

# Aktualne potrzeby mieszkańców podstawą programowania rewitalizacji osiedli budynków prefabrykowanych

Dr inż. Anna Ostańska, Politechnika Lubelska

## 1. Wprowadzenie

Prefabrykowane budynki mieszkalne poddawano licznym procesom termomodernizacyjnym. Ich wynikiem było znaczące zmniejszenie zużycia energii, co nie rozwiązywało problemu dostępności budynków dla osób niepełnosprawnych. Rekomendowany przykład modernizacji wieżowca Tour Bois le Prêtre [1, 2] w Paryżu i jego otoczenia wskazuje kierunek działań skutecznie rozwiązujący problemy techniczne i użytkowe.

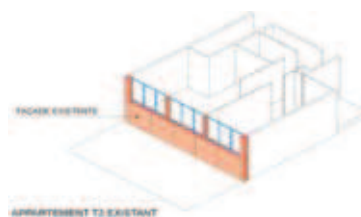
W artykule przedstawiono propozycję przebudowy strefy balkonów dostawianych na przykładzie budynku zrealizowanego w systemie W-70, na jednym z lubelskich osiedli.

## 2. Modernizacja w Paryżu

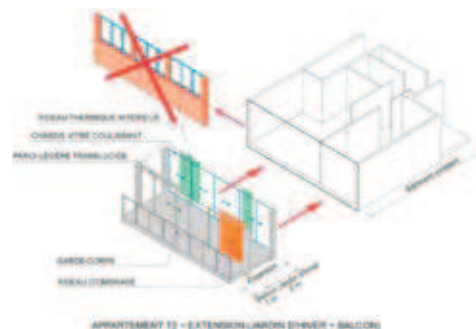
Przykład projektu „BOIS LE PRETRE TOWER BLOCK” zrealizowanego w latach 2006–2011 potwierdza, że działania modernizacyjne, podjęte nawet tylko w skali jednego użytkowanego budynku prefabrykowanego wykonanego w roku 1964, są możliwe. Przykład modernizacji w Paryżu pokazuje, jak zarządcy i projektanci dojrzewali do pomysłu kompleksowej poprawy problemów w użytkowanych budynkach wielorodzinnych. Potwierdza to fakt, że na początku XXI wieku wykonano tylko ocieplenie ścian, zamykając loggie cofnięte. Do 2005 roku nie wykonywano w zasadzie innych działań naprawczych. Aż w roku 2006 powstała koncepcja i projekt rewitalizacji analizowanego obszaru opracowany przez biuro Lacaton & Vassal Architectes, przy współpracy z Federik Druot. Zakres modernizacji autorzy projektu szczegółowo opisali w dostępnych źródłach [1<sup>1</sup> i 2].

Na podstawie danych źródłowych i wywiadu bezpośredniego ze współautorem projektu rewitalizacji [3] ustalono, że koncepcja projektu polegała m.in. na powiększeniu mieszkań o część rekreacyjną, na którą składał się ogród zimowy i balkon. Uzyskano to za pomocą samonośnej konstrukcji ze stali i betonu. Prace w pierwszej kolejności polegały na demontażu w całości prefabrykowanych płyt elewacyjnych (rys. 1) i zastąpieniu ich zestawami szklanymi

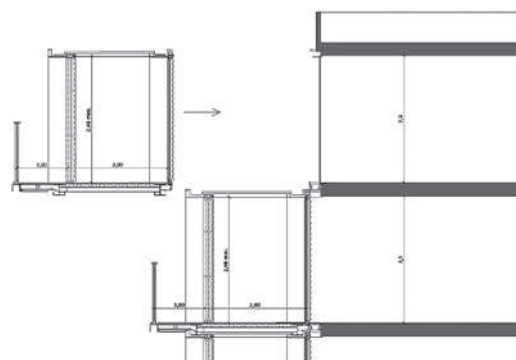
1 Autorka pozyskała wiedzę również w wywiadzie bezpośrednim ze współautorem projektu, Federic Druot, w 2012 roku podczas konferencji w Ambasadzie Niemiec w Warszawie, co dopełniło informacje z [1].



