

MIESZKANIE.  
PROBLEM PUBLICZNY,  
SPOŁECZNY CZY PRYWATNY?

MIESZKANIE.  
PROBLEM PUBLICZNY,  
SPOŁECZNY CZY PRYWATNY?

ARCHITEKTONICZNE UWARUNKOWANIA KSZTAŁTOWANIA  
SPOŁECZNYCH ZESPOŁÓW MIESZKANIOWYCH  
W KONTEKŚCIE REALIZACJI PROGRAMU MIESZKANIE PLUS

praca zespołowa pod redakcją  
Joanny Giecewicz



Mieszkalnictwo  
Tom I  
Seria wydawnicza  
Wydziału Architektury  
Politechniki Warszawskiej  
Warszawa 2017

Mieszkalnictwo · Tom I  
Seria wydawnicza  
Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej  
Wydanie pierwsze  
Warszawa 2017

redakcja naukowa:  
dr hab. Joanna Giecewicz, prof. PW

recenzja naukowa:  
dr hab. Magdalena Staniszki, prof. PW  
dr hab. Maciej Cesarski, prof. SGH

Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej  
00-659 Warszawa · ul. Koszykowa 55

ISBN - 978-83-941642-6-3

Skład typograficzny: Paweł Pedrycz

Do składu użyte zostały kroje: Minion oraz Lato

Druk i oprawa  
na Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej

Monografia powstała z pomocą środków grantu naukowego Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej na rok 2017

## SPIS TREŚCI

### 9 **Wstęp**

Karolina Tulkowska-Słyk

### 13 **Mieszkanie czynszowe, społeczne, komunalne, socjalne – 100 lat idei w Polsce**

Karolina Ostrowska-Wawryniuk, Krzysztof Nazar

### 25 **BIM i narzędzia generatywne w projektowaniu prefabrykowanej architektury mieszkaniowej**

Paweł Pedrycz

### 45 **Modelowy dom Mieszkanie Plus a wzorcowe osiedle niemieckie**

Łukasz Piątek · Karolina Tulkowska-Słyk

### 71 **Minimalizacja mieszkań w budownictwie dostępnym w świetle zmieniających się potrzeb społecznych i standardów technicznych**

Joanna Giecewicz

### 93 **Przestrzenie i architektura codzienności**

### 159 **Zakończenie**

## **ANEKS · Prace studentów WA PW**

163 Agnieszka Kołacińska

169 Stanisław Tomaszewski

*Związek człowieka z miejscami, a przez nie z przestrzeniami, polega na zamieszkiwaniu. (...) Istotą budowania jest pozwalanie na zamieszkanie. Istotnym dokonaniem budowania jest urządzenie miejsc za pomocą spajania ich poszczególnych przestrzeni.*

M. Heidegger, 1954

## Wstęp

Projekt ma na celu opisanie i zbadanie współczesnych urbanistycznych, technologicznych i architektonicznych uwarunkowań projektowania wielorodzinnych społecznych zespołów mieszkaniowych w Polsce. Podjęcie badań w obszarze dostępnej architektury mieszkaniowej wynika zarówno ze świadomości istnienia wciąż aktualnej, niezwykle ważnej i niezaspokojonej potrzeby społecznej, wręcz „głodu mieszkaniowego”, jak i włączenia się Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej do współpracy naukowej związanej z przyjętym w 2016 roku Narodowym Programem Mieszkaniowym, którego częścią jest program Mieszkanie Plus.

Prezentacja wybranych aspektów problematyki mieszkaniowej będącej przedmiotem niniejszego opracowania dotyczy analiz złożonych zależności dotyczących projektowania, budowy, finansowania, realizacji i eksploatacji zespołów mieszkaniowych. Tytułowe kategorie klasyfikacji mieszkań dzielą się trzy grupy:

- » Mieszkalnictwo publiczne – realizowane ze środków publicznych państwowych czy samorządowych, zwane komunalnym.
- » Mieszkalnictwo społeczne – realizowane przy udziale środków publicznych oraz innych źródeł finansowania (preferencyjne kredyty, wkład własny, udział zainteresowanych instytucji, organizacji pozarządowych, stowarzyszeń, grup osób formujących spółdzielnie, itp).
- » Mieszkalnictwo prywatne – realizowane ze środków prywatnych, głównie jako model deweloperski, podlegające prawom rynku

Ważnym czynnikiem w dyskursie mieszkaniowym jest wybór formy użytkowania – własność czy najem. W niniejszej monografii badania skoncentrowane są na różnych formach wielorodzinnego mieszkalnictwa komunalnego i społecznego na wynajem, ewentualnie z opcją dochodzenia do własności.

W pracy analizowane są następujące zagadnienia:

- » Mieszkanie czynszowe, komunalne, socjalne, społeczne – 100 lat idei w Polsce;
- » lokalizacyjne uwarunkowania kształtowania wielorodzinnych społecznych zespołów mieszkaniowych;
- » wpływ programu na strukturę funkcjonalno-przestrzenną wielorodzinnych społecznych zespołów mieszkaniowych;
- » komputerowe wspomaganie projektowania wielorodzinnych społecznych budynków mieszkalnych w technologii prefabrykowanej;
- » raport fotograficzny prezentujący zabudowę mieszkaniową wraz z przestrzeniami otaczającymi oraz jej formy, materiały i detale na przykładzie realizacji w latach 2010 – 2017 w dwóch miastach – Wiedniu i Paryżu;
- » modelowe osiedle mieszkaniowe, rozwiązania projektowe w konkursach związanych z programem M+ w odniesieniu do wzorcowych rozwiązań zagranicznych;
- » uzupełnieniem pracy badawczej jest rozdział będący prezentacją prac dyplomowych o zróżnicowanej tematyce mieszkaniowej, wykonanych przez studentów WA PW w roku akademickim 2016/2017.

## Podziękowania

Zespół autorski dziękuje recenzentom – dr hab. Magdalenie Staniszki, prof. PW i dr hab. Maciejowi Cesarskiemu, prof. SGH za wnikliwe recenzje i uwagi, pomocne przy ostatecznej redakcji monografii.

Autorka rozdziału V” *Przestrzenie i Architektura codzienności*” wyraża szczególne podziękowania dla dr Wolfganga Forstera - IBA Wien; dla DDipl. Ing. Daniela Glasera – Magistrat der Stadt Wien, Magistratabteilung 50 oraz dla architekta Lecha Zbudniewka, absolwenta WA PW, który był zawodowo przez wiele lat czynny w projektowaniu mieszkalnictwa społecznego w Paryżu i okazał się nieocenionym, profesjonalnym przewodnikiem po najnowszych realizacjach mieszkaniowych w stolicy Francji.

Mieszkalnictwo społeczne jest w pracy głównym przedmiotem badań jako kategoria niezbędna w świetle założeń polityki rozwoju zrównoważonego co potwierdzają badania.

Wielorodzinna zabudowa mieszkaniowa jest i będzie wyznacznikiem jakości życia w mieście, a dostępność mieszkań najważniejszym czynnikiem rozwoju społecznego. W warunkach polskich będzie ważnym polem badań i obserwacji zmian zachodzących w procesach urbanizacyjnych. W kontekście programu rządowego M PLUS otwiera się nowe pole badawcze nad przyjętymi strategiami i priorytetami. Widoczna jest potrzeba krytycznej oceny jego implementacji (także w tak wczesnej jego fazie), pomocna w sprawdzaniu słuszności przyjętych założeń i wprowadzaniu ewentualnych modyfikacji programu.

*„Rozwój mieszkalnictwa i osadnictwa społecznego może być istotną pomocą w przejściu do trwałego rozwoju*

*zrównoważonego, (...) W dotychczasowej koncepcji rozwoju zrównoważonego jego podstawowe płaszczyzny: społeczna, ekonomiczna i ekologiczno-przyrodnicza nie mają dostatecznie wypracowanej megapłaszczyzny wspólnej. Megapłaszczyzny wyznaczającej cel nadrzędny, któremu służyć ma rozwój zrównoważony dający szansę trwania gatunku ludzkiego. Megapłaszczyznę tę ukazuje spojrzenie na sferę osadnictwa i jej dająca się zaobserwować forma – przestrzeń zamieszkiwania, w tym przestrzeń zamieszkania. (...) Niedoceniana rola mieszkalnictwa i osadnictwa w sterowaniu tym rozwojem jest zarazem okazją do propozycji większego niż dotychczas prospołecznego kształtowania polityki i sytuacji mieszkaniowej w Polsce,” [Cesarski M., Sytuacja mieszkaniowa w Polsce lat 2002-2014 – światowy kryzys, niewiadome i szanse zamieszkiwania, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2016; s. 263, 266, 313].*

## Mieszkanie czynszowe, społeczne, komunalne, socjalne – 100 lat idei w Polsce

Przegląd wybranych historycznych programów organizacji i wspierania budownictwa mieszkaniowego: akcja budowlano-mieszkaniowa ZUS oraz działania Funduszu Kwaterunku Wojskowego

Karolina Tulkowska-Słyk



Rys. 1. Osiedle Towarzystwa Osiedli Robotniczych przy ul. Podskarbińskiej, zrealizowane wg projektu Mirosława Szabuniewicza i Natalii Hiszpańskiej (1935-1937). Stan obecny. Zdjęcie autorki.

Na współczesną rzeczywistość mieszkaniową wpłynęły niewątpliwie koncepcje i inicjatywy będące reakcją na katastrofalny brak i słabą jakość mieszkań w pierwszej połowie XX wieku. Dramatyczny problem przeludnienia po I wojnie światowej wywołał dyskusję o potrzebach i rozwiązaniach, które zaowocowały próbami wypracowania nowoczesnych standardów zamieszkania, także w wymiarze masowym. Miejsce do życia ukształtowane przez tradycję ulegało transformacji pod wpływem dążenia do racjonalizacji układu wewnętrznego i odpowiedniego rozplanowania funkcji. Niedobór mieszkań, potęgowany rozwojem przemysłu i masową migracją ludności wiejskiej wywoływał działania państwa lub instytucji przez nie wspieranych.

Do najważniejszych inwestorów budownictwa mieszkaniowego w latach trzydziestych XX w. należały m.in. Zakłady Ubezpieczeń Społecznych, Towarzystwa Osiedli Robotniczych oraz spółdzielnie mieszkaniowe. W tym miejscu warto wspomnieć także o Funduszu Kwaterunku Wojskowego, którego głównym zadaniem była realizacja potrzeb mieszkaniowych oficerów i podoficerów. Polska spółdzielczość, która powstała w końcu XIX w. na terenach zaboru pruskiego, po 1918 r. rozwijała się w całym kraju w różnych formach organizacyjnych. Warszawska Spółdzielnia Mieszkaniowa powołana do życia w 1922 r., od 1929 r. funkcjonowała przy wsparciu wybitnych osobowości inspirowanych przez Teodora Toeplitza i rozpoczęła budowę nowoczesnych osiedli mieszkaniowych, które stały się poligonem realizacji postępowych idei. Współpracujący z WSM architekci, m.in. Barbara i Stani-

śław Brukalscy oraz Helena i Szymon Syrkusowie wnosili postępowe trendy kształtowania mieszkań i osiedli.

W niniejszym opracowaniu skupimy się na opisie dwóch wcześniejszych inicjatyw: akcji budowlano-mieszkaniowej ZUS i pierwszych inwestycji Funduszu Kwaterunku Wojskowego.

### FUNDUSZ KWATERUNKU WOJSKOWEGO

W czerwcu 1927 r. Marszałek Józef Piłsudski, wówczas Minister Spraw Wojskowych uruchomił Fundusz Kwaterunku Wojskowego (FKW) wydając rozporządzenie wykonawcze do ustawy o zakwaterowaniu wojska w czasie pokoju [Sejm 1925]. Nowo powołana instytucja miała za zadanie wznoszenie budynków mieszkalnych oraz administrowanie nimi. Władze lokalne nie były w stanie zapewnić odpowiedniej liczby mieszkań dla oficerów i żonatych podoficerów, powstała więc konieczność pozyskiwania zasobów mieszkaniowych w inny sposób.

Budynki mieszkalne wznoszone w ramach programu, będące własnością FKW budowano na gruntach własnych, w większości przekazanych przez państwo a także jako darowizny od gmin miejskich lub nabywanych od osób prywatnych. Po ukończeniu inwestycji FKW było zobowiązane oddać budynek na cele kwaterunkowe Ministerstwu Spraw Wojskowych. Opłaty za lokale zwiększały kapitał funduszu i były przeznaczane na budowę kolejnych obiektów. Wysokość czynszu ustalała Rada Ministrów i był on potrącany wojskowym od miesięcznych



Rys.2. Dom mieszkalny Funduszu Kwaterunku Wojskowego dla podoficerów w Rembertowie zrealizowany wg projektu Juliusza Żórawskiego (1935) . Stan obecny. Zdjęcie autorki.

poborów. Administrowanie i konserwacja budynków była zorganizowana zgodnie z zasadami obowiązującymi dla obiektów prywatnych [Architektura i Budownictwo].

W skład zarządu FKW weszli przedstawiciele Ministerstwa Spraw Wojskowych, Skarbu, Robót Publicznych, Spraw Wewnętrznych oraz delegaci Sejmu, Senatu i Samorządu.

W pierwszym etapie przystąpiono do budowy domów mieszkalnych w najbardziej wymagających doinwestowania garnizonach kresowych, m.in w Chełmie i Białej Podlaskiej. Ponadto natychmiast rozpoczęto inwestycje w Radomiu, Częstochowie oraz przygotowania do realizacji budynków dla oficerów i podoficerów Marynarki Wojennej w Gdyni. Fundusz przejął także od Władz Wojskowych rozpoczęte obiekty mieszkalne, m.in. we Lwowie, Tarnopolu, Sandomierzu, Warszawie, Poznaniu, Kaliszu i Lublinie. Wszystkie inwestycje, rozpoczęte przez FKW w 1927 r., zostały oddane do zamieszkania w 1928 r.. W sumie zrealizowano lub dokończono 87 obiektów mieszczących 1036 mieszkania i 3330 izby.

Na początku Fundusz ustalił normy budowy mieszkań dla żonatych podoficerów, składających się z dwóch izb (pokoju i kuchni mieszkalnej oraz łazienki z sanitariatem), o powierzchni ok. 50 m<sup>2</sup>. Następnie budowano głównie mieszkania trzy – i czteroizbowe, przewidziane dla starszych żonatych podoficerów i oficerów, tylko wyjątkowo mieszkania większe.

Szczegółowe wytyczne dotyczące mieszkań dotyczyły wielkości, rozkładu i wyposażenia. I tak, lokale dla podoficerów zawodowych z rodziną zawierały dwa pokoje z kuchnią, alkową i dodatkowymi pomieszczeniami, o łącznej powierzchni 55 m<sup>2</sup>.

