotrzebowanie na ciepło w sezonie grzewczym i przewiduje koszty ogrzewania w audytach energetycznych [21]. Obliczenia te mają jednak pewne założenia nieprzystające do sytuacji kamienic przed termomodernizacją, zwłaszcza tych ogrzewanych z przerwami, a nie w sposób ciągły. Zakłada się na przykład, że temperatura powietrza i ścian, podłogi czy sufitu w standardowych pomieszczeniach są do siebie zbliżone. W nieocieplonych budynkach powierzchnie ścian zewnętrznych mogą być chłodniejsze od powietrza w pomieszczeniu nawet o kilka stopni. Powoduje to dyskomfort termiczny, który lokatorzy określają mianem „ciągnięcia od zimnej ściany”.

Z naszych wcześniejszych badań wynikało, że w kamienicach to mieszkańcy lokali ogrzewanych piecami kaflowymi i „farelkami” najczęściej twierdzili, że ich lokale są zimne [11]. Czym to wyjaśnić? Jest kilka powodów. Specyfika użytkowania obu systemów polega na tym, że nie grzeją one ciągle, ale skokowo: rozpala się zimny piec, który potem stygnie. „Farelki” włącza się tylko czasem. Raz jest bardzo ciepło, raz zimno. Niestety najcieplej bywa nocą, co nie jest dobre dla snu, a najchłodniej po powrocie z pracy czy o poranku. Ponadto piece kaflowe znajdują się w głębi pomieszczeń, co utrudnia nagrzanie zimnych ścian zewnętrznych. Ściany zewnętrzne lub stropy sąsiadujące z pustostanami stale promieniują chłodem. Aby mimo tego chłodu poczuć, że w mieszkaniu jest ciepło, trzeba nagrzać powietrze do 25–26°C. Ta wyższa temperatura z kolei przyczynia się do szybszej ucieczki ciepła z mieszkań, gdy na zewnątrz panują niskie

temperatury. Im większa różnica temperatur pomiędzy wnętrzem a zewnątrz, tym większe straty ciepła. Co więcej, piece są zazwyczaj tylko w głównych pomieszczeniach mieszkalnych. Kuchnie, niegdyś wyposażone w piece węglowe, na których codziennie gotowano, były najcieplejszym miejscem w domu. Dziś, w mieszkaniach ogrzewanych piecami kaflowymi, które są punktowymi źródłami ciepła, kuchnie czy łazienki są w zasadzie chłodne, bo zostały pozbawione stałego źródła ciepła w postaci kuchni węglowej. Dla kontrastu – nowoczesne systemy centralnego ogrzewania, poprzez rozmieszczenie grzejników przy ścianach zewnętrznych i w łazienkach, pozwalają utrzymać zadaną temperaturę powietrza i nie dopuszczają do ich wychłodzenia. Jeśli wszystkie lokale w budynku są w miarę równomiernie ogrzewane, z czasem temperatura ścian i stropów staje się bliska temperaturze powietrza. Tym samym zbliża się do założeń obliczeń audytowych. Rzeczywiście mieszkańcy kamienic użytkujący systemy centralnego ogrzewania na gaz lub ciepło sieciowe, z grzejnikami pod oknami wyposażonymi w zawory termostatyczne, znacznie rzadziej w naszych badaniach deklarowali problem z odczuciem niedogrzanania.



Na koniec ciekawostka. Mimo powyższych uwag i dominującej chęci odejścia od paliw stałych, w wywiadach spotkać się można ze zdaniem, że piece kaflowe dają „przyjemne ciepło”, nieporównywalne z tym uzyskiwanym z grzejników. Użytkownicy pieców mówią, że „to inne ciepło”, lepsze. Czy takie rozróżnienie rodzajów ciepła na to charakterystyczne dla pieca i dla grzejników konwekcyjnych jest przesadą? Nie. Rzeczywiście piece oddają ciepło głównie przez promieniowanie, a typowe grzejniki, ze względu na swoją konstrukcję i niewielkie wymiary, w dużo mniejszym stopniu przez promieniowanie, a w większym przez ogrzewanie powietrza, dzięki tzw. konwekcji. Są to inne sposoby przekazywania ciepła. Promieniowanie może rzeczywiście być odczuwane jako przyjemniejsze. Mimo to, powyżej zarysowane przez nas problemy sprawiają, że ogrzewanie paliwem stałym w piecach kaflowych w nieocieplonych budynkach przysparza najwięcej kłopotów z punktu widzenia komfortu termicznego.

Oceniając kwestie związane z komfortem termicznym w badanych lokalach, braliśmy pod uwagę:

- **TEMPERATURY NIEZGODNE Z OCZEKIWANIAMI**

Nie we wszystkich lokalach mieszkańcy są w stanie uzyskać zadowalającą ich temperaturę. Po przeprowadzeniu badania komfortu termicznego byliśmy w stanie stwierdzić, w których lokalach jest to rzeczywisty, doskwierający mieszkańcom problem.

- **KONIECZNOŚĆ DODATKOWEGO SYSTEMU OGRZEWANIA**

Jeśli mieszkańcy korzystają z dodatkowego systemu ogrzewania, oznacza to, że system podstawowy nie wystarcza. Taką sytuację uznajemy za problem, gdyż w kamienicach takie dodatkowe systemy z reguły są przenośnymi grzejnikami na energię elektryczną według standardowej taryfy (tzw. olejaki). Takie rozwiązania są najdroższym możliwym sposobem

kryteria oceny komfortu termicznego

ogrzewania i nie są opcją z wyboru, ale wynikiem braku alternatywy w dążeniu do uzyskania komfortu termicznego.

- **BRAK SYSTEMU BIEŻĄCEJ REGULACJI TEMPERATURY W POMIESZCZENIACH**

W części lokali mieszkańcy mają ograniczoną możliwość dostosowania temperatury do swoich bieżących potrzeb w sposób efektywny pod względem kosztów, zużycia energii i wpływu na środowisko. Jeśli np. czują, że jest zbyt gorąco, jedyne co mogą zrobić, to otworzyć okno. Takie działanie pozwala uzyskać komfort termiczny, ale w sposób marnotrawny. Jeśli czują, że jest zbyt chłodno, jedyne co mogą zrobić, to włączyć „farelkę”. Takie działanie jest drogie w użytkowaniu.

- **ZAGRZYBIENIE, PROBLEMY Z WILGOCIĄ**

W części przebadanych lokali stwierdziliśmy zbyt dużą wilgotność lub wręcz już rozwiniętą pleśń. Występowanie pleśni jest jednoznacznie związane z chorobami układu oddechowego i immunologicznego, np. astmą i alergiami [26]. Zapobieganie powstawaniu pleśni jest kluczowe dla zdrowia i dobrego samopoczucia mieszkańców. Warunki sprzyjające rozwojowi pleśni mogą być spowodowane złą lub niewystarczającą wentylacją pomieszczeń, która często wynika z działania lokatorów chcących zabezpieczyć się przed ucieczką ciepła w zimie – czyli z zaklejeniem otworów i krtek wentylacyjnych (nie wolno tego robić!). Niewystarczająca wentylacja skutkuje pogorszeniem jakości powietrza w mieszkaniach. Elementem, który również sprzyja rozwojowi pleśni, są niskie temperatury ścian i niedogrzenie pomieszczeń, co bezpośrednio wpływa na obniżenie komfortu termicznego. Podsumowując – pleśń jest wskaźnikiem, że lokal nie jest zdrowy i komfortowy dla jego mieszkańców.

- **PRACOCHŁONNE LUB KOSZTOWNE UTRZYMANIE SPRAWNOŚCI SYSTEMU**

Systemy grzewcze różnią się zasadniczo pod względem czasu, jaki trzeba im poświęcić, umiejętności, jakie trzeba mieć do ich obsługi lub kosztów, jakie trzeba ponieść, by utrzymać ich sprawność techniczną. Te najbardziej wymagające, tj. piece kaflowe na paliwo stałe zakwalifikowaliśmy jako problem. Piece wymagają corocznego otwierania i czyszczenia. Dbłość o wykonanie takiego czyszczenia przed sezonem grzewczym leży po stronie mieszkańców. Palenie w piecach wymaga też czyszczenia przewodów dymowych co najmniej dwa razy w roku. Bez wykonania tych czynności nie da się korzystać z ogrzewania, gdyż piec zaczyna dymić do wnętrza, co grozi zaczadzeniem (tutaj należy również pamiętać o sprawnie działającej wentylacji oraz niezaklejeniu krtek i otworów wentylacyjnych, a także powstrzymaniu się przed całkowitym uszczelnianiem okien „bo wieje” – proces spalania potrzebuje dopływu świeżego powietrza!). Z kolei np. ciepło sieciowe jest z punktu widzenia mieszkańców bezobsługowe, a piece na energię elektryczną nie wymagają nawet corocznych przeglądów.

- PRACOCHEŁONNE ZAPEWNIENIE CIEPŁA

W tej kategorii bez wątpienia jako problemowe zostały zakwalifikowane systemy na paliwo stałe. Ilość czasu, jaką każdorazowo trzeba poświęcić, żeby „zamknąć piec”, czyli zakończyć proces rozpalania, to 2–3 godziny. Dla gospodarstw, w których członkowie rodzin odpowiedzialni za palenie w piecach pracują poza domem, oznacza to bardzo niekorzystny z punktu widzenia komfortu termicznego układ temperatur w ciągu doby: ciepło wieczorem i nocą, zimno rano i w ciągu dnia.

_ KOSZTY OGRZEWANIA

ogrzewanie i ciepła woda: koszty w kamienicy
a w budynku współczesnym

_ Co obejmuje koszt ogrzewania ponoszony przez mieszkańców kamienicy? Przede wszystkim opłata jest wynikiem zużycia w danym lokalu opisanej uprzednio energii końcowej. Wiemy, że ciepło z mieszkania tracimy przez ściany, okna i stropy czy nieszczelności. Kluczowy wpływ na zużycie energii końcowej ma rodzaj i stan instalacji grzewczej. Jeśli instalacje są przestarzałe i nieefektywne, powodują utratę ciepła i zwiększenie zapotrzebowania na energię do wyrównania strat.

Płacimy zatem za zużyty przez nas gaz, prąd, węgiel czy ciepło sieciowe, ale nie tylko. W rachunku uwzględniony jest też koszt dostarczenia danego nośnika energii do kamienicy oraz wszystkie straty powstałe w trakcie jego wytwarzania i przesyłania, a także straty wewnątrz kamienicy poza naszym lokalem.

Obciążający mieszkańców koszt ogrzewania składa się więc z opłat stałych i zmiennych. Aby zobrazować, na czym polegają, posłużyć się można przykładem paliwa stałego. Przy dokonywaniu zamówienia na dostawę węgla zwykle konieczne jest poniesienie opłat za transport oraz wniesienie węgla do miejsca składowania – to opłaty stałe. W przypadku gazu ziemnego, energii elektrycznej czy ciepła sieciowego opłaty te również obowiązują. W systemach indywidualnych gazowych oraz elektrycznych będą to miesięczne opłaty stałe za dostarczanie paliwa/energii do lokalu. W przypadku systemów centralnych opłaty te ustalane są w oparciu o moc źródła ciepła i zwykle dzielone na podstawie wskaźnika powierzchni lokalu. Udział opłat stałych bywa znaczący, dochodzi nawet do 20% całkowitych opłat za ogrzewanie. Jeśli dostawcą ciepła do mieszkania jest zakład ciepłowniczy, należy zadbać o dokładne ustalenie zapotrzebowania mieszkania na moc. Dzięki temu w mroźne tygodnie mieszkanie będzie dogrzane do wymaganej temperatury, a stałe opłaty nie będą wygórowane.

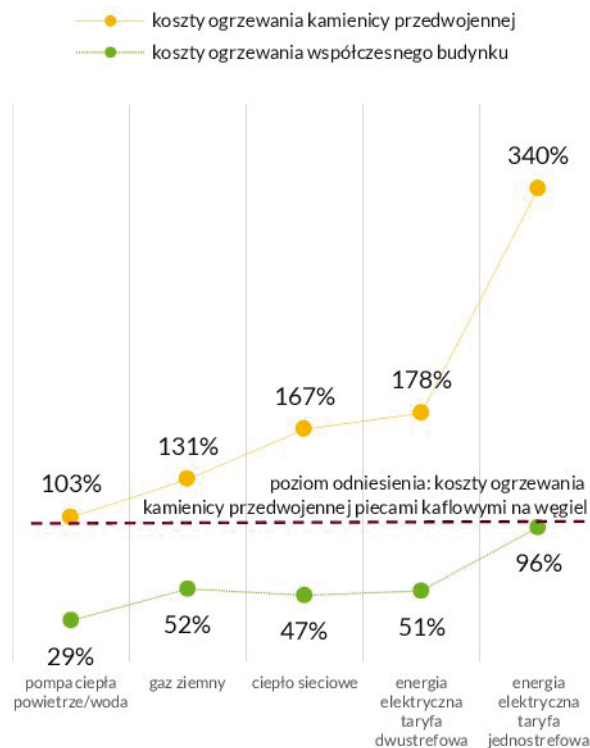
Pamiętając o łatwości, z jaką ciepło ucieka z mieszkań nie tylko na zewnątrz budynku, ale też w kierunku sąsiednich, wychłodzonych pomieszczeń, podkreślimy znaczenie ogrzewania części wspólnych. Jeśli na klatce schodowej temperatura będzie znacznie niższa niż w naszym mieszkaniu, ciepło będzie przenikać w kierunku zimnego korytarza i zapłacimy więcej za dogrzanie mieszkania do pożądanej temperatury. Jeśli wspólnota mieszkańców dba o utrzymanie wyższej temperatury w częściach wspólnych, koszty ogrzewania mieszkań są niższe.

_ Przeprowadzone we Wrocławiu badania obalają kilka powszechnych przekonań. Dla naszej typowej kamienicy opisanej uprzednio (patrz: „Energia użytkowa: specyfika kamienicy”) przeprowadziliśmy analizę kosztów zgodnie z metodologią audytu energetycznego. Przy założeniu użytkownika w mieszkaniach średniej temperatury 20,4°C dla całego lokalu przy ogrzewaniu węglem w piecu kaflowym koszty ogrzewania wyniosą około 3,6 zł/m² na miesiąc (koszt ogrzewania podzielony równo na 12 miesięcy w roku). Czy to dużo? Żeby odpowiedzieć na to pytanie, przeprowadziliśmy analizę jednostkowych kosztów ogrzewania dla różnych źródeł ciepła w budynkach współczesnych oraz przedwojennych kamienicach, za po-

ziom odniesienia przyjmując wskazany powyżej koszt ogrzewania źródłem ciepła na paliwo stałe. Wyniki analizy przedstawiono na ilustracji 9. Łatwo zaobserwować, z jak dużym wyzwaniem mierzą się mieszkańcy przedwojennych kamienic. Koszty ogrzewania budynków nowoczesnych ciepłem sieciowym bądź gazowym są o mniej więcej 50% niższe w porównaniu z analizowanym poziomem odniesienia. Nawet w przypadku drogiego ogrzewania elektrycznego, wykorzystującego taryfę jednostrefową (G11), koszty ogrzewania w takim budynku są porównywalne z ogrzewaniem niez izolowanej kamienicy za pomocą pieców kaflowych na węgiel. Podkreślić należy jednak, że uzyskanie równomiernej temperatury w całym lokalu za pomocą pieca kaflowego to założenie obliczeniowe, które nie ma odzwierciedlenia w rzeczywistości. Piece kaflowe na ogół znajdują się jedynie w głównych pokojach. Pozostałe pomieszczenia, takie jak halle, kuchnie, łazienki czy niżej są zimne. Mieszkańcy starają się je dogrzzać innymi urządzeniami, najczęściej elektrycznymi. Gdyby całe mieszkanie w kamienicach pozbawionych ocieplenia były ogrzewane prądem, rachunki osiągnęłyby wysokość siedmiokrotnie wyższą niż w przypadku nowych budynków.

Cena energii elektrycznej w Polsce nieustannie rośnie. Przy bardzo niskim standardzie energetycznym kamienicy nakłanianie mieszkańców do zastąpienia pieca węglowego elektrycznym grzejnikiem może doprowadzić do ich szybkiego zubożenia lub problemów zdrowotnych i społecznych. Mieszkaniec staje wówczas przed wyborem: ogrzać mieszkanie do wymaganej temperatury i ponosić bardzo wysokie koszty czy oszczędzać, żyjąc w niedogrzanym mieszkaniu. Drugie rozwiązanie nieuchronnie prowadzi do pogorszenia stanu jego zdrowia oraz stanu technicznego całego budynku. Obecnie mieszkańcy tych lokali radzą sobie z sytuacją dzięki występowaniu znacznie cieplejszych sezonów grzewczych, co ogranicza straty ciepła, oraz poprzez niedogrzewanie części lub wszystkich pomieszczeń, co ma swoje konsekwencje w pogarszającym się stanie technicznym lokali. Problem ten bardziej szczegółowo omówiliśmy w wynikach badań. Wymiana węglowego źródła ciepła na gazowe bądź zasilane z miejskiej sieci ciepłowniczej jest kierunkiem dużo bardziej bezpiecznym z perspektywy kosztów ogrzewania. W połączeniu z termomodernizacją pozwala na osiągnięcie kosztów ogrzewania zbliżonych do tych w lokalach w nowoczesnych budynkach. Elektryczne źródła ciepła osiągną akceptowalny poziom kosztów eksploatacyjnych tylko przy użyciu systemów akumulacyjnych pracujących w taryfie dwustrefowej lub alternatywnych systemów w postaci pomp ciepła, które ze względu na częściowe wykorzystanie darmowej energii odnawialnej mogą być konkurencyjne cenowo nawet dla ogrzewania węglowego.

Il. 9. Koszt ogrzewania dla różnych źródeł ciepła w budynkach współczesnych oraz przedwojennych kamienicach



_ DOSTĘP DO CIEPŁEJ WODY

Il. 10. Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody przy użyciu najczęściej stosowanych źródeł ciepła



_ Dostęp do ciepłej wody w lokalach mieszkalnych jest jedną z kluczowych potrzeb związanych ze zdrowiem, higieną i komfortem życia. Zużycie ciepłej wody mieści się najczęściej w przedziale od 30 do 70 l na osobę w ciągu doby. Przyjmuje się, że różnice te wynikają z odmiennych przyzwyczajzeń i potrzeb w tym zakresie. Przyzwyczajenia te kształtują się jednak w zależności od standardu łazienki i armatury w danym lokalu (czy wręcz istnienia łazienki) oraz kosztu związanego z korzystaniem z ciepłej wody. Przeciętnie każdy z nas zużywa od 1 do 2 m³ ciepłej wody miesięcznie. A ile to kosztuje?

Koszt przygotowania ciepłej wody waha się w granicach od 15 do niemal 50 zł/m³. Ta ponad trzykrotna różnica zależy przede wszystkim od rodzaju źródła ciepła do tego stosowanego. Na ilustracji 10 przedstawiono wykres obrazujący orientacyjny koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody przy użyciu najczęściej stosowanych źródeł ciepła. Podkreślić należy, że sposób przygotowania ciepłej wody jest ściśle związany z systemem ogrzewania poszczególnych mieszkań lub budynków. Z tego względu, jak wspominaliśmy w części tego rozdziału dotyczącej kosztów, zmieniając system ogrzewania w kamienicach, szczególną uwagę należy zwrócić na wpływ zmiany na dostęp do ciepłej wody. Dotychczas problem ten był często pomijany w procesie planowania działań modernizacyjnych. Przez komfort korzystania z instalacji ciepłej wody użytkowej należy rozumieć: dostęp do prywatnej łazienki w lokalu, możliwość zapewnienia odpowiedniej temperatury w łazience (według obowiązujących w Polsce przepisów to 24°C) i stały dostęp do ciepłej wody o stabilnej i odpowiedniej temperaturze (55°C).

W kamienicach przedwojennych często spotykane są systemy przygotowania ciepłej wody oparte na pojemnościowych podgrzewaczach elektrycznych. Choć przy właściwym dobraniu ich wielkości do potrzeb pozwalają na zachowanie komfortu użytkownika instalacji na zadowalającym poziomie, to stosowanie zbyt małych urządzeń skutkuje obniżeniem tego komfortu, tj. brakiem dostępu do odpowiedniej ilości ciepłej wody. Z kolei zastosowanie zbyt dużych zbiorników zwiększa straty ciepła przez nie generowane, co znacząco podnosi koszty ponoszone przez mieszkańców, i tak już wyższe niż przy zastosowaniu systemów innych niż elektryczne. Z kolei przepływowe podgrzewacze elektryczne podgrzewają wodę na bieżąco, tj. w momencie zapotrzebowania. Choć eliminuje to problem magazynowania ciepłej wody i strat ciepła z tym związanych, to urządzenia te muszą mieć stosunkowo dużą moc, co często uniemożliwia ich montaż w istniejących budynkach ze względu na rozwiązania instalacji elektrycznej. Co więcej, ten sposób przygotowania ciepłej wody nie eliminuje wysokich kosztów z tym związanych.

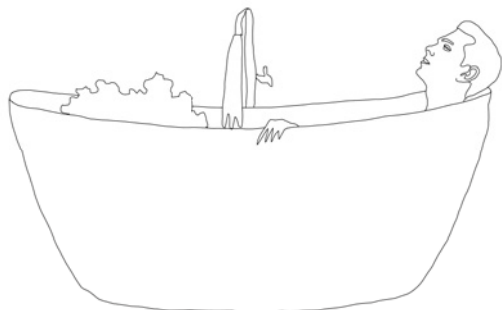
Zdecydowanie wyższy komfort i ponad połowę niższe koszty zapewniają systemy centralne przygotowania ciepłej wody użytkowej i systemy zasilane z indywidualnych źródeł ciepła, np. kotłów gazowych. W przypadku kotłów gazowych warto stosować jednostki z dodatkowym zbiornikiem o niewielkiej pojemności, w którym magazynowana jest ciepła woda na

drobne potrzeby, np. mycie rąk, co skraca czas oczekiwania i zapewnia bardziej stabilną temperaturę wody.

W przypadku wszystkich systemów bardzo istotne jest wykonanie izolacji przewodów transportujących ciepłą wodę, a dla systemów centralnych dodatkowo zapewnienie odpowiedniej cyrkulacji. Cyrkulacja ciepłej wody zapobiega długiemu oczekiwaniu na jej dostawę po odkręceniu kranu. W przypadku dużych, słabo zaizolowanych instalacji straty ciepła mogą stanowić nawet połowę całkowitego zapotrzebowania na ciepło do podgrzewania wody.

Wśród przebadanych przez nas lokali, poza tymi korzystającymi z ciepłej wody na standardowym poziomie, znalazły się takie, które niepokojąco wykrczały poniżej wskazanego typowego zużycia. Mieszkańcy, którzy mieli średnio 13°C w łazience, korzystali z elektrycznych podgrzewaczy wody, a prąd rozliczali w drugiej taryfie ze względu na ogrzewanie grzałką w piecu, oszczędzali najbardziej: zużywali średnio tylko 21 l wody na dobę, łącznie ciepłej i zimnej. Zważywszy na to, że wodę wykorzystuje się do spłukiwania toalety, prania i gotowania, jest to zużycie ekstremalnie małe. Jest to jednoznaczny przejaw tzw. ubóstwa energetycznego, czyli ograniczania potrzeb związanych ze zużyciem energii, takim jak korzystanie z ciepłej wody, w celu obniżenia rachunków. Ubóstwo energetyczne ma poważne konsekwencje zdrowotne i społeczne. Niedopuszczanie do niego powinno być kluczowym celem przy rozważaniu wariantów zmiany systemów grzewczych w kamienicach.

Oceniając natężenie problemu z dostępem do ciepłej wody w badanych lokalach, braliśmy pod uwagę przede wszystkim to, czy jest w lokalu wydzielona łazienka, jaka panuje w niej temperatura i jaki jest poziom zużycia ciepłej wody względem średniej dla Wrocławia.





_3

Na jakiej podstawie opieramy wnioski

Magdalena Baborska-Narożny

Agnieszka Chmielewska

Ewelina Stefanowicz

Krzysztof Piechurski

Natalia Fidorów-Kaprawy

Marta Laska

Martyna Mokrzecka

Małgorzata Małyszko

_ DLACZEGO SKUPIAMY SIĘ NA KAMIENICACH?

budynki przedwojenne – kontekst krajowy

tylko kamienice

_ We wstępie i w rozdziale o emisjach wskazaliśmy, że ogrzewanie paliwem stałym lokali mieszkalnych, zarówno tych w budynkach wielorodzinnych, jak i domów jednorodzinnych, stanowi główne źródło szkodliwych dla zdrowia emisji, decydujących o złej jakości powietrza w polskich miastach i miasteczkach. W 2019 roku przeprowadziliśmy dla Wrocławia badania, mające na celu ustalenie, ile lokali mieszkalnych, w jakich obszarach miasta i w jakim typie zabudowy nadal wykorzystuje paliwa stałe do ogrzewania [18]. Wyniki naszych badań jednoznacznie pokazały koncentrację mieszkań ogrzewanych paliwem stałym w budynkach sprzed 1945 roku, a konkretnie w śródmiejskich kamienicach. Spośród wszystkich 18 700 lokali ogrzewanych paliwem stałym w mieście (co stanowi 5,6% z 331 934 lokali mieszkalnych we Wrocławiu) niemal 13 000 jest zlokalizowanych w budynkach wielorodzinnych sprzed 1945 roku. Łącznie 63 084 mieszkania w mieście są zlokalizowane w przedwojennych budynkach wielorodzinnych, co oznacza, że niemal 18% z nich jest ogrzewanych paliwem stałym. Jest to najwyższy odsetek spośród wszystkich badanych przez nas kategorii wiekowych budynków mieszkalnych.

Tak jest we Wrocławiu. Rzetelną podstawą do określenia, w jakim nasileniu problem występuje też innych miastach, byłoby przeprowadzenie lokalnych diagnoz struktury ogrzewania. Prawdopodobne jest jednak, że zdiagnozowana przez nas ponadprzeciętna koncentracja systemów grzewczych na paliwo stałe w lokalach w przedwojennych budynkach nie jest wyjątkowa w skali kraju. A ile jest takich lokali w innych miastach Polski? Według danych Głównego Urzędu Statystycznego, pochodzących z Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań [27] z 2011 roku, w miastach w całej Polsce jest ponad 1,7 miliona lokali mieszkalnych w budynkach sprzed 1945 roku, tj. niemal 20% wszystkich mieszkań w miastach w roku 2011. Trzeba podkreślić, że udział starej zabudowy mieszkaniowej jest bardzo zróżnicowany pomiędzy miastami wschodniej i zachodniej Polski. Miasta na Dolnym Śląsku mają średnio ponad 40% zabudowy mieszkaniowej sprzed 1945 roku, podczas gdy te w województwie lubelskim niecałe 12%. Wskazuje to, że nasze wnioski i rekomendacje będą w różnym stopniu odpowiadać na problemy miast związane z tzw. emisjami z sektora komunalno-bytowego.

A nie można tych samych wniosków odnieść do innych typów zabudowy mieszkaniowej, np. do nowych domów jednorodzinnych opalanych kłtami na paliwo stałe? Niestety nie. Jak zasygnalizowaliśmy w poprzednim rozdziale, ogrzewanie kamienic wiąże się ze specyficznymi problemami, niewystępującymi w nowszych budynkach. Prezentowane badania pozwoliły je udokumentować i na tej podstawie przedstawić wiarygodne efekty różnych scenariuszy zmian dla lokali w kamienicach.

W dalszej części rozdziału wyjaśniamy, co robiliśmy i jak to pomogło w formułowaniu wniosków i rekomendacji dotyczących kierunków zmian systemów grzewczych w kamienicach.

_ Zakres przeprowadzonych interdyscyplinarnych badań jest pionierski w skali naszego kraju. Realizacja tak dużego i złożonego projektu była możliwa tylko dzięki licznemu zespołowi badawczemu, który poświęcił na jego realizację rok intensywnej pracy. Co przez ten czas robiliśmy?

Namówiliśmy do współpracy mieszkańców 15 lokali ze śródmiejskich kamienic Wrocławia. Nie były to lokale przypadkowe. Mieliśmy bardzo skonkretyzowane wymagania w zakresie: budynku, lokalu, systemu grzewczego i mieszkańców. Jakie to były wymagania?

Interesowały nas kamienice o zróżnicowanym standardzie energetycznym: i te od dawna oczekujące na remont, i te świeżo po remoncie.

Zależało nam na objęciu badaniem lokali:

- małych i dużych,
- własnościowych i komunalnych,
- położonych wśród ogrzewanych lokali i sąsiadujących z pustostanami,
- zlokalizowanych nad piwnicą, na środkowych kondygnacjach i pod dachem.

Potrzebowaliśmy informacji o korzystaniu z wszystkich podstawowych typów ogrzewania, tj.:

- pieców na paliwo stałe (węgiel, drewno i brykiet),
- różnych urządzeń zasilanych energią elektryczną (grzałki w piecach, piece akumulacyjne i grzejniki olejowe),
- centralnego ogrzewania zasilanego kotłem gazowym,
- centralnego ogrzewania zasilanego ciepłem sieciowym.

Ważne było dla nas poznanie perspektywy gospodarstw domowych o różnej:

- liczebności,
- wieku mieszkańców,
- sytuacji zawodowej mieszkańców.

Udało się nam objąć badaniami próbę lokali obejmującą wszystkie poszukiwane przez nas cechy (tabela 1). Miało to kluczowe znaczenie dla wyciągnięcia wniosków i tworzenia scenariuszy zmian, które odpowiedzą na większość realnych problemów z ogrzewaniem kamienic. Zależało nam na wszechstronnym poznaniu warunków życia w mieszkaniach w najchłodniejszych miesiącach w roku, tj. w styczniu i w lutym.

Nasza współpraca z mieszkańcami trwała około 6 tygodni i była bardzo intensywna: objęła po trzy wizyty w każdym lokalu, ciągłe pomiary i „zadania domowe” dla mieszkańców, tj. ankiety do samodzielnego wypełnienia.

Kluczowe było ustalenie energochłonności badanych lokali. W mieszkaniach ogrzewanych ciepłem sieciowym do pomiaru tej wartości wykorzystaliśmy liczniki ciepła zainstalowane w lokalach. Za zgodą mieszkańców

_ ZAKRES I METODY BADAŃ

typy lokali

typy ogrzewania

mieszkańcy

co obejmowały badania w lokalach?

uzyskaliśmy dostęp do danych archiwalnych z tych urzędzeń. Zainstalowaliśmy również czujniki temperatury wody zimnej i ciepłej, które w połączeniu z danymi o zużyciu ciepłej wody w lokalu pozwoliły ocenić ilość energii potrzebnej do jej przygotowania. W mieszkaniach ogrzewanych piecami kaflowymi podstawą do oszacowania zużycia paliwa były notatki sporządzane przez mieszkańców. Dodatkowo zainstalowaliśmy czujniki temperatury powierzchni pieców, co w połączeniu z badaniem termowizyjnym umożliwiło wykonanie symulacji przekazywania przez te urządzenia energii do pomieszczenia. W mieszkaniach ogrzewanych paliwem stałym do przygotowania ciepłej wody stosowane były elektryczne podgrzewacze pojemnościowe. Ilość energii dostarczanej do podgrzewaczy mierzyliśmy za pomocą podliczników energii elektrycznej. Podobny sposób pomiaru zastosowaliśmy w przypadku mieszkań ogrzewanych grzejnikami elektrycznymi, stosując indywidualne podliczniki dla każdego grzejnika. W mieszkaniach, w których źródłem ciepła były kotły gazowe, prowadziliśmy rejestrację zużycia gazu lub, jeżeli było to niemożliwe, poprosiliśmy mieszkańców o systematyczne notowanie stanu gazomierza. Zebrane w ten sposób dane pozwoliły na określenie zużycia energii końcowej do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w każdym lokalu. Dodatkowo, w każdym mieszkaniu, pozyskaliśmy informacje o zużyciu gazu ziemnego, wykorzystywanego w większości przypadków jako źródło energii do gotowania posiłków. Uzyskaliśmy również wsparcie firmy Tauron, która za zgodą lokatorów udostępniła dane chwilowe o zużyciu energii elektrycznej, co dopełniło obrazu całości energii zużywanej w mieszkaniach.

W każdym lokalu zainstalowaliśmy też liczne czujniki zapisujące przez cały okres badań pomiar temperatury i wilgotności w poszczególnych pomieszczeniach, przybliżoną sprawność wentylacji (przez pomiar stężenia CO₂). Zbadaliśmy też poziom komfortu termicznego, tj. to, jakie byłyby odczucia większości ludzi wobec temperatur w danym lokalu. Te średnie oczekiwania porównaliśmy z odczuciami mieszkańców, żeby dowiedzieć się, czy przystosowali się do warunków, w jakich żyją, czy woleliby zmiany. Te analizy pozwoliły nam formułować wnioski dotyczące wagi działań termomodernizacyjnych dla zachowania atrakcyjności kamienic dla przyszłych pokoleń.

Na bazie wiedzy o właściwościach termicznych przegród budowlanych i sprawności różnych systemów ogrzewania, położeniu lokalu w budynku i względem stron świata oraz danych z pomiarów i wywiadów opracowaliśmy urealniony model obliczeniowy dla każdego z mieszkań. Dlaczego wywiady były pomocne? Wywiady pozwoliły nam zrozumieć sposób korzystania przez mieszkańców ze swoich lokali, co było kluczowe dla dobrej interpretacji wyników pomiarów. Na podstawie tego modelu przeprowadziliśmy symulację wpływu proponowanych zmian, uwzględniających zarówno modyfikację sposobu użytkowania lokalu, jak i wymianę źródła ciepła. Takie obliczenia dają realny pogląd na konsekwencje interwencji w badanych mieszkaniach oraz pozwalają formułować wnioski i rekomendacje w oparciu o rzeczywistą sytuację mieszkańców. Jest to

podejście poznawcze znacznie lepiej odzwierciedlające rzeczywistość niż typowy audyt energetyczny, w którym zazwyczaj ocenia się cały budynek, a nie pojedynczy lokal, przez co ukazanie różnego wpływu zmian dla eksploatacji poszczególnych mieszkań jest niemożliwe.

Taki zakres badań został zastosowany po raz pierwszy w Polsce. Przyjęte przez nas podejście pozwoliło z dużą dokładnością określić poziom zapotrzebowania na energię lokali, koszty ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody, a także poziom tzw. niskiej emisji i emisji dwutlenku węgla. Dzięki temu mogliśmy wskazać pozytywne lub negatywne efekty konkretnych rozwiązań.

Lokal	Powierzchnia lokalu [m ²]	Źródło ciepła	Lokalizacja w budynku
_1	41,4	paliwo stałe	piętro narożna
_2	41,5	paliwo stałe	piętro narożna
_3	40,7	paliwo stałe	poddasze narożna
_4	47,4	paliwo stałe	piętro wewnętrzna
_5	34,5	energia elektryczna	piętro narożna
_6	54,5	energia elektryczna	poddasze narożna
_7	62,9	energia elektryczna	poddasze wewnętrzna
_8	44,1	sieć ciepłownicza	parter wewnętrzna
_9	76,1	sieć ciepłownicza	piętro dwustronna
10	59,8	sieć ciepłownicza	parter narożna
11	83,5	sieć ciepłownicza	piętro dwustronna
12	52,5	gaz ziemny	piętro dwustronna
13	85,0	gaz ziemny	piętro dwustronna
14	55,9	gaz ziemny	piętro narożna
15	128,5	gaz ziemny	parter dwustronna

Tabela 1. Charakterystyka 15 lokali mieszkalnych objętych badaniami – studiów przypadku. Wnioski i rekomendacje zilustrowane tymi przypadkami przedstawiliśmy w rozdziale 4



24
St. Norwida



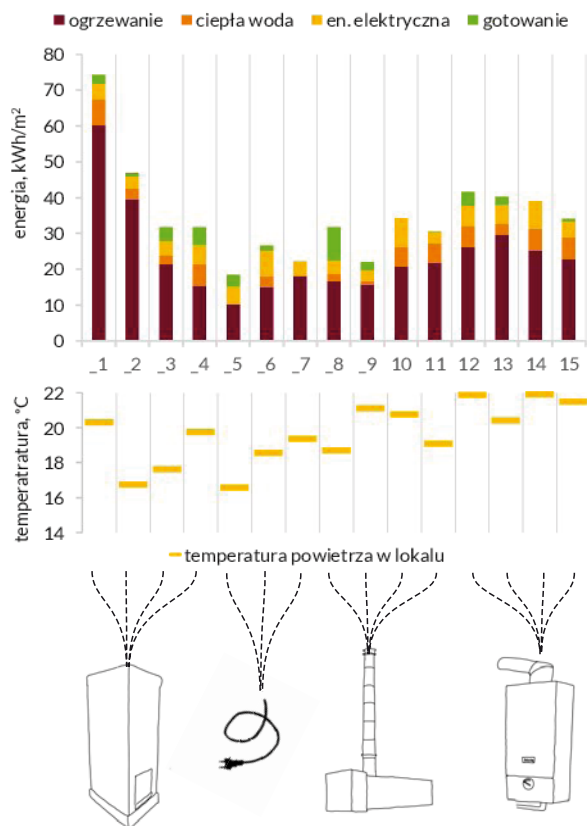
_4

Wnioski i rekomendacje: stan obecny i scenariusze zmian

Magdalena Baborska-Narożny
Agnieszka Chmielewska
Ewelina Stefanowicz
Krzysztof Piechurski
Natalia Fidorów-Kaprawy
Marta Laska
Martyna Mokrzecka
Małgorzata Małyszko
Marta Smektała
Lucyna Maury

_ NATĘŻENIE PROBLEMÓW W BADANYCH LOKALACH

- II. 11. Zużycie jednostkowe energii końcowej na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody, gotowania i AGD oraz średnie temperatury powietrza w lokalach



_ Nasze badania obejmowały wiele parametrów, z których jednym z najważniejszych było zużycie energii. Ilustracja 11 (górny wykres) przedstawia jednostkowe zużycie energii końcowej w lokalach w okresie badań – czyli energię przeliczoną na jeden metr kwadratowy powierzchni mieszkania. Wskaźnik taki pozwala na porównanie ze sobą energochłonności lokali o różnych powierzchniach. Jak można zaobserwować, w badanych lokalach główną potrzebą było ogrzewanie. Sprawności pieca kaflowego, grzejników elektrycznych czy systemu grzewczego zasilanego z węzła ciepłowniczego lub kotła gazowego znacząco się różnią, dlatego w przypadku mieszkań ogrzewanych np. piecami kaflowymi (lokale _1–_4), których sprawność jest niska, wartości te mogą być podwyższone. Jak można zauważyć, w przypadku lokali _3 i _4 ta zależność się jednak nie sprawdza, a w przypadku _1 energochłonność jest ekstremalnie wysoka. Jest kilka przyczyn tej sytuacji. Na zapotrzebowanie na energię końcową danego lokalu wpływa bardzo wiele różnych czynników. Istotna jest na przykład lokalizacja mieszkania w budynku – mieszkania narożne, na poddaszu lub na parterze będą miały podwyższone zużycie energii w stosunku do innych w tym samym budynku. Podobnie mieszkania graniczące z lokalami nieogrzewanymi (najczęściej pustostanami). Taki właśnie niekorzystny układ jest przyczyną wysokiego jednostkowego zużycia energii w lokalu _1. Innym czynnikiem mającym stosunkowo duży wpływ na zużycie energii jest wielkość przeszkleń i kierunek okien. W tej kwestii wyróżniają się lokal _3, o bardzo korzystnej południowo-wschodniej orientacji okien, oraz lokal _1, zdecydowanie pozbawiony zysków od słońca.

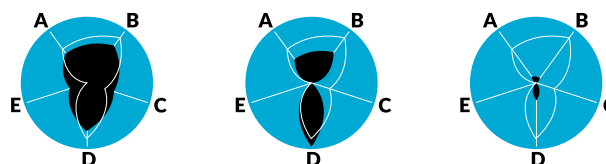
Kluczową kwestią warunkującą zapotrzebowanie na energię do ogrzewania jest jednak utrzymywana temperatura powietrza. W badanej grupie przedział tej wartości jest bardzo szeroki, od 16,5°C do 21,9°C. W lokalach _2, _3, _5 temperatury te są skrajnie niskie, co obniża zapotrzebowanie na energię do ogrzewania. Nie można też zapomnieć o innym bardzo ważnym elemencie wpływającym na zużycie energii w mieszkaniu – poziomie wentylacji. Zasadniczo w badanych mieszkaniach poziom wentylacji oceniliśmy jako mieszczący się w zakresie między zadowalającą a dobrą. Zbyt niski poziom wentylacji zdiagnozowaliśmy w lokalach _3, _4, _5, _8 i _9. Ma to przełożenie na obniżenie zapotrzebowania na energię, lecz niestety nie jest korzystne dla zdrowia ludzi i kondycji budynku, wpływa na wzrost wilgotności i pojawienie się problemów z pleśnią. Ponadto stwierdziliśmy dogrzewanie lokali kuchenkami gazowymi w lokalach _4 i _8, przez co wykazują pozornie niższe zużycie energii cieplnej. Oprócz tego, analizując wykres, warto zwrócić uwagę na zużycie energii do przygotowania ciepłej wody. Widać, że część lokali nie wykorzystuje zużycia energii na ten cel – mieszkańcy oszczędzają lub nie mają dostępu do łazienek.

_ Aby sklasyfikować problemy badanych lokali, dokonaliśmy ich oceny w pięciu kategoriach: A – emisja zanieczyszczeń, B – zapotrzebowanie na energię, C – komfort termiczny, D – koszty, E – dostępność ciepłej wody. W każdej kategorii skala oceny wynosiła od 0 do 7, gdzie 0 oznacza brak problemu, a 7 jego najwyższe natężenie. W kategorii A ocenialiśmy emisję CO₂, pyłu całkowitego, benzo[a]pirenu, NO_x i SO₂. W kategorii B sprawdzaliśmy poziom zużycia energii końcowej do ogrzewania lokalu. W kategorii C analizowaliśmy komfort użytkownika instalacji grzewczej, w tym: możliwość regulacji temperatury w lokalu, komfort termiczny, konieczność instalowania dodatkowego systemu grzewczego, zagrzybienie ścian, pracochłonność związaną z utrzymaniem ciepła i sprawność systemu grzewczego. W kategorii D natomiast ocenialiśmy koszty energii związane z ogrzewaniem i przygotowaniem ciepłej wody. W kategorii E pod uwagę braliśmy dostęp do prywatnej łazienki, ciepłej wody użytkowej, intensywność korzystania z ciepłej wody oraz temperaturę powietrza utrzymaną w łazience. Oceny liczbowe w powyższych kategoriach dla każdego z lokali przedstawiliśmy przy wykresach: dla stanu istniejącego i warunków standardowych oraz dla każdego scenariusza zmian.

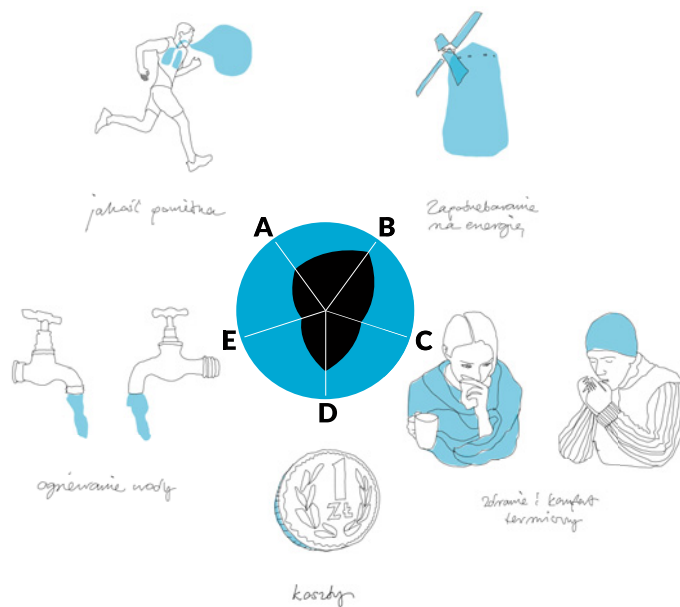
Badane lokale charakteryzują się odmiennymi ocenami. Różnica pomiędzy najgorzej sklasyfikowanym (_1), a tym wypadającym najlepiej w ocenie (15) jest ponad pięciokrotna. W wielu mieszkaniach głównym problemem jest brak komfortu użytkownika systemu ogrzewania, w innych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, a w niektórych są to przede wszystkim wysokie koszty energii cieplnej czy emisja zanieczyszczeń. Część lokali wydaje się prawie pozbawiona poważniejszych problemów, jak lokale 14 i 15. Lokale _1-_4 to z kolei lokale ogrzewane piecami na paliwo stałe, przy czym jedynie lokal _1 jest ogrzewany do temperatury typowej dla pomieszczeń mieszkalnych. W pozostałych zaniżona temperatura powoduje zmniejszenie realnych problemów związanych z kosztami, energochłonnością i emisją zanieczyszczeń, pozostawiając jednak znaczący dyskomfort mieszkańcom tych lokali. Problemy związane z emisją są wyraźne, pomimo niskiego zużycia paliwa. Lokale _5-7 korzystają z grzejników zasilanych energią elektryczną w taryfie jednostrefowej. Mocno zarysowane są w nich problemy w zakresie kosztów energii i złe wyniki oceny w zakresie dostępności ciepłej wody. Lokal _5 charakteryzuje się bardzo niską temperaturą wewnętrzną i znacząco zaniżonym zużyciem ciepłej wody, natomiast lokal _7 w ogóle nie ma dostępu do ciepłej wody. Lokale _8-11 to mieszkania w kamienicach z centralnym systemem ogrzewania zasilanym z miejskiej sieci ciepłowniczej. Na skali problemów w tej grupie wyróżnia się lokal _9, który nie ma łazienki. Problemy z kosztami energii w tej grupie są niewielkie, wyróżnia się jedynie lokal 10, w którym część energii grzewczej dostarczana jest poprzez system ogrzewania elektrycznego. Ostatnie cztery lokale to lokale ogrzewane za pośrednictwem kotłów gazowych. W tym przypadku ocena związana z kosztami eksploatacji jest najczęściej pozytywna, mieszkańcy bez większych problemów zachowują również odpowiedni komfort użytkownika instalacji grzewczej i ciepłej wody. Szczególnie korzystnie sytuacja wygląda w lokalach 14 i 15 – mieszkania te zostały zaizolowane cieplnie.