Rys. 1. Przykład mieszkania T2 – stan inwentaryzowany z 1964 r. [1-3]



Rys. 2. Przykład mieszkania T2 – zakres prac rozbiórkowych i rozbudowy – uzupełniającej strukturę o ogród zimowy i balkon [1-3]



Rys. 3. Fragment schematu przebudowy – przekrój przez segmenty dostawiane z pokazaniem sposobu montażu [1]

osadzonymi w ramach przesuwnych na całą wysokość kondygnacji, które mocowano do prefabrykowanej konstrukcji użytkowanego budynku.

Następnie na każdym piętrze wykonywano obwodowo obudowę zdemontowanych powierzchni ścian segmentami o konstrukcji

stalowej składającymi się ze słupów, płyt balkonowych i ścian ogrodów zimowych oraz barierki balkonowych. Koncepcję demontażu i montażu poszczególnych elementów pokazano na rysunku 2.

Konstrukcję dostawianych segmentów zaprojektowano z elementów gotowych (rys. 3) tak, że było możliwe przeprowadzenie prac przy zamieszkaniu. W miejscu dotychczasowych ścian ostonowych zamontowano (rys. 4) przesuwne i przezierne systemem zabezpieczeń z tymczasowymi barierkami. Przezierne segmenty o stabilnej konstrukcji utworzyły zamknięte ogrody zimowe o szerokości 2,0 m i balkony o szerokości 1,0 m oraz długości 6,0 m.

W ramach przeprowadzonej modernizacji podniesiono też poziom terenu wokół budynku do poziomu parteru i przebudowano hol wejściowy. Poprawiono dostępność budynku osobom niepełnosprawnym dzięki dobudowie wind ścian szczytowych, w miejscu korytarzy. W parterze uzyskano miejsca na integrację mieszkańców.

Widok mieszkania przed modernizacją i po poprawie funkcjonalnej oraz doświetlenia wybranego mieszkania przedstawiono na rysunkach 5 i 6, a efekty tych działań zestawiono w tabeli 1.

Analiza modernizacji w Paryżu potwierdziła uzyskanie następujących efektów: zwiększenie powierzchni użytkowej o 4000 m<sup>2</sup> wraz z poprawą dostępności budynku dla osób niepełnosprawnych i stworzeniem całorocznej strefy rekreacyjnej. W budynku utworzono dodatkowo cztery typy lokali mieszkalnych, co ułatwiło zasiedlenie mieszkań w 100%. Ponadto w wyniku modernizacji z powodzeniem zmniejszono zużycie energii cieplnej w budynku o 60% w porównaniu do zużycia po termicznej modernizacji ścian w 2005 roku.

### 3. Polska propozycja modernizacji na przykładzie niskiego budynku prefabrykowanego

Zakres modernizacji, możliwy do przeprowadzenia w warunkach polskich, pokazano na przykładzie niskiego, pięciokondygnacyjnego budynku prefabrykowanego, wykonanego w systemie W-70, ze ścianami kurtynowymi GWO, tj. Gazobetonowa Wielka płyta Ostonowa [4].

Zasadę połączenia węzła ściany kurtynowej pokazano na rysunku 7, gdzie uwzględniono prace termomodernizacyjne ścian wykonane o standardowej grubości docieplenia, tj. 10 cm styropianu [3]. Element ściany kurtynowej ze scalonych elementów gazobetonowych był sprężany w zakładzie prefabrykacji ściągami pionowymi. Następnie na budowie podczas montażu wieszano go w specjalnej konsoli metalowej z tuleją gwintowaną i łączyło za pomocą śruby skręcanej później ze stropem. Tak powstałe połączenie mechaniczne betonowano od wewnątrz. W ostatnim czasie ściany budynków ocieplano powtórnie. Najczęściej wymieniano ocieplenie wykonane metodą „lekką suchą” na system ETICS (ang. *External Thermal Insulation Composite System*). Mimo to problem liniowego mostka termicznego pod płytą balkonową pozostał, co potwierdza termogram (rys. 8). Różnica temperatur na styku balkonu ze ścianą wynosi ponad 5 K, a różnica temperatury