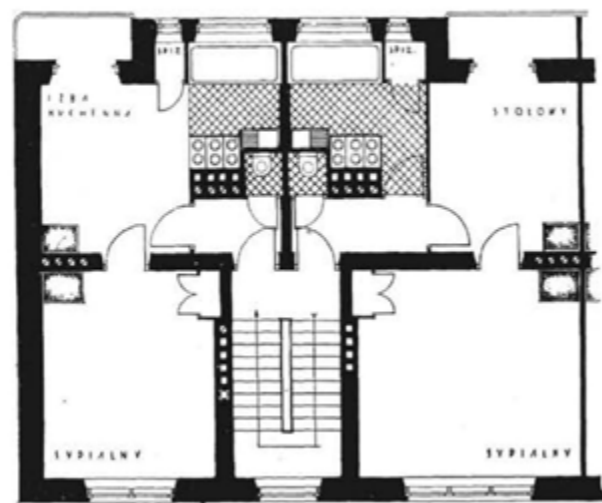
Przewidywano realizację czterokondygnacyjnych bloków, ogrzewanych piecami (nie zalecano ogrzewania centralnego całego zespołu, prowadziło bowiem (sic!) do konfliktów między mieszkańcami). Do każdego mieszkania należała piwnica i oddzielna górka do suszenia bielizny. Wewnętrzny układ mieszkania projektowany był w oparciu o założenie, że rodziny podoficerów nie

korzystają z płatnej pomocy przy zajęciach domowych. Wobec tego mieszkanie powinno być rozplanowane tak, by gospodyni miała kontrolę nad całością i optymalizowane pod względem długości przebiegów. Życie codzienne koncentrowało się w największym pokoju – rodzaju kuchni mieszkalnej, z przylegającą bezpośrednio wnęką na tron kuchenny i drugą – na wannę. Pokój sypialny rodziców łączył się z salonem trzyskrzydłowymi drzwiami szklanymi. Alkova została odseparowana od kuchni i wyodrębniona w oddzielny pokój o powierzchni ok. 7 m<sup>2</sup>, powiększając liczbę wydzielonych pomieszczeń. Dodatkowo określono powierzchnię klatki schodowej i ścian (średnio 20 m<sup>2</sup> dla jednego mieszkania) i stosunek powierzchni tzw. martwej do użytkowej – ok. 36%. Na dwa mieszkania przypadał jeden pion kanalizacyjny i wodny. Każdy lokal był wyposażony we wrzut na śmieci. Przy klatce schodowej umieszczano ręczną windę węglową. Wszystkie mieszkania zaopatrzone były w kanały wentylacyjne wyciągowe, przy czym koncentrowano się na dobrym przewietrzaniu kuchni, łazienki i WC.

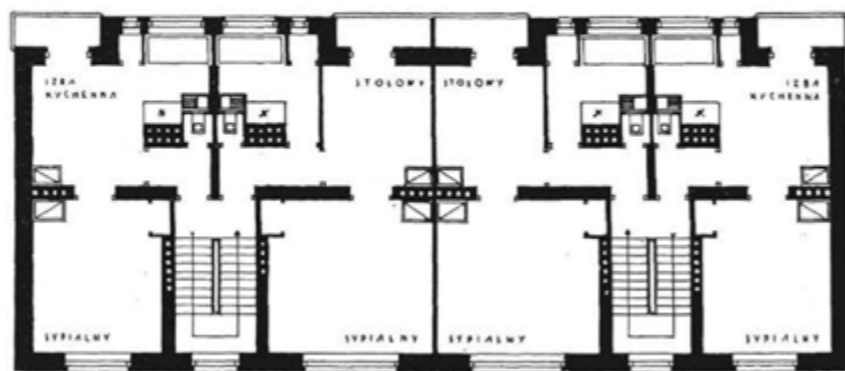
FKW opracował kilka znormalizowanych projektów, powtarzanych nawet kilkanaście razy tam, gdzie na to pozwalały warunki lokalne. Ponadto, w 1928 r. ogłoszono publiczny konkurs architektoniczny na koncepcyjny projekt typowy domu oficerskiego i podoficerskiego. Zgodnie z warunkami konkursu, budynki miały wysokość trzech kondygnacji, znormalizowane typy mieszkań i elementy budowlane (wymiary okien, drzwi, elementów konstrukcyjnych itp.) oraz najekonomiczniejsze rozwiązania materiałowe. Plonem konkursu było 37 projektów domu oficerskiego i 25 domu podoficerskiego. Co ciekawe, obie drugie nagrody, zarówno za dom oficerski jak i podoficerski otrzymali Bohdan Lachert i Józef Szanajca.

Konkursy organizowano także z myślą o konkretnych lokalizacjach (np. domy oficerskie we Lwowie i Bielsku, koncepcje budynków oficerskich i podoficerskich w Krakowie). W sumie w latach 1927-29 rozstrzygnięto 5 konkursów a wszystkie 98 nadesłanych prac zaprezentowano na specjalnie zorganizowanej wystawie. Wysoki poziom





Szczegół typowego rzutu: (1 P + K) i (2 P + K).



Rys.3. Rzuty elementów mieszkalnych typowego domu podoficerskiego dla FKW, projekt: Kazimierz Tołłoczko. Źródło: „Architektura i Budownictwo” 1929, nr 2/3, s. 57.

opracowań przyczynił się do poprawy jakości standardów mieszkaniowych oraz wypracowania rozwiązań wykorzystywanych powszechnie w budownictwie mieszkaniowym.

Fundusz Kwaterunku Wojskowego ostatecznie zrealizował w samej Warszawie kilkanaście obiektów, w tym między innymi: dom oficerski przy ul. Nowowiejskiej 28 (dawniej 6 sierpnia), wg projektu Jana Redy (1935), dom oficerski przy Al. Niepodległości 243 245, wg projektu Romualda Gutta i Józefa Jankowskiego (1932-33), dom Bez Kantów przy Krakowskim Przedmieściu 11, wg projektu Czesława Przybylskiego i Stefana Bryły (1933-35), dom podoficerski przy ul. Wawelskiej 7, wg projektu Rudolfa Świerczyńskiego (1935).

### AKCJA BUDOWLANO-MIESZKANIOWA ZUS, 1930-1933

Sytuacja mieszkaniowa w Polsce w latach dwudziestych i trzydziestych XX wieku była tak zła, że określano ją mianem klęski mieszkaniowej. Dotyczyła ona zarówno stanu, jak i liczby lokali średniego standardu dostępnych dla robotników i słabiej uposażonych pracowników umysłowych.

Dla, przynajmniej częściowego, złagodzenia skutków tego zjawiska, ówczesny Minister Pracy i Opieki Społecznej podjął w roku 1929 inicjatywę uruchomienia długoterminowych rezerw majątkowych Zakładów Ubezpieczeń Społecznych w celu budowy małych mieszkań czynszowych. Dla uzyskania niskich opłat, odpowiadających możliwościom przyszłych lokatorów, zwrócono się o wsparcie Państwa w granicach ustawowo zagwarantowanych dla spółdzielni [ZUS].

Akcję budowlaną należało poprowadzić na nowych zasadach. Wynikało to z uwarunkowań formalnych: tanie mieszkania, zgodnie z ustawą o rozbudowie [Sejm 1927], mogła wznosić jedynie instytucja będąca wierzycielem Państwowego Funduszu Budowlanego i czerpiąca z niego pożyczki. W związku z tym wypracowano odpo-

wiednie mechanizmy finansowo-organizacyjne i w grudniu 1929 r. przystąpiono do realizacji akcji.

W latach 1930-1934 planowano uruchomić na cele budownictwa mieszkaniowego po 25 milionów złotych rocznie, czyli łącznie 125 milionów złotych z nadwyżek majątkowych, ZUS. Ustalono, że w ramach akcji w większych miastach i ośrodkach przemysłowych budowane będą domy mieszkalne dla robotników i pracowników umysłowych, według opracowanych wcześniej projektów i standardów.

Wobec potrzeby scentralizowania prac nad projektowaniem, na początku 1930 r. utworzono Biuro Projektów ZUS z siedzibą w Warszawie. Zadania biura obejmowały opracowanie:

- » typów mieszkań;
- » projektów zagospodarowania terenów nabywanych przez poszczególne Zakłady;
- » projektów, kosztorysów i rysunków wykonawczych, w celu możliwie dużego ujednoczenia typów projektowanych obiektów,

Planowano także zaangażowanie sił profesjonalnych, przy daleko idącej oszczędności na kosztach prac architektonicznych oraz odciążeniu organizatora w działaniach, do których był nieprzygotowany. Zakłady podejmujące inwestycje miały za zadanie nabyć tereny budowlane, uzgodnić wytyczne z biurem projektów, koordynować prace budowlane oraz prowadzić rozliczenia. Organizację biura architektonicznego powierzono prof. Rudolfowi Świerczyńskiemu. Udział w pracach wzięli także, m.in. S. Brukalski, B. Lachert, i J. Szanajca.

W dniu 4 grudnia 1929 roku Rada Ministrów przyjęła wniosek w sprawie akcji budowlanej ZUS uchwalając uruchomienie na cele budownictwa mieszkaniowego w latach 1930-1934 125 mln złotych z nadwyżek majątkowych, przeznaczonych na zabezpieczenie rent ZUS o świadczeniach długoterminowych.



Rys.4. Dom oficerski przy ul. Czerniakowskiej, róg Husarskiej w Warszawie, rzut typowego piętra, widok, projekt Kazimierz Tołłoczko. Źródło: „Architektura i Budownictwo” 1929, nr 2/3 s. 56.

Sumę przeznaczoną na budownictwo mieszkaniowe, rozdzielono pomiędzy poszczególne Zakłady Ubezpieczeń Społecznych:

|                  |            |     |
|------------------|------------|-----|
| » Warszawa       | 44 mln. zł | 35% |
| » Poznań         | 24 mln zł  | 19% |
| » Lwów           | 33 mln zł  | 27% |
| » Królewska Huta | 24 mln zł  | 19% |

Podjęto decyzję o realizacji dwóch typów obiektów odpowiadających potrzebom przyszłych lokatorów: dla pracowników umysłowych oraz fizycznych.

W kwietniu 1930 r. powołano Stowarzyszenie Budowlano-Mieszkaniowe Zakładów Ubezpieczeń Społecznych, którego członkami były poszczególne jednostki organizacyjne z Warszawy, Lwowa, Królewskiej-Huty i Poznania. Do zadań Stowarzyszenia należała koordynacja i kontrola akcji budowlano – mieszkaniowej, czyli:

- » ustalenie ogólnego programu akcji wraz z zasadami finansowania;
- » współdziałanie przy wyborze terenów pod inwestycje;
- » opracowanie typów mieszkań i domów
- » opracowanie koncepcji, projektów i kosztorysy dla poszczególnych inwestycji,
- » ustalenie zasad i trybu działania przy realizacji,
- » przeprowadzanie inspekcji technicznej i kontrola finansowa budów,
- » opracowanie wytycznych w sprawie zasad najmu mieszkań oraz administracji

W sumie, w latach 1930/33 w ramach akcji wybudowano ponad 4 300 mieszkań, w tym, w poszczególnych miastach:

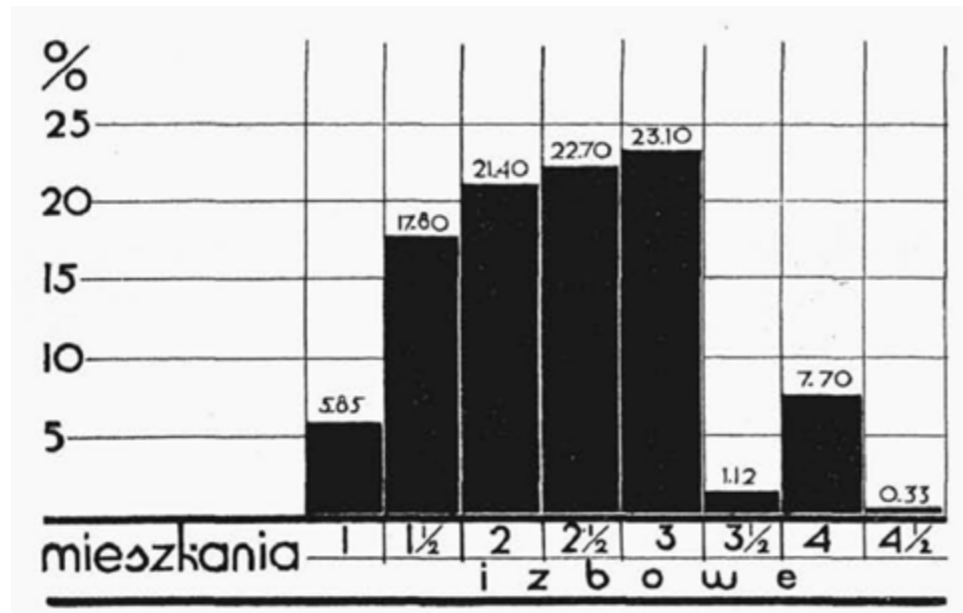
| Miasto         | Mieszkań | Izb  | Lokali sklepowych / biurowych |
|----------------|----------|------|-------------------------------|
| Będzin         | 180      | 421  | 13                            |
| Gdynia         | 694      | 1747 | 13                            |
| Katowice       | 249      | 786  | -                             |
| Kraków         | 238      | 609  | 4                             |
| Królewska Huta | 239      | 537  | 1                             |
| Lwów           | 433      | 893  | 2                             |
| Łódź           | 490      | 1174 | 17                            |
| Poznań         | 158      | 335  | 2                             |
| Sosnowiec      | 545      | 1220 | 6                             |
| Toruń          | 164      | 469  | 5                             |
| Warszawa       | 931      | 2078 | 30                            |

Powierzchnia użytkowa zrealizowanych mieszkań i usług wyniosła łącznie: 209 602 m<sup>2</sup>.

Wybór terenów pod inwestycje był ściśle związany z charakterem akcji. Prawie we wszystkich ośrodkach miejskich istniało olbrzymie zapotrzebowanie na małe mieszkania.

Opierając się na danych ze spisu ludności w 1920 r. oraz wnioskami ze specjalnie przeprowadzonej ankiety, stwierdzono że warunki mieszkaniowe nie tylko nie poprawiły się, lecz uległy znacznemu pogorszeniu. Przeciętna liczba rodzin przypadająca na 1 izbę mieszkalną przekraczała w wielu przypadkach 1,5, zaś gęstość zaludnienia wynosiła średnio 2.5 osób na jedną izbę, przy czym w niektórych miastach przekraczała 4 osiągając nawet 6. Z analiz wynikało, że za pożądany dla ludności robotniczej uważano wskaźnik od 2 do 3 osób na izbę, na gospodarstwo domowe.

Wobec ograniczonych środków podjęto decyzję o wyborze miejscowości, w których brak mieszkań i przeludnienie przybrało najbardziej jaskrawe formy. W związku z tym, w pierwszym ruchu wybrano większe ośrodki przemysłowe i administracyjne, tj.: Górny Śląsk,



Rys. 5. Sprawozdanie Stowarzyszenia Budowlano-Mieszkaniowego ZUS, Warszawa 1934, s. 129.

Kraków, Lwów, Łódź, Poznań, Warszawę, Zagłębie. W związku z przewidywanym szybkim rozwojem miasta, uwzględniono także Gdynię. W dalszych planach znalazły się, m.in.: Białystok, Częstochowa, Lublin i Zagłębie naftowe.

Na powierzchnię terenów typowanych do realizacji wpływały różne uwarunkowania, przede wszystkim wielkość środków przeznaczonych na inwestycje w danej miejscowości, oraz charakter działek będących do dyspozycji. Zasadniczo preferowano lokalizacje, będące własnością Państwa lub Samorządów. Ustalono, że koszt działki nie powinien przekraczać 10% wartości całkowitej nieruchomości, tj. kosztu placu wraz z budynkami.

Dążąc do racjonalnego zagospodarowania terenu, tj. możliwości stosowania powtarzalnych elementów oraz dla uzyskania najlepszych warunków higienicznych poszukiwano przede wszystkim nieruchomości dużych. Także w związku z założeniem realizacji budynków wielomieszkaniowych i wielopiętrowych.

Ostatecznie, sformułowano główne zasady wyboru terenów :

- » nieruchomości powinny być pozyskiwane z zasobu terenów budowlanych, stanowiących własność państwową lub samorządową;
- » działki powinny stanowić większe, zwarte kompleksy;
- » działki powinny być łatwo dostępne komunikacyjnie i położone w okolicy przepuszczalnych miejsc pracy przyszłych mieszkańców;
- » działki powinny posiadać pełne uzbrojenie;
- » kształt nieruchomości powinien być możliwie regularny, zbliżony do prostokąta;
- » funkcja i zagospodarowanie sąsiadujących terenów nie powinny wpływać negatywnie na warunki higieniczne wznoszonych mieszkań;
- » cena działki wraz z niezbędnymi inwestycjami (jezdnie, chodniki, sieci, wyposażenie ulic itp.)

nie powinna przekraczać 10% całkowitej wartości nieruchomości.