_ SKALA PROBLEMÓW

- II. 12. Schemat obrazowania zmian natężenia problemów w badanych lokalach dla stanu istniejącego oraz 2 scenariuszy zmian. Takie wykresy sporządzono dla wszystkich analizowanych lokali. Biała linia oznacza poziom problemów wyliczony dla standardowego sposobu użytkowania (temperatura 20°C, 24°C w łazience, minimalny higieniczny poziom wentylacji i zużycia ciepłej wody)

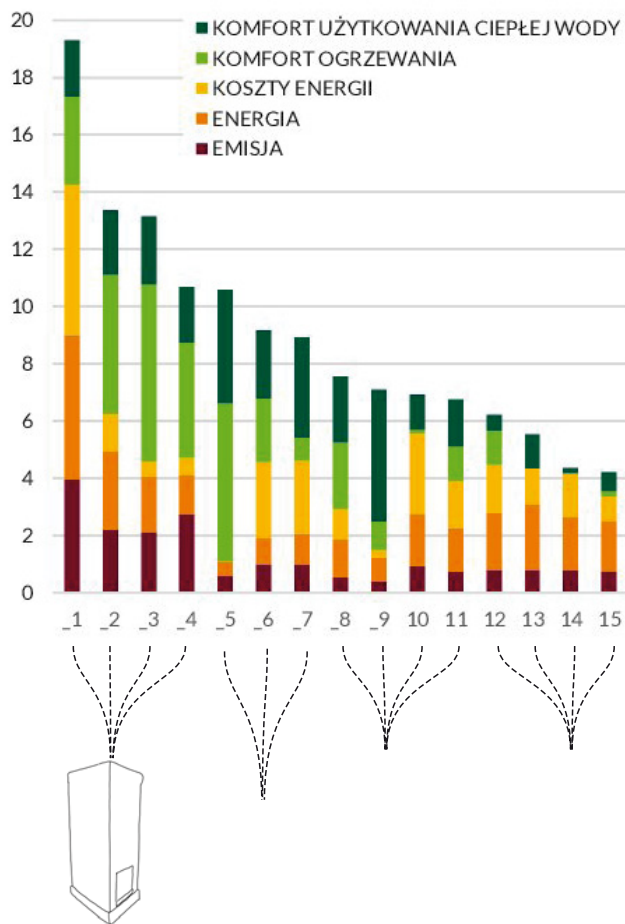


- II. 13. Klasyfikacja problemów w badanych lokalach



SCENARIUSZE ZMIAN

Il. 14. Stan istniejący – skala problemów i źródła ogrzewania. Pokazano sumę problemów z 5 analizowanych kategorii



Jednym z głównych aspektów prowadzonych badań było poszukiwanie scenariuszy zmian, które nie tylko pomogą ograniczyć lub zlikwidować tzw. niską emisję, ale również rozwiążą wszystkie zdiagnozowane problemy. Rozważania odnośnie do każdego z mieszkań przedstawiliśmy w kartach lokali na kolejnych stronach. W opisie stanu istniejącego pokazaliśmy zużycie energii końcowej do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody, koszty ogrzewania i przygotowania ciepłej wody oraz emisję CO₂ i pyłów wynikające z pomiarów dokonanych w okresie od 14 stycznia 2020 do 9 marca 2020. Jak zaobserwowaliśmy, w badanych lokalach występowały bardzo zróżnicowane warunki. Podstawowym celem wprowadzanych zmian powinno być zapewnienie mieszkańcom życia w stosunkowo komfortowych warunkach. Z tego powodu w pierwszej kolejności przyjęliśmy standard użytkowania lokalu, to znaczy: utrzymanie temperatury +24°C w łazienkach oraz +20°C w pozostałych pomieszczeniach; zapewnienie wentylacji spełniającej minima higieniczne oraz zużycie ciepłej wody wynoszące 40 l na dobę na każdą osobę. Wykonaliśmy symulację zużycia energii, kosztów i emisji zanieczyszczeń dla lokali użytkowanych z zachowaniem tych warunków. Wyniki te są punktem odniesienia dalszych analiz. Pokazują również, o ile więcej energii, o ile wyższe koszty i jaka emisja będą wynikiem użytkowania lokalu w warunkach standardowych. Ta różnica, z pominięciem pewnych naturalnych rozbieżności w potrzebach dotyczących komfortu cieplnego i zużycia ciepłej wody, to wynik wielu lat zaniedbań lub ubóstwa energetycznego lokatorów. Przy okazji prowadzenia wymiany źródeł ciepła na paliwo stałe można dostrzec wiele problemów społecznych, a możliwość ich rozwiązania należy postrzegać jako szansę na lepszą przyszłość. Dla każdego z badanych lokali zaproponowaliśmy dwa scenariusze zmian, każdorazowo odniesione do standardu użytkowania lokalu. Czasami scenariusze pokazują sposób rozwiązania problemów danego lokalu, innym razem mają na celu jedynie zobrazowanie konsekwencji niewłaściwych w naszym odczuciu działań. Na przykładzie studium przypadku sformułowaliśmy wytyczne i rekomendacje co do właściwych i niewłaściwych kierunków wymiany źródeł ciepła na paliwo stałe w kamienicach przedwojennych, a na przykładzie mieszkań, w których pozytywne zmiany już wprowadzono, rozważyliśmy zasadność dalszych działań zmierzających do poprawy jakości powietrza zewnętrznego oraz zapobiegania zmianom klimatycznym.

Jako alternatywne źródła ciepła analizowaliśmy systemy grzewcze scharakteryzowane poniżej.

- POMPA CIEPŁA A/W

Takie źródło ciepła nie zawsze uda się wprowadzić w lokalu mieszkalnym w kamienicy. Jest to rozwiązanie powszechnie stosowane w domach jednorodzinnych o dobrej izolacyjności cieplnej. Nie ma jednak przeciwwskazań technologicznych do zastosowania go w lokalu mieszkalnym, o ile spełni się pewne wymagania. Te najważniejsze to: konieczność zainstalowania bufora w systemie c.o. oraz zasobnika c.w.u. (będzie wymagane miejsce i odpowiednia nośność stropów). Do uzyskania odpowiedniego efektu konieczne jest zainstalowanie grzejników niskotemperaturowych

lub w przypadku przeprowadzania generalnego remontu montaż systemu ogrzewania płaszczynowego (należy wtedy pamiętać o konieczności z izolowania przegród wewnętrznych, w których system ten będzie instalowany). Montaż powietrznej pompy ciepła wymaga stosownego miejsca na jednostkę zewnętrzną (podwórce, szacht, z dala od okien mieszkań) lub miejsca na lokalizację kanałów doprowadzających powietrze do jednostki typu monoblock oraz stosownej czepni i wyrzutni powietrza. W zależności od systemu: system split lub system monoblock, należy pamiętać o odpowiedniej instalacji odprowadzania skroplin. Koniecznie należy rozważyć montaż urządzenia pod kątem emisji hałasu. Pompa ciepła powietrze/woda jest tanim w eksploatacji źródłem ciepła. Niestety w zakresie kosztów inwestycyjnych plasuje się jako źródło najdroższe z proponowanych rozwiązań indywidualnych. Cena jednostki grzewczej może być mocno zróżnicowana, w zależności od producenta, należy jednak liczyć się z wydatkiem w zakresie od 15 000 do 30 000 zł.

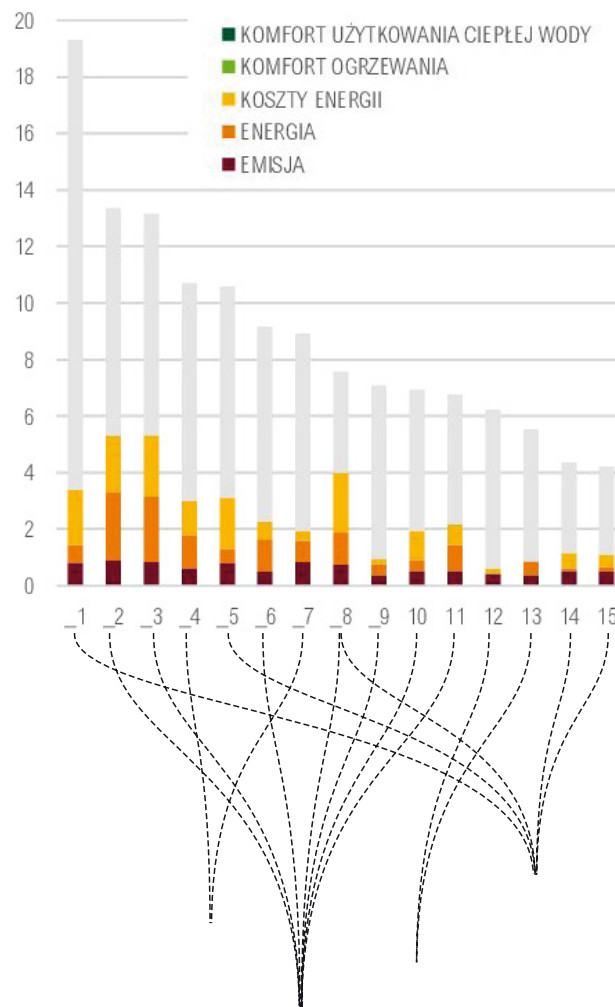
- **ENERGIA ELEKTRYCZNA TARYFA JEDNOSTREFOWA**

Jest to jeden z systemów ogrzewania o najniższych kosztach inwestycyjnych. Montaż instalacji polega na podłączeniu grzejników elektrycznych wyposażonych w termostaty do instalacji elektrycznej. Jedynym ograniczeniem zastosowania tego systemu ogrzewania jest jakość instalacji elektrycznej, która w przypadku lokali mieszkalnych w przedwojennych kamienicach często jest zła. Zaleca się, aby każdy grzejnik podłączony był do indywidualnego obwodu zasilania dostosowanego do parametrów grzewczych urządzenia. Grzejniki lokalizować należy w miejscach największych strat ciepła, tj. pod oknami, na ścianach zewnętrznych, przy wejściu do mieszkania. Sumaryczna moc urządzeń powinna być dostosowana do obciążenia grzewczego lokalu. Największą wadą tych systemów są wysokie koszty eksploatacyjne. Grzejniki elektryczne pracujące w taryfie jednostrefowej zwykle nie mają zdolności akumulacyjnych, a ich praca jest ciągła, regulowana termostatem. Ze względu na wysokie koszty ogrzewania w lokalach wyposażonych w ten system, częstym zjawiskiem jest ogrzewanie tylko pomieszczeń stałego przebywania, co nie jest właściwą praktyką. Działania takie prowadzą do niedogrzewania pozostałych pomieszczeń, problemów z wilgocią i pleśnią. Decydując się na taki system ogrzewania, należy użytkować go we właściwy sposób, licząc się z wysokimi kosztami. Systemy te stały się alternatywą dla ogrzewania gazowego, które wymaga pozwolenia na budowę oraz spełnienia wymagań wentylacji pomieszczeń oraz odprowadzania spalin. Cena jednego grzejnika wynosi 200–500 zł. Co oznacza, że taki system ogrzewania w lokalu wiąże się z poniesieniem kosztów w wysokości do 4000 zł, zakładając dobry stan instalacji elektrycznej. Popularność tych systemów jest niepokojąca, jako że ich wykorzystanie zwiększa ryzyko ubóstwa energetycznego.

- **ENERGIA ELEKTRYCZNA TARYFA DWUSTREFOWA**

System ten jest alternatywą dla grzejników elektrycznych pracujących w taryfie jednostrefowej. Taryfa dwustrefowa charakteryzuje się różnymi cenami energii w wyznaczonych godzinach. Zwykle niższe ceny obejmują

Il. 15. Scenariusz II – skala redukcji problemów i zmiany źródła ciepła. Szary kolor to wyjściowy poziom problemów (por. il. 14)



godziny nocne oraz dwie godziny w ciągu dnia. Ideą systemu zasilanego taryfą dwustrefową jest więc zgromadzenie energii ciepłej wytworzonej w czasie obowiązywania niższych cen energii i dostarczenie jej do pomieszczenia z pewnym opóźnieniem w ciągu całego dnia. Możliwe jest to dzięki zastosowaniu systemów akumulacyjnych. Główną różnicą pomiędzy grzejnikami akumulacyjnymi a klasycznymi grzejnikami elektrycznymi jest to, że mają one rdzeń akumulacyjny. Zwykle zbudowany jest on z wkładu magnezytowego, w którym umieszczone są grzałki elektryczne. Wkład otoczony jest izolacją termiczną, a energia ciepła dostarczana jest do pomieszczenia po uruchomieniu wentylatora. Taki system ogrzewania może być w pełni zautomatyzowany. Grzejniki akumulacyjne, zwane również piecami akumulacyjnymi, osiągają większą moc niż grzejniki elektryczne. Ich montaż powinien być wykonany przez wykwalifikowaną osobę z branży elektrycznej. Należy również przeanalizować, czy stan instalacji elektrycznej pozwoli na montaż urządzeń, a w razie potrzeby przeprowadzić remont instalacji. Pomimo szerszego zakresu mocy pieców akumulacyjnych zaleca się ich montaż w każdym pomieszczeniu. Moc urządzenia należy dobrać zgodnie z obciążeniem grzewczym lokalu. Ceny pieców akumulacyjnych, w zależności od mocy, wynoszą od 1500 zł do około 4000 zł. W porównaniu z klasycznymi grzejnikami elektrycznymi pozwalają one na istotne zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych – nawet do 50%.

- **KOCIOŁ GAZOWY**

Gazowy system ogrzewania w pierwszej kolejności wymaga dopełnienia niezbędnych formalności i uzyskania pozwolenia na budowę. Wymagane są przede wszystkim: opinia kominiarska, projekt instalacji gazowej i ogrzewania wykonany przez uprawnionego projektanta, pozwolenie wspólnoty mieszkaniowej oraz w przypadku lokali komunalnych pozwolenie inspektora z zarządu komunalnego. Najważniejsze techniczne trudności pojawiające się w mieszkaniach zlokalizowanych w przedwojennych kamienicach to brak wolnych przewodów wentylacyjnych, w których możliwe jest zamontowanie wkładu powietrzno-spalinowego, którego wymagają kotły kondensacyjne, oraz problemy z wentylacją pomieszczeń. Stare szachty wentylacyjne ze względu na swoje nierówności często nie pozwalają na umieszczenie w nich wkładu. Wymagania wentylacji, jakie należy spełnić, to indywidualna wentylacja łazienki, kuchni oraz pomieszczenia, w którym zlokalizowany jest kocioł. Nawiew powietrza realizowany powinien być poprzez zamontowanie nawietrzaków okiennych. Jeżeli uda się spełnić powyższe wymagania i uzyskać pozwolenie na budowę, można przystąpić do realizacji inwestycji. Wiąże się ona z montażem kotła z systemem powietrzno-spalinowym, montażem instalacji gazowej oraz instalacji hydraulicznej – zaleca się, aby grzejniki montować pod każdym oknem, w łazience oraz – jeżeli to konieczne – na ścianach zewnętrznych i przy wejściu do lokalu. Grzejniki powinny być wyposażone w zawory termostatyczne. Dwufunkcyjne kotły gazowe służą również do przygotowania ciepłej wody. Prowadzenie instalacji hydraulicznej może być zrealizowane na powierzchni ścian, podtynkowo lub w podłodze. Możliwe

jest również zasilanie systemów płaszczyznowych – ściennych, sufitowych bądź podłogowych. W zależności od wybranego rozwiązania montaż instalacji wymagać będzie znaczących prac remontowych, które wpłyną na ostateczne koszty inwestycyjne. Dwufunkcyjne kotły kondensacyjne do użytku domowego mogą być również wyposażone w niewielki zasobnik ciepłej wody, który zabezpiecza przed częstym załączaniem palnika w trakcie krótkich poborów wody, np. mycia rąk. Zaleca się montaż urządzeń dobrej jakości oraz wykonanie instalacji przez firmy specjalizujące się w branży grzewczej. Po wykonaniu instalacji, w przypadku lokali komunalnych, konieczne jest przejście odbioru szczelności instalacji gazowej. Test wykonywany jest w obecności kierownika robót oraz inspektora. Niezbędne jest również podpisanie nowej umowy z dostawcą paliwa gazowego. Instalacja taka wymaga większego nakładu finansowego wynoszącego 15 000–20 000 zł (nie wliczając kosztów remontu).

- CIEPŁO SIECIOWE

Wykorzystanie ciepła pochodzącego z miejskiej sieci ciepłowniczej możliwe jest tylko w systemach centralnych za pośrednictwem węzła ciepłowniczego. Rekomenduje się, aby możliwość zmiany na systemy centralne była analizowana w pierwszej kolejności. Zwłaszcza w budynkach z przewagą mieszkań ogrzewanych paliwem stałym bądź energią elektryczną. Realizacja inwestycji koordynowana jest przez zarządcę budynku. Wymaga ona zgody podłączenia dostawcy energii, którego własnością jest węzeł ciepły. Instalacja zbudowana jest z przewodów rozdzielczych w piwnicy, pionów zlokalizowanych zwykle na klatkach schodowych oraz wewnętrznych instalacji grzewczych w mieszkaniach. Większość systemów oparta jest na indywidualnym systemie rozliczeniowym – przed wejściem do każdego mieszkania zlokalizowany jest licznik ciepła, na podstawie którego najemca bądź właściciel rozlicza się za pobraną energię. Oprócz energii pobranej w danym lokalu w rozliczeniu uwzględnia się również ogrzewanie części wspólnych oraz koszty stałe dostawy energii. W systemach centralnych grzejniki zlokalizowane są także na klatkach schodowych. Piony oraz przewody rozprowadzające powinny być zaizolowane termicznie. Instalacja w lokalach mieszkalnych powinna być prowadzona zgodnie z zaleceniami podobnymi dla wszystkich systemów wodnych – grzejniki wyposażone w zawory termostatyczne należy lokalizować pod oknami lub jeżeli to konieczne na ścianach zewnętrznych i przy wejściu do lokalu. Ponadto rekomenduje się, aby systemy te były dwufunkcyjne, zapewniając dostarczenie potrzebnej ilości ciepłej wody. Aby uzyskać niskie koszty eksploatacji systemu, konieczne jest w pierwszej kolejności przeprowadzenie pełnej termomodernizacji budynku. Koszty montażu centralnego systemu ogrzewania zasilanego z węzła ciepłego zależą głównie od wielkości budynku i wynoszą około 15 000 zł na lokal mieszkalny, co oznacza, że inwestycja dla budynku z 15 lokalami mieszkalnymi będzie wymagała poniesienia kosztów rzędu 200 000–250 000 zł.

scenariusze zmian: zestawienie

- POMPA CIEPŁA CENTRALNA

Centralny system ogrzewania budynku oparty na pompach ciepła to rozwiązanie, które może zastępować tradycyjne źródła centralne, takie jak węzeł ciepłowniczy lub kotłownia gazowa. Warunkiem jego wprowadzenia jest możliwość uzyskania bardzo niskiego zapotrzebowania na moc grzewczą budynku, co pozwala na zastosowanie niskotemperaturowych źródeł ciepła. W tym celu konieczne jest przeprowadzenie gruntownej termomodernizacji i doprowadzenie niemal wszystkich przegród budowlanych do standardu nowoczesnych, niskoenergetycznych budynków. Pompy ciepła pobierają energię elektryczną, lecz większość wytwarzanej energii grzewczej pochodzi z odnawialnego źródła ciepła – np. powietrza zewnętrznego. Z powodzeniem zastępują one węzeł ciepłowniczy i są w stanie zapewnić energię potrzebną do ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody w budynku przez cały rok. Rozwiązanie instalacji grzewczej w budynku jest niemal identyczne jak w przypadku innych systemów centralnych. Wyższe są jedynie koszty inwestycyjne, związane przede wszystkim z zakupem pomp ciepła. Zaletą są niewątpliwie znacząco niższe koszty eksploatacyjne takiego systemu, będące w skali mieszkania bezkonkurencyjne z innymi systemami grzewczymi. Jest to również rozwiązanie ekologiczne, likwidujące całkowicie miejscową emisję szkodliwych substancji do atmosfery oraz wykorzystujące energię odnawialną.

Dla każdego mieszkania analizowaliśmy następujące scenariusze dotyczące poziomu izolacji cieplnej kamienicy: stan zastany, wymianę jedynie okien oraz całościową termomodernizację kamienicy obejmującą różne działania w różnych mieszkaniach, dostosowane do sytuacji całego budynku (tabela 2).

Badania symulacyjne przeprowadziliśmy, analizując każdy scenariusz dla każdego mieszkania. W zamieszczonych dalej 15 studiach przypadku pokazaliśmy scenariusze dopasowane do sytuacji mieszkania oraz dodatkowo, dobrane w taki sposób, by zobrazować wszelkie interesujące aspekty badanego problemu wymiany źródeł ciepła i modernizacji kamienic przedwojennych.

Tabela 2. Zestawienie scenariuszy zmian dla wszystkich 15 studiów przypadku

Lokal	Źródło ciepła stan istniejący	Scenariusz I	Scenariusz II
_1	piec kaflowy / prąd I taryfa	energia elektryczna jednostrefowa	termomodernizacja + pompa ciepła centralna
_2	piec kaflowy	wymiana okien + sieć ciepłownicza	termomodernizacja + sieć ciepłownicza
_3	piec kaflowy	termomodernizacja + kocioł gazowy	termomodernizacja + sieć ciepłownicza
_4	piec kaflowy	termomodernizacja + sieć ciepłownicza	termomodernizacja + energia elektryczna dwustrefowa
_5	prąd II taryfa	termomodernizacja + energia elektryczna dwustrefowa	termomodernizacja + centralna pompa ciepła
_6	prąd I taryfa	termomodernizacja + energia elektryczna jednostrefowa	termomodernizacja + sieć ciepłownicza
_7	prąd I taryfa	energia elektryczna dwustrefowa	termomodernizacja + energia elektryczna dwustrefowa
_8	sieć ciepłownicza	pełna termomodernizacja + sieć ciepłownicza	pełna termomodernizacja + układ hybrydowy (sieć ciepłownicza + pompa ciepła powietrze/woda)
_9	sieć ciepłownicza	obniżona temperatura pomieszczeń sąsiadujących, <i>ceteris paribus</i>	dodatkowa termomodernizacja
10	sieć ciepłownicza	dodatkowa termomodernizacja + sieć ciepłownicza	dodatkowa termomodernizacja + wentylacja mechaniczna
11	sieć ciepłownicza	termomodernizacja aerożelem (1 cm) + sieć ciepłownicza	termomodernizacja aerożelem (5 cm) + sieć ciepłownicza
12	kocioł gazowy	pełna termomodernizacja + kocioł gazowy	pełna termomodernizacja + wentylacja mechaniczna
13	kocioł gazowy	wymiana okien + kocioł gazowy	pełna termomodernizacja + kocioł gazowy
14	kocioł gazowy	wymiana okien + kocioł gazowy	wymiana okien + pompa ciepła
15	kocioł gazowy	energia elektryczna jednostrefowa	indywidualna pompa ciepła powietrze/woda

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

W budynkach o bardzo niskim standardzie energetycznym i złym stanie technicznym nie należy proponować mieszkańcom indywidualnego odchodzenia od paliw stałych poprzez programy wspierające jedynie likwidację pieców. Trzeba zacząć od remontu zmniejszającego zapotrzebowanie na ciepło i prowadzić działania na skalę budynku, a nie lokalu.

Pustostany i lokale zamieszkane, ale niedogrzone istotnie wpływają na komfort termiczny sąsiadów i ponoszone przez nich wydatki na ogrzewanie. Pomieszczenia niedogrzewane oraz nieprawidłowo wentylowane pogarszają stan techniczny całego budynku. Należy szukać takich rozwiązań w zakresie rozliczeń lub przydziału lokali komunalnych, które eliminują problem „gapowiczów” i „sponsorów” w zakresie ogrzewania.

Należy dążyć do rozwiązań, które będą generowały jak najniższe koszty eksploatacji ogrzewania i pozwalały na stałe i równomierne ogrzewanie wszystkich lokali, zwłaszcza w budynkach zamieszkałych przez lokatorów o niższych dochodach.

Rozsądnym rozwiązaniem dla kamienic są układy centralne, w których wewnętrzna instalacja grzewcza wymaga lokalizacji grzejników w większości pomieszczeń oraz na klatce schodowej.

_1 Starać się mimo wszystko

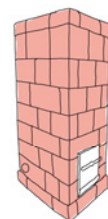
_ MIESZKAŃCY

Małżeństwo (wiek 50 lat), oboje pracują w pełnym wymiarze, mieszkają tu od 1990 roku. Dzieci już się wyprowadziły.



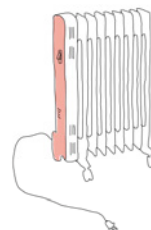
_ OGRZEWANIE

Piec kaflowy opalany brykietem. Dodatkowo 5 grzejników elektrycznych sterowanych czasowo w taryfie jednostrefowej.



_ BUDYNEK

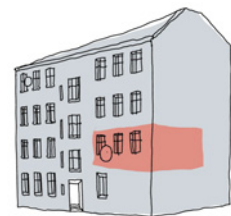
100% zasób komunalny, oficyna nieprzylegająca do innych budynków, stan techniczny bardzo zły, bez remontu kapitalnego od II wojny światowej. Ostatnie malowanie klatki schodowej w latach 70. XX wieku. Parter to pustostany od powodzi w 1997 roku. Budynek był zalany do poziomu prawie metra i nie został osuszony. W piwnicy zazwyczaj stoi woda. Klatka schodowa zaniedbana, okna stare z pojedynczymi szybami, miejscami dykta. Cztery mieszkania na każdym piętrze. Ściany nieocieplone.



_ LOKAL

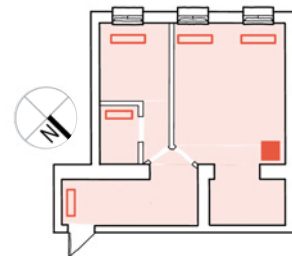
41,4 m²

Zadbany lokal na pierwszym piętrze o wyjątkowo dużych stratach energii z powodu dwóch ścian zewnętrznych, nieogrzewanych lub niedogranych lokali wokół i całkowitego braku nasłonecznienia. Mieszkanie ma pokój główny z otwartą nań niżą (wnęką), kuchnię, łazienkę i przedpokój.



_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Odczucia mieszkańców: zazwyczaj odczuwa się chłód, mimo dogrzewania. Podłoga zimna, ściany zimne, temperatura powietrza musi osiągnąć 25°C, żeby było w miarę ciepło. Trzeba siedzieć ciepło ubranym. Dogrzewanie elektryczne jest jedynym sposobem na uniknięcie zawilgocenia ścian i grzyba. Poza tym mieszkańcy korzystają z osuszaczy powietrza: filtry to dodatkowy koszt. Z powodu dużych strat energii mieszkanie szybko wychładza się, kiedy przestaje się grzać. Piec tylko w pokoju. Kuchnia, przedpokój i łazienka są ogrzewane jedynie prądem.



Odwrotnie to powinno być, że ja powinnam w nocy swobodniej w chłodniejszej temperaturze prześpać się, bo człowiek się lepiej wyśpi, a przychodząc do domu mieć ciepło, żebym ja mogła się rozebrać, a nie ja muszę się ubierać. Przy minusowych to człowiek siedzi i ubiera na siebie co popadnie i ganiamy się z mężem po mieszkaniu.

Ja tu też dywan specjalnie kupowałam, bo jak wnuki przyjeżdżają, żeby nie siedziły bezpośrednio na podłodze, jeszcze koce rozkładam.



Strasznie ciężko jest nagrzać [...]. Powiedzmy, że temperatura spada, jak nie napalimy, do 18 stopni przy obecnych temperaturach [...]. Albo niżej, jak są minusowe temperatury. Jak pojechaliliśmy do syna, to spadło do 15 stopni, 2 dni nas nie było.

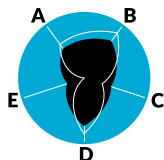
_ PODSUMOWANIE

Kosztowny do ogrzania, zadbane lokal z piecem na paliwo stałe w bardzo zaniedbanym budynku, co więcej, nad pustostanem i sąsiadujący z lokalami nieogrzewanymi lub niedogrzwanymi. Utrzymanie znośnej dla mieszkańców temperatury wiąże się z kosztem i emisjami CO₂ około trzykrotnie wyższymi niż dla przebadanych lokali z ciepłem sieciowym lub gazem. By uniknąć zagrzybienia ścian, świadomi problemu mieszkańcy korzystają z osuszaczy powietrza i regularnie dogrzewają mieszkanie 5 grzejnikami na energię elektryczną w taryfie jednostrefowej. Nie mogą sami zmienić systemu grzewczego, bo na gaz nie ma zgody (zły stan budynku), na prąd byłoby zbyt drogo (próbowali), a na ciepło sieciowe i remont budynku czekają od kilku dekad. Nie mogą też zamienić lokalu, bo nie ma chętnych na przeprowadzkę do takiego budynku.



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	3,9/4,6/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	5,1/6,1/7
C. Komfortem termicznym	3,1/2,0/7
D. Kosztami ogrzewania	5,3/6,0/7
E. Dostępnością ciepłej wody	2,0/0,0/7



stan istniejący

W mieszkaniu tym mimo ponoszenia bardzo wysokich kosztów ogrzewania i utrzymania w trakcie trwania pomiarów średniej temperatury pomieszczeń na poziomie 20,3°C lokatorzy często narzekają na brak odczucia komfortu cieplnego. Źródłem tych problemów okazuje się nie tylko stan badanego lokalu, lecz również sytuacja związana z jego otoczeniem. Mieszkanie znajduje się w oficynie w bardzo złym stanie technicznym. Ściany zewnętrzne nie są izolowane, występuje też znaczny problem z zawilgoceniem ścian i piwnic, w których stale zalega woda. Co więcej, w budynku wiele lokali boryka się z problemem ubóstwa energetycznego. Skutkuje to niedogrzewaniem pomieszczeń lub całkowitym brakiem ogrzewania. Analizowane mieszkanie otaczają lokale o dużo niższej temperaturze wewnętrznej. Biorąc pod uwagę bardzo niską izolacyjność termiczną przegród wewnętrznych w kamienicy, sytuacja taka jest powodem bardzo dużych strat ciepła tego lokalu, z którego mimowolnie korzystają lokale przyległe. Jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania jest w tym lokalu najwyższe ze wszystkich biorących udział w badaniu. Sytuacja materialna mieszkańców pozwala na utrzymanie stosunkowo komfortowych warunków w lokalu, zużywana energia, koszty i emisja w niewielkim stopniu odbiegają od tych wyznaczonych dla warunków standardowych.

_ SYSTEM GRZEWCZY

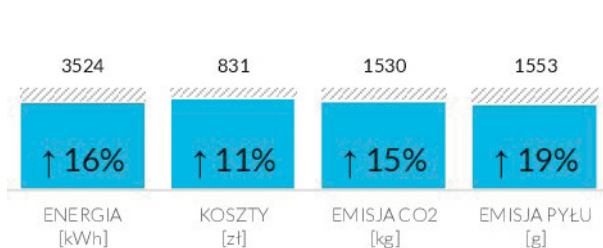
piec kaflowy i grzejniki elektryczne

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

prawie zachowany: nieco zaniżony poziom wentylacji, nieco za niska temperatura w łazience

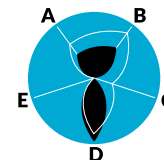
_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- najwyższa z badanych energochłonność lokalu
- bardzo wysokie koszty energii
- wysoka emisja zanieczyszczeń
- niski komfort użytkowania ogrzewania



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	3,1/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	4,1/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	7,0/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz I

W badanym lokalu źródłem ciepła jest przede wszystkim piec kaflowy wspomagany ogrzewaniem elektrycznym. Najprostszym i najtańszym inwestycyjnie kierunkiem zmian jest rozbudowa elektrycznego systemu ogrzewania na rzecz likwidacji pieca. Grzejniki elektryczne wyposażone w termostaty pracować będą jak dotychczas w taryfie jednostrefowej (G11). Pozwoli to na całkowitą likwidację niskiej emisji oraz nieznacznie obniży emisję CO₂. Zmiana źródła ciepła wpłynie również na zmniejszenie energochłonności lokalu o 29%. Przyniesie jednak duże konsekwencje w postaci wzrostu kosztów ogrzewania o niemal 80%, a co za tym idzie – stanowi duże zagrożenie ubóstwem energetycznym. Ogrzewanie elektryczne rozliczane taką taryfą to najdroższy ze wszystkich stosowanych powszechnie rodzajów ogrzewania mieszkań. Należy więc zwrócić szczególną uwagę na kierowanie dofinansowań na ten typ źródeł ciepła, zwłaszcza w lokalach znajdujących się w budynkach o dużym zapotrzebowaniu na energię do ogrzewania. W sytuacji gdy wymiany te nie zostaną poprzedzone termomodernizacją budynków, udział kosztów ogrzewania w budżecie rodziny może okazać się niemożliwy do pokrycia. Działania takie prowadzone na dużą skalę mogą spowodować konieczność uruchomienia długotrwałych programów wspierających najbardziej potrzebujących mieszkańców.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

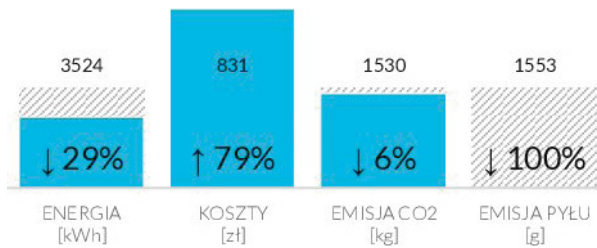
grzejniki elektryczne, likwidacja pieca kaflowego i rozbudowa systemu ogrzewania elektrycznego

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

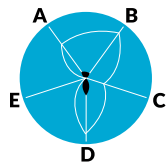
zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- niekorzystnym efektem zmian jest pogłębienie problemów z kosztami eksploatacyjnymi
- zmniejszenie emisji pyłu o 100%
- podniesienie komfortu użytkowania ogrzewania (likwidacja pieca kaflowego)



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisję zanieczyszczeń	0,8/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,6/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	1,9/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



VZYTECZNE
W KAŻDYM
Z MIĄST



zmiana – scenariusz II

Gdy większość lokali mieszkalnych w kamienicy ma indywidualne ogrzewanie elektryczne lub piece kaflowe, rekomendowane są działania zmierzające do wprowadzenia systemu centralnego ogrzewania. Choć najczęściej stosowanym rozwiązaniem jest przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej, w niektórych przypadkach możliwe są alternatywne rozwiązania. W opisywanym przypadku lokal znajduje się w oficynie, w której możliwe jest doprowadzenie niemal wszystkich przegród budowlanych do standardu niskoenergetycznego. Umożliwia to uzyskanie niskiego zapotrzebowania na moc grzewczą budynku oraz zastosowanie niskotemperaturowych źródeł ciepła. Jednym z rekomendowanych rozwiązań jest system centralny oparty na powietrznych pompach ciepła. Choć koszty inwestycyjne takiego rozwiązania są wyższe niż w przypadku przyłączenia do sieci ciepłowniczej, sama instalacja w budynku jest niemal identyczna. Największą różnicą są koszty eksploatacyjne – bezkonkurencyjne z innymi systemami grzewczymi. Koszty ogrzewania i przygotowania ciepłej wody dla omawianego lokalu zmniejszyłyby się aż o 53%, podczas gdy dla analogicznego wariantu z zastosowaniem sieci ciepłowniczej o około 36%. Efekty zmiany to spadek energochłonności o 81% względem poziomu odniesienia, całkowite zlikwidowanie emisji lokalnej oraz redukcja emisji dwutlenku węgla o 75%.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

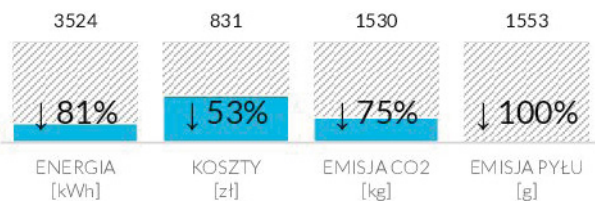
centralna pompa ciepła powietrze/woda, pełna termomodernizacja budynku i instalacja centralnego ogrzewania

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- zmniejszenie energochłonności lokalu o 81%
- zapewnienie odpowiednich warunków użytkowania lokalu przy obniżeniu kosztów eksploatacji o 53%
- zmniejszenie emisji CO₂ o 75%
- zmniejszenie emisji pyłu o 100%
- podniesienie komfortu użytkowania ogrzewania (likwidacja pieca)



MIESZKANIE TO NIE JEST SAMOTNA WYSPA

Mieszkanie w otoczeniu innych lokali ma wiele zalet. Budynek wielorodzinny to jeden organizm, którego części żyją ze sobą w symbiozie i przyczyniają się do jego dobrostanu. Kiedy zachodzi potrzeba remontu i modernizacji budynku, ciężar planowania prac oraz ich koszty rozkładają się równomiernie pomiędzy wszystkich lokatorów. Jeśli część lokatorów ma zaległości w opłaceniu czynszu, nie można przeprowadzić koniecznych remontów i wartość budynku maleje. Kamienica, jak każdy system składający się z połączonych ze sobą elementów, wymaga skutecznego zarządzania. Im bardziej jednolita jest struktura własności mieszkań w obrębie jednego budynku, tym łatwiej o porozumienie i realizację koniecznych działań. Gdy część lokali ma status własnościowych, a część komunalnych, kluczowa jest dobra współpraca pomiędzy zarządcą miejskim a właścicielami lokali w ramach wspólnoty. Innym, oprócz remontów, współdzielonym przez mieszkańców czynnikiem jest ciepło. Przegrody pomiędzy lokalami w kamienicach przedwojennych mają niską izolacyjność cieplną. Jeśli w naszym sąsiedztwie znajdują się mieszkania regularnie ogrzewane do podobnych temperatur, nie musimy się obawiać o nadmierną utratę ciepła. Jeśli natomiast otaczają nas pustostany lub lokale niedoogrzone, to nasze źródło ciepła i nasz system ogrzewania są niestety nadmiernie eksploatowane, bo ogrzewają również lokale sąsiednie. Uzyskanie komfortowej temperatury wymaga wtedy ponoszenia nawet o ponad połowę wyższych kosztów, niż gdy wszyscy lokatorzy utrzymują stabilną i podobną temperaturę pomieszczeń.

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

Mieszkańcy substandardowych lokali komunalnych w zaniedbanych budynkach mają bardzo ograniczoną możliwość poprawy swojej sytuacji: nie mogą ani wykupić lokalu i przejąć inicjatywy remontowej, ani go zamienić na inny. Nie ma chętnych na przeprowadzkę do takich budynków. Lokatorzy takich kamienic działania ograniczają do próśb kierowanych do zarządcy zasobu komunalnego, a oczekiwanie na kluczowe inwestycje trwa całe dziesięciolecia. Są pozbawieni sprawczości i żyją w niepewności co do konsekwencji zmian, wprowadzanych na własną rękę, by poprawić standard życia (np. toaleta w lokalu zamiast na klatce schodowej).

W lokalach zamieszkałych przez starsze samotne osoby programy likwidacji pieców bazujące na inicjatywie mieszkańców nie zawsze się sprawdzają. Mieszkańcy wolą stan obecny niż ciężar organizacji remontów. Żyjąc od lat w niedogrzanych lokalach, przyzwyczaili się i nie skarżą się na warunki, które standardowo byłyby uznane za nieakceptowalne. Są przy tym narażeni na ryzyko wystąpienia szkodliwej pleśni. By wprowadzić zmianę, lepiej podjąć decyzje odgórne i działać na poziomie budynków.

_2 Dostosować się, bo mieszkać trzeba

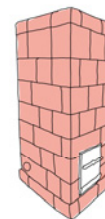
_ MIESZKAŃCY

Pani na emeryturze (około 65 lat). Mieszka tu od 1974 roku. Dzieci już się wyprowadziły.



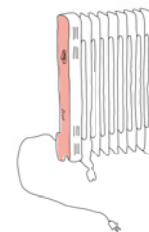
_ OGRZEWANIE

Piec kafłowy opalany drewnem lub brykietem. Dodatkowo sporadycznie elektryczne grzejniki olejowe w łazience.



_ BUDYNEK

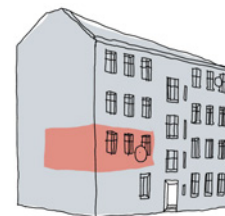
100% zasób komunalny, oficyna nieprzylegająca do innych budynków, stan techniczny bardzo zły, bez remontu kapitalnego od II wojny światowej. Ostatnie malowanie klatki schodowej w latach 70. XX wieku. Partery to pustostany od powodzi w 1997 roku. Budynek był zalany do poziomu prawie metra i nie został osuszony. W piwnicy zazwyczaj stoi woda. Klatka schodowa w złym stanie, okna stare z pojedynczymi szybami, miejscami dykta. Cztery mieszkania na każdym piętrze. Ściany nieocieplone i nieotynkowane.



_ LOKAL

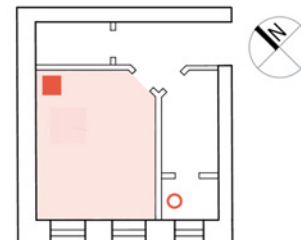
41,5 m²

Niewysoki lokal komunalny na trzeciej kondygnacji. Ma okna skierowane na południe, ale przesłonięte wysoką pierzeją budynków przy ulicy. Zimą słońce nigdy nie dociera do wnętrza i trzeba świecić światło w pokoju. Dwie ściany zewnętrzne. Lokal za ścianą zimny, podobnie klatka schodowa. Lokale „nad” i „pod” ogrzewane. Przydałby się remont, ale Pani się wstrzymuje w nadziei na kapitalny remont budynku. Wymieniła tylko okna na plastikowe na własny koszt. Łazienka wydzielona z kuchni.



_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Jeden z najzimniejszych przebadanych lokali: średnia temperatura poniżej 17°C. Odczucia mieszkanki: przyzwyczała się i nie narzeka, bo wie, że to nic nie zmieni. Wie, że mieszkanie jest chłodne, ale jak napali, to będzie ciepło. Pali głównie drewnem, które przywożą jej synowie. Nie płaci za drewno. Synowie pomagają też narząbać i przygotować rozpałkę. Opał przechowuje w jednym z pu-



Budynek, szkoda mówić, ale się mieszka, co zrobić. Tu, odkąd mieszkam, nawet klatka schodowa nie była malowana. Dobrze by było [gdyby było centralne], na razie człowiek ma siłę, to napali, chociaż synowie przyjadą. Ale centralne by się przydało. To by było ciepło, ściany jakby ocieplili.

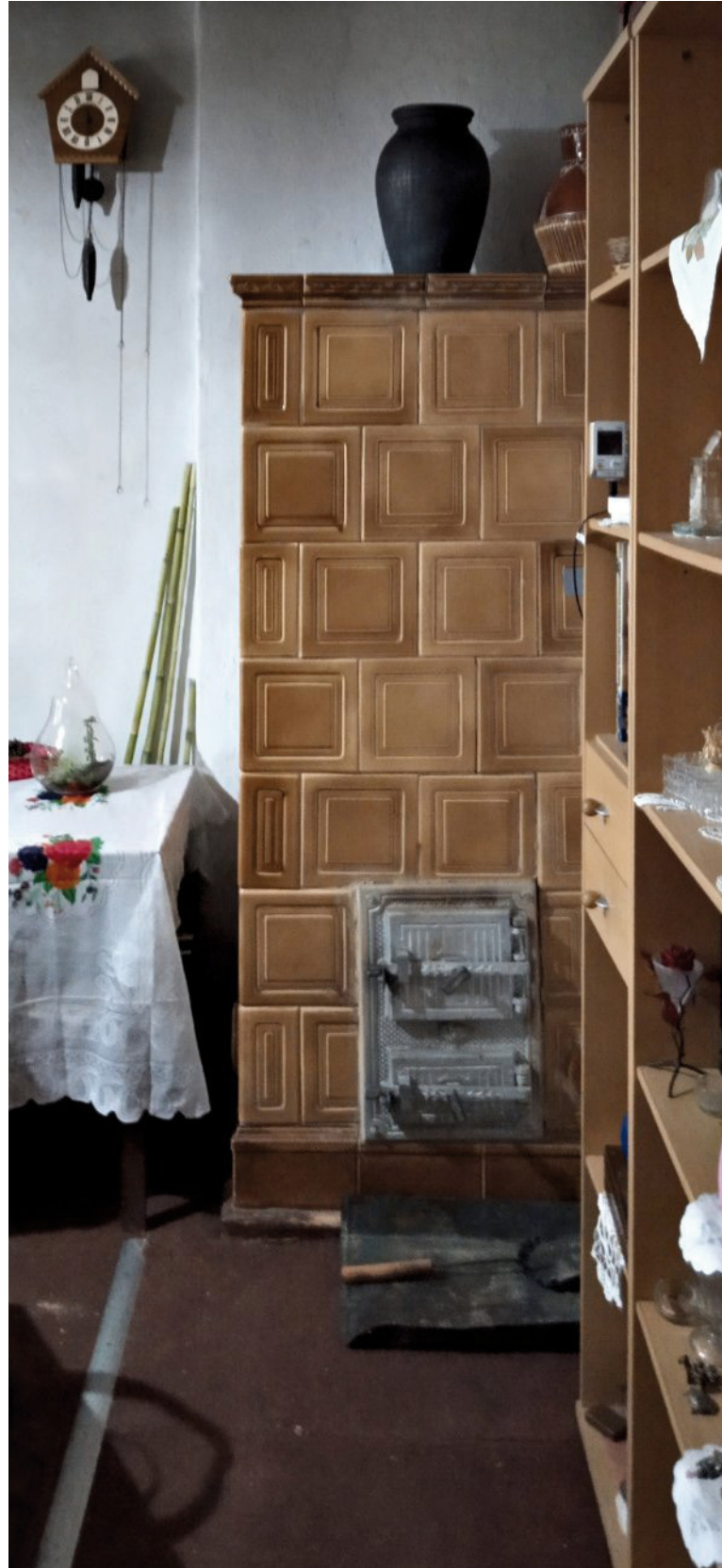
Syn przywozi drewno, drugi piłuje, nieraz mi na górę przyniesie na dwa dni [...]. Na dół to zawsze dzień wcześniej przynoszę, żeby mieć tu. Ja w koszuli nocnej nie będę latać z drugiego na parter. Mam już tu naszykowane. Rozpalę, okno otworzę i tylko dokładam, tam coś robię i tu dokładam. Dokładanie to jest do 1,5-2 godziny, jak zakręcę.



stosów na parterze, bo w piwnicy często stoi woda. Przynosi drewno do mieszkania po południu i rozpala rano. Wietrzy przy rozpalaniu i nie narzeka na wilgoć, ale meble musiały odsunąć od ścian zewnętrznych, bo robił się grzyb.

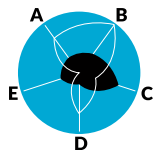
_ PODSUMOWANIE

Lokal komunalny zlokalizowany w budynku substandardowym, kwalifikowanym w ubiegłych latach do rozbiórki. Nie oferuje on komfortowych warunków życia w rozumieniu dzisiejszych przepisów i oczekiwań. Zamieszkiwany jest przez lokatorkę pogodzoną z jego brakami i bez poczucia wpływu na poprawę sytuacji. Pani lubi palić drewnem, ale chciałaby przyłączenia do ciepła sieciowego, chociaż nie wie, „czy doczeka”. Wielokrotne próby sprzed lat upominania się o remonty pozostały bezskuteczne, więc ich zaprzestano. Pewna frustracja wiąże się ze świadomością życia w trudnych warunkach, przy czynszu na poziomie takim, jak w lokalach w zadbanych kamienicach. Bez działań odgórnych, zainicjowanych i zrealizowanych przez zarządcę komunalnego zmiana sposobu ogrzewania nie nastąpi.