**Tabela 1.** Zestawienie efektów działań modernizacji w Paryżu 2006–2011, oprac. A.O. wg [1–3]

	BYŁO 1967	JEST po 2011
<b>Mieszkania socjalne:</b>	<b>własność gminy</b>	<b>własność gminy</b>
Liczba lokali mieszkalnych	97	100
Liczba lokali mieszkalnych użytkowanych	87	100
Liczba kondygnacji	16	16
Wysokość	50 m	50 m
Długość	30 m	38 m
Szerokość	18 m	24 m
Powierzchnia użytkowa	9000 m <sup>2</sup>	13000 m <sup>2</sup>
Typy lokali mieszkalnych	3 typy: 2, 3 i 6 pokoi	7 typów: 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7 pokoi
Zużycie energii cieplnej	100%	40% dotychczasowego zużycia

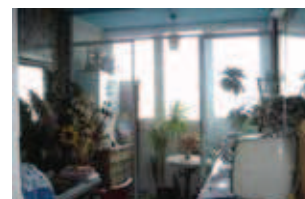
ściany piwnic względem temperatury ściany parteru nawet ponad 8 K, co oznacza, że elementy te wymagają nadal, mimo ostatnio przeprowadzonej termomodernizacji, ponownie naprawy termicznej.

Stan techniczny budynku zrehabilitowanego w systemie W-70 rok po ociepleniu zadokumentowano na rysunku 9. Analiza „in situ” nie potwierdziła żadnych uszkodzeń ani pozostałości problemów termicznych (balkony, cokoły). Identyfikację problemów pokazano już za pomocą badań termograficznych (rys. 8), co potwierdza przydatność techniki termograficznej do oceny jakości realizowanych ociepleń [5].

Mając na uwadze słabą znajomość stanu połączeń konstrukcyjnych [6] i ogólnych zasad konstruowania budynków prefabrykowanych w Polsce, należałoby korzystać z takich wzorców, jak sprawdzone i przytoczone w niniejszym artykule doświadczenia z Paryża. Ujawnione w podczerwieni problemy termiczne mimo wymiany ocieplenia ścian kurtynowych nie rozwiązały ich kompleksowo. Kolejna warstwa ocieplenia dociężyła ściągami w ścianach kurtynowych i śruby konsoli (rys. 7), co może stać się w przyszłości przyczyną zagrożenia bezpieczeństwa ścian ostonowych



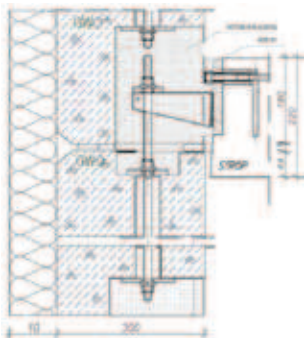
**Rys. 4.** Widok sposobu montażu dostawianego segmentu podczas realizacji modernizacji [1-3]



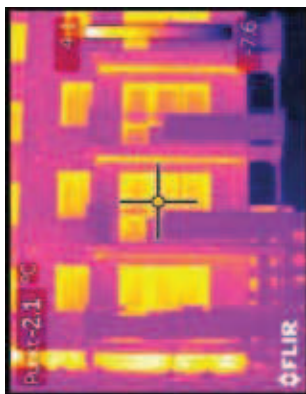
**Rys. 5.** Widok mieszkania przed modernizacją, pokój mały [1]



**Rys. 6.** Widok mieszkania po modernizacji, pokój mały [1]



**Rys. 7.** Połączenie ściany kurtynowej (GWO) ze stropem – system W-70



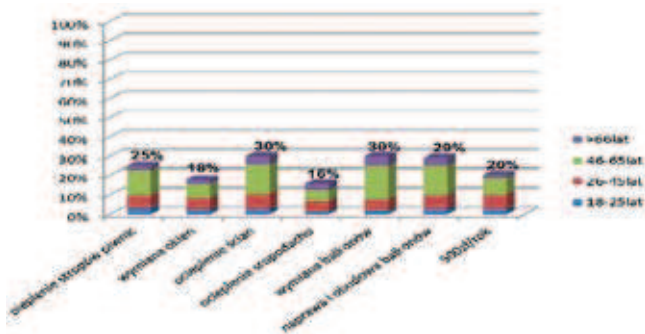
**Rys. 8.** Termogram fragmentu elewacji 1 rok po ociepleniu, widoczny mostek liniowy pod balkonem i mostek powierzchniowy w strefie cokołu



**Rys. 9.** Widok budynku po ociepleniu [3]



**Rys. 10.** Wizualizacja propozycji modernizacji strefy balkonu w prefabrykowanym budynku mieszkalnym [3]



**Rys. 11.** Wyniki interdyscyplinarnych badań ankietowych (IBA 2009) – [3]

budynków. Przykład polskiego budynku zrealizowanego w systemie prefabrykowanym W-70 może obejmować obudowę balkonów żelbetowych (rys. 10).