Akcja ZUS w Warszawie objęła m.in. następujące nieruchomości:

#### Warszawa 1

- » lokalizacja: Żoliborz, przy ulicy Mickiewicza i Placu Wilsona.
- » teren: płaski, suchy, uzbrojony (wodociąg, kanalizacja, gaz, elektryczność), z dobrym połączeniem komunikacyjnym z centrum miasta.
- » powierzchnia: 10 681 m;
- » kształt wydłużony, wymiary: 27,68 m i 249,23 m.
- » współczynnik zabudowy: ok. 43% działki.
- » zakładana liczba mieszkańców: 1117 osób,
- » gęstość zaludnienia: 488 osób/1 ha (przy uwzględnieniu powierzchni parceli wraz z połową otaczających ulic i odpowiedniej części placu publicznego);
- » charakterystyka zabudowy: obrzeżne zagospodarowanie ulic Mickiewicza, Krasińskiego i Placu Wilsona; część inwestycji przy ul. Mickiewicza – budynek dwutraktowy w układzie klatkowym, oświetlony od północnego wschodu (ulica) i południowego zachodu (wnętrze kwartału); przy Placu Wilsona i ulicy Krasińskiego układ galeriowy, wysokość budynku: 4 kondygnacje (14,9 m).

#### Warszawa 2

- » lokalizacja: Żoliborz, przy Placu Cecory, kwartał ulic: Krasińskiego, Trentowskiego (obecnie: Jaśkiewicza), Sarbiewskiego i Stołeczna (obecnie: Ks Jerzego Popiełuszki);

- » pełen dostęp do sieci (wodociąg, kanalizacja, gaz i elektryczność), warunki komunikacyjne podobne do terenu Warszawa 1.
- » powierzchnia: 5 865 m<sup>2</sup>.
- » kształt prawie regularnego kwadratu (bok ok. 78 m) ze ściętym narożnikiem północno-wschodnim (od strony Palcu Cecory); uwaga: orientacja terenu generowała trudności z równomiernym oświetleniem projektowanej zabudowy.
- » współczynnik zabudowy: ok. 48%.
- » zakładana liczba mieszkańców: 761 osób,
- » gęstość zaludnienia 709 osób/1 ha.
- » charakterystyka zabudowy: zabudowa obrzeżna zwarta, z otwartymi bramami w trzech narożnikach. Utworzone w ten sposób podwórze (o pow. 3 030 m<sup>2</sup> i szerokości ok. 54 m), przeznaczone na zieleniec i miejsce zabaw dla dzieci.

### Warszawa 3

- » lokalizacja: Wola, przy ul. Bema/Ludwiki;
- » teren prawie płaski, grunt piaszczysty ze złożami torfowymi poniżej poziomu posadowienia; warunki komunikacyjne – bardzo dobre, kompletne zaopatrzenie w media.
- » powierzchnia działki: 20 536 m<sup>2</sup>, zredukowana po odjęciu gruntu pod ulicę: 18 898 m<sup>2</sup>.
- » kształt nieregularnego wieloboku przeciętego ze wschodu na zachód ulicą Ludwiki.
- » współczynnik zabudowy: ok. 36%;
- » zakładana liczba mieszkańców: 1038 osób,
- » gęstość zaludnienia 735 mieszkańców/1 ha;

- » charakterystyka zabudowy: budynki cztero – i pięciokondygnacyjne, wysokość: 17,30 m, długość: od 25 do 55 m.

Powstanie Stowarzyszenia zbiegło się z terminem publikacji wyników Międzynarodowego Kongresu Architektonicznego (CIRPAC: Comité International pour la Réalisation de problèmes d'Architecture Contemporaine), którego obrady dotyczyły właśnie małych mieszkań. Wyniki zostały opublikowane w formie publikacji i wystawy planów typowych mieszkań, pochodzących niemal ze wszystkich krajów europejskich. Wystawa pod tytułem: Mieszkanie najmniejsze dotarła do Polski na początku 1930 r.

Całość przedstawionego materiału stanowiła podsumowanie pewnego okresu w dyskusji na temat rozwoju kwestii mieszkaniowej w Europie i wyjaśniała poglądy na racjonalne rozwiązanie przestrzeni do życia.

W pracach Stowarzyszenia Budowlano-Mieszkaniowego ZUS, punktem wyjścia dla opracowania typów mieszkań była kwestia wielkości powierzchni użytkowej i wysokości czynszu dla najmniejszego lokalu. Za najmniejszą jednostkę uznano izbę o powierzchni do 24 m<sup>2</sup> (z komornym nie przekraczającym 30 zł.). Najwyższy standard reprezentowało mieszkanie trzypokojowe o powierzchni do 85 m<sup>2</sup>.

Jak wiadomo, celem akcji było dostarczenie mieszkań pracownikom fizycznym i umysłowym. Ten podział wymusił opracowanie typów mieszkań w dwóch standardach, robotniczym i urzędniczym. W trakcie eksploatacji mieszkań podział ten stracił swoje pierwotne znaczenie i po doświadczeniach I serii mieszkań niwelowano różnice poprzez zmianę usytuowania i roli wnęki kuchennej. Ponadto wprowadzono ograniczenie liczby najmniejszych typów mieszkań robotniczych przy jednoczesnym powiększaniu liczby małych mieszkań urzędniczych.

Przy ustalaniu zasad kształtowania typów mieszkań uwzględniono następujące założenia:

- » każde mieszkanie służy jednej rodzinie, względnie osobie samotnej, prowadzącej samodzielne gospodarstwo domowe;
- » przestrzeń mieszkalna jest oddzielona przedpokojem od pomieszczeń służących ogólnej komunikacji (schody, galerie, korytarze);
- » każde mieszkanie posiada trzon kuchenny oraz oddzielny zlew i ustęp zlokalizowane wewnątrz mieszkania;
- » przewiduje się wydzielenie specjalnego miejsca na przechowywanie zapasów.

Każde mieszkanie miało być zaprojektowane tak, by stanowić samodzielną jednostkę umożliwiającą prowadzenie gospodarstwa. Z czynności wewnątrz mieszkania wyłączano jedynie pranie, które scentralizowano w ogólnych pralniach. Z powodów ekonomicznych, co do zasady, zdecydowano się na ogrzewanie piecowe. Wydzielenie łazienki zostało uzależnione od wielkości mieszkania. Jak już wspomniano, za najmniejszą jednostkę uznano mieszkanie jednoizbowe. Dla mieszkań robotniczych rozwój typologiczny kończył się na mieszkaniach dwu i pół izbowych. W szeregu mieszkań urzędniczych najbardziej rozwinięte było mieszkanie czteroizbowe. W pierwotnym podziale, ustalono granice powierzchni: mieszkań robotniczych od 21,50 m<sup>2</sup> do 55,0 m<sup>2</sup>, zaś mieszkań urzędniczych – od 28 do 85 m<sup>2</sup>.

Przyjęte założenia pozwoliły na wypracowanie różnorodnych układów wewnętrznych lokali, które, po pewnych modyfikacjach, spotykamy we współczesnej zabudowie wielorodzinnej.

### PODSUMOWANIE

Przedstawione w zarysie przykłady przedwojennej aktywności budowlanej SBM ZUS i FKW ilustrują próby prowadzenia planowej polityki mieszkaniowej adresowanej do konkretnych grup ludności. Szczególnie

wartościowe wydają się podejmowane przy tej okazji próby ukształtowania nowych standardów dla niedużych mieszkań. Wprowadzenie do wnętrza lokalu elementów obsługi sanitarnej i dbałość o racjonalny układ przestrzenny wpływały na rozwój warsztatu projektowego oraz systematyczną poprawę jakości realizowanych mieszkań. Poziom rozwiązań architektonicznych dodatkowo podnosiły konkursy organizowane podczas przygotowania inwestycji.

Dbłość o jakość, skuteczność organizacyjna i szybkość realizacji inwestycji wykonywanych w ramach opisanych inicjatyw stanowi pokrzepiający dowód na możliwość wykorzystania ukrytego (?) potencjału współczesnych instytucji zainteresowanych budową powszechnie dostępnych mieszkań.

### Bibliografia

1. Architektura i Budownictwo 1929, nr 3.
2. ZUS, *Sprawozdanie Stowarzyszenia Budowlano-Mieszkaniowego ZUS*, Warszawa 1934.
3. Sejm RP, *Ustawa z dnia 15 lipca 1925 r. o zakwaterowaniu wojska w czasie pokoju*, Dz. U. z 1925 r. Nr 97, poz. 681.
4. Sejm 1927, *Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 kwietnia 1927 r. o rozbudowie miast*. Dz.U. nr 42 poz. 372,
5. Zbiór referatów na Pierwszy Polski Kongres Mieszkalnictwa, Warszawa 1937

## BIM i narzędzia generatywne w projektowaniu prefabrykowanej architektury mieszkaniowej

Karolina Ostrowska-Wawryniuk, Krzysztof Nazar

Idea prefabrykacji budynków sięga początków ery industrialnej, kiedy dyscypliny oparte dotąd na rzemiośle zaczęły zyskiwać dzięki automatyzacji. Na znaczeniu zyskała po pierwszej wojnie światowej, gdy architekci skupieni wokół CIAM dostrzegli w niej szansę na złagodzenie ówczesnego kryzysu mieszkaniowego. Przemysłowe metody wytwarzania nadały ton nowemu rodzajowi budownictwa. Prefabrykacja stała się środkiem wyrazu ówczesnej ideologii, promującej domy jako maszynowo produkowane maszyny do mieszkania. Budownictwo masowe, w założeniu tanie, miało zwiększyć dostępność mieszkań, zapewniając jednocześnie ich elastyczność wobec zróżnicowanych potrzeb mieszkańców. Stąd też liczne koncepcje systemów prefabrykacji, jak Dom-Ino House Le Corbusiera (1914), system autorstwa Waltera F. Bognera (1942) opracowany w ramach architektonicznego forum "The New House 194x", czy koncepcja Open Building Johna Habrakena (lata 60. XX w.) [Schneider i Till, 2015],

Alternatywą dla tworzenia nowych, zwykle skomplikowanych technologicznie systemów jest standaryzacja dostępnych już komponentów budowlanych. Podejście to z powodzeniem stosował m.in. Walter Segal – propagator idei Self-build – metody szybkiego wznoszenia domów w oparciu o prefabrykowane komponenty dREW-

niane. Jak sam twierdził: "Standardisation in itself I have tried to do all my working life. But in building it is only significant if you do not standardise but that you use standardised things." [Ibidem.]. Jednocześnie, standaryzacja niesie ze sobą ryzyko nadmiernej typizacji, czego skrajnym przykładem jest system wielkopłytowy, kojarzony dziś głównie z niskiej jakości budownictwem epoki PRL [Biliński et al., 1975, Boroń, 2017].

Trzecim podejściem, łączącym w sobie zalety produkcji masowej z różnorodnością form jest przemysłowa indywidualizacja (*mass customization*). Fundamentalnym założeniem przemysłowej indywidualizacji jest stosowanie ustandaryzowanych rozwiązań przy jednoczesnym dopasowaniu ich do specyficznych potrzeb. W przypadku budownictwa oznacza to otwartość na indywidualne rozwiązania architektoniczne, których realizacja dorównuje efektywnością skali przemysłowej.

W dzisiejszej Polsce prefabrykacja obecna jest przede wszystkim w budownictwie przemysłowym i obiektach inżynierskich – głównie drogowych i kolejowych. Niska popularność rozwiązań prefabrykowanych w mieszkalnictwie wynika przede wszystkim z negatywnych skojarzeń z wielkopłytowymi systemami z lat 60. i 70. XX wieku [Boroń, *op. cit.*]. Ówczesna prefabrykacja wiązała się z powszechnie z niskim standardem i skrajną typi-

zacja. Konieczność projektowania przy niewielkiej różnorodności komponentów znacząco ograniczyła twórczy indywidualizm.

Dzisiejsze możliwości prefabrykacji wykraczają daleko poza ówczesne ograniczenia. Nowoczesne prefabrykаты żelbetowe, keramzytobetonowe czy drewniane cechują wysokie parametry konstrukcyjne i energetyczne, a różnorodność wykończeń zapewnia dużą swobodę w kształtowaniu form architektonicznych mimo przemysłowego charakteru produkcji. Tego rodzaju prefabrykacja jest dziś standardem w budownictwie mieszkaniowym w krajach takich jak Dania czy Szwecja. Realizacje takie jak budynki mieszkalne w inwestycji Malmö Live czy Kværnerbyen w Oslo pod względem architektonicznym nie ustępują budynkom wzniesionym w technologiach tradycyjnych.

Trwający w krajach skandynawskich boom w budownictwie mieszkaniowym otworzył dostęp do tamtejszego rynku budowlanego również polskim dostawcom [Elżbięciak, 2017]. Z powodu niskiego zainteresowania na rynku krajowym wiodący polscy producenci prefabrykatów, jak Pekabex czy Budizol, istotną część produkcji eksportują za granicę. Stopniowa zmiana tego stanu rzeczy wydaje się jednak nieunikniona z uwagi na postępującą zmianę standardów na rynku budowlanym. Budownictwo prefabrykowane to szybsza realizacja, wyższe bezpieczeństwo na placu budowy i mniej liczna ekipa montażowa, co zyskuje na znaczeniu zwłaszcza w sytuacji rosnących niedoborów kadrowych na krajowych placach budowy [Abrantes, Rangel i Faria, 2017].

Wzrostowi popularności prefabrykacji sprzyjają też inicjatywy takie, jak przyjęty w 2016 roku rządowy program Mieszkanie Plus, którego jednym z podstawowych założeń jest osiągnięcie kosztu budowy lokalu mieszkaniowego na poziomie 2-3 tys. zł za m<sup>2</sup> [Mieszkanie Plus, 2016]. W programie postawiono tezę, że jedną z dróg umożliwiających osiągnięcie takiego pułapu cenowego będzie wdrażanie rozwiązań wykorzystujących częściową lub pełną prefabrykację [BGK Nieruchomości, 2017]. Na

dzień dzisiejszy brak jednak szeroko zakrojonych badań, które wykazałyby wyższość prefabrykacji nad technologiami tradycyjnymi pod względem redukcji kosztów inwestycji.

Wielu architektów przyznaje, że temat prefabrykacji nie jest przez nich podejmowany również ze względu na brak doświadczenia i wiedzy o tej technologii. Autorzy oddanego w 2016 roku prefabrykowanego budynku mieszkalnego przy ul. Sprzecznej 4 w Warszawie – architekci z pracowni BBGK mówią otwarcie, że budynek zaprojektowany został w technologii tradycyjnej [Boroń, 2017]. Dopiero na etapie projektu wykonawczego przy współpracy generalnego wykonawcy i inwestora – firmy Budizol – przetworzono go na prefabrykowane segmenty, w których dorysowano następnie elementy zbrojenia i zamki. Podobną strategię przyjęto również w przypadku inwestycji mieszkaniowej przy ul. Bardowskiego 25b w Częstochowie, zrealizowanej przez firmę Buszrem [Bykowska, 2017].

## CEL BADANIA

Odpowiedzią na ten problem może być wdrożenie metodyki modelowania informacji o budynku (*Building Information Modeling* – BIM) w proces projektowy ukierunkowany na zastosowanie prefabrykacji. BIM jako medium umożliwiające zintegrowane i interdyscyplinarne spojrzenie na zagadnienie projektowe to potencjalnie łatwy sposób na opracowanie modelu z komponentów prefabrykowanych jako alternatywy dla modelu standardowego. Atutem modelowania informacji jest możliwość szybkiego i pełnego porównania różnych wariantów, skutkującego oceną na wczesnym etapie procesu projektowania. Celem niniejszego badania była eksploracja możliwości BIM w tym zakresie.