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	2,2/5,1/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	2,7/7,0/7
C. Komfortem termicznym	4,9/2,0/7
D. Kosztami ogrzewania	1,3/4,8/7
E. Dostępnością ciepłej wody	2,3/0,0/7



stan istniejący

Głównym źródłem ciepła w mieszkaniu jest piec kaflowy. Okresowo wykorzystywane są również grzejniki elektryczne, szczególnie do dogrzewania łazienki. Konieczność oszczędzania jest przyczyną niedotrzymania wymaganych temperatur w pomieszczeniach. Średnia temperatura zarejestrowana podczas pomiarów wynosi 16,7°C w mieszkaniu oraz mniej niż 16,0°C w łazience. Podczas najniższych temperatur zewnętrznych występujących w okresie pomiarowym wartości te spadały nawet poniżej 15°C w mieszkaniu i 14°C w łazience. Spowodowane jest to nie tylko chęcią oszczędzania przez lokatorkę na opale, ale również trudnościami z obsługą pieca kaflowego (np. koniecznością wnoszenia opału po stromych schodach). W ciągu jednego dnia lokatorka zużywa ponad 6 kg paliwa, głównie w formie brykietu drzewnego. Pomimo codziennego palenia w piecu kaflowym utrzymanie właściwych warunków termicznych jest nieosiągalne. Utrzymanie prawidłowej temperatury wewnętrznej wymagałoby dostarczenia do lokalu o ponad 100% energii więcej z większą częstotliwością. Osiągnięcie tego stanu wiązałoby się jednak z poniesieniem dwukrotnie wyższych kosztów ogrzewania (przy założeniu ogrzewania piecem kaflowym).

_ SYSTEM GRZEWCZY

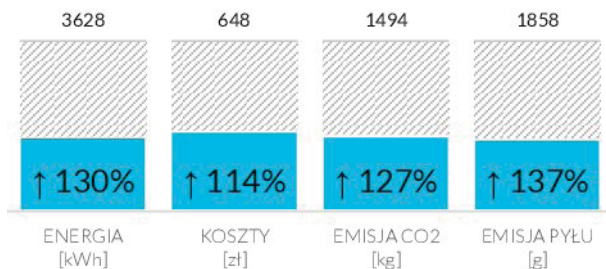
piec kaflowy i grzejniki elektryczne

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

niezachowany, zbyt niska temperatura powietrza w pomieszczeniach, nieco zaniżona wentylacja

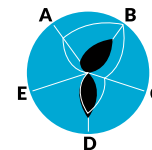
_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- duża energochłonność lokalu
- obniżanie kosztów ogrzewania poprzez niedogrzewanie pomieszczeń
- wysoka emisja zanieczyszczeń
- niski komfort użytkownika ogrzewania (źródło ciepła tylko w jednym pomieszczeniu)



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	1,6/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	4,9/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	5,3/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz I

Podstawowym wariantem zmiany sposobu ogrzewania dla tego budynku jest system centralny, np. podłączenie do sieci ciepłowniczej. Ze względu na bardzo zły stan techniczny budynku przed przyłączeniem do sieci ciepłowniczej niezbędne są prace remontowe i termoizolacyjne. Częstym kierunkiem zmian jest wymiana okien w całej kamienicy, z pominięciem kosztownej i wymagającej zgody konserwatora zabytków termoizolacji ścian zewnętrznych. Choć w omawianym lokalu okna zostały już wymienione w ostatnim dziesięcioleciu, to technologia obecnie oferowana przez producentów pozwala na osiągnięcie znacznie lepszych parametrów izolacyjnych. Dzięki takim działaniom energochłonność mieszkania zmniejszyłaby się o mniej więcej 25% w odniesieniu do stanu istniejącego z zachowaniem komfortu termicznego. Mimo to koszty ogrzewania lokalu w porównaniu z użytkowaniem pieca kaflowego wzrosłyby o 9%, równocześnie będąc około dwukrotnością kwoty ponoszonej przez lokatorkę obecnie (przy obniżonej temperaturze w mieszkaniu). Bezdyskusyjny jest jednak osiągnięty już w tym wariantcie pozytywny wpływ na lokalną jakość powietrza zewnętrznego. Uzyskiwana jest stuprocentowa redukcja emisji pyłów i innych emisji przyczyniających się do powstawania smogu.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

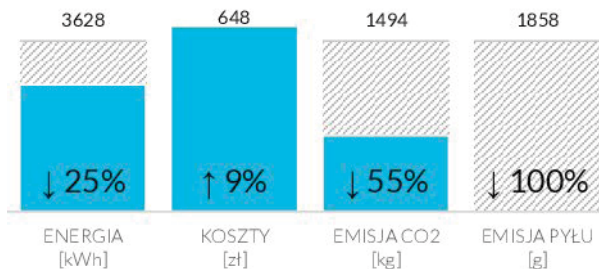
centralny system ogrzewania zasilany z sieci ciepłowniczej oraz wymiana okien

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

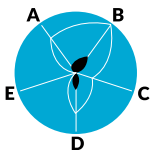
zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- zapewnienie odpowiednich warunków użytkowania lokalu, lecz przy wzroście kosztów energii
- zmniejszenie emisji CO₂ o 55%
- zmniejszenie emisji pyłu o 100%
- podniesienie komfortu użytkownika ogrzewania (likwidacja pieca kaflowego)



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisję zanieczyszczeń	0,9/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	2,4/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	2,0/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz II

W wariantcie tym oprócz przyłączenia budynku do sieci ciepłowniczej proponowane jest wykonanie możliwie pełnej termomodernizacji. W przypadku kamienicy działania takie mogą być kosztowne, a często mocno ograniczone lub skomplikowane. Elewacja frontowa jest najczęściej objęta ochroną konserwatora zabytków. Wykonanie termoizolacji jest wtedy szczególnie skomplikowane i wymaga zastosowania nowoczesnych technologii i materiałów (np. tynków ciepłochronnych, aerożelu, betonu autoklawizowanego). Mieszkanie to znajduje się jednak w oficynie. Skutkuje to niższym standardem wykonania elewacji, a obecnie w wyniku zaniedbania bardzo złym stanem technicznym. Konieczne są działania związane z osuszaniem piwnic i fundamentów, wymianą lub renowacją stropów, remontem części wspólnych, wymianą pości dachowej, termoizolacją wszystkich przegród zewnętrznych. Prace remontowe i termoizolacyjne powinny być w tym przypadku możliwie kompleksowe. W tej kamienicy realne jest wykonanie izolacji ścian od zewnątrz z wykorzystaniem styropianu. Efektem takich działań będzie zmniejszenie energochłonności lokalu mieszkalnego o 59% w stosunku do stanu przed termomodernizacją. Wtedy lokatorka mogłaby utrzymać zbliżone do obecnie ponoszonych koszty ogrzewania.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

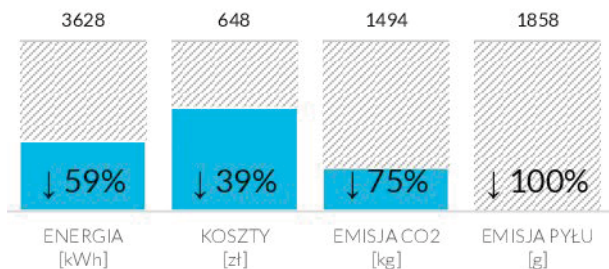
centralny system ogrzewania zasilany z sieci ciepłowniczej i pełna termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- zmniejszenie energochłonności lokalu o 59%
- zapewnienie odpowiednich warunków użytkowania lokalu przy niższych kosztach energii
- zmniejszenie emisji CO₂ o 75%
- zmniejszenie emisji pyłu o 100%
- podniesienie komfortu użytkowania ogrzewania (likwidacja pieca)



RZETELNY AUDYT ENERGETYCZNY – NARZĘDZIE WSPOMAGAJĄCE ZMIANY

Audyty energetyczne to, w uproszczeniu, narzędzie służące określeniu realnego zużycia energii, kosztów eksploatacji i ustaleniu najlepszych kierunków termomodernizacji obiektu wraz z wyznaczeniem czasu zwrotu całej inwestycji. Dodatkowo, w audycie określa się wpływ modernizacji na emisję zanieczyszczeń. Audyty energetyczne wykonuje się według wytycznych zawartych w odpowiednich przepisach. Rzetelny audytor powinien w obliczeniach uwzględnić realny stan budynku, przegród budowlanych czy zużycie ciepłej wody. Nie wszystkie parametry da się jednak dokładnie określić, jak np. rzeczywistą temperaturę w mieszkaniach czy temperaturę zewnętrzną – w tym przypadku zwykle korzysta się z danych specjalnie przygotowanych do takich obliczeń. Wskazują one temperatury niższe niż faktycznie notowane w ostatnich latach. Powoduje to różnice pomiędzy obliczeniami a rzeczywistością. Audytor ocenia skalę tych rozbieżności względem rzeczywistego zużycia w poprzednim roku. Jest to dla niego również wskazówka o wpływie zachowania mieszkańców na zużycie energii w budynku. Szczególnie istotne okazuje się to w przypadku niestandardowo użytkowanych budynków, z czym często można się spotkać w kamienicach. W wyniku występowania lokali niedogranych czy niewentylowanych prawidłowo ocena realnych efektów zmian jest trudna i obciążona pewnym błędem. Rekomenduje się każdorazowo zlecenie wykonania audytu energetycznego, gdyż pomimo pewnych różnic względem rzeczywistej eksploatacji, jest to najlepsze narzędzie do planowania inwestycji czy doboru nowego źródła ciepła.

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

Lokale ogrzewane paliwem stałym, położone na najwyższych kondygnacjach w kamienicach, a zamieszkałe przez starsze osoby są obciążone rosnącym ryzykiem niedogrzanania. Wszyscy użytkownicy pieców na paliwo stałe wyrażają obawy przed utratą sił potrzebnych do obsługi pieca. Noszenie węgla z piwnicy przez sześć kondygnacji jest w pewnym wieku zadaniem ponad siły.

W odniesieniu do zasobów komunalnych należy wykorzystać to, że mieszkanie nie jest własnością lokatorów, a jest długoterminowo najmowane, co umożliwia zmianę lokalu. Na każdym etapie życia mieszkanie zaspokaja inne potrzeby. Młodzi ludzie z dziećmi potrzebują dużego metrażu, starsi lokum na niższych piętrach. Lokale ogrzewane paliwem stałym nie są atrakcyjne i powinny być ujmowane w planach zmiany sposobu ogrzewania.

Należy szukać możliwości lepszej koordynacji metod zarządzania lokalami komunalnymi. Znaczącej uwagi wymaga wsparcie procesów modernizacji i zmiany źródeł ciepła w zasobie mieszanym (własnościowo-komunalnym). Konieczne jest wypracowanie metod współdziałania pomiędzy lokatorami mieszkań własnościowych a zarządem zasobu komunalnego. Trzeba uelastyczyć proces podejmowania decyzji po stronie miasta, tak by nie blokował działań wspólnoty.

_3 Na węgiel pod dachem

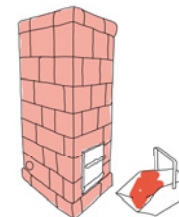
_ MIESZKAŃCY

Pani na emeryturze (68 lat). Mieszka tu od 2008 roku, wcześniej też w kamienicy.



_ OGRZEWANIE

Piec kaflowy na węgiel. Pokój główny sporadycznie dogrzewany „farełką”, a zamykana nóża grzejnikiem olejowym.



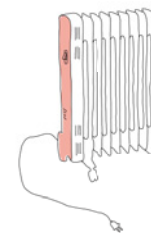
_ BUDYNEK

Kamienica jest w 100% komunalna. Bez termomodernizacji, dwie toalety na klatce są cały czas użytkowane, zdarzają się wycieki. Wiele lat temu wykonano częściowy remont schodów – dziś stopnice popękane i brakuje szczelbi w barierce. Piwnica zawilgocona.

_ LOKAL

40,7 m²

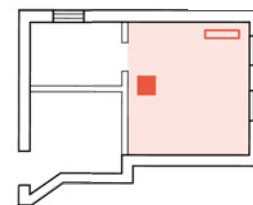
Niewysoki lokal komunalny na ostatniej, piątej kondygnacji (oczywiście bez windy) ogrzewany paliwem stałym. Nad lokalem stropodach, dwie ściany zewnętrzne, trzecia sąsiaduje ze strychem, a czwarta z lokalem mieszkalnym. Układ lokalu substandardowy z umywalką przy samych drzwiach wejściowych, prysznicem i toaletą wydzieloną z ciemnej kuchni. Główny pokój od strony ulicy i z niego wejście do dodatkowego małego pokoiku (nyży), używanego głównie latem. Zimą całe życie się toczy w głównym pokoju, tj. tam, gdzie jest piec.



_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Jak się napali, to ciepło.

Co trzeba robić, żeby było ciepło? Jesienią kupuje się pół tony węgla. Składa go w piwnicy – pomaga rodzina. Od listopada pali się w piecu. Wychodząc z domu, wynosi się popiół do kontenerów na podwórzu, a wracając, wnosi z piwnicy jakieś 9 kg węgla. Około 5 kg wystarczy, żeby piec był dobrze nagrany. Pani najpierw podpala gazety i drewniane listewki i na to kładzie węgiel. Później dokłada przez 2 godziny, żeby piec się dobrze rozpałił. Na czas rozpalenia węgla trzeba



Jak byłam chuda, to mi ciągle było zimno. A teraz doszłam do wniosku, może to już podświadomie, że jest chłodno, i tak ma być, i koniec. I już się nie trzęsę.

Jeszcze mam siłę, to noszę [węgiel], ale później to nie wiadomo, co człowieka czeka.

Dla takich starych ludzi na wysokich piętrach to ta winda byłaby najlepsza. Winda i centralne ogrzewanie!



być w domu. Zanim piec się nagrzej, Pani rano dogrzewa w salonie „farelką”. Jeśli węgiel się kończy, Pani zaczyna palić brykietem. Brykiet mniej brudzi, rodzina wnosi go na raz na górę i później Pani nie musi chodzić. Brykietu nie można trzymać w piwnicy, bo jest za duża wilgoć. Jedna paczka brykietu (10 kg) starcza na 2 palenia. Jest pewien problem z grzybem na ścianie zewnętrznej, którą trzeba co jakiś czas czyścić środkami chemicznymi i malować.

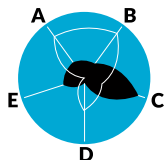
_ PODSUMOWANIE

Duże straty energii z lokalu, ale też okna na południowy wschód. W słoneczne dni jest odczuwalnie cieplej, również dlatego, że dach się nagrzewa. Latem problem z przegrzewaniem. Lokatorka od urodzenia mieszkała w kamienicach, przyzwyczajona do chłodu zimą i konieczności obsługi pieca. Emerytka sama wnosi węgiel i marzy o windzie. Jeśli odczuwa dojmujący chłód, stawia koło fotela „farelkę” i ją na chwilę włącza. Likwidacja pieca, która wiązałaby się z remontem, wydaje się jej poza zasięgiem. Nie planuje zmiany ogrzewania, chociaż wie, że sił będzie ubywać. Ma wsparcie rodziny w kwestii zakupu węgla czy brykietu, używanego pod koniec sezonu grzewczego, jeśli węgiel się skończy. Lokal komunalny, w którym zmiana może nastąpić tylko na skutek odgórnych działań zarządcy budynku.



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	2,1/5,6/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	2,0/6,0/7
C. Komfortem termicznym	6,2/2,0/7
D. Kosztami ogrzewania	0,5/3,5/7
E. Dostępnością ciepłej wody	2,4/0,0/7



stan istniejący

Głównym źródłem ciepła w lokalu jest piec kaflowy, a w przypadku występowania niskich temperatur zewnętrznych grzejniki elektryczne w salonie oraz niewielkie urządzenie grzewcze w kuchni. W mieszkaniu nie wydzielono łazienki, a wszelkie czynności higieniczne wykonywane są w kuchni, gdzie za cienką ścianą działową znajduje się prysznic i toaleta. W budynku są lokale, których mieszkańcy, w tym osoby niepełnosprawne, korzystają z dwóch czynnych toalet zlokalizowanych na klatce schodowej. Wydzielenie łazienki wymaga wykonania projektu architektonicznego i sanitarnego, dużego wkładu finansowego oraz w przypadku lokali komunalnych – odbioru przez inspektora. Największą uciążliwością jest konieczność wnoszenia węgla na najwyższe piętro kamienicy, co wielokrotnie podkreśla lokatorka. W trakcie pomiarów zaobserwowano problem niedogrzewania pomieszczeń, średnia zarejestrowana temperatura powietrza w mieszkaniu wynosiła 17,6°C. Utrzymanie właściwego komfortu cieplnego wymagałoby zużycia ponad 161% więcej energii. Ukazane są tutaj problemy grupy społecznej, jaką są emeryci mieszkający na wysokich piętrach, w lokalach ogrzewanych nieefektywnymi źródłami ciepła. Ich sytuacja materialna często pozwala na utrzymanie komfortu cieplnego ani zmianę sposobu ogrzewania na tańszy i mniej uciążliwy w eksploatacji.

_ SYSTEM GRZEWWCZY

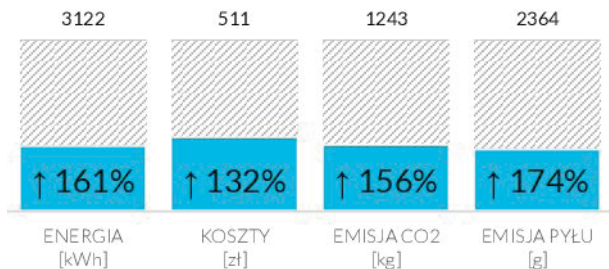
piec kaflowy i grzejniki elektryczne

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

niezachowany, zbyt niska temperatura powietrza w pomieszczeniach, zaniżony poziom wentylacji

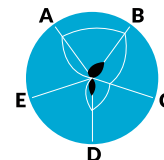
_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- duża energochłonność lokalu
- wysoka emisja zanieczyszczeń
- niski komfort użytkownika ogrzewania (wnoszenie paliwa na ostatnią kondygnację budynku)



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	0,8/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	2,2/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	1,9/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz I

Rekomenduje się zainstalowanie możliwie bezobsługowego systemu grzewczego, którego koszty eksploatacyjne nie będą stanowiły bariery dla poprawnego użytkownika. W związku z tym niezbędne jest wykonanie przynajmniej podstawowej termomodernizacji, obejmującej izolację ścian zewnętrznych (od wewnątrz lub – jeśli to możliwe – od zewnątrz), dachu oraz ścian oddzielających lokal od nieogrzewanego poddasza. Zmiana energochłonności lokalu jest niezbędna i powinna być wykonana przed wymianą źródła ciepła, co uchroni przed wzrostem kosztów eksploatacyjnych oraz inwestycyjnych w nowy system grzewczy i źródło ciepła. Jednym z możliwych kierunków zmian jest zastosowanie ogrzewania wodnego zasilanego z kondensacyjnego kotła gazowego. To źródło ciepła wymaga zaprojektowania m.in. instalacji odprowadzania spalin i dostarczenia powietrza do spalania. Niezbędne jest również podjęcie działań związanych z formalnościami i uzgodnieniami, np. uzyskania opinii kominiarskiej, wykonania projektu instalacji ogrzewania z uwzględnieniem instalacji gazowej, wentylacji oraz rozmieszczenia grzejników, uzyskania pozwolenia na budowę, pozyskania firmy wykonawczej, kierownika budowy i innych.

_ SYSTEM GRZEWWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

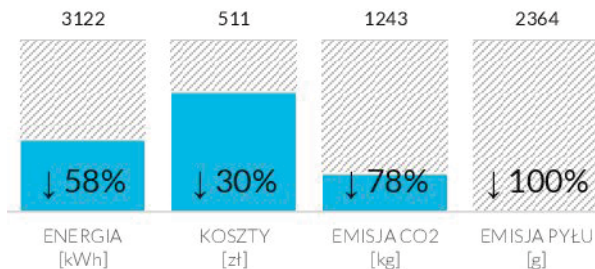
kocioł gazowy i pełna termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

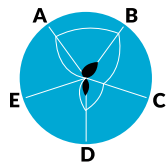
zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- zmniejszenie energochłonności lokalu o 58%
- zapewnienie odpowiednich warunków użytkownika lokalu przy obniżeniu kosztów eksploatacji o 30%
- zmniejszenie emisji CO₂ o 78%
- zmniejszenie emisji pyłu o 100%
- podniesienie komfortu użytkownika ogrzewania (likwidacja pieca kaflowego)



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	0,8/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	2,3/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	2,2/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



VZYTECZNE
W KAŻDYM
Z MIAST



zmiana – scenariusz II

Innym rekomendowanym w tym przypadku sposobem poprawy komfortu ogrzewania lokalu jest zastosowanie systemu centralnego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej. Struktura ogrzewania lokali w tej kamienicy wskazuje na przewagę wykorzystania pieców kaflowych oraz grzejników elektrycznych. Co więcej, wszystkie lokale są własnością zasobu komunalnego. Są to bardzo istotne przesłanki do zastosowania systemu centralnego oraz wcześniejszej gruntownej termomodernizacji. Przy wykonywaniu prac związanych z montażem pionów instalacji grzewczej warto również przewidzieć modernizację instalacji kanalizacyjnej oraz wodnej. Pozwoli to mieszkańcom na wydzielenie prywatnych łazienek w lokalach, przyczyniając się znacząco do poprawy jakości ich życia. Choć efekty zmian w przypadku zastosowania indywidualnego kotła gazowego i miejskiej sieci ciepłowniczej są z punktu widzenia lokatorki podobne, to rekomendowane jest podejmowanie działań w ujęciu całego budynku. Takie działania prowadzą do wyrównania standardu życia wszystkich mieszkańców kamienicy, skutecznie zapobiegają problemom związanym z brakiem możliwości technicznych instalacji indywidualnego źródła ciepła, a tym samym zmniejszają prawdopodobieństwo pogłębiania różnic społecznych.

_ SYSTEM GRZEWczy I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

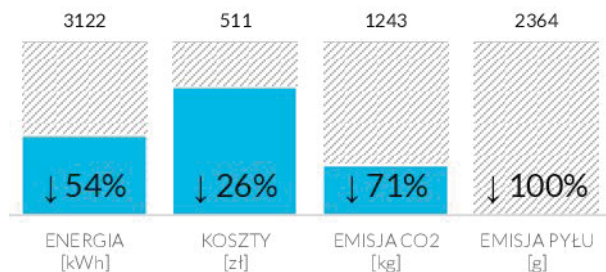
sieć ciepłownicza i pełna termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- zmniejszenie energochłonności lokalu o 54%
- zapewnienie odpowiednich warunków użytkowania lokalu przy obniżeniu kosztów eksploatacji o 26%
- zmniejszenie emisji CO₂ o 71%
- zmniejszenie emisji pyłu o 100%
- podniesienie komfortu użytkowania ogrzewania (likwidacja pieca kaflowego)



CZY EMISJE OZNACZAJĄ SMOG

Bez emisji szkodliwych dla zdrowia ludzi substancji do atmosfery nie byłoby smogu. Jednak podobny poziom emisji może, ale nie musi doprowadzić do smogu. Zależy to głównie od ukształtowania terenu i warunków pogodowych. Na ukształtowanie terenu wokół istniejących miast i wsi nie mamy wpływu. Należy jednak rozpoznać lokalne warunki pod kątem podatności danego obszaru na smog. Z kolei pogodę da się prognozować, a tym samym tworzyć systemy ostrzegania przed podwyższonym ryzykiem smogu. Można wówczas zalecać np. ograniczanie przebywania na dworze. Takie zalecenia mają jednak umiarkowaną skuteczność. Skuteczna walka ze smogiem koncentruje się na zmniejszaniu szkodliwych emisji. W Polsce w sezonie grzewczym ich głównym źródłem jest ogrzewanie lokali mieszkalnych poprzez spalanie paliw stałych, takich jak węgiel czy drewno. Spalanie w sposób nieefektywny, w bezklasowych urządzeniach grzewczych i w nieocieplonych budynkach. W takich warunkach oba te paliwa podobnie zanieczyszczają powietrze. Dlaczego więc drewno jest przedstawiane jako ekologiczne źródło ciepła, a węgiel nie? Jeśli skupimy się na emisji gazów cieplarnianych, a pominiemy emisje bezpośrednio szkodliwe dla zdrowia, węgiel jest źródłem kłopotu, a drewno ze zrównoważonych upraw nie. Spalanie węgla powoduje wzrost stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze. Gazy te są przyczyną alarmującego kryzysu klimatycznego.

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

Modernizacja systemów grzewczych w kamienicy powinna odbywać się z uwzględnieniem potrzeb wszystkich lokali. Organizacja tego procesu powinna zacząć się od zebrania wspólnoty, zdiagnozowania problemów i podjęcia decyzji o kierunkach zmiany – system centralny czy systemy indywidualne.

Jeżeli w kamienicy przeważają mieszkania zasilane paliwem stałym lub ogrzewane energią elektryczną, rekomenduje się podjęcie działań w kierunku wykonania centralnego systemu ogrzewania ze wspólnym źródłem ciepła dla wszystkich lokali. Jeżeli większość lokatorów nie deklaruje chęci modernizacji źródła ciepła, pozostali muszą wiedzieć, że jedyną możliwością wymiany pieca jest montaż indywidualnego systemu grzewczego. Nie zawsze jest to łatwe. W niektórych mieszkaniach nie ma technicznej możliwości wymiany węglowego źródła ciepła na kocioł gazowy, a ogrzewanie elektryczne wymaga kompleksowej wymiany instalacji. Zwykle cały ciężar organizacyjny i decyzyjny spoczywa na niezorientowanych w zawiłościach procesu mieszkańcach, co blokuje zmiany.

Niezbędna jest sieć punktów doradczych, których pracownicy pomogą znaleźć rozwiązanie odpowiadające potrzebom zarówno całych wspólnot, jak i pojedynczych mieszkańców.

_ 4 Nie widać alternatywy

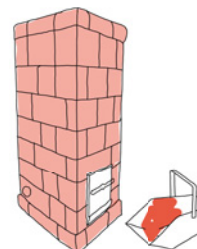
_ MIESZKAŃCY

Mama z córką (49 i 20 lat). Mama pracuje w systemie dwunastogodzinnym, córka studiuje. Mama przeprowadziła się tu w 1989 roku z bloku.



_ OGRZEWANIE

Dwa piece kaflowe opalane węglem. W głównym pokoju piękny piec postawiony na własny koszt za 10000 zł w 2019 roku. Piec ten zastąpił inny, postawiony ledwie kilka miesięcy wcześniej przez administrację, ale tamten był nieszczelny i źle się w nim paliło. Ponieważ tylko mama obsługuje piece, a wraca późno z pracy i nie zawsze ma siłę palić, lokal dogrzewany kuchenką gazową. Ponadto w razie potrzeby mieszkanki korzystają nocą z koców elektrycznych.



_ BUDYNEK

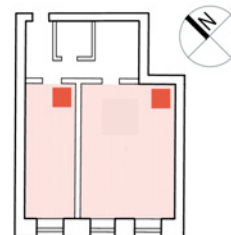
Mieszana struktura własności lokali: komunalnych i prywatnych. Bez termomodernizacji, bez większych remontów od powodzi w 1997. Po powodzi remontowano piwnice i parter (klatkę schodową). Różne systemy grzewcze w różnych lokalach. Kilka lokali ogrzewanych gazem, kilka węglem, kilka energią elektryczną. Prace robione na bieżąco – np. naprawa uszkodzonego dachu czy komina.



_ LOKAL

47,4 m²

Wysoki, bardzo zadbane lokal komunalny na środkowej kondygnacji, z jedną ścianą zewnętrzną od ulicy, otoczony ciepłymi lokalami, z wyjątkiem jednego sąsiada. Układ dość wygodny: dwa pokoje, w tym jeden duży, dostępny z korytarza, do którego przylega też łazienka i mała kuchnia. Pani regularnie maluje pokoje, więc nie widać grzyba, z którym na ścianie zewnętrznej przy oknach trzeba regularnie walczyć.



_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Mimo nieregularnego palenia stosunkowo wysoka średnia temperatura: 19,7°C. Odczucia mieszkańców: Jak się napali, to jest ciepło, po wymianie pieca zdun zalecał, żeby

Jak bym miała tylko czas, żeby palić [...], to miałabym idealnie ogrzane mieszkanie, no ale praca, po prostu, praca, ja czasem przychodzę tak zmęczona z pracy, że już nawet mi się nie chce myśleć o tym piecu. Wolę sobie założyć dodatkową odzież, zrobić gorącej herbaty, kocem nogi przykryć i iść spać, niż walczyć z tym piecem. No po prostu tak życie wygląda.



Na prąd nie jesteśmy w stanie żadnej „farelki” podłączyć, bo nam się od razu instalacja pali.

Przeraża mnie stan techniczny tego budynku. [...] Ci, co mają wykupione mieszkania na własność, stoją oporem przeciw jakimkolwiek remontom [...], tam gdzie są zasoby 100% komunalne, pięknie idą remonty, a tam gdzie są mieszane, jest zawsze problem z tym.

palić 3 razy w tygodniu, ale Pani nie jest w stanie regularnie palić ze względu na duże obciążenie pracą. Ze względu na pracę pali przeważnie tylko w weekend, w tygodniu używa ciepłych ubrań, kocy elektrycznych i dogrzewa gazem.

Co trzeba zrobić żeby było ciepło? Trzeba kupić węgiel, który później trzeba zrzucić do piwnicy (nikt nie chce tego robić, nawet za zapłatą). Pani kupuje 1,5 tony co dwa lata i szuka, kto mógłby jej pomóc ze zrzuceniem. Mieszka na wysokim trzecim piętrze i ma problemy z kręgosłupem, więc nosi max. pół wiaderka węgla na raz, lub jedno wiaderko nosi córka (ok. 9 kg). Rozpalenie w piecu trwa do 3 godzin – nie zawsze jest „cug”, lub węgiel jest gorszej jakości. Przy okazji mieszkanie się bardzo brudzi, więc trzeba dużo więcej sprzątać. Właścicielka mówi, że może palić tylko węglem dobrej jakości, piec nie osiąga odpowiedniej temperatury przy paleniu deskami czy ekogroszkiem.

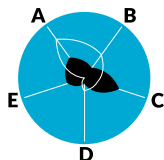
_ PODSUMOWANIE

Lokal nieregularnie opalany węglem, mimo tego stosunkowo ciepły (średnia temp. 19,7°C), ze względu na otoczenie innymi ciepłymi lokalami i dogrzewanie gazem i prądem (koce elektryczne). Pani chciałaby zmienić system ogrzewania, ale nie sądzi, że ma alternatywę. Gazu nie może, bo nie ma wolnego przewodu spalinowego, prądu się boi, ze względu na wysokie koszty, ciepło sieciowe by chciała, ale w kamienicy są różne systemy ogrzewania i nie wszyscy będą chcieli zmienić. Nie wie, jak wyjść z tej sytuacji. Na dodatek zainwestowała dużo pieniędzy w piękny piec kaflowy, co nie ułatwia decyzji o zmianie.



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	2,7/5,2/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	1,4/3,2/7
C. Komfortem termicznym	4,0/1,5/7
D. Kosztami ogrzewania	0,6/1,3/7
E. Dostępnością ciepłej wody	2,0/0,0/7



stan istniejący

Lokatorzy włożyli dużo wysiłku w doprowadzenie lokalu do odpowiadającego im stanu technicznego. Na własną rękę wykonały liczne prace remontowe i naprawcze. Dużym problemem jest pogodzenie etatowej pracy i nauki z regularną obsługą pieców kaflowych oraz wnoszeniem opału. Ze względu na długi i męczący proces, zwykle nie podejmują się rozpalania pieców kaflowych. W zastępstwie używają natomiast elektrycznych koców grzewczych oraz dogrzewania za pomocą kuchenki gazowej. Innym problemem jest brak poprawnej organizacji wymiany powietrza, brak kratki wentylacyjnych oraz nawietrzaków w wymienionych przez zarządcę oknach. Skutkiem tego jest niemal trzykrotne przekroczenie zalecanej normy stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wewnętrznym. Istotną barierą uniemożliwiającą zmianę systemu ogrzewania jest brak wolnych kanałów wentylacyjnych, w których możliwe byłoby poprowadzenie przewodu powietrzno-spalinowego do kotła gazowego oraz wentylacji kuchni i łazienki. Kotły gazowe zainstalowano już w innych lokalach w budynku, w wyniku czego wolne kanały zostały zajęte. Z powodu złego stanu technicznego instalacji elektrycznej, lokatorom odradzono również montaż ogrzewania opartego na grzejnikach akumulacyjnych.

_ SYSTEM GRZEWCZY

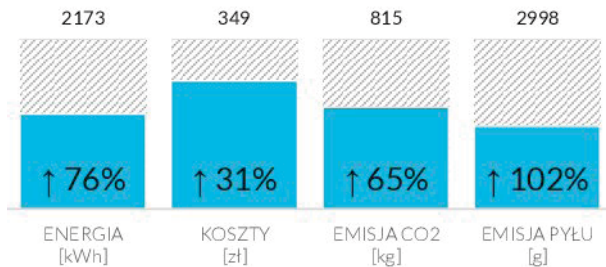
piece kaflowe

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

niezachowany, zbyt niska wentylacja pomieszczeń, nieco zaniżona temperatura

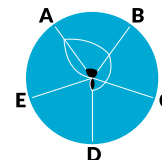
_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- wysoka emisja zanieczyszczeń
- niski komfort użytkownika ogrzewania (ogromne trudności w pogodzeniu pracy zawodowej z obsługą pieców)
- brak możliwości montażu kotła gazowego



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	1,2/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	1,0/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	1,3/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz I

Gdy część lokali ma już indywidualne ogrzewanie gazowe, inwestycja w centralne źródło ciepła może okazać się niemożliwa. Alternatywą jest zastosowanie akumulacyjnych grzejników elektrycznych. Zmiana taka powinna być poprzedzona gruntowną termomodernizacją budynku lub samego lokalu. Dobry stan techniczny obecnie używanych pieców kaflowych umożliwi wykorzystanie ich zdolności akumulacyjnych poprzez zastąpienie palenisk grzałkami elektrycznymi oraz zastosowanie taryfy dwustrefowej. Zmiana taryfy pozwoli na korzystanie ze znacznie niższych opłat jednostkowych za energię elektryczną w nocy oraz niektórych godzinach w ciągu dnia. Zakumulowana energia zapewni komfort cieplny w ciągu całego dnia. Należy pamiętać, aby mieszkanie wyposażać w kilka źródeł ciepła, w tym w grzejnik w łazience. Główną przeszkodą dla wykonania takiego systemu jest zły stan techniczny instalacji elektrycznej, której modernizacja pociąga za sobą znaczne koszty inwestycyjne. Z tego względu rekomendowane jest kierowanie wsparcia finansowego na wymianę instalacji elektrycznych w lokalach wyposażonych w źródła ciepła na paliwo stałe, w których brak jest alternatyw w postaci możliwości wprowadzenia centralnego czy gazowego źródła ciepła.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

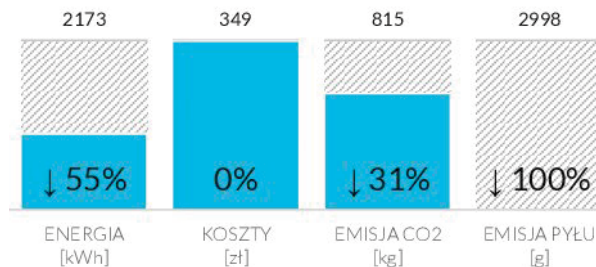
system ogrzewania akumulacyjnego (energia elektryczna – taryfa dwustrefowa) i pełna termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

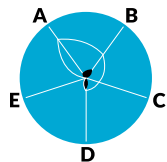
zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- zmniejszenie energochłonności lokalu o 55%
- zapewnienie odpowiednich warunków użytkowania lokalu przy niezmienionych kosztach energii
- zmniejszenie emisji CO₂ o 31%
- zmniejszenie emisji pyłu o 100%
- podniesienie komfortu użytkownika ogrzewania (likwidacja pieca kaflowego)



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	0,6/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	1,2/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	1,2/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz II

Problem związany z niemożliwością montażu instalacji ogrzewania gazowego dotyczy większej liczby lokali w tym budynku, z których większość ogrzewanych jest ze źródeł indywidualnych, zwykle węglowych lub elektrycznych. W kamienicy rekomendowane jest zastosowanie systemu centralnego ogrzewania z miejskiej sieci ciepłowniczej, poprzedzone gruntną termomodernizacją. W budynkach o dużej liczbie lokali komunalnych często pojawia się również problem tzw. pustostanów. Sąsiadujące z nimi mieszkania obciążone są dodatkowymi stratami ciepła. W takich przypadkach wprowadzenie systemu centralnego pozwala na zastosowanie grzejników z głowicami termostatycznymi, które zapewniają utrzymanie minimalnej wymaganej temperatury wewnętrznej. Oprócz ograniczenia strat ciepła, zapobiega to również zawilgoceniu i zagrzybieniu ścian w tym lokalu. W wyniku termomodernizacji ścian zewnętrznych i wewnętrznych, stropów oraz wymiany okien, możliwe jest zmniejszenie energochłonności lokalu nawet o połowę, z zachowaniem warunków prawidłowej wentylacji, komfortu termicznego oraz użytkowania ciepłej wody. Kluczową korzyścią dla lokatorów będzie bezobsługowość systemu i możliwość szybkiego podniesienia temperatury w mieszkaniu, bez konieczności dogrzewania dodatkowymi źródłami ciepła.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

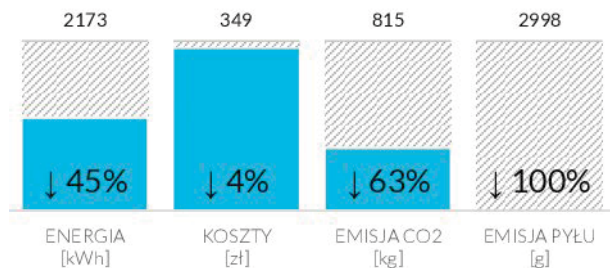
centralny system ogrzewania zasilany z sieci ciepłowniczej i pełna termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- zmniejszenie energochłonności lokalu o 45%
- zapewnienie odpowiednich warunków użytkowania lokalu przy podobnych kosztach energii
- zmniejszenie emisji CO₂ o 63%
- zmniejszenie emisji pyłu o 100%
- podniesienie komfortu użytkowania ogrzewania (likwidacja pieca kaflowego)



JAK WODA WNIKA W ŚCIANĘ I CZYM TO GROZI

Ciemne przebarwienia, a nawet ślady pleśni na ścianach pomieszczeń są oznaką problemów z wilgocią. Wilgoć wywołuje charakterystyczny zapach, potęguje odczucie chłodu. Zawilgocona ceglana ściana chroni mieszkanie przed utratą ciepła o połowę gorzej niż sucha, tak więc rachunki za ogrzewanie są w wilgotnym budynku wyższe. Którędy woda wnika do wnętrza ścian? Pierwszym, oczywistym źródłem wilgoci są uszkodzone rynny. Woda z dachu zamiast spływać do kanalizacji deszczowej zacieka na ścianę i zalega w jej wnętrzu. Gdy nie znajduje stamtąd ujścia, zimą zamarza i rozsadza przegrodę. Wszelkie szczeliny powstałe wokół wyłazów dachowych, kominów, balkonów czy uszkodzone tynki stanowią przepustkę dla wody. Poza wodą opadową istotnym źródłem wilgoci jest grunt. Kiedy budowano kamienice, nie znano jeszcze skutecznych metod izolowania wyższych partii muru od wód gruntowych. Dbłość o dobry stan techniczny budynku jest podstawową formą ochrony przed zawilgoceniem mieszkań. Nie mniej ważna jest odpowiednia wentylacja, konieczna, by pozbyć się nadmiaru wilgoci z wnętrza, którego źródłem są mieszkańcy. Mieszkańcy oddychają, gotują, kąpią się i suszą pranie. Bez skutecznej wentylacji na chłodniejszych powierzchniach ścian wykrapla się woda, prowadząc do zawilgoceń i pleśni. Zagraża to zdrowiu mieszkańców i trwałości budynku.

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

Grzałki elektryczne w piecach kaflowych na paliwo stałe są łatwym do wprowadzenia i tanim inwestycyjnie zamiennym systemem ogrzewania. Stosowane bez realnej oceny energochłonności lokalu i sytuacji mieszkańców mogą okazać się półśrodkiem. Choć likwiduje on problem niskiej emisji, może przyczynić się do ubóstwa energetycznego o negatywnych skutkach zarówno dla dotkniętych nim mieszkańców (szkodliwa pleśń, nieogrzewane łazienki i kuchnie), ich sąsiadów (nieogrzewane lokale w budynku powodują problemy z zawilgoceniem, większe straty ciepła), jak i zarządców (obniżenie wartości nieruchomości).

Mieszkańcy lokali (szczególnie o niskim standardzie energetycznym), którzy zainstalowali grzałki elektryczne w istniejących piecach kaflowych, a nie przewidzieli montażu dodatkowych elementów grzewczych w pozostałych pomieszczeniach, borykają się z problemami podobnymi do problemów w lokalach z piecami zasilanymi paliwem stałym, tj. brakiem ogrzewania w części pomieszczeń oraz niekorzystną lokalizacją źródła ciepła. Należy uwzględnić takie mieszkania w programach ucieptowania.

Wyposażone w termostaty piece akumulacyjne na prąd pozwalają uzyskać dopasowaną do potrzeb, stabilną temperaturę. Piec kaflowy z grzałką takiej możliwości nie daje.

_5 Zmiana jest marzeniem. Jest, tak jak jest

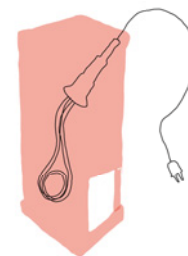
_ MIESZKAŃCY

Pani na emeryturze (65 lat). Mieszka tu od 1998 roku. Wcześniej też w kamienicy, ale w większym lokalu.



_ OGRZEWANIE

Piec kaflowy z grzałką na prąd w taryfie dwustrefowej + dogrzewanie elektryczne w łazience na czas mycia.



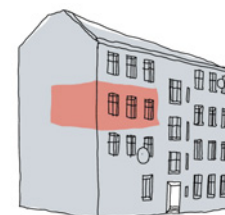
_ BUDYNEK

100% zasób komunalny, oficyna nieprzylegająca do innych budynków, stan techniczny bardzo zły, bez remontu kapitalnego od II wojny światowej. Klatka schodowa w złym stanie, okna stare z pojedynczymi szymbami, miejscami dykta. cztery mieszkania na każdym piętrze. Ściany nieocieplone i nieotyńkowane.

_ LOKAL

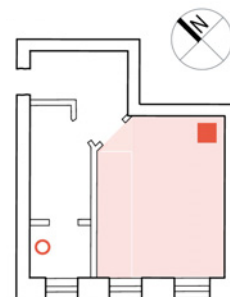
34,5 m²

Jednopokojowy, niewysoki lokal komunalny z bardzo dużymi stratami energii i poważnym problemem z grzybem na ścianach. Mieszkanie na drugiej kondygnacji, ale sąsiedzi piętro niżej nie grzeją, dwie ściany zewnętrzne i ściana do zimnej klatki schodowej. Mieszkanka na własny koszt wymieniła okna na plastikowe. Ma je uchylone cały czas od wiosny. By odgrodzić się od zimnej, szczytowej ściany zewnętrznej, na własny koszt dołożyła od wewnątrz płytę gipsowo-kartonową. Nie wie, czy fachowcy przy okazji włożyli też izolację termiczną. Lokal z oknami na południe, ale przestronięty wysokimi kamienicami przy ulicy, więc zimą słońce nie dociera do wnętrza.



_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Najzimniejszy przebadany lokal: średnia temperatura 16,5°C. Odczucia mieszkanki: przyzwyczała się do chłodu i nie narzeka. Prąd jest drogi, więc używa go oszczędnie: przez cały okres badań włączyła tylko jedną grzałkę z trzech, bo nie było mrozów. Prąd rozlicza w ta-





No jest wilgoć. Pod oknami, w łazience, w pokoju, chociaż jest ogrzewany. Jak przyjdzie już tak wiosna to do jesieni, aż jest zimno, cały czas są okna otwarte. I w kuchni to samo.

Na centralne bym się na pewno zdecydowała. Przede wszystkim wilgoci by nie było. Mogłoby nawet trochę więcej kosztować.

Obsługa pieca z grzałką na prąd w porównaniu z piecem na węgiel to jak dzień a noc.

ryfie nocnej ze względu na ogrzewanie, ale ciepłą wodę też ma podgrzewaną przepływowo energią elektryczną. Korzystanie z ciepłej wody poza okresami tańszego prądu (22:00–6:00 i 13:00–15:00) jest szczególnie drogie, więc przyzwyczyła się do bardzo oszczędnego korzystania z wody. Chciałaby się pozbyć grzyba ze ścian, ale nie jest w stanie. Cieszy się, że już nie musi nosić węgla i nie chciałaby wrócić do palenia w piecu. Ciepło sieciowe i remont budynku jest marzeniem.

Co trzeba zrobić, żeby było ciepło? Co wieczór włączyć wybraną liczbę grzałek w piecu. Grzałki się wyłączają poza tańszą taryfą.

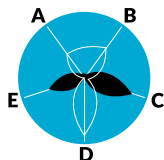
_ PODSUMOWANIE

Lokal o bardzo dużych stratach energii, ogrzewany stosunkowo drogim źródłem ciepła, tj. energią elektryczną. Taki niekorzystny układ oznacza duże ryzyko ubóstwa energetycznego, które też stwierdzono dla badanego lokalu. Ubóstwo energetyczne przejawia się tu zdecydowanym ograniczeniem potrzeb wymagających zużycia energii, tj. przede wszystkim niedograniem (średnio 16,5°C) i znikomym korzystaniem z ciepłej wody. Celem jest utrzymanie rachunku za energię na znośnym poziomie. Co więcej, odejście od poprzedniego sposobu ogrzewania, tj. węgla, zostało osiągnięte możliwie najprostszym sposobem i najmniejszym kosztem inwestycyjnym: zachowano pierwotny piec kaflowy i wstawiono do niego grzałki. Tym samym utrwalono niekorzystną lokalizację jedyne źródła ciepła, bo z dala od zimnej ściany z oknami, i nie dodano brakującego źródła ciepła w dotychczas pozbawionej ogrzewania strefie łazienki, kuchni i holu wejściowego. Takie rozwiązanie przyczynia się niestety to zaistnienia tego problemu z wilgocią.



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisją zanieczyszczeń	0,6/3,2/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,5/4,0/7
C. Komfortem termicznym	5,5/0,5/7
D. Kosztami ogrzewania	0,0/6,2/7
E. Dostępnością ciepłej wody	4,0/0,0/7



stan istniejący

Głównym źródłem ogrzewania jest piec kaflowy z wbudowaną grzałką elektryczną, zlokalizowany w salonie. Mieszkanka sporadycznie uruchamia niewielki ogrzewacz elektryczny w łazience („farelkę”). Masa akumulacyjna pieca kaflowego z grzałką elektryczną umożliwiła aktywną pracę (pobór energii elektrycznej) jedynie w wybranych godzinach tańszej strefy (taryfa G12). Mimo to, ogrzewanie tak niewielkiego lokalu z zachowaniem warunków komfortu zmusiłoby lokatorkę do poniesienia kosztów w wysokości 650 zł podczas niepełnych dwóch miesięcy badań. Podejmowane działania, choć pozwalają ograniczyć wydatki na ogrzewanie o 83%, skutkują znaczącym niedotrzymaniem wymaganych temperatur w pomieszczeniach (16,6°C w mieszkaniu oraz mniej niż 13,5°C w łazience). Ukazuje to tym samym jeden z podstawowych problemów związanych z ogrzewaniem akumulacyjnym – nierównomierne warunki temperaturowe w pomieszczeniach w zależności od lokalizacji źródła ciepła. Ponadto w badanym lokalu średnie stężenie dwutlenku węgla wynosi około 3000 ppm, co trzykrotnie przekracza zalecaną normę, a potrzeba zmniejszenia kosztów jest przyczyną poszukiwania alternatywnego sposobu przygotowania ciepłej wody, najczęściej przy użyciu kuchenki gazowej.