Na podstawie analizy interdyscyplinarnych badań ankietowych (IBA 2009, rys. 11) przeprowadzonych w wywiadzie bezpośrednim na jednym z lubelskich osiedli [3, 7–8] stwierdzono, że mieszkańcy są zainteresowani ociepleniem ścian i wymianą balkonów (po 30%), a niewiele mniejsze zainteresowanie (29%) wykazują naprawą i obudowę balkonów (w sumie 59%). Użytkownicy deklarują też chęć partycypacji finansowej (20%) w zgłaszanej, przez nich samych, kolejności działań w kwocie 500 zł/rok poza funduszem remontowym.

#### 4. Podsumowanie

Przykład skutecznego wdrożenia działań modernizacji w Paryżu z uwzględnieniem potrzeb użytkowników w wielorodzinnym budynku prefabrykowanym stanowić może podstawę do zmiany myślenia planowania działań naprawczych w Polsce w kierunku rozwiązywania problemów nie tylko termicznych, ale również uwzględniających problemy mieszkańców. Propozycję modernizacji w Polsce przedstawiono na przykładzie niskiego budynku wielorodzinnego wykonanego w systemie wielkopłytyowym (W-70). Wykazano, że mimo kolejnego ocieplenia budynku (rys. 7 i 9) nadal nie rozwiązano kompleksowo problemów termicznych (rys. 8). Skuteczne ich rozwiązanie jest możliwe, ale wymaga zmiany sposobu myślenia i wyjścia poza schemat dotychczasowych standardowych propozycji. Konieczne jest zatem ujęcie w procesie projektowym człowieka jako podmiotu i uwzględnienie jego zmieniających się potrzeb jako użytkownika. Ważne jest też wykorzystanie deklarowanej chęci partycypacji mieszkańców we wskazanych przez nich działaniach. Zakres niezbędnych działań budowlanych, proponowanych przez autorkę dla systemu W-70, pokrywa się z opiniami mieszkańców uzyskanymi w ramach przeprowadzonych interdyscyplinarnych badań ankietowych (IBA 2009), co może stanowić w przyszłości podstawę do projektowania modernizacji analizowanego budynku, ale również programowania rewitalizacji całego osiedla.

#### Podziękowania

Praca została sfinansowana przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w Polsce ze środków statutowych o numerze badawczym S/19/2017.

#### BIBLIOGRAFIA

- [1] Druot F, Lacaton A., Vasal J. P., Transformation of Tour Bois le Prêtre. W: Small Scale Big Change. New Architecture of Social Engagement, (ed. Lepik A.) The Museum of Modern Art, New York, 2010
- [2] Lacaton & Vassal Architectes: <http://www.lacatonvassal.com>.
- [3] Ostańska A., Możliwości poprawy funkcjonowania budynków wykonanych w technologii prefabrykowanej z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych. W: Budownictwo prefabrykowane w Polsce: stan i perspektywy. Red: Sobczak-Piąstka J., Podhorecki A., Wydawnictwo Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy, 2016
- [4] Katalog elementów. Ściana scalona W-70. Inwestprojekt, Lublin, 1979
- [5] Ostańska A., Wielka płyta: analiza skuteczności podwyższania efektywności energetycznej: termomodernizacja, termografia, wytyczne naprawcze, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2016
- [6] Fic S., Barnat-Hunek D., Operation Phase Problems of Prefabricated Residential Buildings with Integrated Autoclaved Aerated Concrete Panel Walls. Journal of Civil Engineering and Architecture 9/2015, doi: 10.17265/1934-7359/2015.03.004
- [7] Ostańska A., Resident opinion surveys as a contribution to improved housing stock management. ARCHITECTURE – CIVIL ENGINEERING – ENVIRONMENT nr 2/2016
- [8] Taczanowska T., Ostańska A., Dokładność realizacji a potrzeba modernizacji budynków wielkopłytyowych, Dom Wydawniczy Medium, Warszawa, 2012