Jednym z istotnych technologicznych ograniczeń powszechnego stosowania prefabrykacji jest brak elastyczności [Maxwell, 2015, Schneider i Till, 2007], Precyzja wykonania poszczególnych komponentów niemal całko-

wicie uniemożliwia dokonanie jakichkolwiek poprawek w trakcie montażu. Ponadto prefabrykowane elementy trudno jest zastąpić tradycyjną technologią w przypadku przebudowy. Jednak rzetelnie opracowany model cyfrowy zapewnia wysoką jakość i dokładność dokumentacji. Wykorzystanie tej jakości w opracowaniu szczegółowego projektu z elementów prefabrykowanych wydaje się być odpowiedzią na problem utrudniających realizację błędów projektowych.

Dzisiejsze możliwości CAAD pozwalają pójść jeszcze dalej i dodatkowo poszerzyć wachlarz możliwości BIM włączając w proces projektowania narzędzia generatywne. Modelowanie generatywne kojarzone jest dziś najczęściej z oprogramowaniem służącym do tworzenia złożonych form geometrycznych oraz ich analizy i optymalizacji przy użyciu języków programowania wizualnego (np. Grasshopper dla Rhino). Zaletą modelowania generatywnego jest między innymi możliwość automatyzacji wybranych elementów procesu tworzenia modelu. Dotyczy to w szczególności czynności powtarzalnych oraz takich, których ręczne wykonywanie jest wysoce nieefektywne. Stosunkowo nowe podejście, jakim jest generatywny BIM (*Generative BIM* – G-BIM) [Abrishami *et al.*, 2014] łączy w sobie zalety obu tych systemów, pozwalając na automatyczne wykonywanie złożonych operacji geometrycznych i numerycznych bezpośrednio na modelu BIM.

Realizacje takie jak budynek przy Sprzecznej 4, który realizowany był w całości z wykorzystaniem BIM [Boroń, *op. cit.*], sugerują, że metodyka modelowania informacji o budynku sprzyja tego rodzaju inwestycjom. Co istotne, w przypadku Sprzecznej 4 zdecydowano o możliwie maksymalnej eksploatacji potencjału technologii prefabrykacyjnej. Budynek zmontowano z gotowych segmentów ścian, które na budowę przyjeżdżały w pełni wykończone, z zamontowanymi elementami stolarki, parapetami i peszlami instalacyjnymi [Grabowiecki, 2017]. Uzyskanie takiej dokładności bez precyzyjnych narzędzi

dzi wspomagających projektowanie byłoby z pewnością dużo trudniejsze, jeśli nie niemożliwe.

pozytywny odbiór projektu autorstwa pracowni BBGK Architekci daje nadzieję na zapoczątkowanie dyskusji o potencjale nowoczesnej prefabrykacji. Jest to więc dobry moment na podjęcie działań, które zachęciłyby architektów do wykorzystania tego potencjału.

## Ważniejsze prace

Rozważania na temat cyfrowego wspomagania projektowania budynków zmodularyzowanych i prefabrykowanych sięgają lat 70. ubiegłego wieku. W 1974 roku Adam Szymski opisał metodę kompleksowego programowania schematów funkcjonalnych w oparciu o siatkę modułową, a także kryteria formalizacji zadania projektowego dla systemu wielopłytkowego. Bariery w rozwoju tych metod były jednak możliwości ówczesnych komputerów [Szymski, 1974].

W 1994 roku Retik i Warszawski zaproponowali system, który na podstawie wstępnej koncepcji projektowej generuje możliwe rozwiązania podziału projektu na prefabrykowane segmenty w oparciu o siatkę modułową [Retik i Warszawski, 1994].

Wśród nowszych osiągnięć na tym polu wyróżnić warto środowisko AUTOMOD3, oferujące dwie metody wspierające projektowanie modułowe. Modularyzacja może być osiągnięta za pomocą ręcznego konfigurowania budynku przy użyciu elementów z katalogu parametrycznych komponentów 3D bądź też za pomocą automatycznego przetwarzania zaimportowanych do programu planów budynku [Diez *et al.*, 2007].

Mekawy i Petzold [2017] zaproponowali narzędzie Box Module Generator (BMG), które na podstawie określonych przez użytkownika warunków brzegowych (m.in. wymiary prefabrykowanych modułów, kształt budynku, liczba kondygnacji) generuje wszystkie możliwe do uzyskania rozwiązania architektoniczne.

Jakkolwiek powyższe prace poruszają istotny problem zapotrzebowania na narzędzia ułatwiające projektowa-

nie obiektów prefabrykowanych, jedynie ostatnia z nich sytuuje się w kontekście środowiska BIM. Jednocześnie, aplikacja Mekawy'ego i Petzolda na chwilę obecną [2017] oferuje jedynie rozwiązania silnie stypizowane, pomijając aspekt kreatywny procesu. Na dzień dzisiejszy w obszarze narzędzi BIM brakuje narzędzi, które pozwalałyby na automatyczne dostosowanie systemów prefabrykacji do indywidualnych zamierzeń projektowych.

### Podejście

Mysząc o przyszłości prefabrykacji w polskim mieszkalnictwie przyjęliśmy, że jednym z istotnych aspektów jej popularyzacji będzie ułatwienie architektom posługiwania się tą technologią w bieżącej praktyce projektowej. Wykorzystanie do tego celu BIM i narzędzi generatywnych wydaje się być obiecującym kierunkiem, szczególnie w zakresie integracji nowoczesnych technologii z popularnymi w branży narzędziami wspomagającymi projektowanie.

W opisanym poniżej podejściu zagadnienie prefabrykacji potraktowaliśmy jako problem geometryczny. Przyjęliśmy, że podstawową przesłanką do stosowania prefabrykacji jest zarówno potrzeba uproszczenia i skrócenia procesu budowy jak i obniżenie kosztów produkcji poszczególnych komponentów budowlanych. Założyliśmy, że jedną z metod zmniejszania kosztów jest minimalizacja liczby tych komponentów, wobec czego podstawowym problemem stanowi takie ukształtowanie geometrii budynku, aby dało się go wykonać z jak najmniejszej liczby różnych typów komponentów. Ma to uzasadnienie zarówno w przypadku znacznie powszechniejszej obecnie prefabrykacji drobnowymiarowej (konstrukcje ceglane, gazobetonowe czy silikatowe) jak i budowy domu z wykonanych w fabryce wielkogabarytowych segmentów, będących przedmiotem zainteresowania niniejszego badania.

W projektowaniu obiektu prefabrykowanego dostrzegamy dwie możliwe strategie. Pierwsza zakłada, że technologia prefabrykowana zostanie dostosowana do zało-

żeń architektonicznych. Podejście to wiąże się z ryzykiem, że swobodne kształtowanie formy zaowocuje dużą liczbą niestandardowych komponentów, przy których koszt realizacji może być porównywalny, a nawet wyższy niż przy użyciu technologii tradycyjnych.

W drugim przypadku punktem wyjścia jest wybór technologii, poznanie jej ograniczeń, a następnie dobór segmentów i w końcu komponowanie z nich satysfakcjonujących układów. Jest to zadanie iteracyjne i czasochłonne, ponieważ korekta wymiarów jednego komponentu często pociąga za sobą kolejne zmiany. Z takim podejściem wiąże się także ryzyko ograniczenia swobody projektowej z powodu operowania ograniczonym zasobem środków.

W opisanym poniżej podejściu podejmujemy próbę pogodzenia obu tych podejść poprzez wdrożenie idei przemysłowej indywidualizacji [Kieran i Timberlake, 2004]. Przyjmujemy, że architekt, mimo nieświadomości ograniczeń i możliwości technologicznych prefabrykacji, powinien móc projektować w sposób nieskrępowany, a dostosowanie wykonanego przez niego modelu do potrzeb przemysłowego wytwarzania powinno być procesem automatycznym.

W naszej ocenie takie podejście wymaga integracji powszechnie używanego oprogramowania do modelowania BIM z narzędziami algorytmicznymi wspomagającymi projektowanie oraz z otwartym i elastycznym systemem prefabrykacji.

Wsparcie procesu projektowego mogłoby przebiegać na trzy sposoby:

1. Udostępnienie do dyspozycji projektanta biblioteki komponentów prefabrykowanych, umożliwiających przechowywanie informacji o parametrach prefabrykacyjnych w ramach standardu BIM.
2. Analiza modelu, której rezultatem jest zestaw sugestii dotyczących zmian w projekcie, prowadzących do lepszego wykorzystania potencjału prefabrykacji (np. poprzez zmniejszenie liczby wykorzystanych typów

segmentów), a następnie automatyczne generowanie alternatywnego modelu z komponentów prefabrykowanych,

3. Automatyczne dostosowanie modelu i algorytmiczne wyszukiwanie najlepszego rozwiązania, będącego kompromisem między wiernością wyjściowego projektu a efektywnością stosowania prefabrykacji.

Zakładamy również, że wygenerowane w technologii BIM modele prefabrykowanych elementów mogą być następnie przekazywane do producentów w formie cyfrowej, gotowej do wykorzystania przy zautomatyzowanej produkcji szalunków lub w innej formie cyfrowego wytwarzania.

### METODY

Idąc tym torem, opracowaliśmy prototypowe narzędzie, pozwalające na automatyczne tworzenie cyfrowego modelu budynku złożonego z komponentów prefabrykowanych. Naszą intencją jest umożliwienie projektantom operowania na standardowym modelu BIM i stosowania znanego im trybu pracy, charakterystycznego dla aplikacji BIM. Model z komponentów prefabrykowanych generowany będzie jako wariant projektowy, pozwalając tym samym na tworzenie odrębnych przedmiarów i zestawień oraz ich ewaluację i wizualizację rezultatu. Jednocześnie, cały proces może odbywać się bez utraty informacji zgromadzonych w modelu opracowanym w tradycyjny sposób.

Prototyp narzędzia powstał jako rozszerzenie dla środowiska Autodesk Dynamo-for-Revit, składające się z pakietu niestandardowych komponentów graficznych. W trakcie pracy wykorzystano wybrane elementy pakietów Clockwork oraz Spring Nodes, a także autorskie algorytmy implementowane w postaci skryptów w języku Python oraz C# za pośrednictwem interfejsu Zero Touch.

### Dane wejściowe

Proces oparty jest na modelu opracowanym przy użyciu standardowych metod pracy w BIM. Dla osiągnięcia miarodajnych rezultatów, prototypowa wersja narzędzia wymaga modelu o dokładności na poziomie 300 lub wyższym (ang. Level of Detail 300 – LOD 300) [Level of detail for BIM, 2016], ponieważ z modelu pobierane są informacje o położeniu, wymiarach i strukturze warstwowej poszczególnych elementów ustroju budowlanego.

Równolegle wymagane jest określenie warunków brzegowych dla systemu prefabrykacji. Użytkownik powinien zdefiniować wartości następujących parametrów:

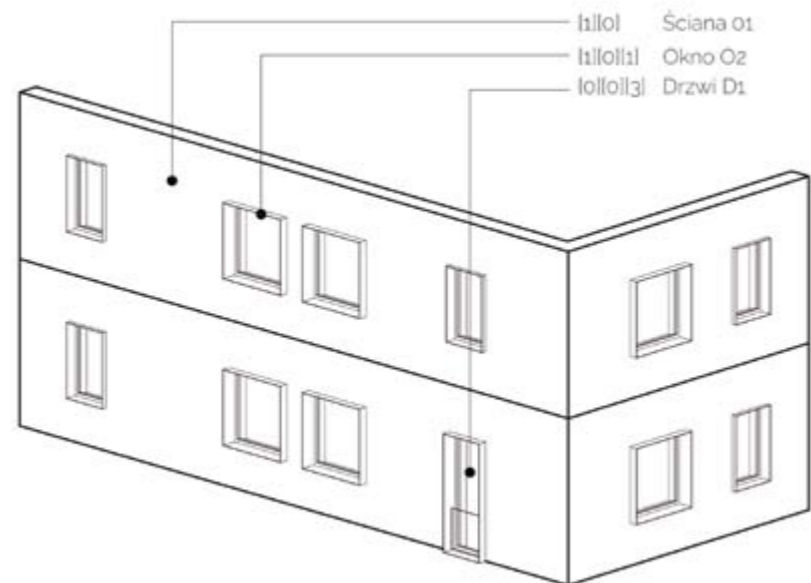
- » maksymalne wymiary prefabrykowanego segmentu (długość i wysokość) lub listę wymiarów dostępnych elementów prefabrykowanych, które zostaną wykorzystane do wygenerowania potencjalnych rozwiązań podziału,
- » wymagany przedział grubości dla warstwy nośnej segmentu,
- » wymagane przedziały grubości dla warstw wykończeniowych (w przypadku komponentów warstwowych),
- » przedziały tolerancji dla położenia otworów w segmentach (minimalna odległość otworu od krawędzi segmentu).

Zestaw danych wejściowych przekazywany jest do narzędzia, które analizuje model pod kątem spełnienia warunków brzegowych, a następnie generuje alternatywny model złożony z komponentów prefabrykowanych.

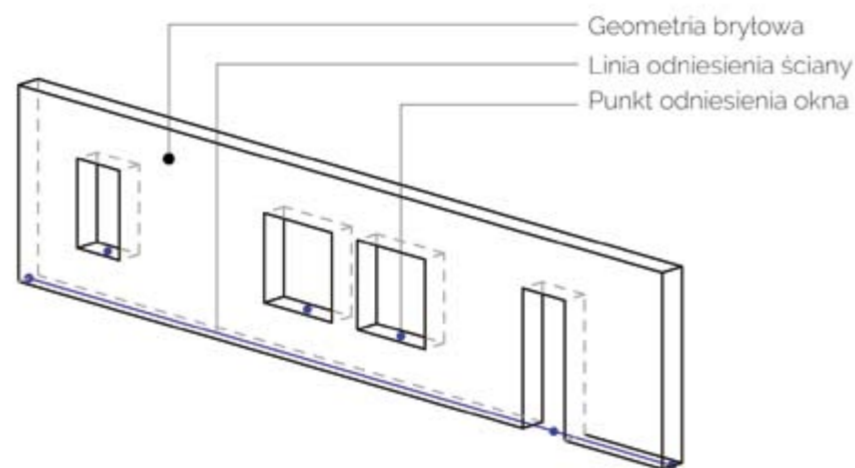
### Hierarchia modelu

Zastosowane podejście ma charakter hierarchiczny. Struktura danych, na której operuje narzędzie nawiązuje bezpośrednio do struktury danych charakterystycznej dla modelu BIM w środowisku Revit.

Elementy modelu organizowane są według kondygnacji (poziomów). W ramach poszczególnych pozio-



Rys.1. Fragment struktury hierarchicznej modelu.



Rys.2. Struktura geometryczna elementu modelu.

mów charakter nadrzędny mają zasadnicze elementy ustroju budowlanego, takie jak ściany, stropy i dachy. Elementom nadrzędnym przypisywane są elementy drugorzędne: okna, drzwi, przepusty. Przykładową hierarchię elementów modelu widocznych na Rys. 1 ilustruje Tabela 1.

| I Poziom struktury |        | II Poziom struktury |           | III Poziom struktury |         |
|--------------------|--------|---------------------|-----------|----------------------|---------|
| 0                  | Parter | 0                   | Ściana 01 | 0                    | Okno O1 |
|                    |        | 1                   | Ściana 02 | 0                    | Okno O2 |
| 1                  | Piętro | 0                   | Ściana 01 | 1                    | Okno O2 |
|                    |        | 1                   | Ściana 02 | 2                    | Okno O2 |
|                    |        | 0                   | Ściana 01 | 3                    | Okno O1 |
|                    |        | 1                   | Ściana 02 | 0                    | Okno O2 |
|                    |        |                     |           | 1                    | Okno O1 |

Tab.1. Schemat hierarchii modelu.