_ SYSTEM GRZEWCZY

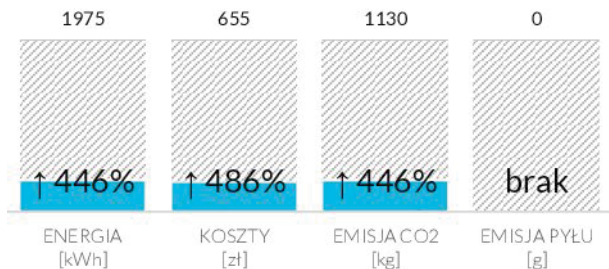
grzałki elektryczne w piecu kaflowym

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

niezachowany, skrajnie niska temperatura powietrza w pomieszczeniach, bardzo niskie zużycie ciepłej wody, skrajnie niski poziom wentylacji

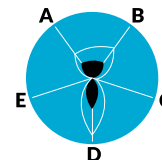
_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- zawyżona energochłonność lokalu
- obniżanie kosztów poprzez niedogrzewanie pomieszczeń
- niski komfort użytkownika ogrzewania (źródło ciepła tylko w jednym pomieszczeniu)



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisją zanieczyszczeń	2,0/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	2,1/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	3,4/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz I

Sytuację badanego lokalu można znacząco poprawić dzięki zastosowaniu możliwie kompleksowej termomodernizacji budynku. W badanym lokalu, spowodowałoby to zmniejszenie energochłonności o 38%, co w praktyce oznacza mniejsze spadki temperatury wewnętrznej w okresach pomiędzy godzinami obowiązywania niższej ceny jednostkowej za energię elektryczną. W analizie ujęto również konieczność zapewnienia komfortu użytkownika ciepłej wody, przygotowywanej w podgrzewaczu elektrycznym. W wyniku tych działań koszty utrzymania prawidłowych warunków w lokalu (ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej) zmniejszą się o 35% względem sytuacji analogicznej bez przeprowadzonej termomodernizacji, jednak wciąż będą ponad trzykrotnie wyższe od obecnie ponoszonych. W związku z tym zachodzi istotna obawa o dalsze niedotrzymywanie warunków komfortu w mieszkaniu przez lokatorkę. W takim przypadku zasadne wydaje się skierowanie pomocy materialnej w postaci dopłat do ogrzewania dla mieszkańców szczególnie narażonych na problem ubóstwa energetycznego.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

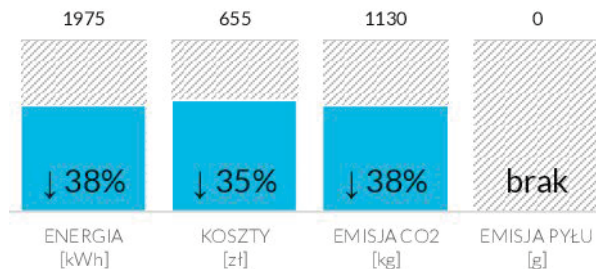
energia elektryczna (taryfa dwustrefowa), pełna termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

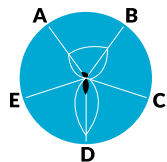
zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- zmniejszenie energochłonności lokalu o 38%
- zapewnienie odpowiednich warunków użytkownika lokalu przy obniżeniu kosztów eksploatacji o 35%
- zmniejszenie emisji CO₂ o 38%



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	0,8/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,5/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	1,8/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



VZYTECZNE
W KAŻDYM
Z MIĄST



zmiana – scenariusz II

Wariant ten przewiduje montaż centralnego systemu ogrzewania zasilanego z pomp ciepła powietrze/woda, służących do ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Rozwiązanie to wymaga osobnego pomieszczenia na źródło ciepła (jak każdy system centralny). Niezbędne jest również przeprowadzenie gruntownej termomodernizacji. Choć zastosowanie systemu centralnego opartego na pompach ciepła wiąże się z poniesieniem znacznych kosztów inwestycyjnych, to w omawianym przypadku możliwe jest utrzymanie kosztów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej na poziomie zbliżonym do obecnie ponoszonych przez lokatorów, przy równoczesnym zapewnieniu komfortowych warunków (ogrzewania, wentylacji i dostępu do ciepłej wody). Poniesienie wyższych kosztów inwestycyjnych skutkuje zatem brakiem konieczności dopłat do ogrzewania, co szczególnie przy przewidywanym wzroście cen energii elektrycznej może oznaczać rozwiązanie korzystniejsze od przedstawionego w scenariuszu I. Oprócz poprawy jakości życia mieszkańców lokalu pompy ciepła niosą ze sobą również wiele korzyści środowiskowych.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

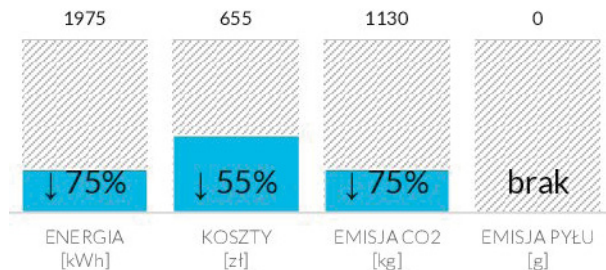
centralna pompa ciepła powietrze/woda, pełna termomodernizacja budynku i instalacja centralnego ogrzewania

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- zmniejszenie energochłonności lokalu o 75%
- zapewnienie odpowiednich warunków użytkowania lokalu przy obniżeniu kosztów eksploatacji aż o 55%
- zmniejszenie emisji CO₂ o 75%
- podniesienie komfortu użytkownika ogrzewania (likwidacja pieca)
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii



CIEPŁO NIE OZNACZA SUCHO

By zmniejszyć straty ciepła, zwłaszcza w czasie mrozów, lokatorzy często zamykają dopływ zimnego powietrza z nawietrzaków okiennych czy z krtek wentylacyjnych. Unikają też otwierania okien. Rzeczywiście ograniczają wywiew ciepłego powietrza z mieszkania, ale niestety przy okazji ograniczają odprowadzanie nadmiaru mniej wyczuwalnej, a niekorzystnej wilgoci. Nagrzane powietrze pozostaje w mieszkaniu i zwiększa się w nim zawartość pary wodnej z gotowania czy suszącego się prania. Wilgoć z powietrza skrapla się przy zetknięciu z zimną powierzchnią. Można to zaobserwować np. na szybach okiennych czy na zimnych ścianach zewnętrznych. Problem jest szczególnie duży, jeśli dochodzi do czasowego wychładzania wnętrza, np. jeśli nie są one stale ogrzewane lub jeśli budynek jest nieocieplony i zawilgocony. Powtarzające się wykraplanie wody na ścianie może powodować wnikanie wilgoci w głąb przegrody i pojawienie się szkodliwej dla zdrowia pleśni. Tylko sprawnie działająca wentylacja zapobiega tym niekorzystnym efektom. W żadnym wypadku nie należy zastępować krtek wentylacyjnych czy nawietrzaków, a w razie chwilowego zwiększenia emisji wilgoci wewnątrz, np. w czasie intensywnego gotowania, może zaistnieć potrzeba uchYLENIA okien nawet w czasie mrozów.

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

Mieszkańcy zarówno lokali komunalnych, jak i własnościowych, którzy dawno wymienili piece kalfowe na grzejniki elektryczne pracujące w taryfie jednostrefowej, podobnie jak przy wymianie na każdy inny system grzewczy zasilany energią elektryczną (np. grzałki w piecach kaflowych), nie są objęci wsparciem finansowym do wymiany ogrzewania.

Decyzje o zainstalowaniu grzejników elektrycznych, najtańszych inwestycyjnie, były często podejmowane w wyniku ograniczonych możliwości finansowych oraz braku wsparcia przy likwidacji pieca. Obecnie, ze względu na wysokie koszty, lokatorzy często nie dogrzewają bądź całkowicie nie ogrzewają części pomieszczeń.

Bardzo często mieszkańcy lokali ogrzewanych prądem, bez działań odgórnych, nie są w stanie poprawić swojej sytuacji w zakresie ogrzewania. Nie mogą pozyskać dotacji, a na kolejną inwestycję ich nie stać; albo dużo płacą, albo mają zimno. W drugim przypadku ich problem staje się też problemem sąsiadów, u których zużycie ciepła znacząco rośnie. Konieczne jest wdrożenie rozwiązań nie w postaci dotacji do kosztów ogrzewania, lecz przeprowadzonej termomodernizacji budynku i – jeśli jest możliwość – podłączenia tych mieszkań do centralnego źródła ciepła.

_ 6 Prąd drożeje i drożeje

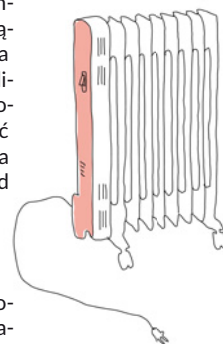
_ MIESZKAŃCY

Kobieta (55 lat) i dorosły syn. Oboje pracują. W mieszkaniu są też cztery koty i dwa psy.



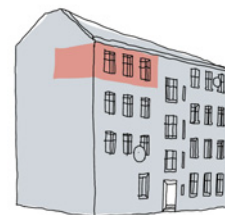
_ OGRZEWANIE

Elektryczne w taryfie jednostrefowej: 2 grzejniki olejowe w pokojach + grzejnik olejowy w łazience. W dużym pokoju grzejnik z termostatem włączony przez całą zimę non stop. Pozostałe dwa włączane sporadycznie lub wcale. System rozliczeń za energię elektryczną w taryfie całodobowej licznikiem przedpłatowym, by uniknąć zaskoczeń przy płaceniu rachunków. Likwidacja pieców na węgiel wiele lat temu, na długo przed programami dofinansowującymi wymianę.



_ BUDYNEK

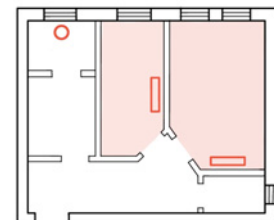
W 100% komunalna, wolnostojąca oficyna w podwórzu kwartału bez termomodernizacji, a nawet bez tynku. Budynek w złym stanie technicznym. W bardzo złym stanie klatka schodowa, z powybijanymi szybami, odmalowana tylko na ostatniej kondygnacji przez sąsiadów z piętra. Na klatce schodowej na półpiętrach toalety, choć większość mieszkańców już je ma w swoich lokalach. Mieszkanka ocenia budynek „najniżej jak się da”, również z powodu dewastujących budynek mieszkańców, którzy nie są eksmitowani mimo wyroków sądowych.



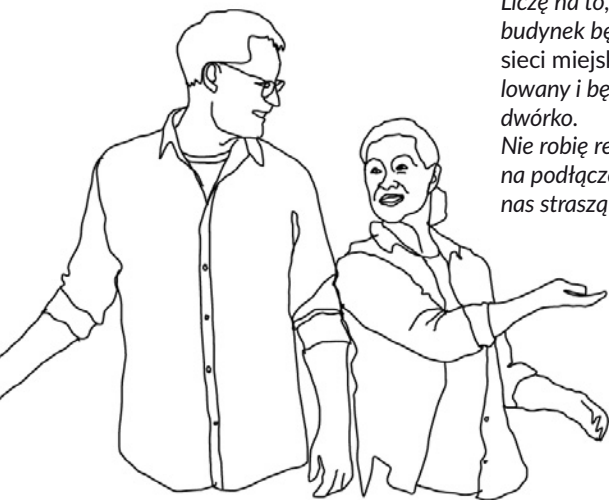
_ LOKAL

54,5 m²

Stylowo urządzone, niewysoki lokal komunalny na najwyższej kondygnacji. Straty ciepła ze względu na lokalizację w budynku: północna orientacja okien, dwie ściany szczytowe i nad lokalem nieocieplony strych, ale dobrze ogrzewane lokale w sąsiedztwie. W lokalu wszystkie drzwi zawsze otwarte, nawet do niży, która pełni funkcję schowka, ze względu na zwierzęta. Ciągłe drobne ulepszenia, ale kuchnia i łazienka nieruszane w oczekiwaniu na remont budynku i podłączenie do ciepłowni.



Myszę, że jak czynsz będzie wyższy i standard będzie wyższy, to nikt tych rodzin z nakazem eksmisji już tu nie będzie trzymał. Liczę na to, że [po remoncie] będzie i fajny budynek, i fajni sąsiedzi.



W najbliższych latach wygląda na to, że będzie to najpiękniejsza dzielnica Wrocławia [...] plany są takie, że wszystkie kamienice będą odnowione [...] tak że idzie to do przodu.

Liczę na to, że za dwa lata ten budynek będzie podłączony [do sieci miejskiej], ocieplony, odmalowany i będzie zrobione podwórko.

Nie robię remontów, bo czekam na podłączenie [...] i to tak od nas straszą tym remontem.

_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Poniżej temperatury zakładanej w audytach: w czasie badań średnio 18,5°C. Odczucia mieszkańców: Mieszkanie nie najgorsze do ogrzania, ale trzeba stale grzać. W salonie grzejnik z termostatem włącza się zazwyczaj pod koniec października i wyłącza wiosną. Grzejnik w małym pokoju jest używany sporadycznie, w łazience czasem przed kąpielą. Normalna temperatura dla mieszkańców to 18–19°C. Kilka razy na przestrzeni wielu lat zdarzyło się, że nie było prądu przez 2–3 godziny i wtedy Pani czuła, że mieszkanie się bardzo wychładza.

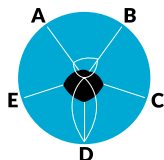
_ PODSUMOWANIE

Bardzo zadbane lokal komunalny ogrzewany prądem w taryfie jednostrefowej, w budynku bez termomodernizacji. Koszty ogrzewania wysokie: drugie najwyższe wśród przebadanych lokali, mimo że mieszkanie jest raczej chłodne. Lokatorzy bardzo liczą na inwestycję zarządcy miejskiego w ucieplnienie wszystkich lokali w budynku i termomodernizację. Mają przy tym nadzieję, że wzrost standardu i czynszu związany z przyłączeniem do ciepła sieciowego spowoduje wyprowadzkę najbardziej uciążliwych lokatorów z budynku. Sama nie boi się wzrostu kosztów, a wręcz zgodnie z wnioskami naszych badań, słusznie spodziewa się obniżenia rachunków.



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	1,0/2,0/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,9/2,5/7
C. Komfortem termicznym	2,2/0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	2,6/7,0/7
E. Dostępnością ciepłej wody	2,4/0,0/7



stan istniejący

Głównym źródłem ogrzewania w lokalu są klasyczne grzejniki elektryczne, które pracują w taryfie jednostrefowej. W celu zmniejszenia kosztów eksploatacji systemu ogrzewania wykorzystywany jest jeden grzejnik elektryczny oraz w razie potrzeby niewielki grzejnik olejowy w łazience, jedynie w trakcie jej użytkowania. Takie działania powodują, że temperatura w lokalu jest zbyt niska. Budynek, w którym znajduje się mieszkanie, jest w bardzo złym stanie technicznym. W piwnicy stale zalega woda, co powoduje znaczne zawilgocenie ścian i stropów na najniższych kondygnacjach. Okna na klatce schodowej i strychu mają powybijane szyby. Na klatce schodowej nadal znajdują się użytkowane przez mieszkańców toalety, a jedyne przeprowadzone od lat prace remontowe to wymiana instalacji kanalizacyjnej, której stan techniczny tego wymagał. Budynek potrzebuje kompleksowych prac remontowych i termomodernizacyjnych, na które mieszkańcy bardzo liczą, nie przeprowadzając od lat większych napraw w obrębie lokali oraz nie rozważając zmiany systemu ogrzewania, oczekując podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej.

_ SYSTEM GRZEWCZY

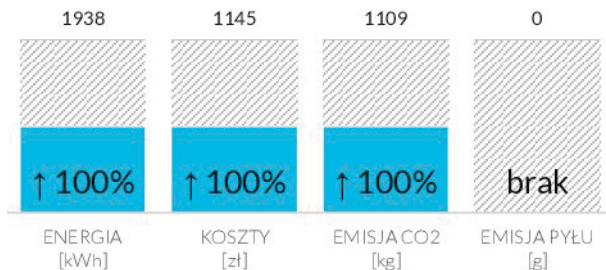
energia elektryczna (taryfa jednostrefowa)

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

niezachowany, zbyt niska temperatura powietrza w pomieszczeniach, skrajnie niski poziom wentylacji

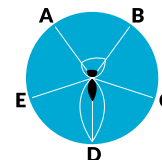
_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- obniżanie kosztów ogrzewania poprzez niedogrzewanie pomieszczeń



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	1,0/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,9/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	2,5/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz I

Pierwszy etap ograniczania emisji i kosztów eksploatacji to zmniejszenie energochłonności obudowy budynku. Najważniejszymi kierunkami zmian są: wymiana okien i drzwi, izolacja przegród zewnętrznych oraz w razie konieczności wewnętrznych (np. ścian wewnętrznych do klatki schodowej w budynkach, w których nie przewidziano centralnego systemu ogrzewania). Wymiana okien oraz drzwi, izolacja ścian od podwórza i dachów zwykle nie jest problematyczna i powinna być wykonana w pierwszej kolejności. Najbardziej inwazyjna jest termoizolacja ścian wewnętrznych oraz ściany frontowej budynku, która zwykle pokryta jest dekoracyjnymi detalami. W przypadku badanego obiektu stan elewacji umożliwi izolację od zewnątrz, co obniży koszty inwestycyjne. Wykonanie termoizolacji pozwala na utrzymanie kosztów eksploatacji na poziomie akceptowalnym przez lokatorów, przy zachowaniu komfortu użytkownika lokalu. Termomodernizacja jest podstawowym i pierwszym działaniem zmierzającym do poprawy jakości powietrza w miastach. Jej realizacja pozwala zmniejszyć zapotrzebowanie na energię i moc grzewczą. Dzięki temu dalsze inwestycje w zmianę źródła ciepła będą mniej kosztowne.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

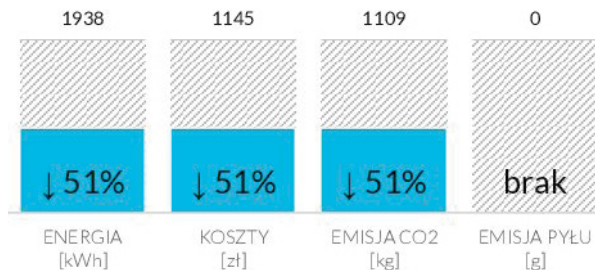
energia elektryczna (taryfa jednostrefowa) i pełna termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

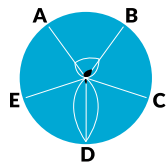
zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- zmniejszenie energochłonności lokalu o 51%
- zapewnienie odpowiednich warunków użytkownika lokalu przy obniżeniu kosztów eksploatacji o 51%
- zmniejszenie emisji CO₂ o 51%



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	0,5/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	1,1/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	0,6/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



VZYTECZNE
W KAŻDYM
Z MIĄST



zmiana – scenariusz II

Jeżeli prace termomodernizacyjne, ze względu na brak wystarczających środków, nie mogą być wykonywane równocześnie z wymianą źródeł ciepła w lokalach, inwestycja ta powinna być przeprowadzona w drugiej kolejności. W zależności od udziału lokali, w których do tej pory nie dokonano likwidacji źródła ciepła na paliwo stałe oraz lokali ogrzewanych drogą w eksploatacji energią elektryczną rekomenduje się wymianę na centralne źródło ciepła – zwykle węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej. Nawet w przypadku, gdy wymiana ogrzewania na grzejniki elektryczne nastąpiła stosunkowo niedawno, zważywszy na wieloletnią eksploatację systemu, warto prowadzić kampanie informacyjne zachęcające właścicieli tych lokali do zmiany systemu ogrzewania na zasilany centralnie. Należy podkreślić, że docelowo konieczna jest w Polsce transformacja systemów ciepłowniczych w kierunku zwiększenia wykorzystania OZE w produkcji energii cieplnej. Działania te pogłębią w przyszłości pozytywne efekty zmian sposobu ogrzewania na zasilane z sieci ciepłowniczej.

_ SYSTEM GRZEWICZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

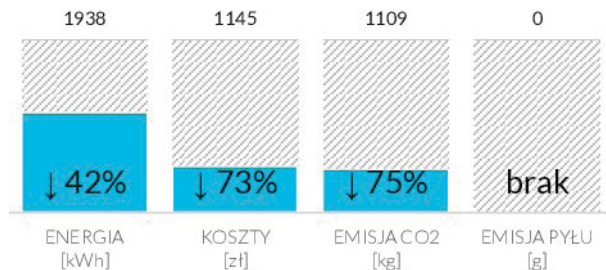
sieć ciepłownicza i pełna termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- zmniejszenie energochłonności lokalu o 42%
- zapewnienie odpowiednich warunków użytkowania lokalu przy obniżeniu kosztów eksploatacji o 73%
- zmniejszenie emisji CO₂ o 75%



KOSZTY OGRZEWANIA: KIEDY I ILE?

Kiedy płacimy za ogrzewanie? Różnie dla różnych źródeł energii. Czy wiemy ile? To zależy, np. przy węglu tak. Nasz koszt ogrzewania to coroczny wydatek na węgiel, jego transport i wniesienie do miejsca składowania. Lokatorzy, którzy przechowują opał w mieszkaniu, często korzystają z brykietu drzewnego i są w stanie przewidzieć, ile go potrzebują. Jednostkowo cena energii jest wówczas droższa niż z węgla, ale całkowite koszty można podzielić na drobne kwoty i dostosować do swoich możliwości finansowych. Łatwiej jest również zorganizować transport i wniesienie niewielkich paczek brykietu. Paliwo stałe jest opłacane „z góry” – najpierw je kupujemy, potem spalamy i zależność pomiędzy kosztem i zużyciem jest przejrzysta. Łatwo więc kontrolować, ile ogrzewanie kosztuje. Chyba że istnieje konieczność dogrzewania lokalu np. energią elektryczną. Wtedy sytuacja nie jest już tak klarowna. Koszt ogrzewania każdym systemem grzewczym innym niż paliwo stałe jest zazwyczaj trudniejszy do połączenia z bieżącym zużyciem. Energia elektryczna lub gaz, w przeciwieństwie do paliwa stałego, zużywane są nie tylko na ogrzewanie, ale np. na podgrzanie ciepłej wody lub gotowanie. Nawet sprawdzanie stanu licznika nie da więc klarownej odpowiedzi, ile płacimy za ogrzewanie lub dogrzewanie. Natomiast energia elektryczna może być rozliczana „z góry”, podobnie jak paliwo stałe. Liczniki przedpłatowe pozwalają uniknąć nieoczekiwanych dopłat do rachunków. Jest wiele alternatywnych taryf i sposobów rozliczeń. W każdym jednak oszacowanie kosztów ogrzewania jest kwestią doświadczenia i świadomości mieszkańców.

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

Ogrzewanie elektryczne może być realizowane z zastosowaniem grzejników w taryfie jednostrefowej lub dwustrefowej. W tej drugiej prąd jest tańszy w godzinach 22:00–6:00 i 13:00–15:00, lecz w pozostałych jest droższy niż w taryfie jednostrefowej. Jeśli energia elektryczna wykorzystywana jest również do gotowania lub podgrzewania wody, istnieje ryzyko nadmiernego ograniczania zużycia na te potrzeby ze względu na wysoką cenę energii poza wyznaczonymi godzinami. Ryzyko można dziś ograniczyć przy wykorzystaniu tzw. smart appliances (inteligentne AGD), programowanych do poboru energii w tańszych godzinach z możliwością zdalnej zmiany ustawień. By z tych możliwości skorzystać, potrzebne są jednak pieniądze na zakup nowoczesnych urządzeń i kompetencje cyfrowe.

Wymiana źródeł węglowych na elektryczne (szczególnie w taryfie jednostrefowej) jest przy obecnych cenach tej energii obciążona ryzykiem wystąpienia ubóstwa energetycznego. Aby je ograniczyć, należy taką wymianę poprzedzić gruntowną termomodernizacją kamienic, która powinna być wspierana finansowo w miejsce bezpośrednich dopłat do ogrzewania. Lokale objęte pomocą w zakresie opłat za energię powinny być wyposażone w ekonomiczny w użytkowaniu system grzewczy.

_7 Jedno pomieszczenie ogrzewane

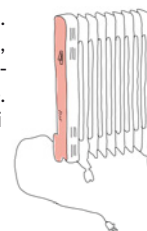
_ MIESZKAŃCY

Kobieta na emeryturze (60 lat), mieszka tu od urodzenia, z krótką przerwą. Są też trzy koty.



_ OGRZEWANIE

Elektryczne w taryfie jednostrefowej (G11). Grzejnik olejowy elektryczny w głównym pokoju, w którym toczy się całe życie. W łazience i drugim pokoju są „farelki”, ale nigdy nieużywane. Rachunki za energię elektryczną opłaca Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej.



_ BUDYNEK

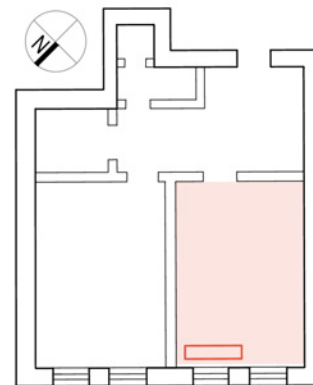
Kamienica z lokalami prywatnymi i komunalnymi. Piękna fasada czeka na remont, a cały budynek na termomodernizację. Klatka schodowa czysta, po remoncie, ale nadal są na niej toalety, z których korzystają mieszkańcy niektórych lokali. Remont schodów został zainicjowany przez właścicielkę jednego z mieszkań prywatnych. W budynku mieszanka różnych systemów grzewczych: gaz, prąd i paliwo stałe. Oryginalna bogato zdobiona stolarka drzwi wejściowych do niektórych lokali wymieniona na typowe drzwi z marketu.



_ LOKAL

63,0 m²

Przestronny dwupokojowy lokal komunalny na najwyższej kondygnacji, od strony ulicy. Dużo słońca po południu. Nad lokalem niezaizolowany strych, obok niedograny lokal. Drugi z pokoi jest nieużywany i zawsze zamknięty. Boiler w łazience jest zepsuty od kilku miesięcy. W mieszkaniu brak ciepłej wody i pralki. Kuchnia bez ogrzewania. Pani raczej nie gotuje. Grzejnik w pokoju włączony zawsze, kiedy mieszkanka jest w domu. Pani by się przeprowadziła do mniejszego mieszkania, ale nie podejmuje aktywnych działań, by do tego doprowadzić. W efekcie nie dostaje dopłaty do czynszu mimo niskich dochodów, bo ma zbyt duży metraż.



Wychodzę, wyłączam [grzejnik]. Wracam, a tu zimno, ale od razu włączam. Szybko się wychładza. 2-3 godziny i już jest chłodno.

Zrezygnowaliśmy z ogrzewania [piecami akumulacyjnymi w taryfie dwustrefowej], mieliśmy zniżkowe, bo chcieliśmy prac wtedy, kiedy jest potrzeba. Bo kiedy włączano się np. pralkę nie w trakcie zniżki, to ten prąd był jeszcze 1,5 razy droższy. I jeżeli zdecydowałaś się na taką [taryfę] żeby włączać piec, to już musiałaś z niej korzystać, bo [...] w innym czasie to ten prąd już był bardzo drogi.

Nie grzeję w tamtym pokoju. Nie wiem, co to tak podnosi rachunki, ani tak dużo nie gotuję, staram się oszczędzać.

Dobrze się mieszka, super, tylko ten prąd jest taki drogi.



_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Średnia temperatura dla całego mieszkania to 18,5°C, czyli nie za ciepło, ale w pokoju, gdzie toczy się całe życie, temperatura jest wyższa. Odczucia: według lokatorki odkąd nie ma dużych mrozów, w mieszkaniu jest cieplej, ale gdyby było jeszcze cieplej, byłoby lepiej. Przy temperaturze poniżej zera nie da się nagrzać tak, żeby było ciepło. Pani pamięta, jak z mieszkania zniknęły piece na węgiel i pojawiły się dwa grzejniki akumulacyjne. Pani wspomina, że było drogo, a potem jeden z grzejników się zepsuł i po jakimś czasie przestali z nich korzystać.

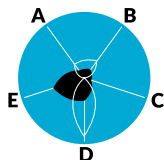
Co trzeba zrobić, żeby było ciepło? Teraz włączyć grzejnik, kiedyś Pani nosiła węgiel. Pani pierze w pralni poza mieszkaniem, myje się poza mieszkaniem.

_ PODSUMOWANIE

Lokal komunalny, w którym grzejnik olejowy włączony przez całą zimę ogrzewa jeden przestronny pokój. Grzejnik nie działa tylko wtedy, gdy Pani wychodzi z domu. Mieszkanie w budynku bez termomodernizacji, położone bezpośrednio pod strychem. Straty ciepła z pokoju również do nieogrzewanego pokoju obok oraz do pozostałych pomieszczeń: ze względu na koty drzwi do przedpokoju są zazwyczaj otwarte. Z tych względów mieszkanka przyznaje, że jest jej ciepło, o ile nie ma mrozów. W razie mrozów nie da się utrzymać wystarczającej temperatury. Wysokie rachunki za energię elektryczną pokrywa Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej. W lokalu, nawet w pomieszczeniach nieogrzewanych, nie występuje problem z zawilgoceniem i pleśnią, ze względu na nietypowo niską emisję pary wodnej: Pani prawie nie gotuje, nie ma ciepłej wody bieżącej, nie ma pralki i nie suszy w pokoju prania. Jest sama w stosunkowo dużej kubaturze. Przy większej liczbie mieszkańców i bardziej typowym korzystaniu z lokalu ryzyko pojawienia się pleśni byłoby duże.



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	1,0/1,8/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	1,1/2,3/7
C. Komfortem termicznym	0,8/0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	2,5/6,3/7
E. Dostępnością ciepłej wody	3,5/0,0/7



stan istniejący

Głównym źródłem ogrzewania są przenośne grzejniki elektryczne oraz dodatkowo „farelka” w łazience. Lokatorka boryka się z problemami związanymi z utrzymaniem komfortu cieplnego w mieszkaniu, mimo ponoszenia znacznych kosztów. Co więcej, w mieszkaniu od kilku miesięcy nie ma dostępu do ciepłej wody. Obecnie, w wyniku ponoszenia dodatkowo wysokich opłat czynszowych stanowiących znaczną część dochodów, konieczne stało się wsparcie Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej w formie pokrycia kosztów ogrzewania. Choć średnia temperatura w mieszkaniu w badanym okresie wynosi ponad 19°C, w rzeczywistości ogrzewany jest głównie salon, a w pozostałych pomieszczeniach temperatura nie przekracza 17,5°C (nie są ogrzewane). Przy obecnym stanie technicznym lokalu utrzymanie komfortu termicznego w całym mieszkaniu oraz przywrócenie do funkcjonowania systemu ciepłej wody użytkowej wymagałoby ponoszenia przez lokatorkę niemal dwukrotnie wyższych opłat. Konieczne jest podjęcie działań rozwiązujących problem nadmiernych kosztów eksploatacji na stałe, czyli obniżających je do poziomu dostosowanego do budżetu domowego właścicielki, zamiast działań doraźnych.

_ SYSTEM GRZEWCZY

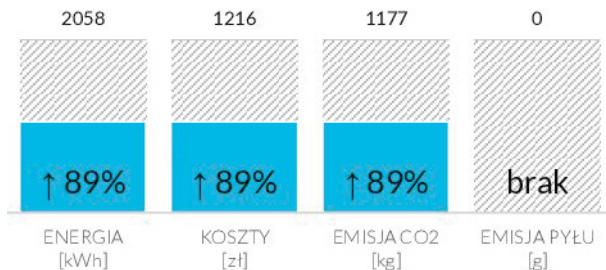
energia elektryczna (taryfa jednostrefowa)

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

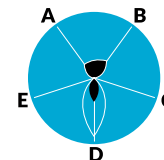
niezachowany, ogrzewanie tylko pomieszczenia stałego przebywania, zaniżony poziom wentylacji

_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- obniżanie kosztów ogrzewania poprzez niedogrzewanie pomieszczeń
- brak ciepłej wody w lokalu



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	1,8/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	2,3/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	2,6/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz I

Pierwszym proponowanym kierunkiem zmian jest inwestycja w akumulacyjne grzejniki elektryczne oraz zmiana taryfy energii elektrycznej na dwustrefową. Wymiana klasycznych grzejników elektrycznych na akumulacyjne jest najtańszym inwestycyjnie kierunkiem zmian. Zasadne wydaje się skierowanie środków finansowych otrzymywanych od MOPS na wymianę źródła ciepła. Pozwoli to na zachowanie wysokości dotychczas ponoszonych kosztów ogrzewania przy równoczesnym utrzymaniu wymaganych temperatur powietrza w pomieszczeniach oraz związanego z nimi komfortu cieplnego. Zasadniczo odradza się wymianę węglowych źródeł ciepła na grzejniki elektryczne wśród osób starających się o pozyskanie dotacji – szczególnie w mieszkaniach zlokalizowanych w nieocieplonych budynkach. Zaleca się również wsparcie finansowe w wymianie źródła ciepła dla mieszkańców, którzy wymienili węglowe źródło ciepła wiele lat temu na klasyczne grzejniki elektryczne i w obecnej sytuacji mierzą się z problemem przekraczających ich możliwości kosztów eksploatacji bądź niedogrzewaniem pomieszczeń – oba te zjawiska świadczą o szerokim problemie ubóstwa energetycznego.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

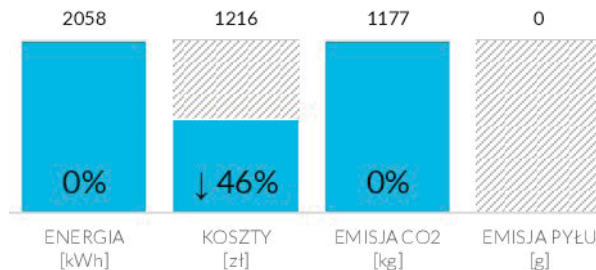
energia elektryczna (taryfa dwustrefowa), zmiana taryfy rozliczeniowej oraz urządzeń grzewczych na akumulacyjne

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

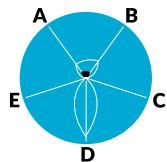
zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- zapewnienie odpowiednich warunków użytkowania lokalu przy obniżeniu kosztów eksploatacji o 46%



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisję zanieczyszczeń	0,8/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,8/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	0,4/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz II

Korzystnym scenariuszem zmiany, niezależnym od działań lokatorki, jest gruntowna termomodernizacja budynku. Ponieważ jest to lokal komunalny, najemca nie ma możliwości podejmowania decyzji w tej kwestii. Wspólnota mieszkaniowa, rozważnie wybierając zarządcę budynku, ma wpływ na ustanowione wysokości składek na fundusz remontowy. Składki te ponoszone są również przez zarząd zasobu komunalnego – adekwatnie do udziału lokali komunalnych w kamienicy, a ich część wliczona jest do czynszu. W czasie badań w budynkach zaobserwowano istotny problem braku „gospodarza”, który sumiennie dbałby o poprawę ich stanu technicznego i zachowanie porządku. Dobry zarządca powinien nie tylko być wsparciem dla mieszkańców w planowaniu inwestycji, ale również doradzać i uświadamiać lokatorów. Niezmiernie istotna jest komunikacja pomiędzy zarządcami zasobu prywatnego i komunalnego. W kamienicach o jednolitej strukturze własności zmiany związane z termomodernizacją przebiegają dynamiczniej. Aby przyspieszyć takie działania w zasobie mieszkaniowym o strukturze mieszanej, konieczne jest stworzenie narzędzi ułatwiających podejmowanie decyzji dla dobra wszystkich lokatorów obiektu.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

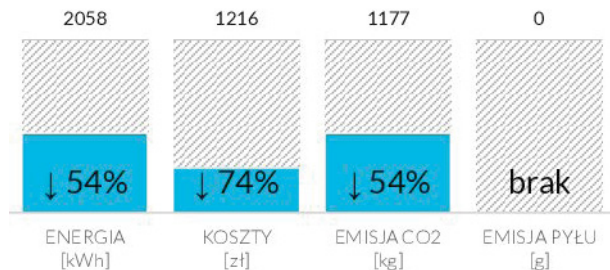
energia elektryczna (taryfa dwustrefowa), zmiana taryfy rozliczeniowej oraz urządzeń grzewczych na akumulacyjne i termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- zmniejszenie energochłonności lokalu o 54%
- zapewnienie odpowiednich warunków użytkowania lokalu przy obniżeniu kosztów eksploatacji o 74%
- zmniejszenie emisji CO₂ o 54%



VZYTECZNE
W KAŻDYM
Z MIAST



PICIE WODY Z DURSZŁAKA, CZYLI UBÓSTWO ENERGETYCZNE W BUDYNKACH NIEOCIEPLONYCH

Dzisiejsze przepisy dotyczące lokali mieszkalnych wymagają, by we wszystkich pomieszczeniach mieszkalnych mógł być zapewniony typowo oczekiwany komfort termiczny, a mieszkańcy mieli dostęp do bieżącej ciepłej wody. A co z realizacją tych wymagań w kamienicach? Komfort termiczny to często największe wyzwanie ze względu na koszty energii potrzebnej do jego uzyskania. Koszty zależą od cen energii i od zużycia. Zużycie zależy z kolei od energochłonności lokalu i jego wyposażenia oraz od sposobu korzystania z niego. Tu dochodzimy do problemu ubóstwa energetycznego charakterystycznego dla budynków przed termomodernizacją, w złym stanie technicznym. Nagrzanie pomieszczeń do temperatury komfortu można tu porównać do picia wody z durszłaka: nie napijemy się do syta albo, by się napić, zmarujemy mnóstwo wody. Ogrzewanie lokali w takich budynkach wiąże się z tak dużym zużyciem energii, że albo mieszkańcy wydają na to na tyle dużą część swoich dochodów, że muszą zrezygnować z innych podstawowych potrzeb, albo ogrzewają tylko wybrane pomieszczenia, często poniżej warunków komfortu termicznego. Powoduje to dalszy wzrost kosztów dla lokali sąsiednich (patrz strona 35). W zaizolowanych budynkach komfort termiczny osiąga się przy niższej temperaturze powietrza. Zużycie energii potrzebnej do osiągnięcia tego samego celu jest zdecydowanie niższe. Inną kwestią jest przygotowanie ciepłej wody, które często realizowane jest przez niewielkiej pojemności podgrzewacze elektryczne, których eksploatacja jest droga, a ilość wody niewystarczająca.

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

Kompleksowa termomodernizacja jest kluczem do poprawy warunków życia mieszkańców kamienic. Jest najbardziej efektywna, kiedy obejmuje docieplenie ścian, dachu, stropu nad piwnicami i wymianę okien. Zaleca się, by izolować nie tylko ściany zewnętrzne, lecz także przegrody wewnętrzne oddzielające pomieszczenia ogrzewane od przestrzeni nieogrzewanych bądź o dużo niższej temperaturze.

Lokalizacja mieszkania w budynku ma wpływ na jego energochłonność. Na wyższe straty ciepła narażone są lokale na parterze lub poddaszu, o ekspozycji północnej bądź mieszkania narożne. Takie lokale wymagają szczególnej uwagi w procesie termomodernizacji. Kompleksowe, uwzględniające lokalizację mieszkania ocieplenie budynku pozwala na wyrównanie tych różnic.

Likwidacja ogrzewania na paliwo stałe poprzedzona termomodernizacją budynku jest wzorcowym schematem postępowania. Mieszkańcy bardzo pozytywnie oceniają efekt takiego działania i wykluczają powrót do paliwa stałego. Odwrotne postępowanie jest technicznie możliwe, jednak podnosi całkowite koszty zarówno inwestycyjne, jak i bieżące.

_ 8 Nie ma jak bez węgla

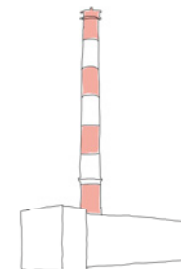
_ MIESZKAŃCY

Małżeństwo. Oboje na emeryturze (mają ponad 70 lat). Mieszkają od 1988.



_ OGRZEWANIE

Od 10 lat sieć ciepłownicza – centralne ogrzewanie. W mieszkaniu jest zainstalowany podgrzewacz elektryczny, ale używa się go jedynie podczas przerw w dostawie ciepła – jak dotąd tylko raz była awaria. Mieszkańcy bardzo dużo korzystają z kuchenki gazowej, co również podnosi temperaturę w lokalu. Dogrzewanie gazem jest prawdopodobnie nawykiem pozostałym po korzystaniu z pieców na paliwo stałe. Jest to nawyk szkodliwy dla zdrowia mieszkańców, ze względu na brak wystarczającej wentylacji, i nieuzasadniony ekonomicznie: ogrzewanie gazem i ciepłem sieciowym to zbliżony koszt.



_ BUDYNEK

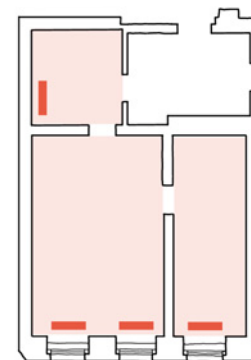
Wszystkie mieszkania komunalne, z wyjątkiem jednego. Budynek zalany w czasie powodzi w 1997 roku. Remont po powodzi – osuszanie fundamentów, ściany malowane na parterze, ocieplanie ścian, częściowa wymiana stropów (nowe stropy nad piwnicą – mieszkańcy musieli się wyprowadzić). W 2008 jesienią zaczął się generalny remont, który zakończył się wiosną 2009. Zakres: ocieplanie ścian od podwórza, wymiana instalacji, wymiana okien, centralne ogrzewanie.



_ LOKAL

44,1 m²

Wysoki lokal komunalny na parterze nad piwnicą od strony ulicy, koło ocieplonej ściany przejścia bramnego. Sztukaterie na sufitach. Ściana od ulicy oraz strop nad piwnicą nieocieplone. Układ nieidealny: toaleta i prysznic wydzielone z ciemnej kuchni w głębi mieszkania. Oryginalnie lokal miał okno na klatkę schodową służące przewietrzaniu. Zlikwidowano je w czasie remontu budynku ze względów przeciwpożarowych. Mieszkańcom brakuje dawnej możliwości przewietrzania.



Ogrzewania nie chcę zmieniać, jest idealnie.
Mogę sobie nastawić, jak chcę [...].
Nastawiam tak, żebym się wyplaciła.

Centralne ogrzewanie to jest duży plus.

[Układ mieszkania] czy mi się
podoba, czy nie, muszę się
przystosować do tego, co jest.
Jeżeli wystąpię, że to mi się np.
nie podoba, to żadnego rezultatu
to nie odniesie.



_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Średnia temperatura w lokalu w okresie badań to 18,7°C, a więc raczej chłodno. Odczucia mieszkańców: Pani jest jednak zawsze ciepło, nie skarży się, zdaje sobie sprawę, że może mieć cieplejsze grzejniki, ale unika przegrzewania, żeby móc opłacić rachunki.

Co trzeba robić, żeby było ciepło? Pani włącza grzejniki w okolicy wrzeźnia, w zależności od pogody na dworze, ustawia zawory termostatyczne na 2-2,5, żeby zobaczyć, czy ciepło jest już włączone. Na wiosnę zakręca. Wspomina, ile było pracy z piecami węglowymi, i jest zadowolona, że to przeszłość.

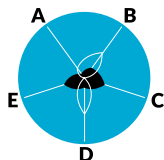
_ PODSUMOWANIE

Lokal komunalny, którego mieszkańcy pamiętają życie z piecami węglowymi, a od kilku lat korzystają z ciepła sieciowego. Korzystają z ciepła ostrożnie i świadomie, ze względu na koszty. Nigdy nie przegrzewają mieszkania. Możliwe, że utrzymując zwyczaje z czasu palenia w piecach, dużo korzystają z kuchenki gazowej, która tym samym ma udział w ogrzewaniu mieszkania. W jednym miejscu na ścianie łazienki wskazują na problem z wilgocią. Nie wróciliby do węgla. Są bardzo zadowoleni i planują wykup lokalu. Docieplenie stropu nad piwnicą pozwoliłoby ograniczyć straty ciepła i zmniejszyć rachunki za ogrzewanie. Docieplenie ściany fasadowej od wewnątrz byłoby raczej wykluczone, ze względu na dekoracyjne stiuki na sufitach, które uległyby częściowemu przestłonięciu, a tym samym zniszczeniu.



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	0,5/1,2/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	1,3/3,4/7
C. Komfortem termicznym	2,3/0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	1,1/3,9/7
E. Dostępnością ciepłej wody	2,3/0,0/7



stan istniejący

Należy podkreślić wyjątkowo niekorzystne położenie mieszkania w bryle budynku – nad nieogrzewaną piwnicą, ze znaczną częścią ścian przyległych do klatki schodowej i przejazdu oraz niezaizolowaną ścianą zewnętrzną od frontu. W lokalu nie jest utrzymywana temperatura komfortu, a średnia zarejestrowana w trakcie badań temperatura pomieszczeń wynosiła 18,7°C. Zaobserwowano długotrwałe dogrzewanie pomieszczeń za pomocą palników kuchenki gazowej. Należy podkreślić, że takie działania prowadzą do zwiększenia wilgotności oraz znacznego pogorszenia jakości powietrza wewnętrznego, w którym średnie stężenie dwutlenku węgla w trakcie badań ponad dwukrotnie przekraczało zalecane normy. Taka forma dogrzewania pomieszczeń nie jest ekonomicznie uzasadniona – cena jednostkowa 1 kWh energii ciepłej dostarczonej poprzez spalanie paliwa gazowego jest zbliżona do stawki za ciepło sieciowe. W lokalu obserwowane jest również zmniejszone zużycie ciepłej wody użytkowej (o 65% niższe od średniego zużycia na mieszkańca we Wrocławiu), co w znacznym stopniu powodowane jest przez brak pomieszczenia łazienki i wykonywanie podstawowych czynności higienicznych w wydzielonej części kuchni.