### Struktura geometryczna

Struktura geometryczna elementów odczytywanych z modelu BIM rozpatrywana jest na trzech poziomach (Rys. 2):

1. Geometria bryłowa – źródło informacji o wymiarach elementów i ich orientacji w przestrzeni modelu.
2. Linie odniesienia – odczytywany z modelu parametryczny szkielet, na którym zbudowane są liniowe elementy modelu, takie jak łańcuchy ścian. Linie odniesienia stanowią otwartą polilinię, bądź zamknięty wielobok.
3. Punkty odniesienia – analogiczne do linii odniesienia punkty charakterystyczne, decydujące o położeniu

drugorzędnych elementów modelu, takich jak okna, drzwi i przepusty.

### Strategia podziału

Algorytm dzielenia ścian na segmenty oparto na analizie linii odniesienia opisujących ich układ. W pierwszej kolejności analizowane jest położenie otworów w ścianach. Algorytm pozycjonuje poszczególne otwory na podstawie ich punktów odniesienia. Na podstawie wymiarów poszczególnych otworów oraz zadanego przez użytkownika marginesu obliczana jest strefa ochronna dla każdego otworu, w ramach której nie może pojawić się punkt podziału ściany.

Tak przeanalizowany zestaw linii odniesienia dzielony jest na mniejsze segmenty:

- » niezmiennne, które odpowiadają otworom wraz z zadanym marginesem,
- » zmienne, które odpowiadają długościom fragmentów ścian pomiędzy otworami.

Algorytm operuje wyłącznie na zmiennych segmentach, wpływając pośrednio na położenie otworów oraz kształt ścian. Na podstawie listy długości zmiennych segmentów generowany jest zestaw prefabrykatów, którego różnorodność (ilość możliwych do wykorzystania typów) definiuje projektant. Długości prefabrykatów obliczane są poprzez dzielenie listy długości na mniejsze listy, a następnie znajdowanie ich median. Medianę danej próby cechuje to, że przybliżenie do niej wszystkich elementów listy jest optymalne pod kątem wierności odwzorowania wyjściowych danych.

### Optimalizacja

W kolejnym kroku algorytm znajduje najlepsze możliwe konfiguracje elementów prefabrykowanych z wygenerowanego zbioru dla każdej ściany oddzielnie. Celem jest utworzenie struktury ścian z prefabrykowanych segmentów w taki sposób, aby jak najwierniej oddać wyraz architektoniczny wyjściowego modelu. Dokładność ta jest



uzyskiwana w oparciu o cztery parametry przedstawione w Tabeli 2, które mogą być modyfikowane przez użytkownika. Niższe wartości poszczególnych parametrów, to

lepsze dostosowanie projektu dla potrzeb optymalizacji kosztem odwzorowania geometrii modelu bazowego.

| Lp | Nazwa parametru               | Zakres wartości | Działanie   |
|----|-------------------------------|-----------------|---|
| 1  | Number Of Elements Importance | <0, 1>          | Priorytet liczby segmentów w ramach pojedynczej ściany (bez względu na typ segmentu).<br>0 – dowolnie dużo segmentów<br>1 – jak najmniej segmentów  |
| 2  | Type Count Importance         | <-1, 1>         | Priorytet liczby typów segmentów wykorzystanych w ramach pojedynczej ściany.<br>-1 – dowolna konfiguracja typów segmentów<br>1 – maksymalna jednorodność segmentów                                    |
| 3  | Minimal Leftover Importance   | <0, 1>          | Priorytet odwzorowania bazowej geometrii modelu.<br>0 – dowolna dokładność odwzorowania długości ścian modelu bazowego<br>1 – jak największa dokładność w odwzorowaniu długości ścian bazowego modelu |
| 4  | Best Fit Importance           | <0, 1>          | Wskaźnik zmiany położenia otworów względem geometrii modelu.<br>0 – dowolne przemieszczenie otworów względem geometrii modelu bazowego<br>1 – minimalna zmiana bazowego położenia otworów             |

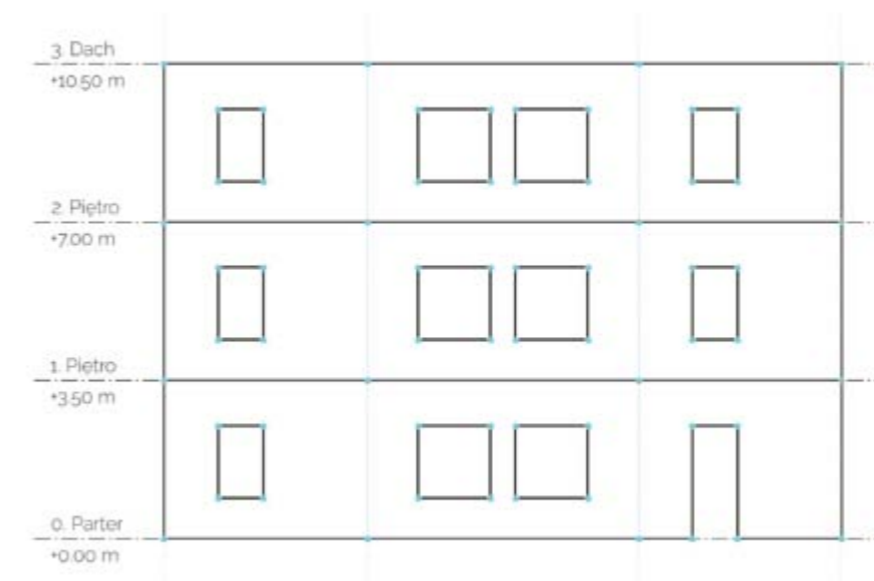
Tab.2. Parametry sterujące funkcją optymalizacyjną

Ocena konfiguracji opiera się na kilku wskaźnikach:

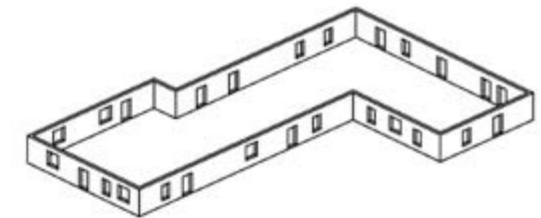
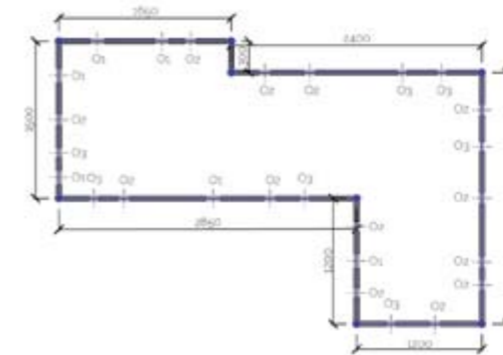
1. Jakość dopasowania do kształtu budynku wyrażona przez naddatek lub niedobór długości wynikający z wykorzystania danego zestawu prefabrykatów. Mniejsza różnica pomiędzy długością ściany prefabrykowanej i ściany projektowanej jest lepsza.
2. Poziom zachowania proporcji odległości między otworami. Mniejsze odstępstwa od proporcji są lepsze. W celu obliczenia tego współczynnika rozwią-

zywane są kombinacje wykonania ściany z danego zestawu prefabrykatów.

3. Zróżnicowanie typów prefabrykatów wykorzystanych do utworzenia ściany. Większe zróżnicowanie jest lepsze, ponieważ daje większą elastyczność przy tworzeniu ostatecznej, optymalnej kombinacji elementów prefabrykowanych.
4. Ilość wykorzystanych prefabrykatów. Mniejsza jest lepsza.



Rys.3. Struktura geometryczna modelu po procesie segmentacji.



Rys.4. Geometria modelu bazowego.

Wynikiem działania algorytmu są kolekcje punktów odniesienia (Rys. 3), które opisują położenie i wymiary poszczególnych segmentów jednakowego typu (Tabela 3).

| Typ segmentu | Liczba segmentów danego typu |
|--------------|------------------------------|
| S1           | 5                            |
| S2           | 3                            |
| S3           | 1                            |

Tab. 3. Zestawienie typów segmentów widocznych na Rys. 3.

### Modularyzacja

W przyjętym podejściu prefabrykowane segmenty modelu tworzone są przy użyciu komponentów adaptacyjnych (*Revit adaptive components*). Komponenty adaptacyjne są to parametryczne modele, których geometria dostosowuje się do kontekstu modelu, tj. ulega transformacji w zależności od umiejscowienia tzw. punktów adaptacyjnych. Modularyzacja oparta jest więc na zarządzaniu kolekcjami punktów w przestrzeni modelu i wymaga stworzenia dynamicznego powiązania między utworzonymi w procesie podziału punktami odniesienia modelu a odpowiadającymi im punktami adaptacyjnymi komponentu.

Komponenty adaptacyjne pobierane są z zewnętrznej biblioteki segmentów, opracowanej na potrzeby aplikacji. Biblioteka składa się z katalogu elementów, uwzględniającego możliwe konfiguracje otworów. Komponenty z biblioteki elastycznie dopasowują się do lokalnych uwarunkowań modelu. Przykładowe segmenty ilustruje Tabela 4.

### IMPLEMENTACJA

Narzędzie przetestowano na przykładowym projekcie budynku wielorodzinnego. Do testów wybrano budynek zaprojektowany w technologii ścian trójwarstwowych. Dla uproszczenia proces działania narzędzia przetestowano jedynie dla ścian zewnętrznych na jednej powtarzalnej kondygnacji. Opracowana metoda może być

jednak z powodzeniem ekstrapolowana również na inne elementy ustroju.

Model ścian zewnętrznych przed podziałem i optymalizacją na prefabrykaty przedstawia Rys. 4. W modelu umieszczono trzy typy otworów: o szerokościach 100 cm, 120 cm i 150 cm i przyjęto obustronny margines 30 cm.

Prototypowy proces przyjął następujący przebieg:

#### Krok 1: Pobieranie danych wejściowych

Aplikacja automatycznie pobiera z analizowanego modelu informacje o geometrii ścian, stropów oraz komponentów generujących otwory, takich jak okna, drzwi i przepusty. Zadaniem użytkownika jest wprowadzenie wartości parametrów granicznych dla systemu prefabrykacji: wymagań dla grubości poszczególnych warstw przegród oraz minimalnej i maksymalnej długości segmentów i marginesów dla otworów. Parametry te mogą być korygowane na późniejszym etapie pracy.



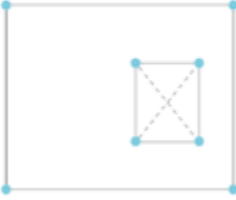

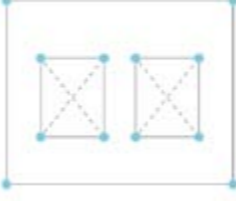

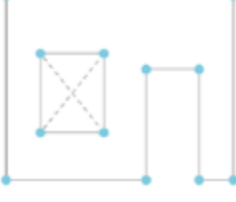

#### Krok 2: Sortowanie elementów modelu

Program organizuje elementy modelu w strukturę hierarchiczną według kondygnacji w projekcie oraz według kategorii obiektów. Następnie algorytm porządkuje listy zawierające łańcuchy ścian. Domyślnie elementy modelu sortowane są według kolejności utworzenia w modelu, co znacząco utrudnia skuteczne zarządzanie danymi w programie. W kolejnym kroku generowane są odpowiadające ścianom listy komponentów generujących w nich otwory,

Prototyp przetestowano na projekcie pojedynczego budynku. W przypadku pracy nad modelem zespołu budynków, hierarchizacja względem kondygnacji mogłaby okazać się niewystarczająca. W takiej sytuacji należałoby wprowadzić dodatkowy poziom w hierarchii danych, różnicujący projekt względem budynków.

#### Krok 3: Sprawdzanie warunków brzegowych

Po uporządkowaniu danych algorytm sprawdza, czy poszczególne elementy modelu spełniają określone wcześniej warunki brzegowe dla systemu prefabrykacji.

| Lp | Widok   | Rzut  | Charakterystyka            |
|----|---|---|----------------------------|
| 1  |    |    | Segment narożny            |
| 2  |    |    | Segment z oknem            |
| 3  |   |   | Segment z dwoma oknami     |
| 4  |  |  | Segment z oknem i drzwiami |

Tab. 4. Typologia segmentów prefabrykowanych – przykłady.

W sytuacji gdy poddana analizie struktura warstwowa nie spełnia danego warunku, algorytm zwraca błąd ze wskazaniem na elementy modelu wymagające korekty.

#### Krok 4: Segmentacja modelu

Elementy modelu, które spełniają wymogi prefabrykacji poddawane są segmentacji. Na podstawie zebranych danych generowany jest zbiór możliwych do wykorzystania prefabrykatów.

Jednocześnie, w trakcie procesu algorytm zlicza segmenty o jednakowej geometrii, tworząc statystykę komponentów. W tym samym procesie uzyskujemy więc informację o liczbie i rodzajach poszczególnych segmentów oraz ich lokalizacji w modelu.

#### Krok 5: Generowanie modelu

Na podstawie list zawierających informacje o rodzajach segmentów generowany jest alternatywny model BIM przy użyciu zasobu komponentów adaptacyjnych. W sytuacji braku komponentu o wymaganej strukturze, program wyświetla błąd, sygnalizujący konieczność uzupełnienia biblioteki o odpowiedni plik. Katalog ma więc charakter otwarty i może być uzupełniany o kolejne typy obiektów w miarę potrzeb.

#### Krok 6: Aplikacja parametrów

Do umieszczonych w modelu prefabrykowanych komponentów przypisywane są parametry z bazowego modelu. Do segmentów przekazywane są informacje o grubościach poszczególnych warstw oraz odpowiadającym im materiałom budowlanym.

#### Krok 7: Generowanie zestawień

W końcowym kroku generowane jest zestawienie elementów prefabrykowanych. W zestawieniu wyszczególniono segmenty o jednakowej charakterystyce wraz z odpowiadającymi im parametrami technicznymi.

| Lp | Minimalna długość segmentu (cm) | Maksymalna długość segmentu (cm) | Liczba i typy segmentów   | Suma rozbieżności względem modelu bazowego (cm) |
|----|---------------------------------|----------------------------------|---|---|
| 1  | 100                             | 200                              | 22 × 100 cm<br>9 × 104 cm<br>13 × 164 cm<br>14 × 197 cm<br>6 × 200 cm | 56  |
| 2  | 100                             | 300                              | 13 × 100 cm<br>6 × 137 cm<br>13 × 232 cm<br>8 × 271 cm<br>7 × 300 cm  | 49  |
| 3  | 100                             | 400                              | 16 × 100 cm<br>12 × 164 cm<br>8 × 247 cm<br>6 × 312 cm<br>5 × 400 cm  | 77  |
| 4  | 100                             | 500                              | 21 × 100 cm<br>8 × 165 cm<br>7 × 263 cm<br>7 × 368 cm<br>3 × 500 cm   | 91  |
| 5  | 100                             | 600                              | 18 × 100 cm<br>8 × 165 cm<br>7 × 263 cm<br>7 × 368 cm<br>3 × 600 cm   | 91  |
| 6  | 100                             | 700                              | 17 × 100 cm<br>9 × 165 cm<br>7 × 265 cm<br>6 × 369 cm<br>3 × 700 cm   | 90  |

Tab. 4. Wybrane rezultaty segmentacji modelu dla zmiennych maksymalnych długości segmentów.

## REZULTATY

Model z komponentów prefabrykowanych wygenerowany został w formie odrębnego zestawu geometrii, w sposób możliwie dokładny odzwierciedlając geometrię bazowego modelu. Dzięki takiemu podejściu możliwe było zachowanie wszystkich informacji z bazowego modelu i wykorzystanie ich w ewaluacji nowego wariantu projektu. Co istotne, model z prefabrykatów zostanie automatycznie skorygowany również w sytuacji wprowadzenia zmian w oryginalnym projekcie bądź też zdefiniowanie przez użytkownika parametrów wejściowych algorytmu. Korzystanie z narzędzia jest więc intuicyjne i wymaga od użytkownika jedynie znajomości podstawowych warunków wybranego systemu prefabrykacji.

W przyjętej przez nas strategii podziału, segmentacja rozpoczyna się od jednego z krańców poszczególnych ścian, a optymalizacja jest przeprowadzona bez uwzględnienia położenia ścian wewnętrznych. W rezultacie otrzymany podział nie odpowiada wewnętrznej strukturze budynku.

W działaniu narzędzia kluczowe znaczenie ma natomiast zastosowany algorytm optymalizacyjny, którego zadaniem jest dynamiczne zarządzanie liczbą typów generowanych segmentów. W trakcie testów prototypu przebadano różne konfiguracje parametrów wejściowych. Podczas eksperymentu modyfikacjom poddano następujące parametry:

- Maksymalna długość segmentu: od 200 do 700 cm,
- Maksymalna liczba generowanych typów segmentów: od 4 do 8,
- Wartości parametrów sterujących funkcją optymalizującą podział:
  - » Number Of Elements Importance: <0, 1>,
  - » Type Count Importance: <-1, 1>,
  - » Minimal Leftover Importance: <0, 1>,
  - » Best Fit Importance: <0, 1>.

| Lp | Maksymalna liczba typów segmentów | Liczba i typy segmentów  | Suma rozbieżności względem modelu bazowego (cm) |
|----|-----------------------------------|--|---|
| 1  | 4                                 | 15 × 100 cm<br>11 × 197 cm<br>10 × 312 cm<br>5 × 500 cm  | 228   |
| 2  | 5                                 | 21 × 100 cm<br>8 × 165 cm<br>7 × 263 cm<br>7 × 368 cm<br>3 × 500 cm  | 91  |
| 3  | 6                                 | 9 × 100 cm<br>9 × 137 cm<br>7 × 235 cm<br>8 × 274 cm<br>5 × 399 cm<br>3 × 500 cm                             | 98  |
| 4  | 7                                 | 12 × 100 cm<br>7 × 136 cm<br>7 × 214 cm<br>7 × 263 cm<br>5 × 295 cm<br>2 × 428 cm<br>3 × 500 cm              | 13  |
| 5  | 8                                 | 8 × 100 cm<br>8 × 135 cm<br>7 × 197 cm<br>5 × 240 cm<br>5 × 270 cm<br>6 × 309 cm<br>3 × 429 cm<br>1 × 500 cm | 56  |

Tab. 5. Wybrane rezultaty zmiany maksymalnej liczby typów dla segmentów o długości w przedziale 100-500 cm.

| Lp. | Number Of Elements Importance | Type Count Importance | Minimal Leftover Importance | Best Fit Importance | Najczęściej wykorzystywany segment (liczba wystąpień/całkowita liczba segmentów) | Suma rozbieżności względem modelu bazowego (cm) |
|-----|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------|--|---|
| 1   | 1                             | 1                     | 1                           | 1                   | 100 cm (42/54)   | 318   |
| 2   | 0.65                          | 1                     | 1                           | 1                   | 100 cm (72/76)   | 71  |
| 3   | 0.35                          | 1                     | 1                           | 1                   | 100 cm (93/93)   | 71  |
| 4   | 1                             | 0                     | 1                           | 1                   | 100 cm (19/37)   | 897   |
| 5   | 1                             | -1                    | 1                           | 1                   | 100 cm (21/46)   | 91  |
| 6   | 1                             | -1                    | 0.65                        | 1                   | 100 cm (21/46)   | 91  |
| 7   | 1                             | -1                    | 0.35                        | 1                   | 100 cm (19/44)   | 318   |
| 8   | 1                             | -1                    | 0                           | 1                   | 100 cm (18/43)   | 226   |
| 9   | 1                             | -1                    | 1                           | 0.65                | 100 cm (14/40)   | 318   |
| 10  | 1                             | -1                    | 1                           | 0.35                | 100 cm (8/36)<br>165 cm (8/36)<br>368 cm (8/36)<br>263 cm (7/36)                 | 318   |
| 11  | 1                             | -1                    | 1                           | 0                   | 100 cm (8/36)<br>165 cm (8/36)<br>368 cm (8/36)<br>263 cm (7/36)                 | 318   |
| 12  | 0.35                          | 0.5                   | 0.35                        | 0.35                | 100 cm (42/54)   | 317   |
| 13  | 0.35                          | -0.5                  | 0.35                        | 0.35                | 100 cm (21/46)   | 91  |
| 14  | 1                             | 0                     | 0.2                         | 0.75                | 500 cm (21/22)   | 587   |
| 15  | 0                             | 0                     | 0                           | 0                   | 100 cm (90/90)   | 71  |
| 16  | 0                             | -1                    | 0                           | 0                   | 100 cm (24/48)   | 91  |

Tab. 6. Wybrane rezultaty optymalizacji podziału dla zmiennych wag kryteriów optymalizacyjnych dla segmentów o długości w przedziale 100-500 cm przy maksymalnej liczbie 5 typów segmentów.

Widoczne jest, że w zasadzie we wszystkich konfiguracjach algorytm faworyzuje segmenty najkrótsze. W przypadku większości wyników segment podstawowy (100 cm) stanowi dominujący składnik zestawu. Tendencja ta nasila przy obniżeniu minimalnej długości segmentu, generując tym samym większą liczbę segmentów krótkich. Ten z pozoru niekorzystny rezultat może zostać efektywnie wykorzystany w kolejnym kroku optymalizacyjnym, polegającym na łączeniu sąsiadujących mniejszych segmentów w większe moduły o jednakowej wielkości.

Wykorzystanie krótszych segmentów wiąże się również z mniejszą ingerencją w geometrię modelu bazowego. W optymalnych warunkach korekta wymiarów wyjściowego projektu oscyluje w granicach 70 cm, co w skali całego budynku jest wartością stosunkowo niewielką.

## DYSKUSJA

Celem badania było rozpoznanie możliwości narzędzi BIM i narzędzi generatywnych we wspomaganie projektowania architektury prefabrykowanej. Spójne narzędzie, pozwalające na automatyczną konwersję tradycyjnie opracowanego modelu na projekt złożony z elementów prefabrykowanych, może być jednym z czynników popularyzacji tej technologii wśród architektów. Opracowany prototyp stanowi wstęp do szerzej zakrojonego badania poruszającego zagadnienie wykorzystania technik cyfrowych we wspomaganie projektowania architektury prefabrykowanej. Prototypowy proces wymaga modelu bazowego o stosunkowo wysokim poziomie dokładności, w praktyce ma więc zastosowanie na zaawansowanym etapie pracy nad projektem. W dalszej perspektywie planujemy rozszerzenie funkcjonalności narzędzia na wcześniejsze etapy projektu, a tym samym wsparcie procesu decyzyjnego już od fazy koncepcyjnej.

Możliwość adaptacji rozwiązań prefabrykowanych do projektów o indywidualnym wyrazie architektonicznym, wydaje się być jednym z kluczowych czynników decydujących o sukcesie prefabrykacji w architekturze.

Nie bez znaczenia jest również brak konieczności dostosowywania indywidualnego, nierzadko wypracowanego na drodze wieloletniej praktyki, trybu pracy do uwarunkowań technologii. Uwarunkowania te przyjęto za fundament funkcjonowania prototypu, a rezultaty osiągnięte w trakcie testów potwierdziły tezę, że proces projektowy oparty na konwersji modelu BIM może być znaczącym ułatwieniem w posługiwaniu się technologią prefabrykacji. Z tego samego powodu narzędzie wydaje się nieść ze sobą potencjał również dla producentów prefabrykatów, otwierając im drogę współpracy z architektami preferującymi projektowanie w technologii tradycyjnej oraz skrócenia etapu przygotowania wstępnej dokumentacji i wyceny.

Z dokładnie opracowanego modelu bazowego możliwe było automatyczne wygenerowanie precyzyjnej geometrii poszczególnych prefabrykowanych komponentów. Jest to jedna z możliwych dróg odpowiedzi na niską elastyczność prefabrykacji, a tym samym uniknięcie kosztownych poprawek wynikających z błędów projektowych. Jednocześnie, wygenerowane w BIM cyfrowe modele prefabrykowanych komponentów mogą być wykorzystane między innymi w zautomatyzowanej produkcji szalunków.

Przyjęta przez nas metoda optymalizacji segmentacji pozwoliła na zbadanie wszystkich możliwych konfiguracji elementów prefabrykowanych, z których można uzyskać dany ustrój budowlany. Algorytm priorytetyzował przy tym te rozwiązania, które w ramach zadanych warunków brzegowych wymagały najmniejszych korekt w pierwotnej geometrii projektu. Realizacja tych zamierzeń nie byłaby możliwa bez integracji BIM z narzędziami generatywnymi. Naszym celem jest dalsza minimalizacja ingerencji w geometrię modelu bazowego, tak aby rozwiązania prefabrykacyjne dopasowywać do zamierzeń autorskich, gdy jest to możliwe. Decydujące może być ulepszenie algorytmicznego rozwiązania problemu wyszukania najlepszych typów prefabrykatów na podstawie analizy bazowego modelu. Widoczna jest

też konieczność wprowadzenia kolejnego kroku, który powinien polegać na analizie otrzymanych zestawień i łączeniu niewielkich segmentów w większe.

W procesie nie uwzględniono struktury wewnętrznej budynku, która powinna mieć również bezpośrednie przełożenie na proces podziału. Jednym z możliwych rozwiązań w tej sytuacji byłby wcześniejszy podział łańcucha ścian w punktach połączeń między ścianami zewnętrznymi a wewnętrznymi ścianami nośnymi. Otrzymane w ten sposób odcinki należałoby wówczas traktować jako osobne ściany. Podobnym rozwiązaniem jest opisana przez Szyskiego metoda „węzłów” [Szyski, *op.cit.*]. Opisane w *Podstawach projektowania systemowego* podejście zakłada swobodę kształtowania architektury, jako jedyne ograniczenie przyjmując lokalizację węzłów strukturalnych, tj. miejsca połączenia ścian nośnych i innych elementów ustroju. Po rozwinięciu algorytmu o elementy analizy struktury wewnętrznej budynku i analizy ograniczeń geometrii pomieszczeń wynikających z przepisów i woli projektanta, celowa może być zmiana charakteru algorytmu na rekurencyjny, tj. zapętłony do momentu uzyskania satysfakcjonujących rezultatów. Modele wykonane w technologii BIM mogą przechowywać niezbędne do takiego procesu informacje, m.in. funkcję pomieszczeń, liczbę użytkowników, wymiary graniczne. W naszej ocenie poszerzenie spektrum analizy o inne, obok geometrii, cechy architektoniczne, podniosłoby jakość generowanych rozwiązań.

Ograniczeniem prezentowanej metody była konieczność opracowania typologii segmentów prefabrykowanych oraz przygotowania biblioteki komponentów bazowych. Z drugiej jednak strony, otwartość katalogu daje możliwość jego dowolnej rozbudowy w miarę potrzeb i indywidualnych zamierzeń projektowych. Podejście to przyjęto ze względu na łatwość generowania zestawień przy użyciu tego rodzaju komponentów, wynikającą ze specyfiki systemu pracy w środowisku Revit. W dalszej perspektywie warty rozpatrzenia jest jednak system, w którym geometria elementów prefabrykowanych ge-

nerowana jest na poziomie narzędzia, a następnie konwertowana na komponenty zestawialne w Revicie. Na chwilę obecną (2017) podejście takie jest możliwe jedynie w ograniczonym zakresie przy użyciu pakietu Spring Nodes dla Dynamo. Komponenty pakietu pozwalają na konwersję pojedynczych elementów geometrii generowanej w Dynamo na geometrię rozpoznawalną przez system BIM. Nie sprawdzą się natomiast w sytuacji, gdy pożądanym rezultatem są komponenty zawierające więcej niż jedną geometrię, takie jak segment ściany warstwowej, w którym wszystkie warstwy stanowią rozłączne bryły.

BIM jako środowisko funkcjonowania narzędzia niesie ze sobą szeroki wachlarz możliwości wynikających wprost z zalet wykorzystania tej techniki wspomagającej projektowanie. Możliwość bieżącej wizualizacji efektów pracy, automatyczne generowanie rysunków budowlanych oraz wysoka parametryzowalność modelu to nie tylko usprawnienie procesu sporządzania dokumentacji, ale również wysoki potencjał analityczny – od symulacji kosztów po współpracę z zaawansowanymi narzędziami do analizy energetycznej, tworzenia harmonogramów czy analizy cyklu życia (ang. *Life Cycle Assessment* – *LCA*). Kierunek ten wydaje się być obiecujący zwłaszcza w kontekście braku rzeczywistej wiedzy na temat opłacalności prefabrykacji. Rzetelnie opracowany model cyfrowy może stanowić istotną podstawę merytoryczną do dalszych badań w tym obszarze.

Obecny w Polsce głód mieszkań przy jednoczesnych dynamicznych zmianach w sektorze budowlanym, takich jak odpływ siły roboczej i rosnące standardy bezpieczeństwa, wymusza poszukiwanie metod, które pozwolą budować szybko, bezpiecznie i przede wszystkim tanio, co bezpośrednio przekłada się na dostępność mieszkań dla osób nie mogących sobie pozwolić na zakup mieszkania od dewelopera bądź wynajem na rynku komercyjnym. Wydaje się, że jedną z odpowiedzi na ten kryzys może być upowszechnienie stosowania prefabrykacji. To z kolei sprzyja rozwojowi narzędzi wspierających projektowanie architektury mieszkaniowej z prefabrykatów.

Jednocześnie, stosowanie technik cyfrowych może przyczynić się do minimalizacji ryzyka negatywnych efektów przestrzennych jakie może nieść ze sobą upowszechnienie prefabrykacji. W rozwiązaniu problemu nadmiernej typizacji, znanej z czasów dominacji wielkiej płyty, istotne jest, aby to rozwiązania prefabrykowane odpowiadały na zamierzenia architektoniczne, nie zaś odwrotnie. Z drugiej strony, ideą prefabrykacji jest masowa produkcja elementów w jak największym stopniu powtarzalnych. Jednym z wyzwań jest więc pogodzenie tych dwóch – pozornie sprzecznych ze sobą – wymagań. W naszej ocenie uzyskane w niniejszym badaniu rezultaty dowodzą, że przyjęte przez nas podejście niesie z sobą wysoki potencjał odpowiedzi na to zapotrzebowanie poprzez integrację BIM z narzędziami generatywnymi. Uzyskane przez nas wyniki zostaną wykorzystane w dalszej pracy nad tym zagadnieniem.

## Bibliografia

1. Abrantes, V., Rangel, B. and Faria, J. M. A. (2017). *Pre-Fabrication of Building Facades*. Springer.
2. Abrishami, S. et al. (2014). G-BIM Framework and Development Process for Integrated AEC Design Automation, *Procedia Engineering*, 85, s. 10–17.
3. Biliński, T., Gaczek, W., Klorek, E. (1975). *Systemy prefabrykowanego budownictwa ogólnego*. Poznań, Wydawnictwo Uczelniane PP.
4. BGK Nieruchomości, (2017). *Konkurs na opracowanie projektu domu modelowego dla programu Mieszkanie Plus*. Warszawa. w: <https://bgkn.pl/ruszyl-konkurs-dla-architektow/> (Dostęp: 6 maja 2017).
5. Boroń, W. (2017). *Nowoczesna architektura z prefabrykatów – o budowie Sprzecznnej 4 rozmawiamy z architektem Wojciechem Koteckim z BBGK Architekci*, *archirama.pl*. w: [https://archirama.muratorplus.pl/architektura/nowoczesna-architektura-z-prefabrykatow-budowie-sprzecznnej-4-rozmawiamy-z-architektem-wojciechem-kot,67\\_4873.html](https://archirama.muratorplus.pl/architektura/nowoczesna-architektura-z-prefabrykatow-budowie-sprzecznnej-4-rozmawiamy-z-architektem-wojciechem-kot,67_4873.html) (Dostęp: 15 sierpnia 2017).
6. Boroń Weronika (2017). *Dlaczego w Polsce boimy się budowy z prefabrykatów? Rozmowa z architektem Wojciechem Koteckim z BBGK Architekci*, *Muratorplus*. w: [http://www.muratorplus.pl/inwestycje/inwestycje-mieszkaniowe/dlaczego-w-polsce-boimy-sie-budowy-z-prefabrykatow-rozmowa-z-architektem-wojciechem-koteckim-z-bbgk-\\_85836.html](http://www.muratorplus.pl/inwestycje/inwestycje-mieszkaniowe/dlaczego-w-polsce-boimy-sie-budowy-z-prefabrykatow-rozmowa-z-architektem-wojciechem-koteckim-z-bbgk-_85836.html) (Dostęp: 15 sierpnia 2017).
7. Bykowska, E. Buszrem. Informacja ustna. 7 września 2017.