_ SYSTEM GRZEWCZY

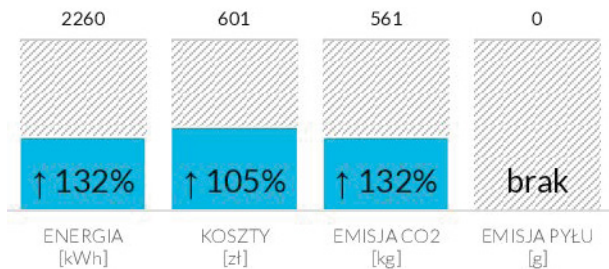
sieć ciepłownicza

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

niezachowany, zbyt niska temperatura powietrza w pomieszczeniach, skrajnie zaniżony poziom wentylacji, bardzo niskie zużycie ciepłej wody

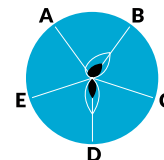
_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- duża energochłonność lokalu (wpływ położenia lokalu w bryle budynku)
- obniżanie kosztów ogrzewania poprzez niedogrzewanie pomieszczeń i ogrzewanie kuchenką gazową



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	0,8/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	2,0/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	2,2/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz I

Zasadniczo, jednym z głównych kierunków zmiany systemów grzewczych w kamienicach jest ich przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej. Nie oznacza to jednak, że budynki z przeprowadzoną już inwestycją są pozabawione problemów i nie wymagają działań usprawniających. Jak widać na przykładzie analizowanego lokalu, nawet zastosowanie centralnego ogrzewania nie jest gwarancją poprawy warunków życia mieszkańców, a co więcej – może się przyczynić do pogłębienia ich problemów ekonomicznych. Mimo wykonania częściowej izolacji termicznej (m.in. ściany od podwórza) obserwowana jest wysoka energochłonność lokali, szczególnie tych o niekorzystnej lokalizacji w bryle budynku. Dla porównania, jednostkowe koszty ogrzewania dla innego mieszkania badanego w tym budynku były w tym samym okresie o 20% niższe. Z tych powodów pierwszym rekomendowanym w analizowanym przypadku działaniem prowadzącym do poprawy jakości życia mieszkańców jest pełna termomodernizacja, obejmująca m.in. wymianę wszystkich okien, wykonanie wewnętrznej termoizolacji ściany od ulicy, izolacji termicznej stropów nad piwnicą oraz pod poddaszem.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

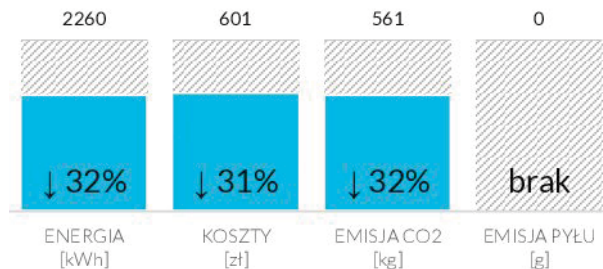
sieć ciepłownicza i pełna termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

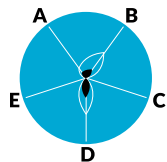
zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- obniżenie energochłonności lokalu o 32%
- zapewnienie odpowiednich warunków użytkowania lokalu przy obniżeniu kosztów eksploatacji o 31%
- obniżenie emisji CO₂ o 32%



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisję zanieczyszczeń	0,7/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	1,1/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	2,1/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz II

Przyszłością dostarczania energii za pomocą sieci ciepłowniczej są systemy hybrydowe oparte na współpracy węzłów ciepłowniczych z pompami ciepła. Urządzenia te mają wspomagać pracę centralnego źródła ciepła i gwarantować nie tyle obniżenie kosztów eksploatacyjnych systemu, ile przede wszystkim redukcję energochłonności w ujęciu globalnym. Ponadto wprowadzenie do układu odnawialnego źródła energii skutecznie obniża zużycie energii pierwotnej oraz emisję CO₂. Korzyści te będą tym większe, im wyższy będzie udział energii ze źródeł odnawialnych w całkowitej produkcji energii elektrycznej w Polsce. Co więcej, zastosowanie współpracy pomp ciepła z węzłem ciepłowniczym daje możliwość montażu paneli fotowoltaicznych produkujących energię elektryczną na użytek własny budynku, co jeszcze bardziej obniży koszty jego eksploatacji. Choć w rozpatrywanym wariantcie założono pobór energii elektrycznej na cele pracy pompy ciepła z sieci energetycznej, nawet takie rozwiązanie pozwala na redukcję zarówno kosztów ogrzewania, energochłonności, jak i emisji CO₂ w stosunku do scenariusza I.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

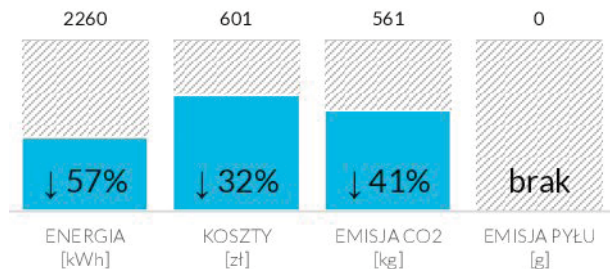
układ hybrydowy: sieć ciepłownicza + pompa ciepła powietrze/woda i pełna termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- obniżenie energochłonności lokalu aż o 57%
- zapewnienie odpowiednich warunków użytkowania lokalu przy obniżeniu kosztów eksploatacji o 32%
- obniżenie emisji CO₂ o 41%
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii



VZYTECZNE
W KAZDYM
Z MIĄST



KOSZTY OGRZEWANIA. JEDEN ZA WSZYSTKICH, WSZYSCY ZA JEDNEGO

Ciepło sieciowe to najbardziej powszechny scentralizowany system grzewczy w miastach, obejmujący wszystkie lub niemal wszystkie lokale w kamienicy. Energia ciepła doprowadzana jest z ciepłowni lub elektrociepłowni do węzła ciepłowniczego w piwnicy, skąd przekazywana jest do instalacji grzewczej w budynku. Jak rozliczane są koszty eksploatacji? Najczęściej podstawą rozliczenia są indywidualne ciepłomierze zamontowane przed mieszkaniami. Niestety część mieszkańców nadmiernie ogranicza ilość ciepła doprowadzonego do lokalu poprzez zamknięcie zaworów termostatycznych przy grzejnikach. Skutki tego odczuwane są przez sąsiadów, u których nasilają się straty ciepła i rosną koszty ogrzewania. Istnieją zawory zabezpieczone przed zamknięciem: jeśli temperatura w lokalu spadnie poniżej np. 16°C, ogrzewanie się włączy. Poza opłatami za energię zarejestrowaną przez ciepłomierz mieszkaniowy lokatorzy pokrywają koszty ogrzewania klatek schodowych oraz opłaty stałe związane z mocą zamówioną u dostawcy energii cieplnej. Czy warto ogrzewać części wspólne? Zdecydowanie tak. Nieogrzewana klatka schodowa znacząco zwiększa straty ciepła w sąsiadujących z nią mieszkaniach. Ciepło sieciowe rozliczane jest comiesięczną zaliczką „na ogrzewanie”, a wyrównanie adekwatne do rzeczywistego zużycia przeprowadzane jest raz w roku. Jeśli energii zużyto mniej, niż przewidywała zaliczka – odyskamy pieniądze, jeśli więcej – będzie dopłata. Wprowadzając nowy system grzewczy w budynku, zaleca się zorganizowanie spotkań wyjaśniających, co składa się na koszty ogrzewania i w oparciu o jakie czynniki są one naliczane.

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

Dostęp do bieżącej informacji o zużyciu ciepła sieciowego jest ważny dla mieszkańców liczących się z wydatkami na ogrzewanie. Umieszczenie liczników powinno umożliwić kontrolę zainteresowanym.

Należy dbać o przejrzystość rozliczeń oraz informować mieszkańców o sposobie rozliczania ciepła i o tym, dlaczego tylko część kosztów wynika bezpośrednio ze zużycia energii w lokalu. Przystępnie sformułowana informacja o opłatach stałych i zmiennych w rozliczeniu ciepła sieciowego (jak też gazu czy energii elektrycznej) powinna być podstawowym elementem towarzyszącym zmianie systemu ogrzewania.

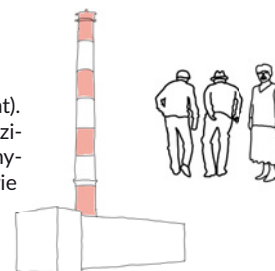
Ocena zmiany kosztów ogrzewania po odejściu od paliwa stałego jest złożona. Rozumienie specyfiki danego lokalu i zachowania użytkowników jest kluczowe dla wiarygodnego doradztwa w tym zakresie. Wdrażane rozwiązania powinny mieć na celu osiągnięcie komfortowych warunków przy utrzymaniu kosztów na akceptowalnym poziomie.

Dla mieszkańców lokali komunalnych deprymujące jest pozostawanie w stanie niepewności co do terminów i zakresu prac budowlanych do przeprowadzenia w ich budynku/lokalu. Należy dążyć do przejrzystości w podejmowaniu decyzji i informować mieszkańców o przesunięciach z podaniem przyczyn.

_9 Ciepło sieciowe pozwala na kontrolę zużycia i wydatków

_ MIESZKAŃCY

Dwaj bracia, jeden z żoną (wszyscy około 60 lat). Wszyscy pracują, ale w bardzo różnych godzinach: w systemie zmianowym lub z nieregularnymi godzinami pracy. Bracia mieszkają tu prawie od urodzenia.



_ OGRZEWANIE

Ciepło sieciowe założone w 2017 roku. Wcześniej były piece na węgiel. Liczniki ciepła sieciowego dla lokali w zamkniętych szafkach na klatce schodowej, w założeniu niedostępne dla mieszkańców.



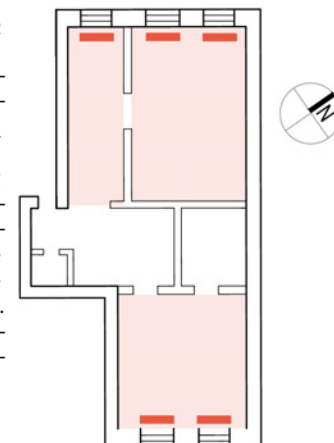
_ BUDYNEK

Budynek ze 100% zasobem komunalnym, po częściowej termomodernizacji i podłączeniu do ciepła sieciowego w 2017 roku. Wymieniono okna i zaizolowano ścianę od podwórka. Bardzo ciepła klatka schodowa, wręcz przegrzana. Ma być kontynuacja remontu – m.in. wymiana okien od ulicy, ocieplanie od środka ściany frontowej, wymiana stropu pod dachem, wymiana dachu.

_ LOKAL

76,1 m²

Lokal komunalny na trzeciej kondygnacji, przylegający do sąsiedniej kamienicy, otoczony ogrzewanymi lokalami oraz bardzo ciepłą klatką schodową. Jeden pokój z nyżą od ulicy, drugi od podwórza. Każdy z pokoi zajmowany przez jednego z braci. Mieszkańcy prowadzą dwa odrębne gospodarstwa; dzielą hol i kuchnię, w której wszystkie sprzęty AGD są zdublowane: dwie lodówki, dwie kuchenki. W lokalu jest toaleta, ale brak łazienki: nie ma ani wanny, ani prysznicza. Ciepła woda bieżąca z ciepła sieciowego jest dostępna w kuchni. Pokój od ulicy ma być docieplony od środka: od kilku lat Pan czeka z malowaniem i dosunięciem do ścian mebli przestawionych od czasu likwidacji pieca.



Nie muszę nosić węgla, nie muszę w piecu palić, wybierać tego popiołu, wynosić go [...], powiem szczerze, że taki lekki luksus trochę jest. Wrócę z pracy, zamknę okno, włączę na pół godziny i już mam ciepło. A w piecu to tak – trzeba by napalić – a to się nieraz nie chce. A trzeba się zabrać, bo to rzeczywiście zimno.



Centralne to rzeczywiście wygodą jest. Święty spokój jest. Może jak ktoś lubi dużo grzać, to więcej płaci, ale ja przy centralnym to chyba nawet zyskałem w kosztach w porównaniu z węglem... jakby tak dobrze policzyć.

Nie chcieli dać dostępu do liczników, ale ja sobie zrobiłem dostęp. Uważam, że powinno tak być, że jak przychodzi rozliczenie, to ja mogę sobie sprawdzić z licznikiem. Zwłaszcza że na początku była pomyłka. Żle podłączyli i przez pierwszy sezon sąsiad działał na moim [liczniku], a ja na sąsiada. Sam to wybadałem, jak zacząłem sprawdzać. Teraz jest dobrze, ale ile kłopotów miałem, żeby korektę zrobić... Tu nikt się tym nie interesuje, ale ja jestem taki, że wolę wiedzieć i dlaczego ja mam za kogoś płacić.

_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Jedno z najcieplejszych mieszkań, ze średnią temperaturą ponad 21°C, mimo bardzo oszczędnego korzystania z ogrzewania i niskich rachunków. Odczucia mieszkańców: Tak, jest ciepło.

Co trzeba robić, żeby było ciepło? Mieszkaniec aktywnie korzysta z zaworów termostatycznych przy grzejnikach, które skręca zawsze, jak wychodzi z domu i na noc. Po powrocie na pół godziny włącza ogrzewanie, a potem znowu skręca. Zadowolony z możliwości skutecznej regulacji. Nie martwi się ogrzewaniem, bo wie, że „grzejnik sam pilnuje temperatury”. Mieszkaniec na bieżąco kontroluje zużycie na liczniku i przy tej okazji odkrył, że liczniki zostały źle przypisane do mieszkań. Jego zużycie jest o połowę mniejsze niż sąsiada.

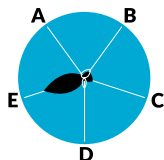
_ PODSUMOWANIE

Lokal komunalny z ciepłem sieciowym od 2017 roku. Wcześniej był piec na węgiel. Mieszkanie otoczone ciepłymi lokalami i ciepłą klatką schodową, ma małe straty energii, mimo nieukończony termomodernizacji budynku, którego remont rozciągnięto na kilka lat. Stare okna skrzynkowe w pokoju od ulicy. Mieszkaniec bardzo zadowolony z likwidacji pieca na węgiel. Uważa, że koszty ogrzewania nie wzrosły po zmianie ogrzewania. W lokalu brak łazienki i bardzo małe zużycie ciepłej wody.



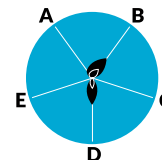
SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisją zanieczyszczeń	0,4/0,6/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,9/1,2/7
C. Komfortem termicznym	1,0/0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	0,3/1,1/7
E. Dostępnością ciepłej wody	4,6/0,0/7



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisją zanieczyszczeń	1,0/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	2,7/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	2,9/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



stan istniejący

W budynku kilka lat temu zainstalowano węzeł ciepłowniczy z centralnym ogrzewaniem i przygotowaniem ciepłej wody oraz wymieniono okna na klatce schodowej i zaizolowano ścianę zewnętrzną od strony podwórza. Skutkiem tych działań jest bardzo korzystna sytuacja mieszkańców kamienicy. Jedynym mankamentem jest obserwowana w trakcie badań wysoka temperatura na klatce schodowej (średnio od 19,3°C do nawet 22,5°C) wywołana niewłaściwą izolacją przewodów przesyłowych. Wynikiem tego jest pozornie obniżone zapotrzebowanie na energię do ogrzewania mieszkań w budynku. Nie należy jednak zapominać, że koszty ogrzewania części wspólnych – w tym klatki schodowej – ponoszone są również przez mieszkańców, najczęściej proporcjonalnie do powierzchni zajmowanych lokali. Z tego powodu, choć lokatorom taka sytuacja może wydawać się korzystna, w rzeczywistości ponoszą koszty ogrzewania często wyższe, niż w przypadku zachowania normatywnej temperatury na klatce (minimum 8°C). Głównym problemem obserwowanym w tym lokalu mieszkalnym nie jest jednak kwestia ogrzewania, a komfortu użytkowania ciepłej wody – w mieszkaniu nie wydzielono łazienki. Po poprawie tej sytuacji energochłonność lokalu, a zatem i koszty z tym związane, wzrosłyby znacząco.

_ SYSTEM GRZEWCZY

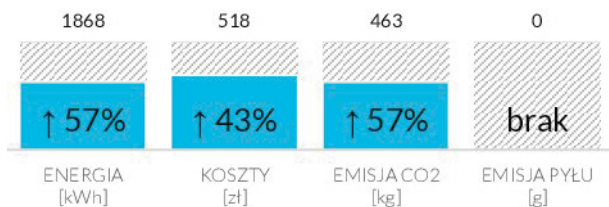
sieć ciepłownicza

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

lekko obniżony, nieco zaniżony poziom wentylacji, bardzo niskie zużycie ciepłej wody

_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- brak łazienki w lokalu



zmiana – scenariusz I

Przeprowadzone pomiary wykazały, że badany lokal cechuje się wyjątkowo korzystną pod względem energetycznym sytuacją. Przede wszystkim otoczony jest mieszkaniami, w których zachowane są prawidłowe warunki temperaturowe. Dodatkowo ma ocieploną ścianę zewnętrzną od podwórza i korzystne umiejscowienie w bryle budynku (2 piętro). By pokazać zalety tej sytuacji, rozważono scenariusz, w którym lokatorzy sąsiednich mieszkań przestają je ogrzewać, a temperatura na klatce schodowej ulega znacznemu obniżeniu. (W kamienicach, szczególnie tych z dużą liczbą lokali komunalnych, problem nieogrzewania lokali lub powstawania pustostanów jest często spotykany). W takim przypadku obserwowany jest bardzo duży wzrost energochłonności lokalu, do 170% obecnej wartości, przy założeniu zachowania pełnego komfortu wraz z ciepłą wodą. Pociąga to za sobą oczywiście konsekwencje w postaci wzrostu kosztów ogrzewania oraz emisji CO₂. Przyczyną takiego stanu jest przenikanie ciepła do sąsiednich, nieogrzewanych lokali mieszkalnych. Straty ciepła z tym związane są szczególnie istotne w starych budynkach, gdzie wewnętrzne ściany pomiędzy lokalami zwykle nie są izolowane termicznie.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

sieć ciepłownicza

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

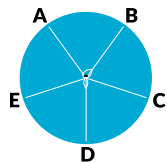
zachowany

_ PROBLEMY WYNIKAJĄCE Z ROZWAŻANEGO SCENARIUSZA, PRZY ZACHOWANYM STANDARDZIE UŻYTKOWANIA

- zwiększenie energochłonności lokalu aż o 170%
- wzrost kosztów eksploatacyjnych o ponad 160%
- wzrost emisji CO₂ o 170%



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	0,4/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,4/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	0,2/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz II

Analizowany lokal, poza problemem braku łazienki, charakteryzuje się dobrą sytuacją w zakresie efektywności energetycznej i kosztowej, którą można jednak jeszcze poprawić. Dotychczas wykonano podstawowe prace, takie jak wymiana okien na klatce schodowej czy izolacja termiczna ściany zewnętrznej od podwórza. Te działania, choć poprawiają sytuację energetyczną budynku, nie eliminują kompleksowo wszystkich problemów związanych z ogrzewaniem kamienic. Należy dążyć do kompleksowej termomodernizacji przegród budynku, na którą składa się między innymi zaizolowanie wszystkich stropów, dachu, ścian wewnętrznych między lokalami, drzwi na klatkę schodową i okien. Ponadto w celu poprawy właściwości termicznych ściany zewnętrznej od strony ulicy proponuje się wykonanie jej izolacji od wewnątrz, np. przy użyciu betonu autoklawizowanego lub płyt aerożelowych. Wszystko to przyczyni się do uzyskania energochołności i kosztów eksploatacji zbliżonych do poziomu nowoczesnych budynków.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

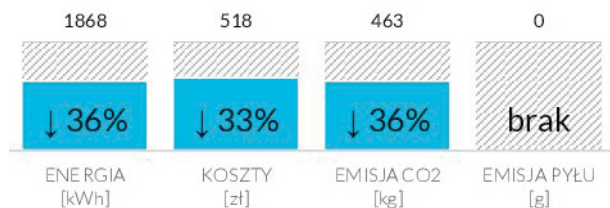
sieć ciepłownicza i pełna termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM:

- zmniejszenie energochołności lokalu o 36%
- zapewnienie odpowiednich warunków użytkowania lokalu przy obniżeniu kosztów eksploatacji o 33%
- zmniejszenie emisji CO₂ o 36%
- wyposażenie lokalu mieszkalnego w łazienkę



VZYTECZNE
W KAŻDYM
Z MIAST



ŁAZIENKA I TOAILETA: LUKSUS CZY SZARA STREFA?

Według przepisów każdy wydzielony lokal mieszkalny powinien mieć łazienkę i toaletę. Warunek ten do dziś nie jest wypełniony dla części mieszkań w kamienicach. Korzystanie z toalet na półpiętrach nadal jest codziennością dla części lokatorów, którzy nie byli w stanie wydzielić łazienki w mieszkaniu. Większość gospodarstw z własnej inicjatywy poradziła sobie z tym podstawowym brakiem. Za zgodą administracji, lub bez jej uzyskania, wydzieliła w lokalu, najczęściej przy kuchni, bo tam jest dostęp do instalacji, toaletę, prysznic lub nawet łazienkę. Legalność tych działań lub ich nieformalny status to temat budzący emocje wielu mieszkańców. Obawiają się oni nakazu likwidacji zmian wprowadzonych bez uzgodnień, czyli powrotu do braku toalety czy łazienki w mieszkaniu. Brak jest jednolitej procedury zarządcy miejskiego wobec łazienek: od jednych wystarczy zgłoszenie, od innych wymaga się uzgodnionego projektu architektonicznego (zmiana przeznaczenia pomieszczeń). Ilość formalności i kosztów z tym związanych powstrzymują przed podjęciem działań. Brak uzgodnień to nie tylko strach przed powrotem do braku łazienki. To także brak ubezpieczenia na wypadek np. zalania sąsiadów. Powinno się jasno stwierdzić, że samowolne wprowadzanie zmian w lokalach jest niezgodne z zasadami ich najmu. Z drugiej strony wobec braku działań zarządcy miejskiego trudno się dziwić inicjatywie mieszkańców w tak podstawowej sprawie. Konieczny jest plan działań, którego efektem byłaby legalna toaleta i łazienka w każdym lokalu. Plan taki powinien być częścią prac związanych ze zmianą sposobu ogrzewania i termomodernizacji budynków.

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

Prace związane z montażem centralnego ogrzewania i ocieplaniem ścian od środka prowadzone bez wykwaterowania to liczne uciążliwości dla mieszkańców. Należy je minimalizować m.in. przez skracanie czasu przebywania ekip remontowych w mieszkaniach i planowanie prac tak, by ograniczyć konieczność brania urlopów przez lokatorów.

Likwidację pieców na paliwo stałe i montaż centralnego ogrzewania bez wykwaterowania mieszkańców można przeprowadzić w sposób dla nich akceptowalny, o ile zatrudni się fachowych i uważnych wykonawców. Należy po konsultacji z mieszkańcami ustalić konkretne zasady prac remontowych w zamieszkałych lokalach, jak np. techniki rozbiórki pieców minimalizujące kurz i zapylenie.

Odejście od korzystania z paliw stałych jest dla wielu młodych warunkiem zamieszkania w kamienicy. Rozwijanie możliwości zakupu lub udostępniania lokali komunalnych młodym osobom wspiera działania na rzecz likwidacji pieców na paliwo stałe.

Przyczyn niechęci młodych do pieców kaflowych jest kilka: obsługa pieców jest czasochłonna, obowiązki zawodowe uniemożliwiają palenie w piecu w ciągu dnia i nie ma możliwości zapewnienia odpowiedniego komfortu termicznego.

10 Tak dla kamienicy, nie dla pieca na paliwo stałe

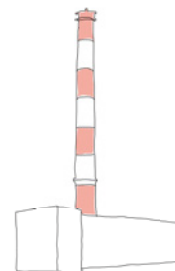
_ MIESZKAŃCY

Rodzina (2+2), rodzice ponad 35 lat, dzieci (11-13). Mieszkają od 2013 roku. Oboje dorośli mieszkańcy pracują.



_ OGRZEWANIE

Ciepło sieciowe. W łazience elektryczne ogrzewanie podłogowe oraz grzejnik drabinkowy.



_ BUDYNEK

100% zasób komunalny, po generalnym remoncie – termomodernizacja 2018, ciepło sieciowe 2019. Stan techniczny dobry, budynek suchy, historyczne detale klatki schodowej (sztukaterie, balustrady) i elewacji odtworzone.



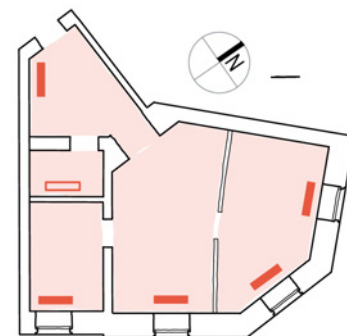
_ LOKAL

59,8 m²

Wysoki lokal położony na parterze nad piwnicą od strony ulicy. Strop nad piwnicą nieocieplony, ale dodana izolacja na suficie podwieszonym. Mieszkanie narożne skierowane na wschód i północ. Jedna nieocieplona ściana przylega do chłodnego przedsionka klatki schodowej, a także do cieplejszej klatki schodowej. W holu cienka ściana z sąsiadami. Dwie ściany zewnętrzne ocieplone od środka. Układ lokalu niezbyt wygodny dla mieszkańców.

_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Mieszkańcy uważają, że mają odpowiednią temperaturę w mieszkaniu. Podchodzą świadomie do użytkowania instalacji centralnego ogrzewania. Nie otwierają zaworów termostacyjnych przy wszystkich grzejnikach, obawiając się nadmiernych kosztów. Pomimo tego temperatura w mieszkaniu utrzymuje się na poziomie około 20,8°C. Obsługa systemu nie sprawia problemów



Wychowałam się w mieszkaniu z piecami. Takie było moje założenie, kiedy się wprowadzałam, tak zmienię sposób ogrzewania, bo nie będę się bawić w piece węglowe. Piece są niemożliwe, jak się pracuje od 8 do 16. W ogóle nie wchodziły w rachubę.

Standard mieszkania i budynku bardzo dobry. Na tę chwilę wszystko jest ładnie wyremontowane.

To jest bardzo zły pomysł, żeby przeprowadzać remonty z ludźmi w środku, o czym mówili też sami budowlanci [...]. Z ogrzewaniem siedzieli trzy dni. Potem pojedyncze dni brałam urlopu, może łącznie 7-10 dni. I jeszcze był cały miesiąc, ja wracałam z pracy, oni przychodzili na 17 i coś tu robili przez 2-3 godziny.



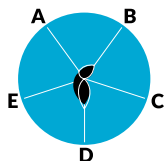
mieszkańcom. Wymaga jedynie ustawienia na zaworach termostatycznych wymaganego poziomu temperatury. Uruchomienie instalacji na początku sezonu grzewczego i zakończenie jej pracy jest dla mieszkańców bezproblemowe, jak mówi lokatorka: „odkręca się grzejnik i sprawdza, czy puścili ciepło”.

_ PODSUMOWANIE

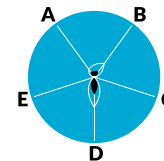
Lokal komunalny, w ostatnich 6 latach dwukrotnie poddany remontom, które poprawiły jego standard energetyczny. Pierwszy remont zainicjowali młodzi mieszkańcy na własny koszt przed wprowadzeniem się. Ich podstawowym założeniem była likwidacja ogrzewania na paliwo stałe. Zdecydowali się na instalację grzejników akumulacyjnych w taryfie nocnej. Jedynie w łazience założyli matę elektryczną umieszczoną pod posadzką. Po kilku latach zarządca miejski ocieplił, a następnie podłączył cały budynek do ciepła sieciowego. Mata w łazience pozostała, gdyż mieszkańcy nie chcieli ponownego kucia w tym pomieszczeniu. W lokalu utrzymana jest stabilna temperatura i nie ma problemu z wilgocią. Decyzja o zamieszkanu w komunalnym lokalu w kamienicy była w pełni świadoma – mieszkanka dzieciństwo spędziła w kamienicy, potem przeprowadziła się do bloku i woli kamienicę. Rozkład pomieszczeń nie jest idealny, ale nie jest to zasadniczy problem. Rozważana opcja wykupienia lokalu, jeśli będzie taka możliwość.



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	0,9/1,0/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	1,8/1,8/7
C. Komfortem termicznym	0,1/0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	2,8/3,3/7
E. Dostępnością ciepłej wody	1,3/0,0/7



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	0,7/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,7/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	1,9/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



stan istniejący

W lokalu, poddanym w ostatnich latach dwukrotnie działaniom termomodernizacyjnym, mieszkańcy raczej utrzymują stabilną temperaturę komfortu cieplnego dzięki centralnemu ogrzewaniu z sieci ciepłowniczej. Grzejniki, wyposażone w zawory termostaticzne, pozwalają na regulację temperatury w pomieszczeniach. Mimo to w sypialni bywa chłodno z powodu niezaizolowanej ściany od klatki schodowej. W łazience jest ogrzewanie podłogowe na energię elektryczną, co podnosi nieco koszty eksploatacji. Kratki wentylacyjne w kuchni i łazience oraz nawietrzaki okienne utrzymują zadowalający poziom wymiany powietrza w pomieszczeniach, który jednak powinien zostać nieco podwyższony dla zachowania pełnego komfortu. W lokalu nie występuje zawilgośnienie przegród budowlanych. Zużycie energii i ciepłej wody nieco niższe niż według standardu wyznaczonego dla lokalu na podstawie stanu wiedzy o zdrowym środowisku mieszkalnym.

_ SYSTEM GRZEWCZY

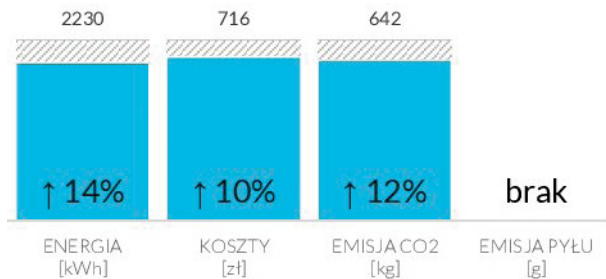
sieć ciepłownicza i energia elektryczna

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

prawie zachowany: nieco zaniziona wentylacja, nieco mniejsze zużycie ciepłej wody

_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- brak, rozważany jest potencjał zmian prowadzących do zmniejszenia oddziaływania potrzeb grzewczych na środowisko naturalne



zmiana – scenariusz I

Ponieważ mieszkanie znajduje się w budynku po termomodernizacji oraz wymianie indywidualnych źródeł ciepła na centralne – zasilane z miejskiej sieci ciepłowniczej, nie wymaga ono szczególnych zmian w celu poprawy jakości życia mieszkańców. Ważne jest, aby prowadząc prace termomodernizacyjne w przedwojennych budynkach, zwrócić szczególną uwagę na mieszkania zlokalizowane na parterze lub sąsiadujące z pomieszczeniami nieogrzewanymi takimi jak piwnice czy strychy. Rekomenduje się, aby dzielące je przegrody wewnętrzne zostały prawidłowo zaizolowane termicznie, ponieważ generują one duże straty ciepła w skali całego lokalu. Poprawi to znacząco jego energochłonność, a przy zachowaniu komfortu cieplnego oraz użytkowania ciepłej wody zmniejszy koszty eksploatacji. W tym przypadku efekty zaizolowania ściany oddzielającej mieszkanie od klatki schodowej są istotne, gdyż jej powierzchnia jest stosunkowo duża. Efektem jest zmniejszenie kosztów eksploatacji o 26% względem poziomu odniesienia. Wykonanie brakujących elementów termomodernizacji lokalu pozytywnie wpłynie również na poziom emisji CO₂, zmniejszając ją o 28% w porównaniu z warunkami zakładanymi jako standardowe użytkowanie lokalu.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

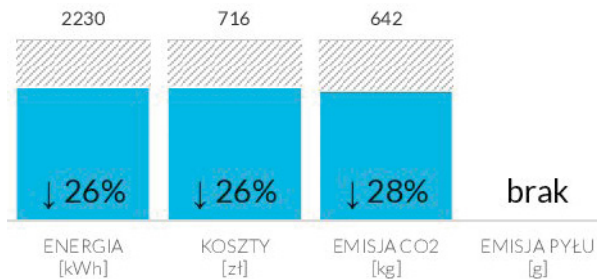
sieć ciepłownicza i energia elektryczna, uzupełnienie izolacji lokalu w zakresie wybranych przegród wewnętrznych

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

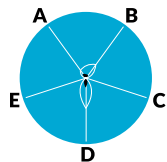
zachowany

_ POTENCJAŁ ZMIAN WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- zmniejszenie energochłonności o 26%
- zmniejszenie kosztów ogrzewania o 26%
- zmniejszenie emisji CO₂ o 28%



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	0,5/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,4/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	1,0/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



VZYTECZNE
W KAZDYM
Z MIAST



zmiana – scenariusz II

W celu dalszej poprawy opisanej w scenariuszu I sytuacji możliwe jest wykonanie w lokalu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Centrala wentylacyjna z rekuperatorem umożliwi odzysk energii cieplnej z powietrza wywiewanego nawet na poziomie 85%. Rozwiązanie to ma wielką zaletę: utrzyma prawidłowy poziom wymiany powietrza w mieszkaniu bez względu na warunki temperaturowe i stanowi dobre rozwiązanie dla mieszkań pozbawionych dostępu do kanałów wentylacji grawitacyjnej. Wentylacja mechaniczna lokali mieszkalnych polega na dostarczeniu świeżego powietrza do pomieszczeń stałego przebywania ludzi, tj. salonów, sypialni, korytarzy itd., oraz jego wywiewie z pomieszczeń pozostałych, tj. łazienek, kuchni czy spiżarni. Duża wysokość lokali w kamienicach umożliwia rozprowadzenie powietrza kanałami wentylacyjnymi zlokalizowanymi pod sufitem. Co ważne, dzięki temu rozwiązaniu zmniejszone zostają straty ciepła wywołane wentylacją grawitacyjną. W połączeniu z termoizolacją przegród pozwoli to na obniżenie energochłonności lokalu o 45% względem poziomu odniesienia. Zmiana taka pozytywnie wpłynie na ograniczenie kosztów eksploatacji, które w tym przypadku zmniejszą się o niemal 45%, oraz na redukcję CO₂ aż o 50%.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

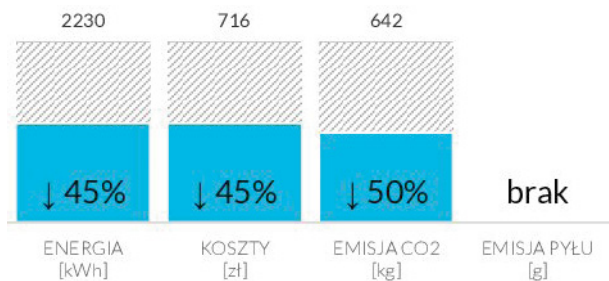
sieć ciepłownicza i energia elektryczna, uzupełnienie izolacji lokalu w zakresie wybranych przegród wewnętrznych, wykonanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ POTENCJAŁ ZMIAN WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- obniżenie energochłonności lokalu o 45%
- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych o 45%
- obniżenie emisji CO₂ o 50%



MIESZKAMY W ZABYTKU

Czy mieszkanie w zabytku to przywilej, czy kłopot? Jeśli doceniamy wartość historyczną budynku, w którym mieszkamy, z pewnością nie zabraknie nam cierpliwości do procesu remontowego, znacznie bardziej wymagającego niż w budynkach współczesnych. Przed rozpoczęciem planowania remontu projektant wystąpi o wytyczne do konserwatora zabytków. Podstawowy remont polega na zabezpieczeniu obiektu przed wilgocią i wzmocnieniu elementów konstrukcyjnych tak, aby nie dopuścić do ich degradacji. Aby racjonalnie wykorzystywać energię do ogrzewania, ograniczyć jego koszty, poprawić jakość powietrza w mieście i zapewnić komfort mieszkańcom, budynek należy ocieplić. Dopiero po położeniu izolacji i wymianie stolarki można przystąpić do wymiany źródeł ogrzewania na bardziej ekologiczne i oszczędne. Tradycyjne docieplenie ścian zewnętrznych jest możliwe na elewacjach od strony podwórza. Jeśli elewacja frontowa jest udekorowana trójwymiarowym detalem, na położenie od zewnątrz warstwy styropianu nie będzie zgody konserwatora. O ile nie ma wartościowego detalu we wnętrzu, np. sztukaterii na sufitach, warto dodać warstwę ocieplenia od wewnątrz. Dla pełnego efektu trzeba pamiętać o zaizolowaniu stropu nad piwnicą i ziemnych przedsiónek czy przejść bramnych. Prowadzenie wszelkich prac remontowych w obiekcie zabytkowym wymaga uzyskania pozwolenia na budowę. Projekt budowlany wykonuje uprawniony projektant doświadczony w doborze odpowiednich dla zabytków rozwiązań technicznych. Zapewne zadba o zachowanie podziałów drewnianych okien oraz pomoże w znalezieniu alternatywnych metod ocieplenia ścian zewnętrznych i stropów.

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

Lokale w kamienicach mają wyjątkowy charakter, który bywa kluczowym walorem dla osób decydujących się zamieszkać w tym typie zabudowy. Istotnymi kryteriami wyboru konkretnego lokalu jest standard techniczny budynku i centralne ogrzewanie w mieszkaniu. Termomodernizacja i podłączanie do miejskiej sieci ciepłowniczej zwiększa ich atrakcyjność na rynku nieruchomości.

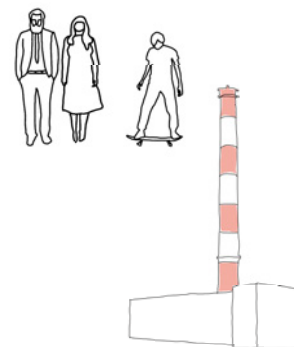
We Wrocławiu niemal wszystkie kamienice ujęte są w tzw. gminnej ewidencji zabytków. Oznacza to udział miejskiego konserwatora zabytków w wydawaniu decyzji, zaleceń i uzgadnianiu prac budowlanych, np. docieplania ścian. Na zewnętrzną izolację fasady typowymi materiałami nie ma zgody konserwatora, natomiast zgoda na docieplenie od wewnątrz zależy od tego, czy nie zniszczyłoby to cennych detali. W takim przypadku warto rozważyć izolację aerożelem. Koszty tego materiału są wyższe niż gazobetonu, ale ingerencja w powierzchnię użytkową jest minimalna, co wpływa na wartość lokalu.

Możliwość aktywnej regulacji zaworami termostatycznymi w pewnym zakresie temperatur jest ważna dla poczucia kontroli nad kosztem ogrzewania, ale też nad temperaturą w lokalu. Preferencje dotyczące temperatury są sprawą indywidualną. Informując o zalecanych temperaturach sieciowego, należy podkreślać aspekt kontroli, jaką mają mieszkańcy.

11 Zgodnie z oczekiwaniami

_ MIESZKAŃCY

Małżeństwo (oboje 40 lat) z synem (13 lat). Rodzice pracują w pełnym wymiarze. Mieszkają od 2014 roku. Jest też pies.



_ OGRZEWANIE

Ciepło sieciowe.

_ BUDYNEK

Po generalnym remoncie w 2010 roku, podłączenie do sieci miejskiej, wymiana okien. Docieplenie od strony podwórza i ścian w przejździe bramnym, wymiana pionów wodno-kanalizacyjnych, osuszenie fundamentów, wymiana dachu.

_ LOKAL

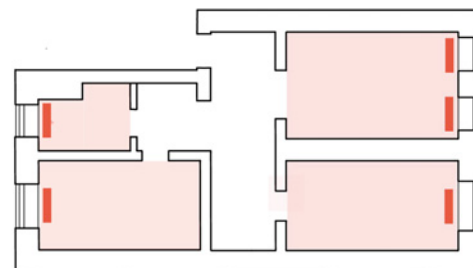
83,5 m²

Wysoki, przestronny, własnościowy lokal, częściowo nad przejściem bramnym, sąsiadujący z ogrzewanymi lokalami i klatką schodową. Przed zamieszkaniem właściciele przeprowadzili kapitalny remont, z pieczołowitym odtworzeniem detali sztukaterii na sufitach i oryginalnymi drzwiami wewnętrznymi. Przyłączone ciepło sieciowe było warunkiem zakupu lokalu.



_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Średnio 19,1°C. Odczucia mieszkańców: ustawiają termostaty do takiej temperatury i to im odpowiada. Chodzą w podkoszulkach. Utrzymanie ciepła w mieszkaniu nie wymaga żadnych działań. Wygodna i ciepła łazienka z oknem pozwala na swobodne korzystanie z ciepłej wody.



Jak stawialiśmy sobie warunki, które mieszkanie musi spełnić, żeby wejść w obszar naszego zainteresowania, to oprócz tego, że kamienica, w centrum, że w starym stylu, musi być ogrzewanie [centralne – sieciowe]. Raczej nie przewidywaliśmy czegoś takiego, że ogrzewania nie będzie.

W 2010 roku wymienili piony, ocieplili kamienicę, podłączyli budynek do sieci ciepłowniczej i osuszili fundamenty, ocieplili dach. Okna były też wymienione, to też bardzo ważne. Jak my przystępowaliśmy do przetargu w 2014 [...] to już wszystko było. Też nie ukrywam, że to było głównym czynnikiem, że się tym mieszkaniem zainteresowaliśmy. Oglądaliśmy też inne lokalizacje [...], które też były w bardzo ładnych kamienicach, też były większe metraże. Natomiast, ze względu na to, że budynki były jeszcze przed remontem, nie zdecydowaliśmy się na to.



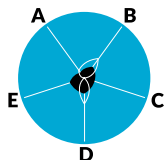
_ PODSUMOWANIE

Lokal o wyjątkowych walorach estetycznych specyficznych dla kamienic. Dla tych walorów młoda rodzina zdecydowała o zamieszkaniu w nim. Mieszkańcy lubią raczej chłodne warunki. Lokal tylko częściowo docieplony (od podwórza), ale utrzymanie stabilnej temperatury w granicach 18–20°C i ogrzewane przestrzenie wokół pozwalają mieszkańcom na utrzymanie komfortu termicznego i niewysokich rachunków za ogrzewanie.



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	0,7/1,0/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	1,5/2,6/7
C. Komfortem termicznym	1,2/0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	1,6/2,8/7
E. Dostępnością ciepłej wody	1,7/0,0/7



stan istniejący

Budynek jest podłączony do miejskiej sieci ciepłowniczej i został poddany częściowej termomodernizacji, obejmującej głównie izolację ściany zewnętrznej od strony podwórza. Wykazano jednak liczne nieprawidłowości związane z jej wykonaniem i eksploatacją, dotyczące przede wszystkim części wspólnych budynku. Przewody przesyłowe nie mają wymaganej izolacji termicznej, grzejniki zamontowane na klatce schodowej pozbawione są głowic zaworów termostacyjnych, a przepływ wody grzewczej jest zamknięty. Powoduje to wychładzanie klatki schodowej, narażonej na znaczne straty ciepła w wyniku szczelności w oknach i drzwiach zewnętrznych. Średnie temperatury zarejestrowane w trakcie badań na klatce schodowej wynosiły od 8,6°C do niecałych 14°C w zależności od lokalizacji czujników. Taka temperatura ma bezpośredni wpływ na zwiększone straty ciepła z ogrzewanych mieszkań. Budynek jest więc przykładem nieprawidłowo przeprowadzonej zmiany systemu grzewczego, gdzie w wyniku niepełnej termomodernizacji lokatorzy zmuszeni są do ponoszenia wysokich opłat za ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody.

_ SYSTEM GRZEWczy

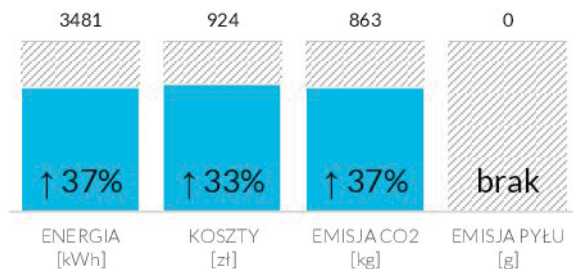
sieć ciepłownicza

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

lekko obniżony, nieco zniżona temperatura powietrza w pomieszczeniach

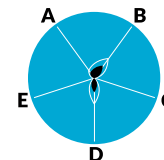
_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- brak, rozważany jest potencjał zmian prowadzących do zmniejszenia oddziaływania potrzeb grzewczych na środowisko naturalne



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	0,7/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	1,6/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	1,6/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz I

Priorytetowe działania powinny mieć na celu zwiększenie izolacyjności termicznej przegród. Ze względu na zabytkowy charakter kamienic, najczęściej spotykaną przeszkodą jest brak możliwości wykonania termoizolacji ściany zewnętrznej frontu budynku, wynikający z walorów architektonicznych i ochrony konserwatora zabytków. Nowoczesne technologie pozwalają jednak na wykonanie takiego usprawnienia poprzez montaż izolacji od wewnątrz. Należy podkreślić, że nie są to rozwiązania oparte na standardowych materiałach izolacyjnych, jak wełna mineralna czy styropian, głównie z powodu niebezpieczeństwa wykraplania wilgoci na przegrodach zewnętrznych izolowanych od środka. Do omawianych rozwiązań zalicza się m.in. płyty wykonane z aerożelu, poliuretanu lub betonu autoklawizowanego. Ważnym zagadnieniem w przypadku izolacji od wewnątrz jest również problem grubości stosowanej warstwy izolacyjnej. Pod tym względem najkorzystniejsze jest zastosowanie płyt wykonanych z aerożelu, cechujących się najlepszym stosunkiem grubości warstwy izolacji do uzyskiwanych rezultatów. Już warstwa 1 cm płyty aerożelowej pozwala na zwiększenie izolacyjności ścian zewnętrznych kamienicy o 35%.

_ SYSTEM GRZEWczy I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

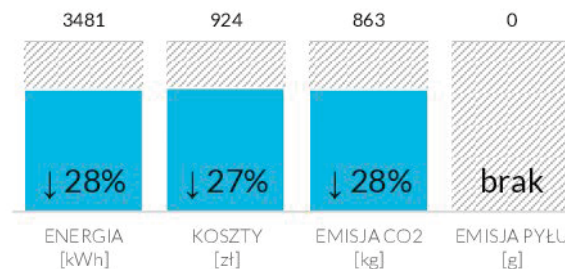
sieć ciepłownicza i zastosowanie nowoczesnej technologii termoizolacji płytami aerożelu (grubość 1 cm)

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

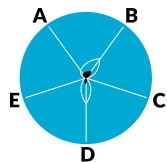
zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- obniżenie energochłonności lokalu o 28%
- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych o 27%
- obniżenie emisji CO₂ o 28%



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	0,5/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,9/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	0,7/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz II

Możliwość zastosowania aerożelu w celu termoizolacji przegród budynku jest właściwie nieograniczona. Jego użycie do poprawy właściwości termicznych niemal wszystkich przegród w budynku, włączając w to ściany zewnętrzne i wewnętrzne, stropy, podłogi oraz dachy, nie wpływa istotnie na zmianę powierzchni użytkowej lokalu, więc możliwe jest zastosowanie grubszych warstw materiału. Scenariusz ten zakłada termoizolację przegród wewnętrznych pięciocentymetrową warstwą płyt aerożelowych. Zmiana ta pozwoli na zmniejszenie energochłonności lokalu o niemal 50%, sprawiając tym samym, że jego standard energetyczny odpowiadać będzie nowoczesnym budynkom niskoenergetycznym. Największym problemem zastosowania nowoczesnych materiałów termoizolacyjnych jest ich cena, będąca nawet dwudziestokrotnie większa niż standardowych rozwiązań. Różnica ta jest więc odpowiedzią na pytanie, dlaczego pomimo swych znakomitych właściwości aerożel nie jest powszechnie stosowany. Wariant ten obrazuje, jak duży jest potencjał zmian w lokalach, które wydają się w zasadzie pozbawione problemów związanych ze zużyciem energii.