8. Diez, R., Padrón, V., Abderrahim, M., Balaguer, C. (2007), AUTMOD3: The integration of design and planning tools for automatic modular construction, *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 4(4), pp. 457-468.
9. Elźbięciak, T. (2017). *Polskie prefabrykaty w Szwecji przecierają szlaki dla Mieszkania Plus*, wnp.pl. w: [http://budownictwo.wnp.pl/polskie-prefabrykaty-w-szwecji-przecieraja-szlaki-dla-mieszkania-plus,295889\\_1\\_o\\_o.html](http://budownictwo.wnp.pl/polskie-prefabrykaty-w-szwecji-przecieraja-szlaki-dla-mieszkania-plus,295889_1_o_o.html) (Dostęp: 15 sierpnia 2017).
10. Giles, H. (2008). Prefabricated Construction using Digitally Integrated Industrial Manufacturing' *ARCC Journal*, 5(2), pp. 227-243.
11. Grabowiecki, K. (2017). *Prefabrykacja totalna – o projekcie budynku Sprzeczna 4*, Architektura Murator. w: [http://architektura.muratorplus.pl/realizacje/prefabrykacja-totalna-o-projekcie-budynku-sprzeczna-4-konrad-grabowiecki\\_7491.html](http://architektura.muratorplus.pl/realizacje/prefabrykacja-totalna-o-projekcie-budynku-sprzeczna-4-konrad-grabowiecki_7491.html) (Dostęp: 16 sierpnia 2017).
12. Kieran, S., Timberlake J. (2004). *Refabricating Architecture*, McGraw-Hill.
13. *Level of detail for BIM* (2016). *Designing Buildings*. w: [https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Level\\_of\\_detail\\_for\\_BIM](https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Level_of_detail_for_BIM) (Dostęp: 15 października 2017).
14. Maxwell, D. W., (2015). Programming for prefab. w: R.H. Crawford and A. Stephan (red.). *Living and Learning: Research for a Better Built Environment: Proceedings of the 49th International Conference of the Architectural Science Association*, Melbourne, Australia, pp. 1018-1027.
15. McKean, J., (1989). *Learning from Segal: Walter Segal's Life, Work and Influence*. Basel: Birkhäuser.
16. Mekawy, M., Petzold, F. (2017). Exhaustive Exploration of Modular Design Options to Inform Decision Making, w: *eCAADe 35: Sharing of Computable Knowledge*, pp. 107-114.
17. Mieszkanie Plus, (2016). *Mieszkanie Plus – podstawowe założenia*. [online] w: <https://mieszkanieplus.org.pl/> (Dostęp: 25 września 2017).
18. Retik, A., Warszawski, A., (1994), Automated design of prefabricated building, *Building and Environment*, 29(4), pp. 421-436.
19. Schneider, T., Till, J. (2005). Flexible housing: opportunities and limits, *Architectural Research Quarterly*, 9(2), pp. 157-166.
20. Schneider, T., Till, J. (2007). *Flexible housing*, Architectural Press.
21. Słyk, J., (2015). Modele zjawisk rzeczywistych i modele inżynierskie. Cyfrowy model budynku – narzędzie weryfikacji zamierzeń inżynierskich. w: J. Słyk, red., *Model informacji inżynierskich, BIM*. Warszawa: Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej, s. 21-29.
22. Szymiski, A., (1974). *Podstawy projektowania systemowego cz. II. Proces projektowania w ujęciu systemowym*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej.

## Modelowy dom Mieszkanie Plus a wzorcowe osiedle niemieckie

Paweł Pedrycz



Rys.1. Zabudowa osiedla Vauban we Freiburgu

Ogłoszony Program Mieszkanie Plus (M+), rozbudził duże nadzieje w społeczeństwie czekającym na pojawienie się dostępnych cenowo mieszkań dobrej jakości. Jeszcze większe nadzieje pojawiły się w momencie ogłoszenia konkursu architektonicznego, który miał wyłonić modelowe rozwiązania dla tego programu. Szczególnie ważne na tym etapie było pytanie o to czy nowe budynki i osiedla M+, które – zgodnie z zapowiedziami rządowymi – mają zmienić oblicze mieszkalnictwa w Polsce, wyznaczą nowe standardy architektoniczne. Czy podążą za nowatorskimi rozwiązaniami sprawdzonymi na zachodzie Europy? Czy wykażą się inwencją wykraczającą poza zrealizowane przykłady? Czy jedynie poprzestaną na odchudzaniu i upraszczaniu znanych i szeroko stosowanych modeli komercyjnych (developerskich)?

Odpowiedz na te pytania przyniesie przyszłość, kiedy to osiedla te zaczną (masowo) powstawać w rzeczywistości, jednakże już na obecnym etapie, niedługo po rozstrzygnięciu pierwszego konkursu architektonicznego, można przymierzyć się do ich analizy.

### Metoda

Metoda pracy polega na zestawieniu modelowego osiedla społecznego niemieckiego z projektami modelowego domu Mieszkanie Plus. Jako modelowy niemiecki zespół zabudowy przyjąłem osiedle Vauban zlokalizowane we Fryburgu Bryzgowijskim (Freiburg am Breisgau) w kraju związkowym Badenia Wirtembergia. Wybór taki podjętowany został szeregiem czynników.

» Po pierwsze Freiburg jest miastem niestołecznym, nie będącym metropolią, średniej wielkości a więc odpowiadającym zamierzonej uniwersalności modelowego rozwiązania polskiego. Budynki M+ mają

powstawać w całej Polsce w ośrodkach o różnej wielkości, tak więc rozpatrując je nie można skupiać się na analizie najbardziej znanych punktów odniesienia, które pochodzą głównie z Berlina czy z Warszawy.

- » Po drugie przykład Vauban jest znany w świecie i uznany za modelowy nie tylko na gruncie niemieckim.
- » Po trzecie osiedle to zostało wymienione przez samych organizatorów konkursu jako jeden z punktów odniesienia. W okresie poprzedzającym konkurs odbyli oni tam wizytę studyjną.

Za „Projekt modelowego domu Mieszkanie Plus” przyjąłem, na potrzeby niniejszego tekstu, uśrednienie czy też kompilację wielu prac projektowych, które wpłynęły na konkurs. Modelowy dom M+ jest więc intencją wyrażoną w bardziej lub mniej bezpośredni sposób przez organizatora konkursu. Intencja ta przy tym była zarówno bezpośrednia – ujawniona poprzez Regulamin i Warunki Konkursu jak i też niewyraźna bezpośrednio, lecz przekazana poprzez wybór i nagrodzenie konkretnych rozwiązań projektowych. Nadmienić trzeba, że analizowane parametry urbanistyczne dotyczą konkretnej lokalizacji wyznaczonej w drugim etapie konkursu (na pierwszym etapie były one niemierzalne).

Podstawą do zbadania osiedla Vauban była wizyta studialna odbyta w sierpniu 2017 roku, a także analiza literatury, innych materiałów oraz wywiady z mieszkańcami Freiburga. Opis rozwiązań konkursowych dokonany został poprzez szczegółową analizę wszystkich złożonych prac, rozmowy z organizatorami oraz członkami jury, a przede wszystkim poprzez osobisty udział w konkursie, który pozwolił mi rozpoznać praktyczne



Rys. 2. Wizualizacja autorskiej pracy konkursowej z ujednoliconego ujęcia wg wymogów regulaminu. Opracowanie: P. Pedrycz, R. Tabor

przełożenie wielu zapisów i wymogów sformułowanych w regulaminie. Przedmiotowe osiedla zostały zbadane pod kątem następujących kryteriów:

- » Położenie w mieście: parametr określający relację badanego osiedla ze strukturą miejską.
- » Wcześniejsze zagospodarowanie: sposób w jaki zagospodarowany był teren dotychczas, wskazujący podejście inwestora wobec zasobów w postaci terenu
- » Dostępność komunikacją miejską: Kryterium to określa powiązania badanych osiedli z siecią transportu miejskiego. W przypadku niezrealizowanego modelowego osiedla polskiego zbadaniu podlegał potencjał powiązania z taką siecią
- » Typ struktury: kryterium wskazujące na użycie jednego z typów struktury miejskiej: tradycyjną (kwartały zabudowy przedzielone ulicami i placami), modernistyczną (bryły zabudowy komponowane na otwartej przestrzeni) lub mieszaną. Następnie opisujące dodatkowe cechy (wielkość i formę kwartałów, sposób rozmieszczenia budynków etc.)
- » Układ komunikacyjny: kryterium opisujące układ komunikacji pieszej, rowerowej i samochodowej
- » Dostępność dla niepełnosprawnych: wskazuje dostępność przestrzeni publicznych przy budynkach dla osób o różnym typie niepełnosprawności, w szczególności osób poruszających się na wózku inwalidzkim
- » Zróżnicowanie funkcjonalne: obecność innych funkcji poza czysto mieszkaniowym
- » Zróżnicowanie typologii i typologia dominująca: określa różnorodność zastosowanych typologii budynków. Dotyczy zarówno typów podstawowych: dom (budynek jednorodzinny), kamienica (zabudowa obrzeżna, posiadająca front od strony ulicy i tył od strony podwórka), blok (budynek wielorodzinny wolnostojący), typ hybrydowy (megastruktura, habi-

tat etc.) jak i typów szczegółowych, wg poniższego schematu:

- » dom (dom wolnostojący, bliźniak, dom szeregowy, dom atrialny)
- » kamienica (kamienica frontowa, kamienica z oficynami, budynek-kwartał)
- » blok (klatkowiec, korytarzowiec, galeriowiec, punktowiec niski, punktowiec wieżowy)
- » Parametry: podstawowe parametry zabudowy (Wskaźnik zabudowy, intensywność zabudowy, powierzchnia biologicznie czynna, wysokość)
- » Parkowanie samochodów: sposób w jaki zapewniono miejsce przeznaczone do parkowania indywidualnych samochodów, a także obecność rozwiązań alternatywnych takich jak cuar-sharing.
- » Przestrzeń wspólna: sposób zagospodarowania przestrzeni wspólnych (publicznych i półpublicznych w ramach zespołu)
- » Struktura i zróżnicowanie mieszkań: obecność mieszkań o różnych cechach pod kątem powierzchni, typu, liczby pokoi.
- » Miejsca na rowery, wózki i kosze na śmieci: sposób przechowywania rowerów, wózków dziecięcych i pokrewnych sprzętów (przyczepki, sanek). Rozmieszczenie, sposób funkcjonowania oraz forma miejsc do składowania odpadów stałych
- » Formy, wykończenia oraz kolory: elementy architektoniczne decydujące o wyglądzie i charakterze obiektów. Logika oraz wymowa fasad budynków wynikająca ze sposobu ich komponowania.
- » Materiały i technologie budowlane: technologie i materiały, z których zbudowane są obiekty i ich części.
- » Rozwiązania proekologiczne: zastosowane pasywne i aktywne technologie oszczędzające energię.





Rys. 3. Widok lotniczy całości osiedla Vauban we Freiburgu

## KONTEKST

### Osiedle Vauban we Freiburgu

Osiedle Vauban (z fr. „Quartier Vauban” – także obowiązująca niemiecka nazwa) jest osiedlem mieszkaniowym położonym na południu miasta Fryburg Bryzgowijski w południowo-zachodnich Niemczech. Osiedle to zajmuje obszar około 41 ha. Zamieszkuje go ponad 5500 mieszkańców (2013)

Vauban zaplanowane zostało na obszarze dawnych koszarów i bazy wojskowej zbudowanej przez III Rzeszę w 1937 roku a w 1945 roku przejętej przez armię francuską, która nadała jej nazwę. Po zjednoczeniu Niemiec obce wojska opuściły Freiburg (w 1992 r.), jednak dyskusja na temat przyszłego wykorzystania zajmowanego przez nie terenu rozpoczęła się już wcześniej. W 1993 roku zapadła decyzja o utworzeniu tu nowego osiedla mieszkaniowego o podwyższonym standardzie energetycznym. W kolejnych latach prowadzono proces planowania osiedla który zakładał również rozszerzoną partycypację społeczną. Organem odpowiedzialnym za projekt urbanistyczny była specjalna komórka wyznaczona w ramach urzędu miejskiego we Freiburgu. Dodatkowo powołane zostało stowarzyszenie (organizacja samorządowa) Forum Vauban która organizowała proces partycypacyjny. Budowa osiedla rozpoczęła się w 1998 roku. Pierwsi mieszkańcy wprowadzili się w 2001 roku a większość osiedle gotowa była w 2014, lecz pewne jego fragmenty w dalszym ciągu powstają (2017).

Podstawowymi założeniami projektowymi osiedla były:

- » Balans miejsc pracy i zamieszkania
- » Równowaga grup społecznych
- » Podział terenu na drobne działki i preferencyjna ich sprzedaż indywidualnym inwestorom i spółdzielniom.
- » Integracja przyszłych mieszkańców
- » Zachowania istniejących elementów przyrodniczych, zwłaszcza 60-letnich drzew

- » Priorytet dla pieszych, rowerzystów i transportu publicznego
- » Przywileje dla nieposiadających własnego samochodu
- » Własna wysokowydajna elektrociepłownia
- » Wszystkie budynki w niskoenergetycznym standardzie (65 kWh/m<sup>2</sup> pow.), który obecnie obowiązuje już w całych Niemczech, lecz na Vauban wprowadzono go 6 lat wcześniej
- » Preferencje dla właścicieli, którzy osiągną standard domu pasywnego (15 kWh/m<sup>2</sup> pow.)
- » Powszechne użycie ekologicznych materiałów i paneli solarnych
- » Wysoka przepuszczalność gruntu, ekologiczne systemy sanitarne
- » Osiedlowe centrum z podstawowymi sklepami
- » Przedszkole i szkoła podstawowa
- » Publiczne przestrzenie zielone zaprojektowane wspólnie z mieszkańcami
- » Centra sąsiedzkie stanowiące miejsca spotkań
- » Różnorodność form budynków
- » Przyjazne dzieciom i rodzinom

Powyższe cele osiągnięte zostały poprzez:

- » Planowanie na poziomie miejskim
- » Model kooperatywny (grupy robocze, warsztaty organizowane wspólnie przez Miasto Freiburg i Forum Vauban)
- » Dialog publiczny
- » Zaangażowanie prywatnych przedsiębiorstw oraz spółdzielni
- » Zaangażowanie indywidualnych inwestorów i grup budowlanych (Baugruppen)
- » Włączenie komercyjnych i niekomercyjnych oddolnych inicjatyw osiedlowych

Modelowość osiedla Vauban polega w dużej mierze na specyficznej formule organizacyjnej i procesie planowania a nie tylko na zastosowaniu konkretnych rozwiązań urbanistycznych. Jeżeli jednakże rozwiązania są

wynikiem dogłębnego procesu partycypacyjnego i wieloaspektowych rozważań, to także i one mogą zostać uznane za modelowe.