_ SYSTEM GRZEWICZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

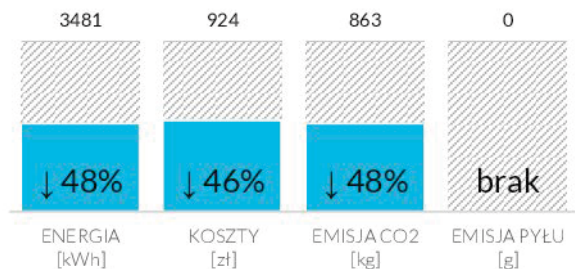
sieć ciepłownicza i zastosowanie nowoczesnej technologii termoizolacji płytami aerożelu (grubość 5 cm)

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ OGRANICZENIE PROBLEMÓW WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- obniżenie energochłonności lokalu o 48%
- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych o 46%
- obniżenie emisji CO₂ o 48%



VZYTECZNE
W KAŻDYM
Z MIĄST



KOSZTY OGRZEWANIA: EMOCJE I ZMIANY

Koszty ogrzewania to temat budzący emocje wśród mieszkańców kamienic. U jednych przeważa lęk przed ich wysokością, dalszym wzrostem lub nieoczekiwanym „wyrównaniem”, u innych frustracja z powodu braku kontroli nad poziomem wydatków na energię lub poczucie bezradności wobec złożoności rachunków. Należy podkreślić, że komfort termiczny jest podstawową potrzebą każdego człowieka, więc jego zapewnienie nie powinno budzić obaw mieszkańców przed niemożnością pokrycia wysokich opłat. Przewidywalność i przejrzystość kosztów ogrzewania zdają się dla mieszkańców kluczowe, ale nie zawsze łatwo je osiągnąć. Ceny jednostkowe ciepła różnią się mniej więcej trzykrotnie w zależności od nośnika energii i systemu grzewczego. Teoretycznie ogrzanie lokalu do zadanej temperatury piecem kaflowym na węgiel jest trzykrotnie tańsze niż „farełką” na energię elektryczną. W praktyce, w zależności od charakterystyki systemu grzewczego i lokalu oraz decyzji jego mieszkańców, temperatura może być inna w każdym pomieszczeniu i o różnych porach dnia. Porównanie cen jednostkowych nie odzwierciedla więc różnic w faktycznych kosztach ogrzewania: te w naszych badaniach różniły się ośmiokrotnie. Mieszkańcy przyzwyczajają się do specyfiki życia z danym systemem grzewczym. Czy łatwo jest przestawić się na inny system i zrozumieć związane z nim koszty? Jest to możliwe, ale nie zawsze oczywiste w pierwszym sezonie grzewczym. Rozliczenia dla każdego systemu są odmienne i wymagają przejrzystego wprowadzenia, by pomóc mieszkańcom utrzymać kontrolę nad wydatkami związanymi z ogrzewaniem.

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

Zaniedbania remontowe prowadzą do zwiększenia zakresu prac, podnosząc ich koszty oraz złożoność (np. konieczność wymiany konstrukcji dachu przez kilkuletni brak reakcji na nieszczelności w połaci dachowej).

Niekiedy, w wyniku zaniedbań, stan kamienicy jest tak zły, że nie rekomenduje się jej remontu. W takiej sytuacji, by zachować walory zabytkowe układów ulic i pierzei, możliwe jest wyburzenie kamienicy z zachowaniem jej fasady. O ile, remontując kamienicę, mierzymy się z ograniczeniami związanymi z ochroną konserwatorską, o tyle, budując nowy obiekt za fasadą, powinniśmy dołożyć wszelkich starań, aby spełniał on wszystkie wymagania stawiane nowoczesnym budynkom również w kwestii izolacyjności cieplnej.

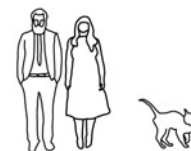
W wyniku wyburzenia wnętrza budynku, specyfika i klimat kamienicy niestety bezpowrotnie zanikają. Należy dbać o sprawność reagowania na potrzeby remontowe, zwłaszcza w zakresie zawilgocenia budynku, by uniknąć utraty ważnej części historii naszych miast.

W budynkach przeznaczonych na wynajem długoterminowy istotny jest problem niedogranych pustostanów. Zwiększają one zapotrzebowanie na ciepło lokali zamieszkałych.

12 Regulacja temperatury przez otwarcie okien

_ MIESZKAŃCY

Młoda para przed trzydziestką. Oboje pracują w pełnym wymiarze godzin.



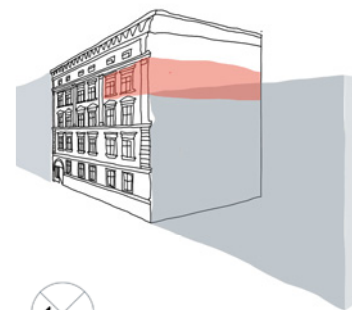
_ OGRZEWANIE

Centralne ogrzewanie zasilane kotłem gazowym dwufunkcyjnym. Uszkodzona automatyka sterująca temperaturą w mieszkaniu, mieszkańcy ręcznie ustawiają temperaturę wody do grzejników. Termostaty przy grzejnikach nie działają i nie daje się obniżyć temperatury w pomieszczeniu. Jeśli jest za ciepło, mieszkańcy otwierają okna.



_ BUDYNEK

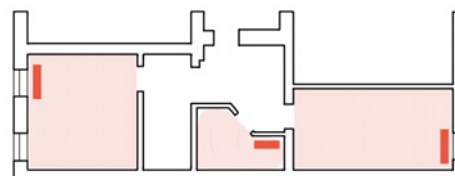
Budynek gruntownie przebudowany na przełomie wieku XX i XXI. Z oryginalnej kamienicy została fasada od ulicy. Cały układ wewnętrzny, stropy i klatki schodowe z windami nowe. Takie działanie pozwoliło uzyskać dostępność wszystkich lokali (winda) i bezpieczeństwo pożarowe przestrzeni klatki schodowej zgodne z aktualnymi wymogami, ale budynek zupełnie stracił charakter typowy dla kamienic. Większość lokali przeznaczona na wynajem długoterminowy.



_ LOKAL

52,5 m²

Dwupokojowe mieszkanie na czwartej kondygnacji, wynajmowane od firmy. Okna od ulicy i od podwórza. Lokal sąsiaduje z pustostanem i z lokalem zamieszkanym. Standard i charakter lokalu podobny do standardu mieszkań w blokach.



*Ja reguluję temperaturę tym,
że zdejmuję koszulkę, dziewczyna
tym, że zakłada koc.*

*Fajnie by było wiedzieć, na czym
się stoi, [...] nie mam zamiaru
płacić czegoś za piękny uśmiech
[o kosztach opłat za wodę –
wynajmujący nie czują,
że mają kontrolę nad opłatami,
które częściowo są w czynszu
najmu].*

*Tutaj jest trudno o tę
temperaturę
satysfakcjonującą, [...] tam
było cały czas ciepło
[o mieszkaniu w bloku
z lat 60.].*



_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Jeden z najcieplejszych lokali: średnia temperatura w okresie badań to niemal 22°C. Odczucia mieszkańców: Panu jest zawsze ciepło, Pani jest zawsze zimno. Pan zwraca uwagę na to, że w mieszkaniu jest chłodniej niż w lokalu w bloku, w którym wcześniej mieszkał.

Co trzeba robić, żeby było ciepło? Piec działa bezobsługowo cały rok, podgrzewa też wodę. Aby było chłodniej, trzeba otworzyć okno.

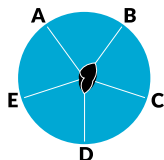
_ PODSUMOWANIE

Lokal wynajmowany, w budynku poddanym gruntownej przebudowie. Przebudowa kamienicy polegała na zachowaniu tylko oryginalnej fasady od ulicy, a wyburzeniu wszystkich pozostałych przegród i zastąpieniu ich nowymi. Takie działanie zupełnie pozbawiło mieszkania i przestrzenie komunikacyjne w budynku cech charakterystycznych dla kamienic. Lokal z nowoczesnym, ale nie w pełni sprawnym systemem ogrzewania – nie jest możliwe sterowanie temperaturą pomieszczeń. Ciepło jest marnowane przez otwieranie okien dla dostosowania temperatury do potrzeb. Mieszkańcy nie mają wpływu na naprawę systemu grzewczego, zgłaszają tylko usterkę właścicielowi.



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	0,8/0,8/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	2,0/2,1/7
C. Komfortem termicznym	1,2/1,0/7
D. Kosztami ogrzewania	1,7/1,7/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,6/0,0/7



stan istniejący

Kamienica poddana została całkowitej przebudowie obejmującej remont elewacji, wymianę okien i drzwi, izolację ściany zewnętrznej od podwórza oraz ogrzewania na klatce schodowej. Mieszkania w budynku wydzielone są cienkimi ścianami działowymi, co niekorzystnie wpływa na aspekty akustyczne. W czasie badań zaobserwowano uszkodzenie głowic termostatycznych przy grzejnikach, a mieszkańcy sygnalizowali problemy z regulacją temperatury w pomieszczeniach – zwykle odbywa się ona poprzez otwarcie okna, gdy w pomieszczeniu jest zbyt ciepło. Zawór termostatyczny ma element termokurczliwy, który w wyniku zmian temperatury w pomieszczeniu kurczy się, lub rozszerza, regulując przepływ czynnika grzewczego. W praktyce oznacza to, że gdy głowica zaworu termostatycznego ustawiona jest np. na pozycji „3”, w pomieszczeniu powinno być około 20°C. Gdy temperatura zostaje osiągnięta, zawór zamyka się. W przypadku przewietrzania mieszkania, gdy zawór termostatyczny nie zostanie zamknięty, zimne powietrze powoduje całkowite otwarcie przepływu czynnika grzewczego i tym samym generuje duże straty ciepła. Ważne jest, aby w czasie wietrzenia lokalu całkowicie zamykać przepływy na zaworach termostatycznych, co w badanym lokalu nie jest możliwe.

_ SYSTEM GRZEWCZY

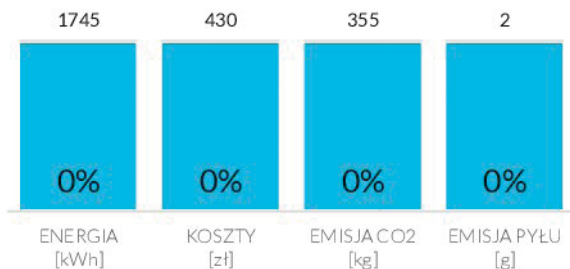
kocioł gazowy

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany, lokatorzy narzekają na brak możliwości regulacji temperatury w pomieszczeniach

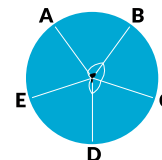
_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- brak, rozważany jest potencjał zmian prowadzących do zmniejszenia oddziaływania potrzeb grzewczych na środowisko naturalne



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	0,4/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,7/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	0,6/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz I

W badanym mieszkaniu lokatorzy zwracali uwagę na wyczuwalną różnicę temperatur w pomieszczeniach zlokalizowanych od strony elewacji frontowej. Jest to ściana, która nie została poddana działaniom termomodernizacyjnym. Na tle dobrego ogólnego standardu energetycznego lokalu jest więc ona przyczyną przeważającej części strat ciepła. Prace rewitalizacyjne w kamienicach należy zawsze wykonywać z poszanowaniem historycznej estetyki budynku, zachowując detale architektoniczne i postępując zgodnie z zaleceniami konserwatora zabytków. W tym konkretnym przypadku głównym celem było jednak zapewnienie wyższej efektywności energetycznej. Budynek był bowiem rewitalizowany w dość nietypowy sposób – zachowano fasadę, a całe wnętrze podlegało głębokiej przebudowie. Nie do końca jednak wykonano to właściwie i widoczne są jeszcze znaczące możliwości dalszej poprawy sytuacji – energochłonność lokalu można zmniejszyć na skutek lepszej izolacji aż o 48%. Dodatkowo, w wyniku przeprowadzonych prac utracono historyczne walory wnętrza budynku, wprowadzając zmiany kontrastujące z zachowaną zażytkową fasadą.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

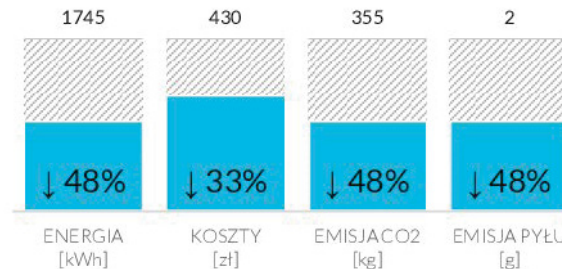
kocioł gazowy i pełna termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

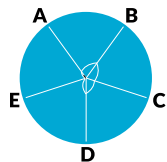
zachowany

_ POTENCJAŁ ZMIAN WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- obniżenie energochłonności lokalu o 48%
- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych o 33%
- obniżenie emisji CO₂ o 48%



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	0,4/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,0/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	0,2/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz II

Zachowanie odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego w mieszkaniu jest równie ważne jak zapewnienie prawidłowej temperatury. Co więcej, wentylacja wpływa nie tylko na samopoczucie mieszkańców, ale również ma decydujące znaczenie dla zapobiegania powstawaniu zagrzybienia ścian i sufitów. Okresowe otwieranie okien, nawet w przypadku regularnego przewietrzania, nie zastąpi prawidłowej wentylacji. Należy podkreślić, że właściwa wentylacja oznacza zarówno stałe usuwanie powietrza, jak i dostarczanie świeżego z zewnątrz w odpowiedniej ilości. W okresach grzewczych napływające powietrze ma znacznie niższą temperaturę od powietrza w pomieszczeniu i powoduje konieczność ogrzania go, co pochłania energię z systemu grzewczego. Szczególnie w takich przypadkach warto rozważyć zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. System taki nie tylko zapewnia prawidłową wentylację lokalu niezależnie od warunków atmosferycznych, ale dzięki zastosowaniu odzysku ciepła z powietrza usuwanego znacząco obniża energochłonność. Do jego zasilania potrzebna jest jedynie niewielka ilość energii elektrycznej. W przypadku badanego lokalu, ze względu na niewielkie straty ciepła niezwiązane z wentylacją, rozwiązanie to mogłoby być połączone z ogrzewaniem elektrycznym i przygotowaniem ciepłej wody w podgrzewaczu elektrycznym.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

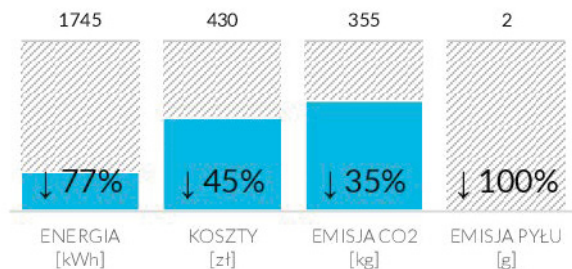
grzejniki elektryczne i wentylacja mechaniczna z rekuperacją, pełna termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ POTENCJAŁ ZMIAN WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- obniżenie energochłonności lokalu aż o 77%
- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych o 45%
- obniżenie emisji CO₂ o 35%



VZYTECZNE
W KAZDYM
Z MIĄST



KOLEJNOŚĆ DZIAŁAŃ REMONTOWYCH

Lista koniecznych do wykonania prac w kamienicach o wieloletnich zaniedbaniach remontowych bywa bardzo długa. Priorytetowe są jednak zawsze te prace, które zatrzymują przenikanie do budynku niszczącej wilgoci, i te, które prowadzą do osuszenia przegród budowlanych. W pierwszej kolejności sprawdzany jest zatem stan więźby i pokrycia dachowego oraz rynien. Należy także zabezpieczyć otwory w ścianach zewnętrznych tak, aby woda i mróz nie przedostawały się do pomieszczeń. Jeśli budynek pozbawiony jest izolacji poziomych zatrzymujących podciąganie wilgoci z gruntu, wykonanie takich zabezpieczeń jest kolejną ważną czynnością. Bardzo istotnymi z punktu widzenia bezpieczeństwa mieszkańców elementami są przede wszystkim instalacja elektryczna i instalacja wodno-kanalizacyjna. W dziewiętnastowiecznych budynkach wymagają one naprawy, a często nawet wymiany. Wiąże się to z ingerencją w ściany i stropy zamieszkałych lokali. Dopiero po zamknięciu kwestii eliminacji wilgoci i wymiany instalacji powinno się rozpocząć ocieplenie budynku. Jeśli istnieje możliwość montażu warstw ocieplenia od zewnątrz, warto wstrzymać się z wymianą stolarki okiennej do czasu, kiedy będzie można osadzić nowe okna na odpowiedniej głębokości. Dopiero po zaplanowaniu powyższego zakresu prac i obliczeniu nowego, obniżonego zapotrzebowania na energię użytkową budynku można przystąpić do doboru mocy dla nowego źródła ogrzewania. Remonty wewnątrz, zarówno części wspólnych, jak i samych mieszkań, przypadają na sam koniec harmonogramu.

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

Poczucie bezpieczeństwa i niezależności w razie awarii jest dla części mieszkańców, zwłaszcza starszych i pamiętających cykliczne awarie lat 80. XX wieku, istotnym kryterium przemawiającym za utrzymaniem możliwości korzystania z paliw stałych i niechęci do rozwiązań centralnych na poziomie budynków.

Centralny system grzewczy jest zdecydowanie najlepszym kierunkiem zmiany, gdy istnieje możliwość podłączenia do sieci ciepłowniczej. Aby przekonać mieszkańców do zgody na montaż takiej instalacji, należy zapewnić dostęp do wiarygodnych źródeł informacji o awaryjności systemów zasilanych z miejskich sieci ciepłowniczych, kosztach takiego ogrzewania i sposobie ich rozliczania.

Centralny system ogrzewania wyposażony w termostaty i zawory termostaticzne przy grzejnikach jest w stanie utrzymać stabilną i zgodną z preferencjami mieszkańców temperaturę w całym lokalu. Efekt taki jest niemożliwy przy lokalnych źródłach ciepła działających okresowo, takich jak piece na paliwo stałe lub piece z wkładem grzewczym na prąd rozliczany w taryfie dwustrefowej.

13 Nietypowe ogrzewanie na wszelki wypadek

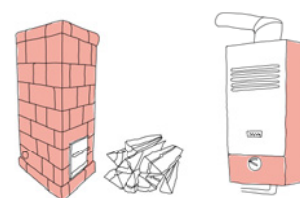
_ MIESZKAŃCY

Rodzice (oboje 70 lat) oraz ich córka z mężem (oboje 36 lat). Pani mieszka tu od 1946 roku. Jest też kot.



_ OGRZEWANIE

Podstawowy system to centralne ogrzewanie gazowe (kocioł jednofunkcyjny), założone jeszcze w latach 90. XX wieku, tj. na długo przed miejskimi programami wsparcia takich inwestycji. Dodatkowo piec kaflowy na drewno z podkową, tzn. może zastąpić piec gazowy jako źródło ciepła dla centralnego ogrzewania. Ponadto w sypialni od podwórza piec kaflowy, który może być uruchomiony w razie dużych mrozów lub przerwy w dostawie energii elektrycznej. Mieszkańcy pamiętają powtarzające się awarie prądu w latach 80. XX wieku i wolą mieć możliwość ogrzewania lokalu nawet w razie braku energii elektrycznej. W tym celu zachowali piec kaflowy.



_ BUDYNEK

Zaniedbany budynek z samymi lokalami komunalnymi, niepoddany termomodernizacji. Remont po powodzi w 1997, kiedy to piwnice i parter były zalane. Była wymieniona instalacja elektryczna na klatkę schodową. Klatka była malowana w latach 70. XX wieku.



_ LOKAL

85,0 m²

Przestronny, wysoki lokal komunalny na drugim piętrze. Piękne sztukaterie na suficie w pokoju głównym od ulicy. W kuchni i sypialni od podwórza nie ma stiuków. Oryginalne okna drewniane skrzynkowe. Mieszkańcy celowo nie wymieniają okien, by zachować stały dopływ powietrza z zewnątrz ze względu na kocioł gazowy i obawę przed zawilgoceniem mieszkania. W głównym pokoju jest termostaty, który utrzymuje zaprogramowaną temperaturę w lokalu.



Wolelibyśmy zostać przy gazie. Ci, co ich podłączają do elektrociepłowni, to na początku jest euforia, że będzie ciepło, będzie fajnie. Ale jak potem przychodzi do rachunków, to bywa różnie, już nie tak bardzo im się opłaca [...]. Przy gazie jest większe poczucie kontroli.

Tamten piec [kafłowy na paliwo stałe] to taka rezerwa. W razie gdyby gazu zabrakło, prądu zabrakło, przyszedł jakiś armagedon. Zawsze mamy możliwość tu przetrwać.

My mamy [ogrzewanie gazowe], bo byliśmy pierwsi i zdążyliśmy zająć sobie jeden kanał dymowy.



_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Średnia temperatura w okresie badań to niemal 20,4°C. Odczucia mieszkańców: Mieszkańcy raczej zadowoleni, choć każdy ma nieco inne preferencje. Temperatura jednorodna w mieszkaniu – wszystkie drzwi między pokojami otwarte ze względu na kota.

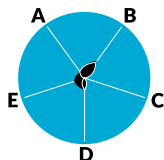
Co trzeba robić, żeby było ciepło: Państwo mają zaprogramowane sterowniki do pieca gazowego i poszczególnych grzejników, więc system działa automatycznie, zgodnie z ustawieniem. W nocy jest o stopień chłodniej niż w dzień.

_ PODSUMOWANIE

Wysoki, przestronny lokal komunalny z zachowanymi oryginalnymi drzwiami, oknami, sztukateriami na sufitach. Lokal zamieszkały przez dwa pokolenia. Rodzice jeszcze w latach 90. założyli centralne ogrzewanie gazowe, ale stworzyli też możliwość przyłączenia pieca na paliwo stałe do centralnego ogrzewania. Zachowali piec kafłowy na wypadek mocnej zimy lub przerwy w dostawie prądu (bez niego kocioł gazowy nie działa). Lokal bez termomodernizacji, ale termostaty i centralne ogrzewanie pozwalają utrzymać stabilną i jednorodną temperaturę w mieszkaniu. Młodsze pokolenie nie jest chętne, żeby korzystać z pieców na paliwo stałe.

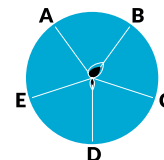
SKALA PROBLEMÓW Z:

- A. Emisję zanieczyszczeń 0,8/0,8/7
- B. Zapotrzebowaniem na energię 2,3/2,1/7
- C. Komfortem termicznym 0,0/0,0/7
- D. Kosztami ogrzewania 1,3/1,3/7
- E. Dostępnością ciepłej wody 1,2/0,0/7



SKALA PROBLEMÓW Z:

- A. Emisję zanieczyszczeń 0,7/7
- B. Zapotrzebowaniem na energię 1,5/7
- C. Komfortem termicznym 0,0/7
- D. Kosztami ogrzewania 0,8/7
- E. Dostępnością ciepłej wody 0,0/7



stan istniejący

Lokal ogrzewany jest hybrydowym systemem grzewczym w postaci instalacji grzejnikowej, do której ciepło dostarcza przede wszystkim kocioł gazowy, a czasami dodatkowo również piec kaflowy wyposażony w podkowę. Instalacja hydrauliczna umożliwia przełączenie źródła ciepła, co oznacza, że grzejniki mogą być zasilane wodą ogrzewaną zarówno przez kocioł gazowy, jak i piec kaflowy. Ponadto, oba te źródła wyposażone są w sterowniki ogrzewania umożliwiające kontrolę temperatury w pomieszczeniach. Kocioł gazowy zaopatruje również instalację ciepłej wody. Instalacja ta wyposażona jest dodatkowo w zbiornik, w którym woda ogrzewana jest w większej ilości, co zmniejsza konieczność częstego uruchamiania kotła. Dodatkowo, w kuchni pod zlewem zamontowano przepływową podgrzewacz elektryczny, który pracuje tylko na potrzeby zmywania naczyń. W jednym z pokoi znajduje się również nieużytkowany piec kaflowy, który nie jest podłączony do instalacji grzejnikowej. Można powiedzieć, że system ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w tym mieszkaniu jest nietypowy i skomplikowany. W badaniach mieszkanie to traktowane było jednak jako ogrzewane wyłącznie kotłem gazowym, gdyż ze względu na stosunkowo wysokie temperatury zewnętrzne w tym sezonie grzewczym, piec kaflowy został użyty jedynie jeden raz w okresie badań.

_ SYSTEM GRZEWCZY

kocioł gazowy

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- brak, rozważany jest potencjał zmian prowadzących do zmniejszenia oddziaływania potrzeb grzewczych na środowisko naturalne

zmiana – scenariusz I

W lokalu do dziś nie wymieniono starych, drewnianych okien skrzynkowych oraz drewnianych drzwi wejściowych. Jak sygnalizują mieszkańcy, niechęć do inwestycji spowodowana jest brakiem możliwości wykupu tego lokalu komunalnego. Z tego względu uważają, że takie działania powinny być realizowane przez zarządcę miejskiego bądź zmotywowane możliwością wykupu lokalu. Ponadto, z powodu pieców kaflowych w mieszkaniu oraz ogrzewania gazowego nie ma możliwości pozyskania dofinansowania w ramach programów dotacyjnych. W tym momencie nie deklarują chęci podjęcia kolejnych inwestycji, a z perspektywy oszczędności energii wymiana starych okien wydaje się kluczowa. Głównym czynnikiem blokującym tę zmianę jest chęć wymiany okien na dobrej klasy okna drewniane. Wielkość mieszkania, liczba i powierzchnia okien sprawiają, że konieczny budżet na poniesienie takiej inwestycji to kilkanaście tysięcy złotych. Prognozowane zmniejszenie energochłonności oraz emisji wynika ze znacznego postępu w technologii produkcji i montażu okien. Ich izolacyjność cieplną, podobnie jak i innych przegród budowlanych, definiuje współczynnik przenikania ciepła, który dla starych okien drewnianych jest trzykrotnie gorszy.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

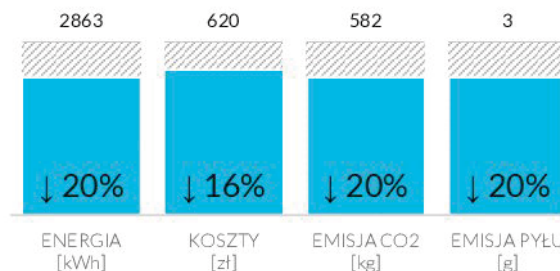
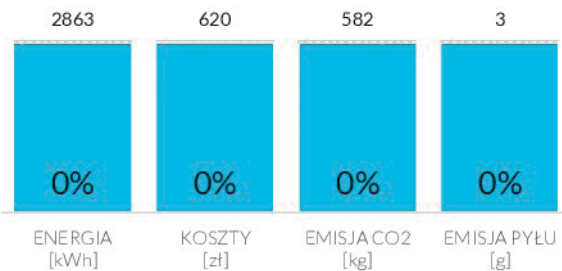
kocioł gazowy, wymiana drewnianych okien skrzynkowych

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

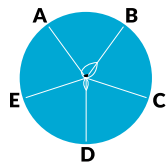
zachowany

_ POTENCJAŁ ZMIAN WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- obniżenie energochłonności lokalu o 20%
- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych o 16%
- obniżenie emisji CO₂ o 20%



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	0,4/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,5/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	0,0/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



VZYTECZNE
W KAŻDYM
Z MIĄST



zmiana – scenariusz II

Rekomenduje się wprowadzenie szeroko zakrojonych, kompleksowych prac termomodernizacyjnych całego budynku. Warto podkreślić, że nie należy izolować ścian zewnętrznych od wewnątrz styropianem. Ściany zaizolowane w ten sposób nie przepuszczają pary wodnej. Para, kondensując się na ich powierzchni, stwarza poważne zagrożenie wykwitami pleśni i pogarszaniem stanu przegrody. Wykonując termomodernizację kamienic, należy zwrócić uwagę również na ściany wewnętrzne. W wyniku podziału lokali na mniejsze bardzo często ściany oddzielające mieszkania od klatki schodowej lub innych lokali wykonane są z materiałów o słabej izolacyjności cieplnej. Ogrzewanie gazowe bywa często mylnie postrzegane jako drogie w eksploatacji. Takie przekonanie wynika zwykle z instalowania kotłów gazowych w lokalach o bardzo dużej energochłonności, bez wcześniejszej termomodernizacji. Warto również podkreślić, że nowoczesne urządzenia pracują z dużo lepszą sprawnością niż montowane jeszcze w latach 90. kotły z otwartą komorą spalania. Obecne systemy ogrzewania gazowego połączone z gruntowną termomodernizacją budynku pozwalają na osiągnięcie bardzo dobrych rezultatów.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

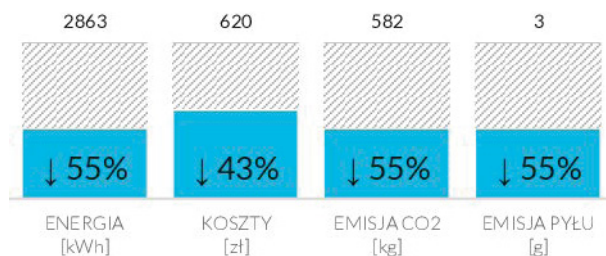
kocioł gazowy, pełna termomodernizacja budynku

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ POTENCJAŁ ZMIAN WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- obniżenie energochłonności lokalu aż o 55%
- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych o 43%
- obniżenie emisji CO₂ o 55%



ODDYCHANIE POMIESZCZEŃ

Mieszkania w kamienicach składały się pierwotnie z kilku dużych izb. Najczęściej miały okna od ulicy i od podwórza, co ułatwiało przewietrzanie. Napływ świeżego powietrza umożliwiały zabezpieczone kratką otwory w ścianach zewnętrznych i nieszczelności drewnianych, skrzynkowych okien. Kuchnie miały okna, dzięki którym mogły być często wietrzone. W każdym mieszkaniu znajdował się także otwór, przez który zassane przez liczne szczeliny powietrze wydostawało się kanałem wentylacyjnym na zewnątrz. Wentylacja kamienic była naturalna, oparta na różnicy ciśnień w pomieszczeniu i na zewnątrz. Wymagania techniczne dotyczące wentylacji, które obowiązywały w czasie budowy kamienic, znacząco różniły się od tych, które obowiązują obecnie. Po wojnie duże lokale podzielono na wiele mniejszych. Utrudniono tym samym możliwość przewietrzania: otwory tylko z jednej strony utrudniają skuteczne wietrzenie. Co gorsza w głębi lokali często zlokalizowane są kuchnie i łazienki, czyli pomieszczenia najbardziej potrzebujące wentylacji. Te pozbawione okien i dostępu do pionów wentylacyjnych są narażone na gromadzenie się wilgoci. Zgodnie z dzisiejszymi standardami indywidualne kanały odprowadzające powietrze powinny być zlokalizowane w kuchni, łazience oraz w pomieszczeniu, w którym znajduje się urządzenie gazowe. Co można zrobić, żeby uniknąć problemów z wilgocią? Z pewnością przy wymianie okien na nowe, szczelne, należy sprawdzić, czy są wyposażone w nawietrzaki, dbać o regularne wietrzenie pomieszczeń, zwłaszcza w czasie, kiedy wydziela się najwięcej wilgoci, tj. przy gotowaniu, kąpieli czy suszeniu prania. W razie potrzeby warto też korzystać z osuszaczy powietrza.

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

Przy zmianie systemu ogrzewania potrzebny jest doradca/konsultant, który jest ekspertem w zakresie instalacji grzewczych i pomoże dobrać najlepsze rozwiązanie dla danego mieszkania. Niezbędnym elementem procesu jest opracowanie bilansu mocy i energii cieplnej dla mieszkania czy budynku.

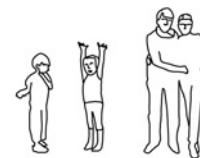
Obecnie właściciele mieszkań często sami podejmują kluczowe decyzje, na podstawie wiedzy znalezionej w internecie czy zasłyszanej od znajomych. Takie źródła informacji mają wiele wad. Po pierwsze, zniechęcają część właścicieli do zmiany, ze względu na cząstkowe lub błędnie zinterpretowane dane. Po drugie, nie dostarczają rzetelnych informacji praktycznych, co często prowadzi do niepotrzebnego stresu w trakcie realizacji inwestycji. Po trzecie, niekoniecznie skutkują najlepszym jakościowo i kosztowo systemem grzewczym, a ten niezależnie od tego, jaki jest, zostaje z właścicielami na lata.

Po znaczącym obniżeniu energochłonności lokalu w kamienicy warto rozważyć zmianę sposobu ogrzewania na zasilane z pomp ciepła. Indywidualna pompa ciepła powietrze/woda jest do rozważenia zwłaszcza tam, gdzie możliwa jest tylko inwestycja w indywidualny system grzewczy (brak możliwości podłączenia do systemu centralnego), a nie ma wolnych przewodów kominowych dla systemu opartego na kotle gazowym.

14 Komfort nieporównywalny

_ MIESZKAŃCY

Małżeństwo (27 i 29 lat) z dziećmi (4 i 2 lata). Oboje pracują. Mąż pracuje w innym mieście i w tygodniu, podczas jego nieobecności przyjeżdża babcia (47 lat) pomóc w opiece nad dziećmi.



_ OGRZEWANIE

Piec gazowy dwufunkcyjny.



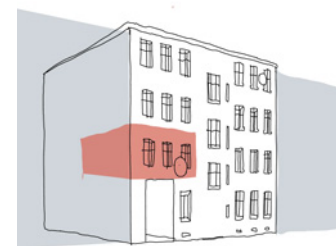
_ BUDYNEK

W budynku przeprowadzono remont elewacji głównej i od podwórza oraz remont dachu. Strych w dużej części jest ocieplony i zaadaptowany na mieszkanie. Drzwi na klatkę drewniane, jednoszybowe (zadbane) oraz ciężkie, drewniane drzwi wejściowe do budynku. Po powodzi w 1997 wymieniono w budynku tylko okna, ale nie ma dużych problemów z wilgocią – piwnica również jest sucha.

_ LOKAL

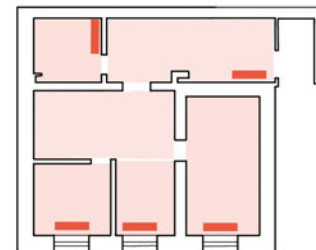
55,9 m²

Wysoki lokal wykupiony na własność, wcześniej komunalny, zamieszkiwany przez rodzinę od dawna. Po wykupieniu poddany kapitalnemu remontowi. Remont objął skucie tynków, nowe ścianki działowe, wymianę podłogi i systemu grzewczego: z pieców na węgiel na ogrzewanie gazowe. Mieszkanie słoneczne i ciche, położone od podwórza. Latem gorące. Ściana od klatki schodowej nieizolowana, podobnie jak podłoga nad przejściem bramnym. Zimą chłodna.



_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Jeden z najcieplejszych lokali spośród przebadanych, ze średnią temperaturą niemal 22°C. Jedyne lokale z łazienką ogrzewaną do temperatury zakładanej w audytach, tj. 24°C. Odczucia mieszkańców: Mieszkańcy mają różne preferencje, więc trudno jednocześnie zadowolić wszystkich, mimo technicznej możliwości regulacji temperatury poprzez termostaty. Babcia na co dzień mieszka w górach, w domu opalanym węglem. Jest przyzwyczajona do niższych temperatur i tu jest jej zwykle za ciepło. Rodzice są



Powiedziałabym na dzień dzisiejszy, że jakby to wszystko policzyć, to jest taniej. Teraz za prąd i za gaz płacę nawet, powiedzmy, 300 zł. To wtedy [jak miałam piec] to płaciłam tyle.

Przy piecu to i kurzy się, i czasem się przykopało, i powietrze jest całkiem inne w mieszkaniu.

Ogólnie, to jest w mieszkaniu bardzo ciepło cały czas. Wszystko zależy od tego, jak chce mi się ustawić. [...] Jeżeli chodzi o zawory przy grzejnikach, to cała rodzina wie, że jak wietrzymy, to trzeba je zakreślić, a jak kończymy wietrzyć, to odkreślić.



Po udziale w programie KAWKA trzeba było podpisać nową umowę z PGNiG i zdecydowałam się, że będę sama podawać stany liczników, żeby mieć nad tym kontrolę i zobaczyć, czy np. nas bardzo dużo nie wynosi ogrzewanie. Przez jakiś czas podawałam stan licznika, ale po jakimś czasie, jak się okazało, że to jest w miarę stałe i przyzwoite, to przestałam i oni sami zaczęli podawać szacunkowe zużycie.

zadowoleni. Najchłodniejsza jest sypialnia przylegająca do klatki schodowej. Jest dużo cieplej niż przed zmianą systemu ogrzewania. Wówczas nie paliło się regularnie z braku czasu i zazwyczaj było zimno. Co trzeba robić, żeby było ciepło? Kocioł gazowy jest bezobsługowy, wymaga tylko raz w roku przeglądu.

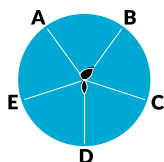
_ PODSUMOWANIE

Nowocześnie urządzony, wysoki lokal wykupiony na własność, zamieszkiwany przez młodą rodzinę. Pierwszym działaniem mieszkańców po wykupieniu mieszkania był kapitalny remont obejmujący m.in. likwidację pieca na paliwo stałe i montaż centralnego ogrzewania. Efektywny system grzewczy pozwala osiągnąć stabilną, wysoką temperaturę, mimo braku głębszych działań termomodernizacyjnych na poziomie budynku. Dzieje się tak ze względu na stosunkowo niewielką powierzchnię ściany zewnętrznej i dobre nasłonecznienie lokalu. Docieplenie budynku pozwoliłoby obniżyć rachunki za ogrzewanie, które jednak i teraz są na poziomie akceptowanym przez mieszkańców. W lokalu nie ma problemów z wilgocią.



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	0,8/0,8/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	1,9/1,6/7
C. Komfortem termicznym	0,0/0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	1,5/1,6/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,2/0,0/7



stan istniejący

Obecny system grzewczy oparty jest na kotle gazowym i grzejnikach zlokalizowanych we wszystkich pomieszczeniach. Wymiana źródła ciepła wsparta została dofinansowaniem z programu KAWKA w wysokości 15000 złotych. Realizując inwestycję, lokatorzy napotkali wiele problemów, m.in. z dostępnością kanałów spalinowych/wentylacyjnych, co w tym przypadku udało się rozwiązać specjalnymi wkładami ze stali ocynkowanej zamontowanymi w starych przewodach spalinowych pieców kafłowych. Ponadto, aby spełnić wymagania Warunków Technicznych dotyczących wentylacji pomieszczeń, konieczne było zlikwidowanie kuchenki gazowej i zastąpienie jej płytą indukcyjną. Obecnie mieszkanie jest przykładem utrzymania wszystkich niezbędnych wymagań dotyczących komfortu cieplnego. Dzięki zamontowanemu w każdym oknie nawietrzakom zachowany jest odpowiedni poziom wentylacji, a średnie stężenie dwutlenku węgla w trakcie badań wynosiło 855 ppm. Dzięki działaniom termomodernizacyjnym mieszkańców (wykonano izolację wszystkich ścian i stropu od wewnątrz) możliwe stało się uzyskanie niskich kosztów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody, niższych o około 30% w stosunku do systemu grzewczego opartego na piecach kafłowych z przygotowaniem ciepłej wody w podgrzewaczu elektrycznym.

_ SYSTEM GRZEWCZY

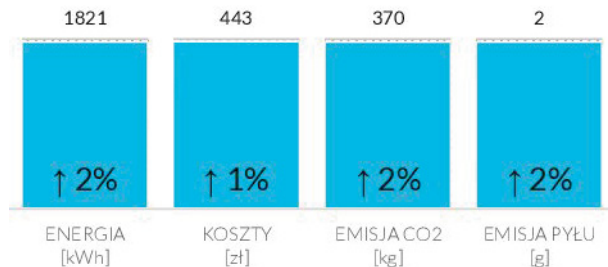
kocioł gazowy

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

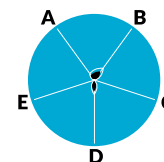
_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- brak, rozważany jest potencjał zmian prowadzących do zmniejszenia oddziaływania potrzeb grzewczych na środowisko naturalne



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisję zanieczyszczeń	0,7/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	1,1/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	1,2/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



zmiana – scenariusz I

Jedynym komponentem niewymienionym w trakcie remontu są okna, zamontowane w lokalu kilkanaście lat temu. Choć ich stan techniczny jest stosunkowo dobry, to parametry izolacyjne znacząco odbiegają od nowoczesnych i w przyszłości rekomenduje się ich wymianę. Warto również zwrócić uwagę, że w wyniku montażu nowego źródła ciepła dofinansowanego z programu KAWKA konieczne było uzyskanie prawidłowej organizacji wymiany powietrza w lokalu, dzięki czemu nie występuje już problem z zawilgoceniem ścian i wnęk okiennych. Na wentylację mieszkania składają się nie tylko wywiewne kratki wentylacyjne zlokalizowane w kuchni i łazience, ale również elementy dostarczające powietrze do pomieszczenia – najczęściej nawietrzaki okienne. W większości lokali biorących udział w badaniach zaobserwowano skutki niewystarczającej wentylacji w postaci zagrzybienia fragmentów ścian. Działania zmierzające do poprawy tej sytuacji są z tego powodu rekomendowane niezależnie od posiadanego źródła ciepła, szczególnie w lokalach, w których wymieniono okna na bardzo szczelne.

_ SYSTEM GRZEWCZY I WDROŻONE ROZWIĄZANIA

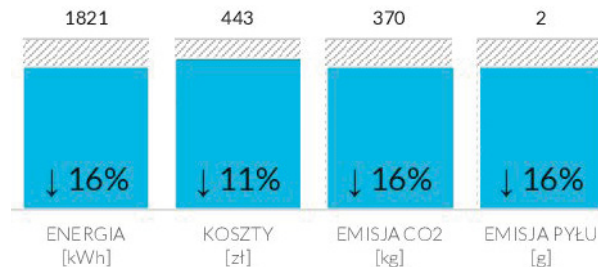
kocioł gazowy i wymiana starych okien na nowe

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

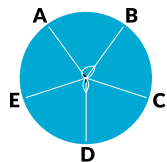
zachowany

_ POTENCJAŁ ZMIAN WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- obniżenie energochłonności lokalu o 16%
- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych o 11%
- obniżenie emisji CO₂ o 16%



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	0,5/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,1/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	0,5/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



VZYTECZNE
W KAŻDYM
Z MIAST



zmiana – scenariusz II

W wyniku analizy możliwości zmiany systemu ogrzewania w tym lokalu, korzystającym z programu dofinansowania KAWKA, możliwa była jedynie inwestycja w indywidualny system grzewczy. Zdecydowano się na kocioł gazowy, jednak należy podkreślić, że bardzo często spotykaną barierą takich zmian jest brak wolnych przewodów kominowych, którymi odprowadzane mogą być spaliny oraz doprowadzane powietrze do spalania i do lokalu. W takim przypadku jednym z rekomendowanych rozwiązań jest montaż indywidualnej powietrznej pompy ciepła. Choć koszt inwestycyjny takiej instalacji jest zwykle nieco większy niż w przypadku zastosowania kotła gazowego, to nie jest konieczne spełnienie tak restrykcyjnych wytycznych. Dzięki temu w większości lokali mieszkalnych w kamienicach istnieją techniczne możliwości zastosowania takiego rozwiązania. Problemem okazać się może konieczność montażu jednostki zewnętrznej na zewnątrz budynku. Należy podkreślić, że docelowo konieczna jest w Polsce transformacja systemu elektro-energetycznego w kierunku zwiększenia wykorzystania OZE w produkcji energii elektrycznej. Działania te pogłębią w przyszłości pozytywne efekty zmian sposobu ogrzewania na zasilane z pomp ciepła.

_ SYSTEM GRZEWczy I WDROŻONE ROZWIĄZANIA

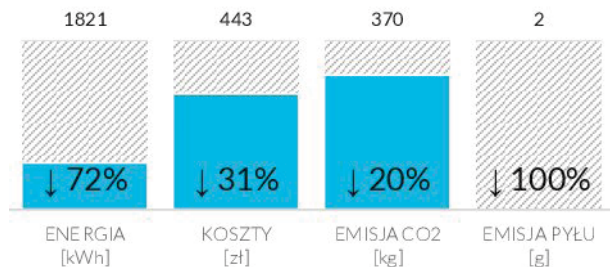
pompa ciepła powietrze/woda, wymiana starych okien i wdrożenie OZE (pompa ciepła)

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ POTENCJAŁ ZMIAN WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- obniżenie energochłonności lokalu o 72%
- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych o 31%
- obniżenie emisji CO₂ o 20%
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii



KAMIENICE – ŹRÓDŁA ODNAWIALNE

Dotychczas produkcja energii elektrycznej za pośrednictwem zamontowanych na dachu paneli fotowoltaicznych nie cieszyła się dużą popularnością wśród wspólnot i spółdzielni. Energia produkowana na dachu budynku wspólnoty może być wykorzystywana jedynie do zasilania części wspólnych. W przypadku niewielkich wspólnot mieszkaniowych w przedwojennych kamienicach, niewyposażonych w windy i inne systemy zasilane energią elektryczną, całkowite koszty tej energii są niewielkie i zwykle wynoszą kilkaset złotych rocznie. Oddawane do sieci nadwyżki rozliczyć można w prosumenckim systemie opustów – pomniejszając wystawiane na wspólnotę rachunki. Po wykonaniu gruntownej termomodernizacji budynku i istotnym zmniejszeniu jego energochłonności warto rozważyć, czy możliwe jest wprowadzenie centralnego systemu grzewczego opartego na odnawialnych źródłach energii np. centralnej pompie ciepła powietrze/woda lub układzie hybrydowym: pompie współpracującej z węzłem ciepłowniczym. Takie rozwiązanie zwiększy zapotrzebowanie na energię elektryczną budynku i umożliwi wykorzystanie tej produkowanej przez ogniwa fotowoltaiczne. Są to rozwiązania o dużych kosztach inwestycyjnych, jednak pod względem kosztów eksploatacyjnych – bezkonkurencyjne. Wydaje się również, że – biorąc przykład z państw, w których polityka prosumencka jest dużo bardziej rozwinięta – jest to najbardziej korzystny i pożądanym kierunek zmian, i do niego powinni dążyć władze miast. Układ oparty na pompie ciepła daje szczególnie korzystny efekt w miejscach, w których nie ma dostępu do sieci ciepłowniczej i innych źródeł centralnych.

_ WNIOSKI i REKOMENDACJE

Przy właściwej kolejności działań, tj. zmianie systemu grzewczego poprzedzonej termomodernizacją, odejście od ogrzewania paliwem stałym w piecach kaflowych na rzecz centralnego ogrzewania jest procesem nieodwracalnym z punktu widzenia preferencji mieszkańców. Brak konieczności poświęcania kilku godzin na obsługę pieców, a ponadto brak trudnych do kontrolowania wahań temperatur w różnych częściach mieszkania to korzyści, których nikt nie chce utracić.

Procedury związane ze zmianą ogrzewania – z paliwa stałego lub ogrzewania elektrycznego na ogrzewanie gazowe – powinny być uproszczone i skrócone, tak aby zachęcać mieszkańców do tej zmiany – przy jednoczesnym zachowaniu wszystkich zasad bezpieczeństwa. Dla osób starszych lub pracujących przejście skomplikowanej i czasochłonnej procedury administracyjnej (uzgodnienia z konserwatorem, ze wspólnotą itp.) może być zadaniem ponad siły. Jeżeli miasto chce efektywnej zmiany, powinno wesprzeć merytorycznie mieszkańców.

Dekoracyjne – a niekoniecznie zabytkowe – piece kaflowe mogą stanowić o wyjątkowym charakterze wnętrza i być cenione przez mieszkańców. Programy dopłat do likwidacji pieców powinny uwzględniać możliwość zachowania dezaktywowanych pieców o szczególnych walorach estetycznych.

15 Gaz, ale piece zostają

_ MIESZKAŃCY

Wielopokoleniowa rodzina: babcia (82 lata), rodzice (ok. 55 lat) i dzieci (26 i 17 lat). Mieszkanie w rodzinie od około 50 lat.



_ OGRZEWANIE

Kocioł gazowy dwufunkcyjny od roku. Są też zachowane dwa duże, ozdobne piece kaflowe. Piece sprawne, ale od przejścia na ogrzewanie gazowe nie są używane. Aby móc zachować piece, właściciele nie skorzystali z miejskiego programu dopłat KAWKA, który wymagałby ich usunięcia.



_ BUDYNEK

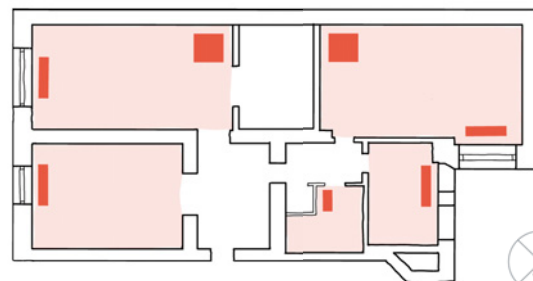
Remont w 2012 roku – remont dachu, wymiana okien, remont klatki i elewacji, ocieplenie od podwórza.



_ LOKAL

128,5 m²

Duży, wysoki, własnościowy lokal na parterze nad piwnicą. Piękne sztukaterie na sufitach, częściowo przestłonięte antresolami. Antresole pozwalają urządzić odrębną przestrzeń dla poszczególnych mieszkańców oraz tworzą dodatkowe miejsca do składowania. Lokal stykający się z ciepłymi mieszkaniami, strop nad piwnicą ocieplono, powierzchnia ścian zewnętrznych jest stosunkowo nieduża. W roku poprzedzającym badania założono centralne ogrzewanie.



Żeby trzy piece porozpalać, pozamykać, to 3-4 godziny schodziły. 4,5 tony węgla zużywaliśmy i jeszcze prąd w łazience i gaz w kuchni, nie wiem, czy teraz z gazem drożej będzie...

Przynajmniej człowiek wraca z pracy po całym dniu i chwilkę można odpocząć, a nie palić w piecach.

Jak się pracuje, to po prostu jest ciężko ogarnąć trzy piece.

Trzeba znać pewne triki, jak rozpalić, żeby się nie dymiło.



_ ŻYCIE CODZIENNE

Czy jest ciepło? Ogrzewanie w mieszkaniu jest ustawione na około 20°C. Odczucia mieszkańców: Właścicielka jest zadowolona, babci czasem chłodno, dzieciom ciepło.

Co trzeba robić, żeby było ciepło? Kocioł gazowy działa cały rok, podgrzewa też wodę. Państwo go nie regulują, jest ustawiony w okresie jesienno-zimowym na stałą temperaturę.

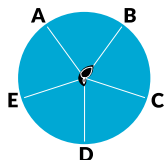
_ PODSUMOWANIE

Duże mieszkanie dla wielopokoleniowej rodziny. Pierwszy sezon z centralnym ogrzewaniem założonym wraz z dociepleniem stropu nad piwnicą. Rozkład lokalu nieidealny: duże pokoje, od podwórza nie w pełni doświetlone; wygodniej byłoby mieć więcej mniejszych pomieszczeń. Mieszkańcy wybudowali antresole, by dostosować lokal do swoich potrzeb. Na antresolach jest cieplej niż w przestrzeniach pod nimi. Ze zmiany ogrzewania na centralne i z docieplenia stropu mieszkańcy są bardzo zadowoleni. Udaje im się utrzymać stabilną temperaturę bez żadnego wysiłku. Wcześniej rozpalenie w piecach zajmowało 3-4 godziny.



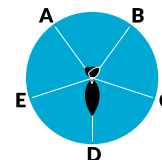
SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisją zanieczyszczeń	0,7/0,6/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	1,8/1,5/7
C. Komfortem termicznym	0,2/0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	0,9/0,6/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,7/0,0/7



SKALA PROBLEMÓW Z:

A. Emisją zanieczyszczeń	1,3/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	1,3/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	4,2/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



stan istniejący

Mieszkanie w ciągu ostatnich lat przeszło generalny remont, który obejmował wymianę wszystkich instalacji: grzewczej, elektrycznej i wodociągowej, wykonanie termoizolacji pomieszczeń od środka oraz wykończenie. Na skutek remontu podjęto decyzję o zmianie sposobu ogrzewania z pieców kaflowych na paliwo stałe na dwufunkcyjny kocioł gazowy. Ze względu na walory estetyczne pieców kaflowych właściciele nie chcieli zgodzić się na ich całkowitą likwidację. W związku z tym wszystkie inwestycje musiały być przeprowadzone z budżetu własnego, gdyż zlikwidowanie pieców kaflowych jest warunkiem koniecznym do uzyskania dofinansowania na wymianę źródła ciepła z programu KAWKA. Ponadto lokal znajduje się w kamienicy, która przeszła gruntowną termomodernizację, obejmującą m.in. remont elewacji, klatki schodowej oraz termoizolację ściany od podwórza. Do potrzeby zmiany systemu ogrzewania przyczynił się głównie problem z jego eksploatacją. Mieszkanie to jest przykładem dobrze przeprowadzonej zmiany, obejmującej w pierwszej kolejności kompleksową termoizolację ścian wewnętrznych i zewnętrznych, a następnie zmianę systemu ogrzewania.

_ SYSTEM GRZEWCZY

kocioł gazowy

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany, obserwowane jest nieco zwiększone zużycie ciepłej wody i podwyższona temperatura

_ GŁÓWNE PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

- brak, rozważany jest potencjał zmian prowadzących do zmniejszenia oddziaływania potrzeb grzewczych na środowisko naturalne

zmiana – scenariusz I

Ze względu na liczbę wykonanych już modernizacji oraz ich zadowalający efekt, scenariusz I nie opisuje propozycji zmian, a hipotetyczną sytuację zastosowania innego systemu grzewczego. Jak podkreślono na przykładzie sytuacji innych lokali biorących udział w badaniach, wykonanie instalacji ogrzewania gazowego nie zawsze jest możliwe. Szczególnie w przypadku lokali o dużej powierzchni właściwy wybór i wykonanie systemu grzewczego jest kluczowe. Scenariusz I jest sprawdzeniem hipotetycznej sytuacji, w której montaż kotła gazowego okazałby się niemożliwy, a wspólnota nie wyrażałaby chęci na inwestycję w węzeł ciepłowniczy. Zakłada on zainstalowanie klasycznych grzejników elektrycznych pod oknami w każdym pomieszczeniu oraz w łazience. Wymogiem takiego systemu jest praca ciągła, co wiąże się z zastosowaniem taryfy jednostrefowej. W takim przypadku koszty eksploatacji systemu byłyby aż o ponad 150% wyższe od ponoszonych obecnie. Należy przypuszczać, że taka inwestycja skutkowałaby niedogrzewaniem wszystkich lub części pomieszczeń, mimo wysokiego standardu izolacyjności cieplnej lokalu.

_ SYSTEM GRZEWCZY I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

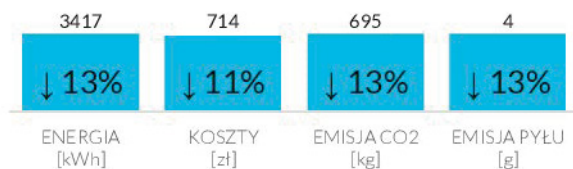
grzejniki elektryczne (taryfa jednostrefowa)

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

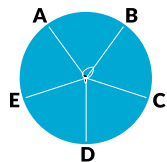
zachowany

_ PROBLEMY WYNIKAJĄCE Z ROZWAŻANEGO SCENARIUSZA, PRZY ZACHOWANYM STANDARDZIE UŻYTKOWANIA

- wzrost kosztów eksploatacyjnych o 155%
- wzrost emisji CO₂ o ponad 150%
- zagrożenie ubóstwem energetycznym



SKALA PROBLEMÓW Z:	
A. Emisją zanieczyszczeń	0,5/7
B. Zapotrzebowaniem na energię	0,2/7
C. Komfortem termicznym	0,0/7
D. Kosztami ogrzewania	0,4/7
E. Dostępnością ciepłej wody	0,0/7



VZYTECZNE
W KAŻDYM
Z MIĄST



zmiana – scenariusz II

Ze względu na położenie lokalu na parterze budynku oraz posiadanie balkonu, bardzo korzystnym rozwiązaniem byłoby zainstalowanie systemu ogrzewania i przygotowania ciepłej wody zasilanego z pompy ciepła powietrze/woda. Takie działania mogą być szczególnie zasadne w dłuższej perspektywie czasu: gdy stan techniczny kotła gazowego spowoduje konieczność jego wymiany – pompa ciepła z powodzeniem może go zastąpić i współpracować z istniejącą instalacją ogrzewania. Jest to również dobre rozwiązanie dla podobnych lokali mieszkalnych o dużej powierzchni z przeprowadzoną termomodernizacją. Systemy grzewcze oparte na pompach ciepła są bezkonkurencyjne pod względem jednostkowych kosztów eksploatacji oraz dzięki wykorzystaniu energii odnawialnej – skutków środowiskowych. Co więcej, przy ich stosowaniu nie jest konieczne spełnienie restrykcyjnych norm związanych z wentylacją, odprowadzaniem spalin oraz dostarczaniem powietrza do spalania, co ma miejsce w przypadku kotłów gazowych. Problemem bywa jednak montaż jednostki zewnętrznej urządzenia, ale dzięki obecności balkonu prawdopodobnie nie występuje w badanym lokalu. Alternatywnym rozwiązaniem mogłoby również być jej umiejscowienie na poziomie terenu.

_ SYSTEM GRZEWczy I PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

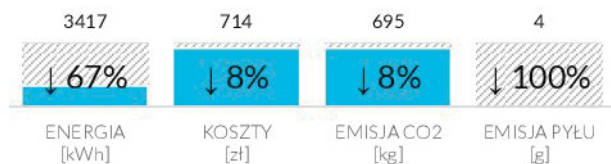
indywidualna pompa ciepła powietrze/woda

_ STANDARD UŻYTKOWANIA LOKALU

zachowany

_ POTENCJAŁ ZMIAN WZGLĘDEM STANU ISTNIEJĄCEGO, UŻYTKOWANEGO ZGODNIE ZE STANDARDEM

- obniżenie energochłonności lokalu o 67%
- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych o 8%
- obniżenie emisji CO₂ o 8%
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii



GDZIE PODŁĄCZYĆ PIEC GAZOWY

W okresie powojennym władzom miast zależało na zapewnieniu dachu nad głową wielu obywatelom w krótkim czasie. Tworzono wówczas zasób komunalny na bazie istniejących budynków. Wielkometrażowe mieszkania w kamienicach dzielono na wiele lokali, w których zakwaterowywano nowe rodziny. Kominy pozostały jednak w tych samych miejscach w niezwiększonej liczbie. Współczesny mieszkaniec, który decyduje się na zmianę ogrzewania z węglowego na gazowe, ma tym samym kłopot z podłączeniem do kanału spalinowego nowego kotła. Jeśli już udało się mu uzgodnić miejsce wprowadzenia przewodu powietrzno-spalinowego do kanału, żaden z sąsiadów nad lub pod nim nie będzie mógł tego zrobić. Możliwości techniczne zwykle nie pozwalają na zastosowanie systemów zbiorczych (za małe przekroje istniejących kanałów). Ogrzewanie gazowe jest wygodne, bezobsługowe i bardziej ekologiczne od węglowego. Obecnie stosowane systemy z zamkniętą komorą spalania (powietrze doprowadzane jest systemem powietrzno-spalinowym) eliminują problem powstawania w wyniku niepełnego spalania szkodliwego tlenku węgla, potocznie zwanego czadem. W wielu mieszkaniach w kamienicach do ogrzania wody użytkowej nadal wykorzystuje się urządzenia gazowe z otwartą komorą spalania. Dla ich prawidłowej pracy należy zadbać o dopływ dużej ilości powietrza do pomieszczenia. Powszechną praktyką wśród mieszkańców jest również zaklejenie kratki wentylacyjnych w celu ograniczenia ilości zimnego powietrza napływającego do pomieszczeń. Jest to niedozwolone. Warto zaopatrzyć się w czujnik tlenku węgla oraz wymienić piec na nowy, wyposażony w system zabezpieczeń.



_5

Instytucjonalne bariery zmian

Marek Troszyński
Magdalena Baborska-Narożny

_ BARIERY INSTYTUCJONALNE

przeszkody w uruchamianiu szybkiego procesu zastępowania kotłów na paliwo stałe innymi źródłami energii

_ Każda zmiana wywołuje opór. W wielu przypadkach jest to sprzeciw samych zainteresowanych lub aktywny opór przeciwników zmiany. W tej części chcemy opisać te czynniki i bariery, które są tworzone przez instytucje społeczne. Pojęcie instytucji społecznych rozumiemy nie tylko jako urzędy czy organizacje, ale za Émilem Durkheimem, ojcem współczesnej socjologii, także jako wierzenia i sposoby postępowania ustanowione przez zbiorowość, a zatem takie, które są realnością zewnętrzną wobec jednostek [28]. Mówiąc jeszcze inaczej, jako wszystkie te czynniki, które przymuszają ludzi do określonego działania. Aby zdiagnozować bariery instytucjonalne, przeprowadziliśmy jakościowe badanie społeczne, odpytując zainteresowane podmioty – organizacje włączone w proces zmiany i pojedyncze osoby (mieszkańców kamienic) – jakie widzą ograniczenia i przeszkody w procesie wymiany kotłów na paliwo stałe.

Celem było rozpoznanie i usystematyzowanie podstawowych barier utrudniających przeprowadzenie zmian w sposób najkorzystniejszy pod względem możliwości technicznych, efektu środowiskowego i kosztów eksploatacyjnych. Celem wywiadów było również dotarcie do motywacji, które kierują działaniami badanych podmiotów. Czy uwzględniają one perspektywę długoterminową? Czy odnoszą się do kwestii związanych z klimatem, czystym powietrzem? Czy rzeczywiście zależy im na przeprowadzeniu zmiany? Co je przed tą zmianą powstrzymuje?

Z perspektywy celów naszego badania kluczowa jest kwestia, dlaczego ludzie chcą wprowadzać zmiany w systemie ogrzewania domów. Z analizowanej tu perspektywy instytucjonalnej widać wyraźnie cztery czynniki:

- prawne – świadomość konsekwencji uchwał samorządów, które nakazują wymianę kotłów w określonym terminie,
- ekonomiczne – możliwość pozyskania dotacji oraz obniżenia kosztów ogrzewania domu,
- związane z komfortem życia – ogrzewanie węglem jest bardzo uciążliwe dla mieszkańców, kotły starszych generacji wymagają nie tylko relatywnie dużo czasu na obsługę, ale również określonych umiejętności,
- ekologiczne/zdrowotne – wskazywana, przynajmniej deklaratorywnie, troska o zdrowie mieszkańców miasta (własnej rodziny) i stan środowiska naturalnego.

Na podstawie przeprowadzonych wywiadów możemy odtworzyć najważniejsze bariery instytucjonalne:

• SPOSOBY FINANSOWANIA ZMIANY

Samorzady wdrażają projekty dofinansowania/finansowania wymiany źródła ciepła, jednak z perspektywy mieszkańców są to działania zbyt ograniczone (refundujące zaledwie część kosztów) lub udział w nich jest obwarowany zbyt wieloma obostrzeniami, w tym koniecznością zderzenia się z szeregiem niezbędnych formalności.

• KONIECZNOŚĆ PONOSZENIA OPŁAT ZA ZMIENIONE OGRZEWANIE

Dość powszechne przekonanie, że opłaty za nowe ogrzewanie będą wyższe. Należy przedstawić realne kalkulacje dalszych opłat,

przeprowadzić termomodernizację budynków, kształtować politykę cenową w ciepłowniach, która uwzględnia czynniki pozaekonomiczne (jakość życia mieszkańców).

- **KOMUNIKACJA**

Zainteresowane strony wzajemnie powinny informować się o swoich oczekiwaniach i działaniach. Ten proces oczywiście ma miejsce, jednak często w nieskutecznej formie lub ze zbyt małym zaangażowaniem. Należy pamiętać, że dla mieszkańców kwestia wymiany źródła ciepła to poważna decyzja związana z kosztami i często koniecznością remontu własnego mieszkania, dlatego wszystkie ich pytania i wątpliwości powinny zostać wyjaśnione. Bardzo niepożądana jest sytuacja, kiedy nie dochodzi do zmiany z powodu bariery braku (wystarczającej) informacji.

- **BRAK CHĘCI / POTRZEBY ZMIANY WŚRÓD MIESZKAŃCÓW**

Najczęściej dotyczy osób starszych, dla których każda zmiana jest już tylko dodatkową uciążliwością. Brak chęci do współpracy może wynikać również z niewystarczającej edukacji, która powinna wykorzystywać system oświatowy. W pierwszej kolejności przekonajmy dzieci, które prześlą swoją wiedzę rodzicom i dziadkom.

_ DUŻE MIASTA. PERSPEKTYWA ORGANIZACJI

_ W pierwszej kolejności, na przykładzie Wrocławia, przyjrzelśmy się dużym miastom. Wywiady przeprowadzaliśmy z przedstawicielami organizacji, które są interesariuszami działań związanych z wymianą źródeł ciepła. Uwzględniłmy opinie zarządców nieruchomości komunalnych, firmy prowadzącej audyty energetyczne, biura Miejskiego Konserwatora Zabytków, dwóch organizacji pozarządowych – Dolnośląskiego Alarmu Smogowego i Stowarzyszenia Ekologicznego EKO-UNIA oraz Urzędu Miejskiego.

Dla rozwiązania właściwie każdego problemu społecznego kluczowa jest prawidłowa komunikacja pomiędzy interesariuszami. W szczególności w sytuacji, w której chcemy z pozycji instytucji przekonać mieszkańców do zmiany w obrębie ich własnego mieszkania. Znacząco pomaga tu komunikacja twarzą w twarz. Ten rodzaj kontaktu pozwala wyjaśnić i rozwiązać wiele problemów, także tych leżących na linii instytucja–obywatel. Oczywiście są też zwyczajowe, specyficzne kanały komunikacji, które doskonale się sprawdzają, np. w przypadku rozpoczynania nowej inwestycji czy remontu obowiązkowa budowlana tablica informacyjna skutecznie informuje okolicznych mieszkańców o całym przedsięwzięciu.

Komunikacja to nie tylko skuteczne przekazywanie własnych informacji. Komunikacja może mieć charakter misyjny, dążyć do zmiany postaw wobec otaczających nas zjawisk, do formowania światopoglądu. Trzeba skutecznie wyjaśniać mieszkańcom problem jakości powietrza w miastach, a także konieczność interwencji w obrębie ich mieszkań. Do tych działań jest często wykorzystywana administracja budynków, która pośredniczy w kontaktach z lokatorami. Dodatkowym atutem jest możliwość wykorzystania hierarchicznego układu komunikacji – urząd informuje jeden podmiot, on przekazuje informacje do pozostałych.

Inne podejście do komunikacji znajdziemy w organizacjach, z którymi kontakt jest obowiązkiem obywatela. Takim przykładem jest Miejski Konserwator Zabytków (MKZ). To mieszkańcy, osoby, które chcą wykonać remont, nalegają na kontakt z tą instytucją. Dlatego MKZ utworzył kancelarie (biura przyjęć dokumentów), dzięki którym wiele osób może jednocześnie rozpocząć swój dialog z instytucją.

Główny gracz w tym obszarze, czyli urząd miasta, dostrzega potrzebę skutecznego komunikowania się z mieszkańcami. Kwestia wymiany źródeł ciepła i termomodernizacji rozpada się na wiele drobniejszych problemów (wybór technologii, wypełnienie dokumentów, uzyskanie dofinansowania, wiedza o korzyściach). Każdy z tych elementów wymaga specyficznej formy informowania, niekiedy wspartej konkretnym działaniem (np. pomoc w wypełnieniu dokumentów). Dodatkowo należy uwzględnić specyfikę grup docelowych projektu, np. osób starszych, gorzej wykształconych. Wyraźnie widać, że kwestie związane z przygotowaniem skutecznych narzędzi komunikacji będą kluczowe dla powodzenia projektu wymiany źródeł ciepła.

Poza kwestią właściwej komunikacji udało nam się zidentyfikować inne problemy i bariery, istotne z perspektywy poszczególnych organizacji.

Punktem wyjścia jest sytuacja, w której w przedwojennych kamienicach mamy lokale ogrzewane piecami kaflowymi. Mieszkańcy muszą codziennie rozpalać w piecu, przechowują węgiel w piwnicy, noszą go do mieszkania. Nie mają żadnej możliwości zmniejszenia temperatury przy rozpalonym piecu. Co ważne, ciągle jeszcze w mieście funkcjonują osoby, które zupełnie za nic mają sobie kwestie zanieczyszczenia powietrza. Jedyne czynniki, które uwzględniają, to koszt zakupu/zdobycia paliwa do ogrzania mieszkania. Palą śmieciami, odpadami, drewnem, słabej jakości węglem. Na szczęście takie osoby są na tyle nieliczne, że zwracają powszechną uwagę sąsiadów. Jak przekonać takich mieszkańców do zmiany?

Najważniejszym czynnikiem przy podejmowaniu decyzji o zmianie są koszty. Pojawia się wiele problemów związanych z finansowaniem ogrzewania i zmian w ogrzewaniu. Jednym z nich jest to, jak zgromadzić środki na remont/zmianę źródła ciepła. Tutaj ograniczeniem może być brak informacji. Zdarzają się sytuacje, że zarząd wspólnoty czy sami mieszkańcy nie mają wystarczającej wiedzy o źródłach i sposobach finansowania takich inwestycji lub nie potrafią przekonać innych mieszkańców. Skutek jest taki, że wspólnota rezygnuje z przeprowadzenia termomodernizacji kamienicy i przynajmniej czasowo piece „kopciuchy” pozostają w użyciu.

Brane pod uwagę są również czynniki długoterminowe, jak obawa przed zwiększeniem kosztów ogrzewania. Sama zmiana, czyli konieczność przeprowadzenia remontu postrzegana jest jako duża uciążliwość nie tylko przez mieszkańców, ale również przez podmioty, które te remonty organizują. Z perspektywy inwestora niechęć do zmian, która jest wśród mieszkańców wywołana przeświadczeniem o uciążliwości remontu, może być czynnikiem uniemożliwiającym wymianę źródła ciepła w mieszkaniu.

Problem sprzeciwu lub braku współpracy lokatorów jest widoczny nie tylko dla inwestorów, ale też dla wykonawców biorących udział w procesie wymiany źródeł ciepła i termomodernizacji. Prace budowlane przeprowadzane są w zamieszkałych wnętrzach, a to powoduje konieczność uzgadniania harmonogramu prac z wszystkimi użytkownikami lokali. Jest to również bardzo kłopotliwe dla samych wykonawców, przekłada się na zmniejszenie motywacji do podejmowania takich prac. Do tego dochodzą ograniczenia instytucjonalne związane z prawem budowlanym i innymi przepisami (w szczególności nadzorem konserwatora zabytków), które niekiedy uniemożliwiają przeprowadzenie termomodernizacji. Wagę urzędu konserwatora w procesie termomodernizacji dostrzega wielu respondentów. Dlatego szczególnie ważne wydaje się propagowanie wzorcowych rozwiązań, budowanie współpracy pomiędzy inwestorami a urzędem, zwiększanie wiedzy mieszkańców o ograniczeniach oraz o nowych technologiach, które zyskały aprobatę konserwatora zabytków.

Warto zauważyć, że nie wszyscy mieszkańcy mogą skorzystać z konkretnych programów wsparcia wymiany pieców. Dzieje się tak również z powodów formalnych. Możliwości tej pozbawione są osoby, które nie mają prawa własności do lokalu (wynajmują mieszkania bez umowy, np. korzystając z uprzejmości rodziny).

_ DUŻE MIASTA. PERSPEKTYWA MIESZKAŃCÓW

_ Chcąc ogólnie napisać, dlaczego ludzie nie wymieniają starych pieców węglowych, musimy wskazać dwa powody: obawę przed kosztami wymiany i ogrzewania mieszkania po wymianie (brak możliwości finansowych) oraz obawę przed koniecznością załatwiania formalności w urzędach.

Ważnym elementem dla mieszkańców w procesie wymiany jest pomoc wyznaczonego konsultanta. Warto zauważyć, że ludzie przyjęli pewien standard jako wymagany przy każdej usłudze, bez względu na specyfikę sektora. W przypadku wymiany pieca, zwłaszcza gdy jest ona wspierana/narzucona przez samorząd, warto uruchomić standardowe wsparcie dostarczanej usługi.

Konieczność zebrania dokumentów, brak wiedzy, jakie dokładnie to mają być dokumenty, konieczność samodzielnego sprawdzania i kompletowania to duże niedogodności z perspektywy naszych rozmówców. Te zadania powinny być, ich zdaniem, wykonywane przez urzędników miejskich, dla każdego mieszkania powinna być przygotowana indywidualna oferta.

Zarówno osoby, które wcześniej się zastanawiały nad wymianą pieca lub podejmowały tego próby, jak i osoby, dla których możliwość dopłaty była główną motywacją działania, twierdzą, że dokonały wymiany pieca ze względu na możliwość uczestnictwa w programie dopłat. Inne czynniki też są wzmiankowane (wygoda, bezpieczeństwo), ale kwestie ekonomiczne są kluczowe. Nie tylko sam koszt wymiany pieca, ale również koszty ogrzewania po zmianie. Respondenci zauważają wzrost kosztów ogrzewania mieszkania, jednak w ich ocenie przeważają korzyści wynikające ze zmiany. Znajdziemy również takie przypadki, gdzie kwestie bezpieczeństwa czy wygody, przynajmniej deklaratorywnie, mają większe znaczenie od kosztów całego przedsięwzięcia. Dotyczy to często lokali, gdzie piec miał awarię, która zagrażała życiu mieszkańców, czy osób starszych, dla których korzystanie z pieca na węgiel z czasem staje się niemożliwe.

Dlaczego zatem nie dochodzi do zmiany? Pierwszy zdefiniowany czynnik to klasycznie rozumiane „rozmycie odpowiedzialności”. Gdzieś ktoś coś mówił, coś miało być robione, miesiące i lata mijają i nic się nie dzieje. Drugi czynnik to obawa przed uciążliwymi wizytami w urzędach, nadmierną biurokracją, stratą czasu. To bardzo istotny czynnik, potencjalnie łatwy do wyeliminowania.

Oddzielną kwestią jest brak chęci do zmiany obserwowany u osób starszych. Często jest on połączony z bardzo złą sytuacją finansową, wykluczającą jakąkolwiek inwestycję. Taka sytuacja tym bardziej wymaga większego zaangażowania urzędu miejskiego w proces zmiany. Jeszcze innym problemem jest brak wiedzy na temat możliwości technologicznych i kosztów przeprowadzenia zmiany. Respondentom niezwykle trudno było oszacować, z jakimi wydatkami wiąże się wymiana źródła ciepła, jak będą wyglądały rachunki po uruchomieniu nowego sposobu ogrzewania. W szczególności jest to istotne, gdy pojawia się możliwość zainstalowania wielu różnych źródeł ciepła, a wybór spoczywa na inwestorze – mieszkańcu kamienicy. Nie bez znaczenia jest również kwestia braku rekompensaty za korzystanie z droższego sposobu ogrzewania mieszkania.

Z perspektywy prywatnych administratorów nieruchomości dwie główne przyczyny powstrzymywania zmiany to ograniczenia narzucane przez Miejskiego Konserwatora Zabytków oraz współpraca z miastem (gminą). Przedstawiciele gminy są postrzegani jako osoby utrudniające pracę zarządcy, wysuwające wiele roszczeń i oczekiwań, czego skutkiem jest przedłużenie każdego procesu, w szczególności inwestycji (przedstawiciele miasta muszą potwierdzić każdą decyzję u swojego przełożonego). Zarządcy skarżą się również na „urzędniczy” tryb pracy – brak możliwości podejmowania samodzielnych decyzji, praca „od 7:00 do 15:00”, biurokratyczne podejście.

_ MAŁE I ŚREDNIE MIASTA. PERSPEKTYWA ORGANIZACJI

_ Nieco inaczej wyglądają problemy z instytucjonalnymi blokadami inwestycji wymiany kotłów na paliwo stałe w mniejszych miastach. W naszym opracowaniu wykorzystaliśmy wyniki wywiadów, które zostały przeprowadzone w dwóch wybranych miastach: Rydułtowy (problemy i bariery małego miasta) i Nowy Targ (problemy i bariery miasta średniej wielkości).

W badaniu uczestniczyli przedstawiciele urzędów miejskich, radni miejscy, osoby zarządzające lokalną ciepłownią. Perspektywa mieszkańców była reprezentowana przez osoby, które wzięły udział lub planują wziąć udział w lokalnych programach dofinansowania wymiany źródeł ciepła.

Jak motywować ludzi do zmiany? W jaki sposób instytucje (samorządy, przedsiębiorstwa) mogą zachęcać ludzi do wymiany źródeł ciepła? Odpowiedź na te pytania wydaje się oczywista również dla mniejszych miejscowości – jest to motywowanie za pomocą finansów. Motywacja ekonomiczna związana jest nie tylko z możliwymi dotacjami, ale przede wszystkim z planowaną ceną ciepła.

Namawianie do zmiany ma również swoje drugie oblicze, czyli kontrole i kary. Nie musi to oznaczać natychmiastowych restrykcji dla mieszkańców, warto zacząć od ostrzeżeń i uświadomienia nieuchronności procesu wymiany starych kotłów.

Ważnym ograniczeniem zarówno dla samorządów, jak i dla ciepłowni jest konieczność działalności w warunkach rynkowych. Często proces wymiany źródeł ciepła rozpatruje się, szacując przede wszystkim bezpośrednie koszty finansowe inwestycji. Samorządy powinny szerzej uwzględnić kwestie nieujmowane w rachunku ekonomicznym, takie jak stan zdrowia i jakość życia mieszkańców, walory turystyczne. Tymczasem argumenty odwołujące się do dobra wspólnego (jakość powietrza), nawet jeśli są przytaczane, to nie są traktowane serio: „no myślę, że tak, no taki górno-lotny cel to na pewno ochrona powietrza”.

Warto zwrócić uwagę na współpracę pomiędzy samorządami a ciepłowniami. Koordynacja działań tych instytucji jest kluczowa dla upowszechnienia zmiany.

Zadaniem samorządów jest nie tylko wprowadzanie zmiany w sposobach ogrzewania mieszkań, ale również skuteczne komunikowanie o swoich zamiarach, konsultowanie i informowanie mieszkańców. W procesie przekazywania i informacji wykorzystywane są lokalne media. Samorządowcy organizują bezpośrednie spotkania z mieszkańcami podczas których rozdawane są druki z konkretnymi informacjami na temat dotacji i sposobów składania wniosków. Niestandardowym, ale wartym rekomendacji sposobem jest zatrudnienie osoby, która w charakterze ankietera odwiedza kolejne domy, by opisać kluczowe problemy i określić mapę zapotrzebowania na ciepło miejskie.

Materiały edukacyjne dla szkół i młodzieży, stanowiące ważne wsparcie procesu zmiany są również finansowane i przygotowane merytorycznie

przez ciepłownię. To ważny wkład w zmianę świadomości, który może być traktowany jako element społecznej odpowiedzialności biznesu.

Miasta przyjmują programy dofinansowania wymiany kotłów z własnych budżetów. Kwestią wartą oddzielnej analizy, zestawienia ilościowego, jest wielkość budżetów gmin, które są przeznaczane na tego rodzaju wsparcie. Oczywiście patrząc na kwoty dotacji, musimy uwzględnić wielkość gminy i jej całego budżetu. Drugim kluczowym czynnikiem jest różnorodność źródeł finansowania, które są dostępne na wielu poziomach: gminnym, wojewódzkim, krajowym. Trzecim czynnikiem jest rodzaj docelowego źródła ciepła.

Bardzo często wielkość budżetu przeznaczonego na dotacje ogranicza wymianę źródeł ciepła do niewielkiej liczby pieców, rozkładając cały proces na wiele lat. Dlatego istotnym wsparciem są programy wojewódzkie czy ogólnopolskie, które istotnie zwiększają liczbę dotacji. Dotacje przyznawane są na różnych warunkach, preferujących bądź nie poszczególne rodzaje ogrzewania. Jako istotny czynnik zmiany możemy potraktować sumę wszystkich programów wsparcia.

Czynnikiem wpływającym na zwiększenie zainteresowania mieszkańców gminy programami wymiany kotłów jest świadomość skutków wejścia w życie ustaw antysmogowych, które wymuszają likwidację najstarszych kotłów. Drugim czynnikiem są kwestie finansowe. Warto zauważyć, że nawet niewielkie kwoty przeznaczone na dotacje, pokrywające tylko pewną część inwestycji powodują uruchomienie mechanizmu psychologicznego, który można roboczo nazwać „bo mi pieniądze przepadną”. Pewna część właścicieli mobilizuje własne środki, które być może zostałyby przeznaczone na inne cele, by zdobyć i wykorzystać publiczną dotację.

Co ważniejsze, motywacja finansowa nie zawsze musi przyjmować formę dopłaty do określonego działania (wymiany kotła), co jest związane z przygotowaniem określonego budżetu. Możliwe są inne formy finansowej zachęty przez samorządy, np. znaczące obniżenie podatku od nieruchomości, preferencje dla odnawialnych źródeł energii.

Istotnym wsparciem dla procesu zmiany świadomości mieszkańców są kontrole przeprowadzane przez urzędników. Ich głównym celem nie jest karanie użytkowników kotłów starego typu, ale jednoznaczne wskazanie źródeł ciepła, których wymiana będzie koniecznością w najbliższych latach.

Być może najistotniejszą informacją pozyskaną z wywiadów jest zgoda rozmówców co do faktu dużego zainteresowania mieszkańców miast dofinansowaniem wymiany źródła ciepła. Informacje o korzyściach z wymiany, kwotach dofinansowania i możliwych negatywnych skutkach braku zmiany rozchodzą się pocztą pantoflową, stają się wiedzą powszechną w lokalnych społecznościach. Jednak zmiany świadomości nie zawsze przebiegają w założonym kierunku. Bez wątpienia, kluczowym czynnikiem jest tu wiek mieszkańców, co pokazuje dużą rolę edukacji, zwłaszcza instytucjonalnego systemu oświatowego w kształtowaniu postaw.

Większość z odpytywanych instytucji widzi konieczność łączenia wymiany źródła ciepła z termomodernizacją budynków. Respondenci wskazują, że tak w ich opinii wygląda racjonalne podejście do wymiany źródła energii. Jeśli mówimy o skuteczności tych działań, to w przypadku budynków publicznych, których właścicielem jest samorząd, termomodernizacja jest procesem powszechnym, w wielu miejscach już zakończonym. Dla właścicieli budynków prywatnych nie jest to kwestia tak oczywista, choć proces postępuje. Istotnym czynnikiem jest tu, podobnie jak w sprawie wymiany kotłów, powszechność programów dotacyjnych.

Programy dotacyjne prowadzone przez samorządy obejmują również inne technologie związane z wytwarzaniem energii: instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła. Zainteresowanie tymi programami jest również bardzo duże. W gminie Nowy Targ przyjęto koncepcje wykorzystania ciepła geotermalnego z odwiertu w nieodległych Szaflarach. Projekt ten zmienił sposób myślenia o mikście energetycznym dla gminy, a w szczególności dla miejscowego zakładu energetycznego.

Wspólnym elementem dla obu badanych gmin jest ciągły wzrost liczby domów przyłączonych do sieci ciepłowniczej. Wiąże się to z ustalaniem strategii cenowej lokalnych ciepłowni. Rozmówcy zwracają uwagę na ograniczenia narzucane przez Urząd Regulacji Energetyki, które osłabiają możliwość dostosowania cen do oczekiwań mieszkańców. Jeśli traktujemy ciepło sieciowe jako najbardziej pożądaną sposób ogrzewania mieszkań, to jest to istotne ograniczenie instytucjonalne.

_ Jako uzupełnienie powyższej perspektywy chcemy uwzględnić głos samych zainteresowanych, czyli mieszkańców, uczestników (lub potencjalnych uczestników) procesu wymiany źródeł ciepła z wykorzystaniem dotacji.

Zgodnie z tym, co twierdzą przedstawiciele organizacji, kluczowym czynnikiem uwzględnianym przez właścicieli jest koszt ogrzewania. Nie można zapominać, że większość ludzi przeprowadza racjonalną, długoterminową kalkulację. W ten sposób nie tylko aktualna cena paliwa jest istotnym czynnikiem, ale również możliwość oszacowania ceny w przyszłości. Wiarygodne i przewidywalne kształtowanie cen paliwa jest ważnym elementem wpływającym na wybory mieszkańców.

Kolejnym czynnikiem jest świadomość wejścia w życie uchwał samorządowych zakazujących używania określonych źródeł ciepła. Mieszkańcy uświadamiają sobie konieczność podjęcia działań zmierzających do usunięcia pieców na paliwo stałe. Najczęściej łączy się to z chęcią podwyższenia komfortu życia w danym lokalu.

Wielu mieszkańców ma ograniczony wybór źródeł ciepła. Wydaje się, że punktem wyjścia wszelkich procesów planowania zmiany powinno być szczegółowe zmapowanie dostępnych możliwości, przeprowadzone z perspektywy poszczególnych mieszkańców (budynków mieszkalnych). Inwentaryzacja zasobów wydaje się tym istotniejsza, im więcej wiemy o stanie dotychczasowych źródeł ciepła. A te są bardzo zróżnicowane, zarówno pod względem wieku, jak i technologii. Warto pamiętać, że jest grupa mieszkańców, dla których kluczowe znaczenie mają argumenty ekologiczne. Do nich również warto kierować jasny przekaz, a przede wszystkim specjalnie przygotowane programy wsparcia.

W kwestii termomodernizacji wyraźnie widać dwa sposoby podejścia. W pierwszym wykonanie ocieplenia jest efektem racjonalnego procesu, którego celem jest zmniejszenie kosztów ogrzewania domu. Mieszkańcy decydują się na termomodernizację albo pod wpływem opinii innych ludzi (sąsiadów, rodziny), albo samodzielnie obliczając zyski i straty takiego postępowania. Drugim podejściem jest postawa „robię, bo muszę”, która jest związana z warunkami uzyskania dotacji na zmianę źródła ciepła. Warto zauważyć, że oba sposoby przynoszą pożądany skutek. Oznacza to, że warto wprowadzać do programów dotacyjnych warunki odnoszące się do termomodernizacji.

Jeśli chodzi o ciepło systemowe z perspektywy mieszkańców, to główne obawy dotyczą kosztów dostarczanego ciepła. Cena jest tak ważnym czynnikiem, że część ludzi rezygnuje z ciepła sieciowego, pomimo możliwości podłączenia się do sieci.

Wpływ na świadomość mieszkańców mają działania organizacji pozarządowych, w szczególności lokalnych alarmów smogowych. Istotna jest również popularyzacja danych opisujących zanieczyszczenie powietrza. Odczyty ze stacji pomiarowych mają duży wpływ na świadomość zagrożenia, jakie niesie smog. Możliwość poznania obiektywnych pomiarów

_ MAŁE I ŚREDNIE MIASTA. PERSPEKTYWA MIESZKAŃCÓW

pozwala na porównywanie się z sąsiadami – sąsiednimi gminami i miastami. Mieszkańcy widzą również wpływ informacji o zanieczyszczonym powietrzu na opinię o ich regionie, co jest szczególnie ważne w miejscowościach turystycznych.

Duże znaczenie mają działania kontrolne realizowane przez samorządy. Pozwalają one skonkretyzować znaczenie poszczególnych przepisów, wskazując na przykłady ich łamania. Są też elementem zmiany tożsamości. Część mieszkańców bardzo pozytywnie traktuje takie działania, będąc przekonanym, że to jest jedyna forma wymuszenia zmiany podejścia do zanieczyszczania powietrza przy ogrzewaniu mieszkania.

_ Nasi rozmówcy wskazali nam możliwe rozwiązania omawianych powyżej problemów:

- oddzielny budynek komunalny przeznaczony dla osób, w których mieszkaniach przeprowadza się remonty (mieszkańcy wyprowadzają się ze swoich mieszkań do tego budynku na czas remontu),
- skuteczne informowanie o zamiarze przeprowadzenia remontów, seria konsultacji, gwarancja jak najmniejszych zniszczeń w mieszkaniu,
- szkolenia dla zarządców nieruchomości, którzy powinni pełnić funkcję pośredników w przekazywaniu informacji od mieszkańców,
- refinansowanie 100% kosztów wymiany pieców,
- uproszczenie procedury dofinansowania wymiany pieców oraz pomoc w wypełnianiu wniosków o dofinansowanie,
- współpraca projektantów z biurem MKZ oraz katalog dobrych praktyk opracowany przez MKZ,
- modelowo przeprowadzona inwestycja jako możliwość przetestowania rozwiązań na przykładzie innych mieszkań (zrobiliśmy taki remont i jest cieplej oraz spadły nam opłaty, wy też spróbujcie),
- koordynacja działań instytucji na poziomie gminy (samorządy, ciepłownie, NGO) – skoro celem jest dobro wspólne (czyste powietrze), działania powinny być wspólne,
- wykorzystanie narzędzi prawnych i ekonomicznych do upowszechniania ciepła sieciowego w mniejszych miejscowościach,
- budowanie przekonania o istotności argumentów pozafinansowych w debacie o źródłach ciepła, wyjście poza dyskurs ekonomiczny (w tym kontekście konieczny jest jednoznaczny głos typu: „zdrowie jest ważniejsze niż ekonomia, należy natychmiast zwiększyć nakłady na programy wymiany źródeł ciepła”),
- większe wykorzystanie nowych mediów do promocji wymiany źródeł ciepła i myślenia proekologicznego. Lokalna prasa i ulotki mają swoje znaczenie, ale warto część działań przekierować na inne kanały komunikacji – zarówno media społecznościowe, jak i tradycyjne kanały telewizyjne (dla starszych mieszkańców),
- zwiększenie roli zakładów ciepłowniczych w promowaniu efektywnego ogrzewania mieszkań,
- zbudowanie kampanii społecznej pokazującej rzeczywiste zagrożenia, jakie niesie smog. Kampania powinna jednoznacznie i dosadnie pokazywać, że zła jakość powietrza jest największym zagrożeniem dla polskiego społeczeństwa,
- w komunikacji warto pamiętać, że dla mieszkańców ważna jest zmiana jakości życia związana z brakiem uciążliwości opalania węglem. Jest to odczuwane przez osoby, które przeprowadziły zmianę i jest istotne dla planowania zmian źródła ciepła,
- oddzielnym adresatem przekazów jest grupa mieszkańców, dla których kluczowe znaczenie mają argumenty ekologiczne, do nich warto kierować jasny przekaz, a przede wszystkim specjalne programy wsparcia.

_POSTULATY ROZMÓWCÓW

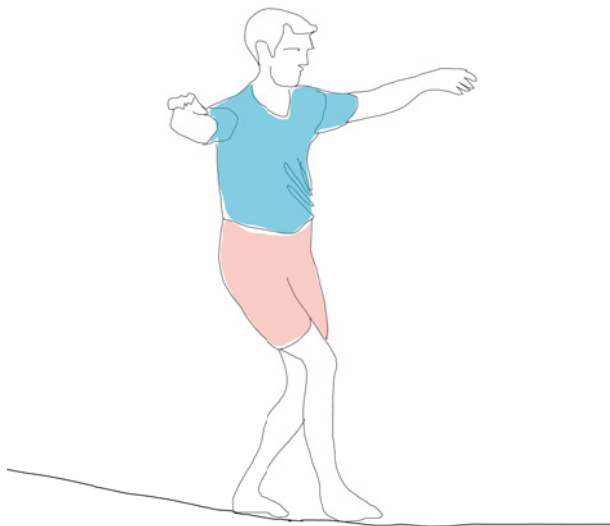
opisane tu wskazówki należy traktować jako eksperckie rekomendacje, które wymagają weryfikacji i dostosowania do możliwości poszczególnych samorządów i społeczności



_6 Podsumowanie | Executive Summary

Magdalena Baborska-Narożny

_ PODSUMOWANIE



_ Powszechnie wiadomo, że ogrzewanie za pomocą paliwa stałego jest najtańsze. Jak to więc możliwe, że spośród 15 przebadanych lokali w kamienicach koszt ogrzewania 1 m² mieszkania z piecem kaflowym na paliwo stałe był ponad dwukrotnie wyższy niż ten dla lokali z ciepłem sieciowym?

Rzeczywistość ogrzewania kamienic zdecydowanie odbiega od typowych założeń. By ją zmienić, trzeba ją najpierw zrozumieć. Obserwacja, rozpoznanie i zrozumienie problemów, z którymi borykają się mieszkańcy kamienic, były kluczowe dla naszych badań. Ich rezultat, czyli wnioski i rekomendacje gotowe do wykorzystania przy tworzeniu strategii zmiany znajdują się w niniejszej publikacji. Zmiana, o której mówimy, polega na odejściu od wykorzystania paliw stałych do ogrzewania mieszkań w przedwojennych kamienicach. Dlaczego taka zmiana jest potrzebna?

Większość miast i miasteczek w Polsce stoi przed wyzwaniem pilnej, a przy tym trwałej poprawy jakości powietrza. Zgodnie z wytycznymi Dyrektywy Unijnej z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy, od ponad dekady prowadzone są w naszym kraju systematyczne pomiary stężenia zanieczyszczeń, a opinia publiczna ma swobodny dostęp do ich wyników. Pomiary te jasno wskazują na główne źródło emisji odpowiedzialnych za bardzo złą jakość powietrza w polskich miastach: jest nim ogrzewanie mieszkań poprzez spalanie paliw stałych w indywidualnych piecach lub kotłach [3]. We Wrocławiu głównym źródłem emisji jest ogrzewanie kamienic [18]. Problem nie jest nowy. Nowa jest świadomość jego powagi. Nauczono się mierzyć wpływ zanieczyszczeń na zachorowalność i długość życia ludzi. Raport Europejskiej Agencji Środowiska wylicza, że w Polsce ekspozycja na pył zawieszony PM_{2,5} jest wiązana z przeszło 40 tysiącami przedwczesnych zgonów rocznie [7].

Poprawa jakości powietrza jest długofalowym i złożonym wyzwaniem. By mu podołać, trzeba właściwie zdefiniować osiągalne wskaźniki sukcesu dla poszczególnych źródeł emisji i wiążące terminy ich osiągnięcia oraz zdobyć poparcie grup najmocniej dotkniętych zmianą. Ten ostatni wymóg jest szczególnie ważny w przypadku odgórnego dążenia do zmian dotyczących lokali własnościowych. By takie poparcie zdobyć, trzeba rozumieć rzeczywiste problemy, z jakimi mierzą się mieszkańcy, ale też umieć przedstawić wiarygodne efekty proponowanych zmian w kluczowych z perspektywy mieszkańców dziedzinach. Jak pokazują nasze badania, fundamentalne znaczenie dla lokatorów mają koszty, przede wszystkim ogrzewania i ciepłej wody, oraz komfort termiczny. Dążąc do obniżenia emisji, nie można pomijać tych trzech podstawowych problemów. Kluczem do ich rozwiązania jest z kolei podjęcie kwestii zapotrzebowania na energię, specyficznego dla lokali w kamienicach.

Publikacja ta w przystępny sposób podejmuje te kluczowe wątki. Uzupełnia ona lukę w wiedzy na temat tego, jak różne scenariusze działań wpływają na: zmianę w zakresie emisji, zapotrzebowania na energię, komfortu termicznego, kosztów i dostępności ciepłej wody. Przy tym zmianę pokazujemy w kontekście, często przeczącej stereotypom, rzeczywistej sytuacji 15 wybranych lokali.

Nasze badania wskazują, że odejście od paliw stałych jest warunkiem nie tylko poprawy jakości powietrza w miastach, ale również zachowania atrakcyjności kamienic dla przyszłych pokoleń. Ogrzewanie za pomocą pieców kaflowych wiąże się z największym natężeniem problemów dla samych mieszkańców, a także ich sąsiadów z piętra, budynku, kwartału i miasta. Proponujemy różne scenariusze, również takie, które pozwalają utrzymać bardzo niskie koszty ogrzewania i ciepłej wody, przy zachowaniu komfortu termicznego. Wskazujemy, że kamienice mogą być niemal równie ciepłe, jak współczesne budynki. Diagnozujemy też problemy lokali, w których mieszkańcy zdecydowali się na rezygnację z węgla na rzecz najprostszych do wdrożenia alternatyw, tj. ogrzewania elektrycznego poprzez wkład do pieca kaflowego, grzejniki olejowe czy „farelki”. Borykają się oni albo z bardzo wysokimi rachunkami, albo utrzymują ekstremalnie niskie temperatury w swoich mieszkaniach. Pokazujemy, jak takie strategie zwiększają koszt ogrzewania dla ich sąsiadów. Pod względem ogrzewania mieszkania w kamienicach nie są samotnymi wyspami. Strategie odchodzenia od paliw stałych powinny to uwzględniać.

Ponieważ tworzenie strategii zmian w zakresie ogrzewania mieszkań, a następnie jej wdrażanie, wymagają współdziałania różnych środowisk, przeprowadziliśmy badania opinii wśród przedstawicieli instytucji zaangażowanych w ten proces oraz wśród mieszkańców kamienic. Celem wywiadów było rozpoznanie i usystematyzowanie podstawowych barier utrudniających przeprowadzenie zmian.

Książka ta ma wspomóc wiele osób i instytucji, których zaangażowanie jest warunkiem obniżenia emisji związanych z ogrzewaniem kamienic. Dla pracowników jednostek samorządu terytorialnego proponujemy narzędzie prowadzące przez kolejne obszary decyzyjne tego procesu.

Publikacja jest efektem rocznej pracy naukowców z Wydziałów Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej, działających w ramach Centrum Naukowego Zrównoważonego Kształtowania Środowiska Zbudowanego. Interdyscyplinarny zespół badawczy w latach 2017–2019 zrealizował pilotaż poświęcony ogrzewaniu kamienic [11] oraz projekt rozpoznający strukturę ogrzewania w skali miasta [18]. Dzięki tym doświadczeniom Zespół podjął się realizacji komponentu badawczego Inicjatywy DiverCITY 4, finansowanej w ramach Środków Współpracy Dwustronnej Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego i Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2014–2021.

dr hab. inż. arch. Magdalena Baborska-Narożny, profesor PWr
Wydział Architektury PWr, dyrektor Centrum Naukowego Zrównoważonego Kształtowania Środowiska Zbudowanego, kierownik komponentu badawczego Inicjatywy DiverCITY 4

_ EXECUTIVE SUMMARY

_It is common knowledge that space heating through solid fuel combustion is the cheapest option. How come then, within the sample of 15 tenement apartments covered by our research, the cost of heating per square meter is more than twice as high for an apartment using solid fuel tiled stove than for an apartments relying on district heating?

As we show in this publication the in-use performance of space heating in historical tenement houses differs vastly from typical assumptions. Seeking improvement of the *status quo* must be preceded by thorough understanding of the actual underlying issues. Observation, identification and comprehension of the everyday concerns the tenement residents face in relation to space heating were at the outset of our research project. The goal - to develop the recommendations and a blueprint for scenarios for change - is included in this publication.

Why is this change, specifically the transition away from solid fuel space heating in historical housing, so important? Most of the cities and towns in Poland face the challenge of a swift and sustained improvement in air quality. In accordance with the guidelines of the EU Directive of May 21st, 2008 on air quality and cleaner air for Europe, systematic measurements of pollutant concentrations have been carried out in our country for over a decade, and the public has free access to their results. The measurements clearly point to the main source of harmful emissions in Polish cities: it is the space heating through solid fuel combustion in individual stoves and boilers [3]. In Wrocław the main emissions source is the space heating in tenement housing [18]. This problem itself is not new. New is the awareness of its seriousness. The impact of pollution on morbidity and life expectancy has been measured. A report by the European Environment Agency estimates that in Poland, exposure to PM2.5 is associated with 43,100 premature deaths per year [7].

Air quality improvement is a long-term and complex challenge. To cope with it, it is necessary to properly define achievable success rates for individual emission sources and binding deadlines for their achievement, and last but not least to gain support of the stakeholders most affected by change. The latter requirement is particularly important in case of top-down efforts to trigger change within privately owned apartments. In order to gain such support, one must understand the real problems faced by the residents, but also be able to present credible effects of the proposed changes in areas of key importance from the residents' perspective. As our research shows, the costs are of fundamental importance for tenants, especially the bills related to space heating and hot water. Thermal comfort is also a key concern. When trying to reduce emissions, these three basic problems cannot be ignored. The key to solving them is, in turn, addressing the issue of energy demand, specific for tenement houses.

This publication aims to address these key themes in an accessible way. It fills the gap in knowledge on how different action scenarios affect changes in: emissions, energy demand, thermal comfort, costs and hot

water availability. The unique feature of our findings is that we show the change relative to the real situation, based on the case-study approach taken for 15 selected tenement apartments.

Our research shows that moving away from solid fuels is a prerequisite not only for improving air quality in cities, but also for maintaining the attractiveness of tenement houses for the future generations. Heating with tiled stoves is associated with the greatest intensity of problems for the residents themselves, as well as their next door neighbours, people from the same building, quarter and city. We offer various scenarios, including those that keep the heating and hot water costs at an affordable level, while maintaining thermal comfort. We point out that tenement houses can be almost as warm as the modern buildings. We also diagnose the problems of apartments in which the residents have decided to give up coal in favor of the simplest alternatives to implement, i.e. electric heating through a tiled stove insert or air heaters. They either struggle with very high bills or keep temperatures in their homes extremely low. We show how such strategies increase the cost of heating for their neighbours. When it comes to heating, tenement apartments are not lonely islands. Solid fuel transition strategies should take this into account.

The development of a feasible strategy for changing space heating structure in historical housing, and its subsequent implementation, requires cooperation of varied individuals and organisations. Therefore we include here the findings of a qualitative study seeking opinions of the representatives of the key institutions engaged in the process as well the inhabitants. The aim of this study was to identify the critical barriers in the process of change as perceived by its main stakeholders.

This book is intended to help many people and institutions whose involvement is a prerequisite for reducing emissions related to heating tenement houses. For the employees of local government units, we offer a tool that provides guidance through subsequent decision-making areas of the process.

The publication is the result of a year of work by the scientists from the Faculties of Architecture and Environmental Engineering of the Wrocław University of Science and Technology, co-operating within the Research Center for Sustainable Built Environment. In 2017–2019 the same interdisciplinary research team carried out a pilot project on heating tenement houses [11] and a project estimating the distribution of the heating system types on a city scale [18]. These experiences provided us with the expertise needed to implement the research component of the DiverCITY4 Initiative, financed under the Bilateral Cooperation Measures of the Financial Mechanism of the European Economic Area and the Norwegian Financial Mechanism 2014–2021.

Magdalena Baborska-Narożny PhD, M(Arch)

Faculty of Architecture, WUST, Head of Research Centre for Sustainable Built Environment
PI for research component of DiverCITY4 Initiative



_7

Bibliografia

1. Gilewski P. et al., *Czyste ciepło 2030. Strategia dla ciepłownictwa*, Forum Energii, Warszawa 2019, dostępny w: <https://forum-energii.eu/pl/analizy/czyste-cieplo-2030> [dostęp: 5 października 2020].
2. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, *Jakość powietrza w Polsce w roku 2015 w świetle wyników pomiarów prowadzonych w ramach PMŚ. 46.*, GIOŚ, Warszawa 2016, dostępny w: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/show/1000737> [dostęp: 5 października 2020].
3. Najwyższa Izba Kontroli, *Informacja o wynikach kontroli. Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami*, NIK, Warszawa 2018, dostępny w: <https://www.nik.gov.pl/plik/id,18090,vp,20682.pdf> [dostęp: 5 października 2020].
4. Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii, *Zewnętrzne koszty zdrowotne emisji zanieczyszczeń*, MPiT, Warszawa 2017, dostępny w: https://www.cire.pl/pokaz-pdf-%252Fpliki%252F1%252F2018%252Fraport__zewnetrzne_koszty_zdrowotne_emisji_zanieczyszczen_powietrza_z_sektora_bytowo_komunalnego.pdf [dostęp: 5 października 2020].
5. KOBiZE, *Krajowy bilans emisji pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2015-2017 w układzie klasyfikacji SNAP Raport syntetyczny*, KOBiZE, Warszawa 2019, dostępny w: www.kobize.pl [dostęp: 5 października 2020].
6. WHO, *WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment*, WHO, Geneva 2005, dostępny w: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69477/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf?sequence=1 [dostęp: 5 października 2020].
7. EEA, *Air quality in Europe – 2019 report*, Luxembourg, Publications Office of the European Union 2019, dostępny w: <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2019> [dostęp: 5 października 2020].
8. Ward K., *ECJ Rules that Poland Failed to Fulfil Obligations under Ambient Air Directive*, [w:] "European Journal of Risk Regulation" 2018, 9, 2, s. 372–379.
9. Polski Alarm Smogowy, *Program PAS dla czystego powietrza w Polsce*, PAS, Warszawa 2020, dostępny w: <https://smoglab.pl/recepta-pas-na-czyste-powietrze-antysmogowy-program->

polskiego-alarmu-smogowego/ [dostęp: 5 października 2020].

10. Dworakowska A., Guła A., Pytliński Ł., *Ocena programów wspierających wymianę kotłów węglowych i termomodernizację domów jednorodzinnych Raport z badań ilościowych i jakościowych wśród użytkowników kotłów na paliwa stałe*, Instytut Ekonomii Środowiska, Kraków 2016, dostępny w: http://iee.org.pl/wp-content/uploads/publikacje/15_ocena_programow_wspierajacych_wymiane_kotlow_weglowych_i_termomodernizacje_domow_jednorodzinnych.pdf. [dostęp: 5 października 2020].
11. Baborska-Narożny M., Szulgowska-Zgrzywa M. et al., *Ciepło w domu gdy zimno na dworze*, Wrocławska Rewitalizacja, Wrocław 2018, dostępny w: <http://w-r.com.pl/projekty/cieplozimno/> [dostęp: 05 październik 2020]
12. EU, *Communication from the commission to the European Parliament, the European Council, The Council, The European economic and social comitee and the comittee of the regions – The European Green Deal*, European Commission, Bruksela 2019, dostępny w: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN&cookies=disabled> [dostęp: 5 października 2020].
13. EU, *Directive 2018/2002 on energy efficiency*, Official Journal of the European Union, Bruksela 2018, dostępny w: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2018.328.01.0210.01.ENG [dostęp: 5 października 2020].
14. Ministerstwo Energii, *Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku – Projekt*, ME, Warszawa 2019, dostępny w: <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/zaktualizowany-projekt-polityki-energetycznej-polski-do-2040-r> [dostęp: 5 października 2020].
15. EEA. *Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe*, Luxembourg 2019, dostępny w: <https://www.eea.europa.eu/publications/healthy-environment-healthy-lives> [dostęp: 5 października 2020].

16. Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, *Wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza emitowanych z indywidualnych źródeł ciepła*, IChPW, Zabrze 2017, dostępny w: <http://www.ichpw.pl/blog/2017/12/11/wskazniki-emisji-zanieczyszczen-powietrza-emitowanych-indywidualnych-zrodel-ciepla/> [dostęp: 27 lutego 2020].
17. RWMŚ GIOŚ, *Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2019*, RWMŚ GIOŚ, Wrocław 2020, dostępny w: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/publications/card/1161> [dostęp: 5 października 2020].
18. Uniwersytet Wrocławski, Instytut Klimatologii UWrocław, *Dane klimatyczne*, 2020 [materiał niepublikowany, udostępniony dzięki uprzejmości UWrocław].
19. Baborska-Narożny M., Szulgowska-Zgrzywa M. et al., *Źródła ciepła na paliwo stałe w budynkach mieszkalnych we Wrocławiu*, UM Wrocławia, Wrocław 2019, dostępny w: <http://bip.um.wroc.pl/artukul/643/43316/raport-z-badan-zrodla-ciepla-na-paliwo-stale-w-budynkach-mieszkalnych-we-wroclawiu> [dostęp: 5 października 2020].
20. Ministerstwo Rozwoju, *Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków*, MR, Warszawa 2019 (aktualizacja), dostępny w: <https://dane.gov.pl> [dostęp: 5 października 2020].
21. Ministerstwo Infrastruktury, *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, 2002 z późn. zmianami, Dz. U. z 2015 r. poz. 1422, dostępny w: <http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20150001422/O/D20151422.pdf> [dostęp: 5 października 2020].
22. ISO 7726:1998, *Ergonomics of the Thermal Environment – instruments for measuring physical quantities*, ISO, Geneva 1998, dostępny w: <https://www.iso.org/standard/14562.html> [dostęp: 5 października 2020].
23. ANSI/ASHRAE 55-2004, *Thermal environmental conditions for human occupancy*, American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Atlanta, USA 2004.
24. Nicol F., *Adaptive thermal comfort : principles and practice*, Abingdon, Oxon 2012.

25. Day R., Hitchings R., *'Only old ladies would do that': Age stigma and older people's strategies for dealing with winter cold*, [w:] "Health & Place" 2011, 17, 4, s. 885–894.
26. von Mutius E., *Czynniki mikrobiologiczne w środowisku i ich wpływ na zapobieganie astmie w pierwszych latach życia*, [w:] "Alergologia Polska – Polish Journal of Allergology" 2016, 3, 1, s. T1-T14.
27. Główny Urząd Statystyczny, *Zamieszkane Budynki. Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011*, GUS, Warszawa 2013, dostępny w: <http://www.stat.gov.pl/> [dostęp: 5 października 2020].
28. Durkheim É., *Sociology and Philosophy*, D.F. Pocock (transl.), J.G. Peristiany (introd.), Free Press, Toronto 1974.

Aneks: Narzędzie dla pracowników JST

Magdalena Baborska-Narozny

_ WSTĘP

Prezentujemy narzędzie dla pracowników jednostek samorządu terytorialnego (JST), mające ułatwić im podjęcie przez nich wyzwania poprawy jakości powietrza w ich mieście. Narzędzie ma wskazać właściwą kolejność działań, która jest kluczowa dla rozwiązania rzeczywistych przyczyn złej jakości powietrza. Zachowanie tej kolejności jest ważne, nie tylko po to, by właściwie określić główne źródła emisji i na nie skierować działania, ale też by móc wyznaczyć mierniki sukcesu i ambitne, ale realistyczne terminy ich osiągnięcia. Narzędzie jest skonstruowane w formie schematu blokowego: serii pytań, ciągów możliwych odpowiedzi i kolejnych pytań podzielonych na grupy zagadnień.

Część pierwsza jest uniwersalnym punktem wyjścia do tworzenia strategii poprawy jakości powietrza, bez względu na źródło szkodliwych emisji. Kolejne punkty będą szczególnie pomocne dla danego miasta, jeśli w części pierwszej wskazano na paliwa stałe z sektora komunalno-bytowego jako istotne źródło emisji szkodliwych substancji.

Od części drugiej narzędzie koncentruje się na wspomaganie tworzenia strategii poprawy jakości powietrza przez obniżenie emisji będących efektem ogrzewania mieszkań w kamienicach za pomocą paliw stałych.

Części od szóstej do ósmej narzędzia wskazują kolejność działań w skali budynku. W ramach wniosków i rekomendacji zalecamy włączenie doradców energetycznych do struktur JST. To dla nich, ale też dla zarządców i audytorów energetycznych przeznaczona jest ta część narzędzia.

1. Jakość powietrza w mieście – diagnoza

- 1.1. Czy w ramach struktury samorządu lokalnego istnieje jednostka, której zadaniem jest tworzenie i wdrażanie strategii poprawy jakości powietrza w mieście?
- Nie* Zadanie poprawy jakości powietrza powinno być na trwałe ujęte jako priorytetowe w zakresie zadań odpowiednich stanowisk JST. → 1.2
- Tak* → 1.2
- 1.2. Czy jest prowadzony lokalny monitoring jakości powietrza? (Pytanie dotyczy miast poniżej 100 tys. mieszkańców. Większe miasta i aglomeracje mają obowiązek prowadzenia stałych pomiarów).
- Nie* Warto zacząć (choćby od pomiarów wskaźnikowych), by rozumieć lokalną skalę wyzwania i móc wytyczyć konkretne cele redukcji zanieczyszczeń. W razie braku możliwości realizacji lokalnego monitoringu jakości powietrza należy skorzystać z danych pozyskiwanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ) oraz 16 regionalnych wydziałów (WIOŚ). → 1.3
- Tak* → 1.3
- 1.3. Czy są tworzone mapy przekroczeń limitów zanieczyszczeń pyłami PM10, PM2,5 i benzo[a]pirenem?
- Nie* O ile to jest możliwe, warto tworzyć lokalne mapy przekroczeń, by rozumieć, które obszary miasta są najbardziej zanieczyszczone. → 1.4
- Tak* → 1.4

- 1.4. Czy analiza wyników pomiarów wskazuje na ogrzewanie lokali mieszkalnych paliwami stałymi jako przyczynę złej jakości powietrza?
(wyraźnie sezonowy charakter zanieczyszczeń, wzrost stężenia benzo[a]pirenu w powietrzu w okresie zimy, pokrywanie się obszarów zanieczyszczonych z obszarami zabudowy mieszkaniowej)
- Nie Trzeba określić, co jest przyczyną (np. transport, przemysł) i odpowiednio skierować strategię działań lokalnych. Narzędzie dotyczy emisji z budynków mieszkalnych, więc nie będzie w tym pomocne
- Tak → 2

2. Systemy ogrzewania (emisje z sektora komunalno-bytowego) – rozpoznanie w skali miasta

- 2.1. Czy znana jest struktura przestrzenna występowania różnych typów ogrzewania (np. gazowe, ciepło sieciowe, indywidualne na paliwo stałe, energia elektryczna, inne) w mieście?
- Nie Trzeba rozpoznać, by dostosować działania. → 2.2
- Tak → 2.2
- 2.2. Czy paliwa stałe są źródłem ciepła lub ciepłej wody dla indywidualnych systemów grzewczych w lokalach mieszkalnych w mieście?
- Nie Należy zidentyfikować podstawowe źródło emisji szkodliwych substancji w mieście. Można zacząć od ponownej weryfikacji negatywnej odpowiedzi na pytanie 2.2, następnie przeanalizować emisje z transportu lub przemysłu. W razie stwierdzenia braku potwierdzonych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza na „własnym” terenie, należy porozumieć się z gminami sąsiednimi w celu ustalenia, czy zła jakość powietrza nie jest efektem emisji na ich terenie, i uzgodnienia planu działania.
- Tak → 2.3

- 2.3. Czy paliwa stałe są źródłem ciepła lub ciepłej wody dla indywidualnych systemów grzewczych w lokalach w kamienicach wybudowanych przed 1945?
- Nie *Narzędzie powstało w oparciu o badania prowadzone w kamienicach z początku XX w. Poniższe pytania, z wyjątkiem punktu 3, powstały z myślą o wsparciu procesu odejścia od paliw stałych do ogrzewania lokali w kamienicach o walorach historycznych.*
- Tak → 2.4
- 2.4. Czy istnieje opracowanie/dokumentacja dotycząca struktury własności (własnościowe, komunalne, inne) budynków i lokali wykorzystujących paliwa stałe do ogrzewania?
- Nie *Należy rozpoznać, by ustalić, od kogo zależy zmiana, i wypracować sposób postępowania w celu przeprowadzenia zmiany. → 2.5*
- Tak → 2.5
- 2.5. Czy istniejąca i planowana do rozbudowy infrastruktura zapewniająca ciepło pokrywa się z istniejącą zabudową mieszkaniową oraz obszarami planowanymi pod zabudowę mieszkaniową?
- Nie → punkt 3
- Tak → 2.6
- 2.6. Czy rozpoznano korzyści/ryzyko dla mieszkańców oraz bariery w podłączaniu do istniejących sieci mieszkań ogrzewanych dotychczas za pomocą paliwa stałego?
- Nie → *Patrz punkty 5, 6 w odniesieniu do budynków wielorodzinnych sprzed 1945 roku. Bariery dla domów jednorodzinnych nie są objęte analizą.*
- Tak → 2.7
-

2.7. Czy podjęto próbę zdefiniowania działań mających na celu likwidację tych barier i ograniczenie ryzyka oraz rozpowszechnienie wiedzy o korzyściach?

↳ *Nie* → Patrz punkt 4 w odniesieniu do zabudowy wielorodzinnej w budynkach historycznych. Bariery dla domów jednorodzinnych nie są objęte analizą.

↳ *Tak* → 3

3. Strategia lokalna dotycząca rozwoju odnawialnych źródeł energii jako alternatywy dla źródeł ciepła na paliwo stałe (oraz dla paliw kopalnych)

3.1. Czy istnieje opracowanie/dokument na temat lokalnego potencjału rozwoju odnawialnych źródeł energii jako źródła ciepła dla sektora komunalno-bytowego, w tym jako alternatywy dla istniejącej infrastruktury w tym zakresie (np. energii geotermalnej, wiatrowej, spalarni śmieci, mikrogeneracji, inne)?

↳ *Nie* Należy rozpoznać potencjał lokalny, ze względu na korzyści płynące z przestawienia się na niskoemisyjną produkcję ciepła i energii, będącą jasno określonym kierunkiem polityki Unii Europejskiej związanym z ochroną klimatu. → 3.2

↳ *Tak* → 3.2

3.2. Czy rozpoznano aktualne zapisy prawa krajowego i ich możliwy wpływ na prowadzoną politykę miejską w obszarze środowiskowym, szczególnie w zakresie ryzyka związanego z ewentualnym brakiem spójności planowanych przedsięwzięć z uwarunkowaniami legislacyjnymi na szczeblu państwowym?

↳ *Nie* Należy rozpoznać. → 3.3

↳ *Tak* → 3.3

- 3.3. Czy wiadomo, od jakich instytucji lub podmiotów gospodarczych zależy wprowadzenie zmiany i jakie będą jej skutki dla różnych grup interesariuszy?
- Nie *Należy rozpoznać. → 3.4*
 - Tak → 3.4
- 3.4. Czy wypracowano strategię lokalną z określonym źródłem finansowania dotyczącą odejścia od paliw stałych i rozwoju odnawialnych źródeł energii jako źródła ciepła dla sektora komunalno-bytowego (np. energii geotermalnej, wiatrowej, spalarni śmieci, mikrokogeneracji, inne)?
- Nie *Jeśli określono wysoki potencjał lokalny rozwoju odnawialnych źródeł energii, należy znaleźć źródło finansowania. → 3.5*
 - Tak → 3.5
- 3.5. Czy przyjęta strategia zakłada rozwiązania centralne w skali miasta lub dzielnic, np. sieć ciepłownicza zasilana z odnawialnych źródeł energii?
- Nie *Rozproszenie zabudowy lub inne uwarunkowania lokalne mogą powodować, że rozwijanie centralnych sieci jest nieuzasadnione. Należy wówczas rozpatrzyć, jaka jest możliwość instytucjonalnego wsparcia, koordynacji i promocji wprowadzenia rozwiązań o mniejszej skali, tj. kwartału lub budynku, wykraczających poza pojedyncze lokale (patrz punkty 3.7 i 3.8).*
 - Tak → 3.6
- 3.6. Czy przyjęta strategia zakłada wsparcie rozwiązań typu przyłączenie do lokalnej sieci w skali kwartału, budynku lub lokalu (mikrokogenerację)?
- Nie *Mimo istnienia planu rozwoju sieci centralnej, warto rozważyć strategię energii odnawialnej dla lokali, których przyłączenie z różnych przyczyn będzie niemożliwe. → 3.7*
 - Tak → 3.7

- 3.7. Czy rozpoznano stan techniczny, w tym kwestie zawilgocenia budynków, i poziom termomodernizacji zabudowy mieszkaniowej planowanej do podłączenia do ciepła z odnawialnych źródeł?
- ↳ Nie *Mimo istnienia planu rozwoju sieci centralnej, warto rozważyć strategię energii odnawialnej dla lokali, których przyłączenie z różnych przyczyn będzie niemożliwe. → 3.8*
- ↳ Tak → 3.8
- 3.8. Czy rozpoznano postawy i oczekiwania mieszkańców wobec zmiany sposobu ogrzewania lokali mieszkalnych w oparciu o źródła odnawialne?
- ↳ Nie *Należy zbadać. → 3.9*
- ↳ Tak → 3.9
- 3.9. Czy miasto dysponuje sprawdzonym narzędziem (IT) na stałe wspomagającym proces partycypacji, które mogłoby być wykorzystane do komunikacji i pozyskania informacji o wiedzy mieszkańców o: programach pomocowych, alternatywach w zakresie ogrzewania i pozyskiwania energii, postrzeganiu barier dla zmian.
- ↳ Nie *Kontakt z mieszkańcami poprzez już działające narzędzie mógłby wspomóc skuteczne wdrażanie strategii. W zależności od skali miasta, warto rozważyć wdrożenie. → 3.10*
- ↳ Tak → 3.10
- 3.10. Czy rozpoznanie w zakresie oczekiwań mieszkańców oraz stanu technicznego budynków uwzględniono przy tworzeniu strategii, o której mowa w punktach 3.3.–3.5?
- ↳ Nie *Strategia odejścia od paliw stałych nieuwzględniająca stanu budynków i postaw mieszkańców jest obciążona dużym ryzykiem niepowodzenia. Przy tworzeniu strategii należy przewidzieć czas na uzyskanie dobrego rozpoznania sytuacji istniejącej w tym zakresie. → 4*
- ↳ Tak → 4

4. Kampania informacyjna dotycząca lokalnej strategii rozwoju odnawialnych źródeł energii jako alternatywy dla źródeł ciepła na paliwo stałe (oraz dla paliw kopalnych)

- 4.1. Czy przeprowadzono kampanię informacyjną dotyczącą przyjętej strategii rozwoju źródeł odnawialnych skierowaną do grup, od których zależy zmiana?
- Nie* Należy przeprowadzić w celu zainteresowania i zaktywizowania społeczności lokalnej do podjęcia wyznaczonych celów. → 4.2
- Tak* → 4.2
- 4.2. Czy kampania informacyjna objęła wszystkie kluczowe dla danego kontekstu środki przekazu (np. media społecznościowe, plakaty, audycje w lokalnym radiu czy telewizji, inne), by dotrzeć do różnych grup odbiorców?
- Nie* Należy przeprowadzić możliwie szeroką kampanię informacyjną, by dotrzeć do różnych grup odbiorców. → 4.3
- Tak* → 4.3
- 4.3. Czy kampania informacyjna wyjaśniała kwestie sposobu finansowania rozwoju źródeł odnawialnych?
- Nie* Należy uzupełnić kampanię o wyjaśnienie sposobu finansowania przewidzianych działań. → 4.4
- Tak* → 4.4
- 4.4. Czy kampania informacyjna wyjaśniała sposób wdrażania strategii rozwoju źródeł odnawialnych?
- Nie* Należy uzupełnić kampanię o wyjaśnienie sposobu wdrażania przewidzianych działań. → 4.5
- Tak* → 4.5

- 4.5. Czy kampania informacyjna wyjaśniała, kogo dotyczą działania mające na celu rozwój źródeł odnawialnych?
- Nie Należy uzupełnić kampanię o wyjaśnienie, do kogo jest skierowana kampania i jakich działań oczekuje się od jakich grup mieszkańców, firm lub instytucji. → 4.6
- Tak → 4.6
- 4.6. Czy kampania informacyjna wyjaśniała, jakie są oczekiwane pozytywne efekty dla mieszkańców, wynikające z rozwoju źródeł odnawialnych?
- Nie Należy uzupełnić kampanię o wyjaśnienie oczekiwanych pozytywnych efektów dla mieszkańców. → 5
- Tak → 5

5. Odejście od paliw stałych do ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody w kamienicach – uwarunkowania związane z ochroną dziedzictwa kulturowego

- 5.1. Czy jest publicznie dostępne opracowanie na temat tego, które budynki/obszary w mieście znajdują się pod opieką i ochroną konserwatorską?
- Nie Należy umożliwić jak najprostszы dostęp do takich informacji dla zainteresowanych mieszkańców i wspólnot.
- Tak → 5.2
- 5.2. Czy mieszkańcy i wspólnoty mają dostęp do przejrzystej informacji o procesie administracyjnym związanym z prowadzeniem prac budowlanych w obiektach objętych opieką i ochroną konserwatorską?
- Nie Należy umożliwić jak najprostszы dostęp do takiej informacji dla zainteresowanych mieszkańców i wspólnot.
- Tak → 6

6. Odejście od wykorzystywania paliw stałych do ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody – uwarunkowania własnościowe zmian w skali budynku

6.1. Czy podjęcie decyzji o odejściu od wykorzystywania paliw stałych w całym budynku zależy wyłącznie od zarządcy komunalnego?

→ *Tak* W zależności od skali wyzwania (liczby budynków) należy przyjąć plan remontów, zarezerwować na ich cel środki w budżecie i z wyprzedzeniem oraz możliwie precyzyjnie informować mieszkańców o strategii prowadzenia prac budowlanych (o ile to możliwe, przeprowadzić konsultacje). Należy dążyć do przejrzystości w podejmowaniu decyzji o terminach i zakresie prowadzonych prac oraz informować mieszkańców o zmianach, z podaniem przyczyn. Proponowane rozwiązania powinny zapewnić możliwie najniższe koszty eksploatacji ogrzewania i pozwalać na stałe i równomierne ogrzewanie wszystkich lokali, zwłaszcza w budynkach zamieszkałych przez lokatorów o niższych dochodach. → 7.1

→ *Nie* → 6.2

6.2. Czy odejście od paliw stałych zależy wyłącznie od decyzji prywatnych właścicieli?

→ *Tak* Decydowanie o modernizacji systemów grzewczych powinno odbywać się z uwzględnieniem potrzeb wszystkich lokali w kamienicy. Organizacja tego procesu powinna więc zacząć się od zebrania wspólnoty, zdiagnozowania problemów i podjęcia decyzji o kierunkach zmiany. Wsparciem w tym zakresie powinna być odpowiednia kampania reklamowa, wskazująca zalety współdziałania w wymianie systemów grzewczych w kamienicach i informująca o możliwym wsparciu finansowym procesu. Ważne jest również zaangażowanie zarządców i pomoc doradców energetycznych zachęcających do podejmowania działań wspólnotowych. Należy rozważyć wprowadzenie zachęt do

6.3. Czy odejście od paliw stałych zależy od wspólnoty o zasobie mieszanym: komunalnym i prywatnym?

Nie

→ 6.3

działania dla właścicieli lokali, np. w postaci ulg podatkowych. → 7.1

Tak

Należy podjąć skuteczną współpracę w ramach wspólnoty, łącząc wskazówki z punktów 6.1 i 6.2, w celu eliminacji źródeł ciepła na paliwo stałe. Jeśli na poziomie lokalnym nie ma metod współpracy pomiędzy lokatorami mieszkań własnościowych a zarządem zasobu komunalnego, konieczne jest ich wypracowanie. → 7.1

7. Odejście od wykorzystywania paliw stałych do ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody – działania w skali budynku

7.1. Czy istnieje aktualne opracowanie/dokument opisujący stan techniczny budynku, w którym korzysta się z paliw stałych do ogrzewania/przygotowania ciepłej wody?

Nie

Opracowanie techniczne (nie starsze niż pięć lat) jest podstawowym źródłem wiedzy o stanie budynku. W razie jego braku informacje pomocnicze to znajomość dat ostatnich remontów, w tym remontów instalacji, i dokumentacja z nimi związana. Wizja lokalna rzeczoznawcy ds. budowlanych również może dostarczyć aktualnej wiedzy o stanie budynku. Rozpoznanie koniecznych do wykonania prac remontowych poprzedzających zmianę sposobu ogrzewania oraz zaleceń miejskiego lub wojewódzkiego konserwatora zabytków (tam gdzie to wymagane) to pierwsze kroki przy rozważaniu działań termomodernizacyjnych. → 7.2

Tak

→ 7.2

- 7.2. Czy w budynku stwierdzono problem z zawilgoceniem przegród, zagrzybieniem ścian?
- Tak* Likwidacja przyczyn i objawów zawilgocenia budynku powinna poprzedzić inne prace remontowe, w tym termomodernizacyjne. Budynki zawilgocone mają bardzo wysokie zapotrzebowanie na energię i odejście od wykorzystywania paliwa stałego bez obniżenia energochłonności zwiększa ryzyko wystąpienia ubóstwa energetycznego mieszkańców lub powrotu do paliwa stałego. → 7.3
- Nie* → 7.3
- 7.3. Czy dla budynku sporządzono audyt energetyczny lub podobne opracowanie wskazujące proponowane kierunki zmiany?
- Tak* Audyt energetyczny powinien określić realny poziom zużycia energii, kosztów eksploatacji i ustalić najlepszy kierunek termomodernizacji obiektu wraz z wyznaczeniem czasu zwrotu całej inwestycji. Audyt energetyczny opisuje też założenia do projektu budowlanego całej inwestycji. Dzięki takiemu opracowaniu możliwe jest prawidłowe zaplanowanie i skoordynowanie prac związanych z termoizolacją budynku, wymianą instalacji i źródła ciepła. → 7.4
- Nie* → 7.4
- 7.4. Czy większość lokatorów w budynku nadal ma źródła ciepła na paliwo stałe lub źródła ciepła zasilane energią elektryczną generującą zbyt wysokie dla ich budżetu koszty?
- Tak* Jeżeli znacząca część mieszkańców deklaruje potrzebę zmiany systemu ogrzewania, należy rozważyć inwestycję w centralny system grzewczy. W tym przypadku najlepszym działaniem wstępnym do inwestycji jest zlecenie audytu energetycznego. Audytor oceni sytuację całej kamienicy i doradzi najlepsze kierunki działań, uwzględniając również potrzebę wykonania termoizolacji kamienicy. Jeśli w regionie funkcjonuje wsparcie w postaci miejskiego doradztwa energetycznego, zaleca się podjęcie kontaktu z takim centrum w celu dobrania

procedury postępowania. Jeśli w wyniku analizy sytuacji kamienicy okaże się, że centralny system grzewczy nie ma zastosowania w odniesieniu do tego konkretnego przypadku, to warto zadbać o wytyczne co do właściwego kierunku zmian w zakresie wykonania termoz izolacji budynku oraz o zaplanowanie skoordynowanej wymiany systemów grzewczych w wybranych, wymagających tego procesach lokalach.

7.5. Czy w budynku przeprowadzono termomodernizację?

Nie → 7.5

Nie Jeżeli kamienica nie została poddana do tej pory termomodernizacji, to bez względu na rodzaj źródeł ciepła stosowanych do jej ogrzewania należy rozważyć wykonanie audytu energetycznego. Audytor przygotowuje opracowanie diagnozujące sytuację energetyczną kamienicy i zaproponuje najlepszy kierunek zmian. Można również skonsultować się z miejskim doradcą energetycznym, jeśli w regionie funkcjonuje taka instytucja, w celu ustalenia strategii, również finansowej, zmierzającej do poprawy efektywności energetycznej budynku. → 8

Tak Jeżeli kamienica została już poddana termomodernizacji, a większość lokatorów ma zainstalowane nowe systemy ogrzewania, pozostali mieszkańcy muszą podjąć działania na poziomie indywidualnym. → 8



8. Odejście od wykorzystywania paliw stałych do ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody – działania w skali lokalu

8.1. Czy ustalono, np. na zebraniu wspólnoty, że działania związane z modernizacją źródeł ciepła będą prowadzone w kamienicy na poziomie pojedynczego lokalu, czyli indywidualnie przez każdego z właścicieli?

→ Nie *Zaleca się skoordynowanie działań na poziomie kamienicy. Działania takie mogą przynieść wiele korzyści: wspólne ustalenie celów, przyjęcie założeń co do wielkości funduszu remontowego na termomodernizację, zachowanie właściwej kolejności działań, opracowanie wspólnego wniosku o dofinansowanie zmiany. Działania wspólnotowe mają też korzyści społeczne, szczególnie w odniesieniu do starszych mieszkańców. Mieszkańcy ci często nie widzą możliwości poprawy swojej sytuacji, akceptują stan obecny i nie podejmują się organizacji remontu na własną rękę. Aby ich wspomóc, konieczne są decyzje odgórne i działania na poziomie całego budynku. Warto pamiętać, że niedogrzewane lokale wpływają na sytuację wszystkich mieszkań w budynku, należy więc dbać o jakość systemu ogrzewania we wszystkich lokalach. → Rozpoczęcie działań na poziomie wspólnoty → 6.*

8.2. Czy wspólnota ma plan realizacji działań w zakresie wykonania termoizolacji kamienicy?

→ Tak → 8.2

→ Tak *Jeśli został przyjęty plan działań w zakresie termomodernizacji kamienicy, to w miarę możliwości działania związane z wymianą źródła ciepła w lokalu należy przeprowadzić po wykonaniu termomodernizacji lub w trakcie jej trwania. Pozwoli to dostosować moc źródła ciepła i całej instalacji do nowej energochłonności obiektu – zasadniczo spowoduje obniżenie kosztów in-*

8.3.

Czy w regionie funkcjonuje sieć miejskiego doradztwa energetycznego służącego zmianie systemów grzewczych i modernizacji kamienic przedwojennych?

→ Nie

westycyjnych i wyższą docelową efektywność pracy całego systemu. → 8.3

→ 8.3

→ Tak

Należy podjąć kontakt z miejskim doradcą energetycznym w celu pozyskania informacji o możliwościach dofinansowania oraz danych o możliwych rozwiązaniach docelowego rozwiązania systemu grzewczego.

→ Nie

Należy pozyskać indywidualnie wsparcie audytora, projektanta lub renomowanej firmy wykonawczej.

_ Zarządca powinien wspomóc wspólnotę w trakcie spotkań i podejmowania kluczowych decyzji. Decyzja o modernizacji systemów grzewczych powinna zapadać z uwzględnieniem potrzeb wszystkich lokali w kamienicy. Organizacja tego procesu powinna więc zacząć się od zebrania wspólnoty, zdiagnozowania problemów i podjęcia decyzji o kierunkach zmian. Jeżeli w kamienicy przeważają mieszkania zasilane paliwem stałym lub mieszkania ogrzewane energią elektryczną, rekomenduje się podjęcie działań w kierunku wykonania centralnego systemu ogrzewania ze wspólnym źródłem ciepła dla wszystkich lokali. Proces najlepiej rozpocząć poprzez zlecenie wykonania audytu energetycznego, poprzedzonego kontaktem z lokalnym punktem doradztwa energetycznego (jeśli taki istnieje). Jeżeli większość lokatorów nie deklaruje chęci zmiany źródła ciepła, pozostali muszą zostać poinformowani, że jedyną możliwością wymiany pieca na paliwo stałe jest montaż indywidualnego systemu grzewczego.

Zarządca powinien informować mieszkańców, w sposób przejrzysty, o zasadach rozliczania energii. Dla mieszkańców bardzo ważna jest możliwość kontrolowania wydatków związanych z ogrzewaniem. Z tego powodu w przypadku zastosowania centralnego źródła ciepła należy dbać o przejrzystość rozliczeń oraz informować lokatorów o sposobie rozliczania ciepła i powodach, dla których tylko część kosztów wynika bezpośrednio ze zużycia energii w lokalu. Przystępnie sformułowana informacja o różnicach, opłatach stałych i zmiennych w rozliczeniu ciepła sieciowego (jak też gazu czy energii elektrycznej) powinna być podstawowym elementem informacyjnym towarzyszącym zmianie systemu ogrzewania.

Miejski doradca energetyczny jest bardzo potrzebny w procesie zmian systemów grzewczych i rewitalizacji kamienic. Mieszkańcy muszą mieć możliwość uzyskania wsparcia zarówno w zakresie pozyskania dofinansowania, jak i decyzji o wyborze nowego systemu grzewczego. Doradca powinien być ekspertem w tematyce instalacji grzewczych. Powinien pomóc w doborze najlepszego rozwiązania dla danego mieszkania. Należy mieć świadomość, iż niezbędnym elementem procesu jest opracowanie bilansu mocy i energii cieplnej dla mieszkania czy budynku. Dane te są podstawą do oceny efektywności energetycznej, kosztów eksploatacji, doboru źródła ciepła i całego systemu grzewczego. Obecnie właściciele często sami podejmują kluczowe decyzje, na podstawie wiedzy pozyskanej z Internetu czy zastyszanej od znajomych. Takie źródła informacji mają wiele wad. Po pierwsze, zniechęcają część właścicieli do zmian, ze względu na błędny przekaz o braku konieczności ich wprowadzania lub uwypuklanie negatywnych aspektów. Po drugie, nie dostarczają rzetelnych informacji praktycznych, co często prowadzi do niepotrzebnego stresu w trakcie realizacji inwestycji. Bez analizy konkretnego przypadku zwykle nie jest możliwe wskazanie najlepszego jakościowo i kosztowo systemu grzewczego, a ten niezależnie od tego, jaki jest, służyć będzie wiele lat.

Miejski doradca energetyczny powinien rozumieć specyfikę kamienic przedwojennych. Ocena stopnia zmiany kosztów ogrzewania po odejściu od paliwa stałego jest złożona. Rozumienie specyfiki danego lokalu i za-

_ INSTYTUCJE I OSOBY WSPIERAJĄCE PROCESY W OBSZARZE PUNKTÓW 6, 7, 8 NARZĘDZIA

zarządca

miejski doradca energetyczny

chowania użytkowników jest kluczowe dla wiarygodnego doradztwa w tym zakresie. Wdrażane rozwiązania powinny mieć na celu osiągnięcie komfortowych warunków użytkownika lokalu przy równoczesnym utrzymaniu kosztów na poziomie akceptowalnym przez mieszkańców. Z przeprowadzonych badań wynika, że w budynkach o bardzo niskim standardzie energetycznym i złym stanie technicznym nie należy proponować mieszkańcom odchodzenia od paliw stałych poprzez programy wspierające jedynie likwidację pieców. Niezbędnym działaniem jest remont i termoizolacja zmniejszająca zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania. Lokatorzy często ukierunkowują wymianę źródeł węglowych na elektryczne, co przy obecnych cenach tej energii jest obarczone ryzykiem wystąpienia ubóstwa energetycznego. Doradca powinien mieć świadomość, że aby odejście od paliwa stałego na rzecz ogrzewania elektrycznego było skuteczne, jego wykonanie rekomendowane jest tylko w połączeniu z gruntowną termomodernizacją kamienicy. Doradca powinien pomóc lokatorowi zarówno w zrozumieniu kwestii formalnych dotyczących finansowania zmiany źródła ciepła, jak i właściwej kolejności postępowania przy doborze źródła ciepła, tj. doboru izolacji przegród, wykonaniu bilansu ciepła, doboru nowego źródła ciepła, projektu instalacji. Niezmiernie ważne jest dopilnowanie, by proces tworzenia scenariusza zmiany odbywał się w odniesieniu do możliwości finansowych użytkownika, zarówno na poziomie inwestycji, jak i późniejszej eksploatacji.

Audytor energetyczny wytycza przyszłościowy kierunek zmiany dla całego budynku. W procesie wykonywania audytów na potrzeby kamienic przedwojennych audytor powinien szczególną uwagę zwrócić na ich specyfikę, mocno odbiegającą od innych budynków. Audyty energetyczne wykonuje się zazwyczaj dla całego budynku, a analiza wpływu modernizacji na poszczególne lokale nie wchodzi w zakres opracowania. Efekty modernizacji będą zaś dla każdego mieszkania inne i mogą mocno odbiegać od średniego efektu obliczonego dla całego budynku. Na wyższe straty ciepła narażone są mieszkania zlokalizowane na parterze lub poddaszu, o ekspozycji północnej bądź mieszkania narożne. Takie lokale wymagają szczególnej uwagi w procesie termomodernizacji. Kompleksowe, uwzględniające lokalizację mieszkania ocieplenie budynku pozwala na wyrównanie tych różnic. W procesie termomodernizacji warto podjąć próbę zaizolowania wszystkich przegród zewnętrznych, w tym fasady, oczywiście w porozumieniu z konserwatorem zabytków. Zaleca się, by izolować również wybrane przegrody wewnętrzne, np. oddzielające pomieszczenia ogrzewane od przestrzeni nieogrzewanych bądź o znacząco niższej temperaturze. Audytor powinien w obliczeniach odzwierciedlać realny stan budynku, przegród budowlanych czy zużycie ciepłej wody. Oczywiście, nie wszystkie parametry da się dokładnie określić, jak np. rzeczywistą temperaturę w mieszkaniach czy temperaturę zewnętrzną – w tym ostatnim przypadku zwykle korzysta się z danych specjalnie przygotowanych do takich obliczeń, które wskazują na temperatury niższe, niż faktycznie notowane w ostatnich latach. Powoduje to różnice pomiędzy obliczeniami a rzeczywistością. Audytor ocenia skalę tych rozbieżności względem rzeczywistego zużycia w poprzednim roku. Jest to dla niego

również wskazówką o wpływie zachowania mieszkańców na zużycie energii w budynku. Szczególnie istotne okazuje się to w przypadku niestandardowo użytkowanych budynków, z czym często można się spotkać w kamienicach. Z powodu występowania lokali niedogranych czy niewentylowanych prawidłowo, ocena realnych efektów zmian jest trudna i obciążona pewnym błędem. Audytor powinien mieć jednak świadomość, że mieszkańcy kamienic przedwojennych szczególnie liczą na oszczędność w kosztach energii i choć ich potrzeby bardzo trudno zaspokoić, należy podjąć wszelkie możliwe działania zmierzające do poprawienia ich realnej sytuacji.

Powyższe wytyczne są wnioskami z przeprowadzonych badań i nie obejmują całości zakresu wiedzy czy obowiązków wymienionych instytucji i osób.