Ogólny odbiór osiedla jest pozytywny, przy czym rozróżnić tu należy oceną profesjonalną (dokonywaną przez kształconego architekta „z zewnątrz”) od nieprofesjonalnej (dokonywaną przede wszystkim przez samych mieszkańców).

### Konkurs Dom Modelowy Mieszkanie Plus

Konkurs na modelowy zespół zabudowy programu Mieszkanie+ wpisuje się w szeroki kontekst zarówno działalności Banku Gospodarstwa Krajowego na polu wspierania budownictwa mieszkaniowego, jak i współczesnej polityki mieszkaniowej III RP.

Organizatorem konkursu jest Bank Gospodarstwa Krajowego Nieruchomości (BGKN), spółka zależna BGK wyznaczona jako operator programu M+. BGK od samego początku swojego istnienia zaangażowany był w finansowanie polityki mieszkaniowej, co traktowane było z jednej strony jako misja przyczyniająca się do wzrostu dobrobytu społeczeństwa a z drugiej jako instrument wspierania branży budowlanej, stanowiącej istotną gałąź gospodarki. Oprócz działań ściśle finansowych, takich jak wsparcie w formie udziału w Towarzystwie Osiedli Robotniczych, BGK podejmowało również działania promocyjne i badawcze. W roku 1935 na Kole w Warszawie zorganizowano wystawę modelowej zabudowy robotniczej mającej stanowić alternatywę dla przeludnionych kamienic czynszowych. Ze względu na błędne (ze względów ekonomicznych i urbanistycznych) założenia bazowania na typologiach jednorodzinnych wystawa nie spełniła swojej roli i nie stała się działającym wzorcem, lecz samo zaangażowanie BGK pokazuje w jaki sposób międzywojenne państwo angażowało się w politykę mieszkaniową.

Ponowne zaangażowanie BGK w budownictwo mieszkaniowe, po latach odbudowy tej instytucji w latach 90. XX w. nastąpiło dopiero w ostatnich latach w po-

staci Funduszu Mieszkań na Wynajem a następnie od 2017 roku w ramach rządowego programu Mieszkanie Plus. Program ten zakłada budowę 30 000 mieszkań na wynajem z możliwością dojścia do własności. Mieszkania te mają być wynajmowane na preferencyjnych czynszach, lecz mimo to w formule komercyjnej. Dochodowa forma programu możliwa ma być dzięki pozyskiwaniu tanich gruntów przekazywanych przez Spółki skarbu Państwa (np. PKP, Poczta Polska) oraz dzięki obniżeniu kosztów budowy (np. poprzez stosowanie prefabrykacji).

W celu uzyskania wydajnych i atrakcyjnych rozwiązań dla tej zabudowy BGKN podjął współpracę ze środowiskiem projektantów (Izba Architektów RP, Stowarzyszenie Architektów Polskich oraz Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej), której efektem jest zorganizowanie szeregu konkursów na wzorcowe rozwiązania. Pierwszym z konkursów, jednocześnie najbardziej konkretnie stawiającym problem masowego dostępnego mieszkalnictwa był konkurs na Modelowy Dom programu Mieszkanie Plus.

Został on zapowiedziany w lutym 2017 roku. Zanim został ogłoszony (w marcu) przez kilka tygodni odbywały się publiczne konsultacje regulaminu. Według organizatorów miało to zapewnić lepsze dostosowanie regulaminu konkursu do realnych potrzeb. Taka, zasługująca skądinąd na uznanie, procedura podniosła dodatkowo rangę regulaminu konkursu, co tym bardziej pozwala traktować go jako wyrażenie intencji organizatora i operatora Narodowego Programu Mieszkaniowego.

Pomimo nazwy, przedmiotem konkursu był nie tyle pojedynczy budynek (dom) co zespół zabudowy mającej stanowić wzorzec dla licznych inwestycji powstających w całej Polsce. Uczestnikami konkursu mogły być wszystkie osoby posiadające wykształcenie architektoniczne, występujące zarówno indywidualnie jak i w zespołach. Jury złożone było w przeważającej mierze z architektów przy czym przewodniczącym został prezes BGKN Mirosław Barszcz a sędzią referentem architekt Stanisław Niemczyk.

Konkurs był dwuetapowy i anonimowy podczas całego okresu trwania. W pierwszym etapie zadaniem uczestników było zaprezentowanie wzorcowego kwartału (lub fragmentu kwartału) zabudowy na abstrakcyjnej prostokątnej działce o wymiarach 100 m × 70 m. W drugim etapie konieczna była adaptacja wcześniejszego rozwiązania do specyfikacji konkretnej lokalizacji w Katowicach. Pierwszy etap konkursu zakończył się 22 czerwca 2017 wyłonieniem 12 zespołów, które zostały zaproszone do rozwinięcia swoich pomysłów w II etapie, który trwał do 31 sierpnia 2017. Rozstrzygnięcie nastąpiło 12 września 2017 poprzez wręczenie czterech równorzędnych głównych nagród (S.A.M.I. Architektki, Kuryłowicz & Associates, EMA Studio i Mateusz Herbst).

Wobec zgłaszanych rozwiązań wskazano w regulaminie szereg konkretnych wymogów i ograniczeń, które zostaną omówione w kolejnej części tekstu. Do najważniejszych z nich należy wyznaczenie górnego limitu wykonania 1m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynku na poziomie 2000 zł, a także ograniczenie wysokości do maksymalnie czterech kondygnacji. Oprócz tego opisowo sformułowano „miękkie” wymogi co do projektowanej zabudowy. Najbardziej wymowne fragmenty mówią: „*Szeroki i długofalowy program pozwoli kształtować współczesne i przyszłe standardy urbanistyczne, architektoniczne i techniczne*” oraz „*dom modelowy dla programu Mieszkanie+ powinien tworzyć nowy standard w obszarze budownictwa społecznego w Polsce. Będzie to możliwe jeśli przy zachowaniu racjonalności rozwiązań zaoferuje nowe wartości pozwalające mieszkańcom identyfikować się z programem i obiektami powstającymi jako jego efekt. Organizator Konkursu oczekuje od Uczestników Konkursu podkreślenia w pracach konkursowych tych szczególnych wartości i cech identyfikujących wielorodzinny dom modelowy*”. Co interesujące, nigdzie wprost nie wskazano wymogu maksymalizacji Powierzchni Użytkowej Mieszkań (PUM).

Przedmiotem zainteresowania organizatora były także innowacje materiałowe i technologiczne. W tej

intencji w pierwszym miesiącu trwania konkursu zorganizowano spotkanie uczestników w producentami technologii prefabrykowanych, które miało popularyzować wiedzę i służyć wymianie doświadczeń w tym zakresie.

## CECHY BADANYCH OSIEDLI

### Położenie w mieście

Vauban: Osiedle położone jest w mieście Fryburg, blisko jego zewnętrznej granicy. Jest to więc osiedle faktycznie peryferyjne, choć biorąc pod uwagę skalę miasta peryferyjność ta nie jest bardzo odczuwalna. Dystans do centrum miasta wynosi około 3,5 kilometra, co oznacza możliwość pieszego dojścia w mniej niż godzinę, zaś rowerem w kilkanaście minut. Peryferyjność da się jednak odczuć w przyległym zagospodarowaniu (domy jednorodzinne, magazyny) a także dzięki końcowej pętli tramwajowej.

M+: Konkretna lokalizacja zamierzenia została ujawniona dopiero w drugim etapie konkursu. Jest nim konurbacja śląska, a konkretnie Katowickie Szopienice. W przypadku tego związku metropolitarnego trudno mówić o centralności / peryferyjności w tradycyjnym rozumieniu – centra jednych miast przechodzą w peryferia a następnie w centra innych miast. Niewątpliwie lokalizacja modelowego zespołu – działki przy ulicy Korczaka na Szopienicach należy do obszaru o mniejszej intensywności, a więc bardziej peryferyjnego, położonego pomiędzy centrami Katowic i Sosnowca. Dystans do tychże centrów wynosi odpowiednio 7 i 2,5 kilometra, jest on więc stosunkowo łatwy do pokonania nawet dla niezmotoryzowanych mieszkańców. Subiektywne poczucie peryferyjności wynika z ekstensywnego aktualnego zagospodarowania.

### Wcześniejsze zagospodarowanie

Vauban: Osiedle powstało na terenach wcześniej zajmowanych przez koszary armii francuskiej. Był to więc



Rys. 4. Plan urbanistyczny osiedla Vauban z główną osią kompozycyjną i komunikacyjną – bulwarem Vaubanallee biegnącym w kierunku wschód-zachód.

teren wykorzystywany (brownfield), o wykształconym połączeniu z centrum miasta. Wcześniejsze zagospodarowanie nie spowodowało zdegradowania ani zanieczyszczenia terenu.

M+: Modelowe osiedla zaplanowane zostało na fragmencie rozległego zielonego terenu zlokalizowanego pomiędzy Szopienicami, Dąbrówką Małą, Starym Sosnowcem, Osiedlem Naftowa i Szabelnią. Jest to obszar atrakcyjny przyrodniczo i krajobrazowo, który pomimo otoczenia przez zabudowę, cechuje się skalą pozwalającą odczuć jego naturalny charakter. Teren przeznaczony bezpośrednio pod osiedle modelowe zlokalizowany został na terenach rolniczych oraz dotąd niezagospodarowanych (greenfields).

#### Dostępność komunikacją miejską

Vauban: Do osiedla doprowadzono linię tramwajową (jedną z pięciu w mieście), która przebiega przez jego środek i kończy się pętlą w obrębie Vauban.

M+: Osiedle zlokalizowano w rejonie dotychczas nie obsłużonym przez komunikację miejską. Wykorzystanie komunikacji – tramwaju wymaga dojeżdżenie około 15. min. Na podstawie rysunku Planu Miejscowego można domyślić się rozwoju sieci komunikacyjnej w tym rejonie i potencjalnie doprowadzenia dodatkowych linii komunikacji miejskiej.

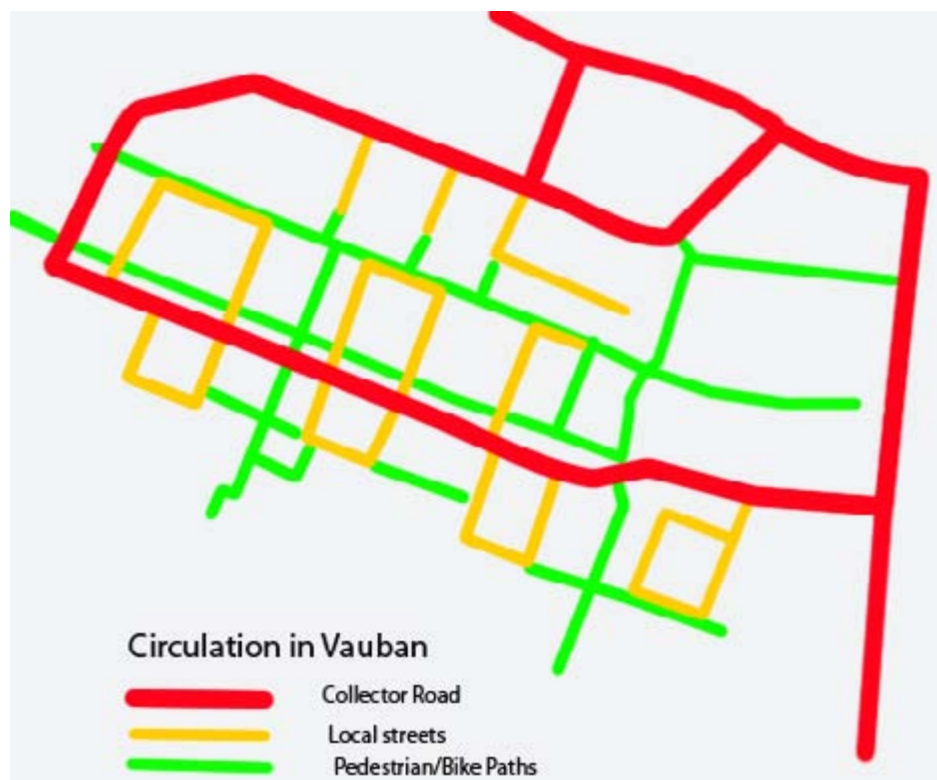
#### Typ struktury

Vauban: Struktura osiedla zbliżona jest do tradycyjnej – kwartałowej. Nie jest to jednak typowa zabudowa obrzeżna przylegająca bezpośrednio do ulic i wydzielająca regularne podwórka-studnie. Po pierwsze, od „ulicznej” strony budynków obecne są często kilkumetrowe przedogródki, co w pewien sposób rozmywa rygorystyczną dwustronność układu (wnętrze-zewnątrz) i nadaje części ulicznej nieformalny, „podwórkowy” charakter. Choć to rozwiązanie zbliżające strukturę do modernistycznej, spotyka się ją także w miastach tradycyjnych. Niewielkie ogródki przed kamienicami od

strony ulic obecne są w często w bardziej ekskluzywnych dzielnicach z przełomu XIX i XX wieku, zwłaszcza w kręgu architektury niemieckiej (także w samym Freiburgu, a zwłaszcza w pobliskiej Bazylei). Drugą, zdecydowanie modernistyczną cechą jest zróżnicowanie wysokości zabudowy w wielu kwartałach tak, że w układzie okien wschód-zachód znajduje się zabudowa wyższa (4 kondygnacje) zaś w układzie północ-południe, jeśli w ogóle, jedynie niskie (1-2 kondygnacje) łączniki domykające kwartał. Jest to rozwiązanie bezpośrednio wynikające z przesłanek higienicznych i ekologicznych (optymalizacja nasłonecznienia) będąca jednakże też nawiązaniem do wcześniejszej koszarowej dyspozycji budynków. Układ kwartałów jest zasadniczo ortogonalny z pewnymi dostosowaniami do nieregularnego obrysu granic osiedla. Podobnie jak w tradycyjnym mieście kwartały nanizane są na hierarchiczny układ ulic, i tak: główną osią założenia jest szeroki bulwar, od którego odchodzą ulice wyznaczające podstawową strukturę a następnie od nich pieszne zaułki.

M+: Typ struktury miejskiej modelowego osiedla można odczytywać zarówno na podstawie grupy nagrodzonych prac jak i na podstawie wszystkich prac złożonych. W regulaminie konkursu nie precyzowano żadnych wymagań typologicznych, jednak zawarte w nim wymogi, a także sama konstrukcja konkursu, sugerowały konkretne rozwiązania. Istotne zwłaszcza było wyznaczenie w pierwszym etapie prostokątnej „abstrakcyjnej” działki o wymiarach 100x70 m graniczącej z dwóch stron z ulicą. Zadanie to nazwane zostało „kwartałem” modelowej zabudowy. W drugim etapie, gdy do dyspozycji był większy teren, nie zdeterminowany geometrycznym układem komunikacyjnym (a więc odpowiedni także dla „otwartych” struktur typu modernistycznego) uczestnicy zostali zobligowani do kontynuacji rozwiązań zaprezentowanych w pierwszym etapie (a więc domyślnie bardziej „kwartałowych”).

Spośród 76 prac zgłoszonych do konkursu w pierwszym etapie najwięcej – 29 zakładało układ kwartałowy



Rys. 5. Układ komunikacyjny Vauban. Kolor czerwony – drogi zbiorcze, kolor żółty – ulice lokalne, kolor zielony – ścieżki piesze i rowerowe

(w tym 10 kwartały zamknięte, 19 kwartały otwarte); 27 było propozycji o układzie mieszanym, częściowo swobodnym. Najmniej liczną – 20 – lecz znaczącą grupą stanowiły układy koszarowe (równoległe, w tym 13 południkowych oraz 7 równoleżnikowych). Nie było ani jednej propozycji nawiązującej do swobodnej kompozycji późnomodernistycznej. Spośród nagrodzonych prac dwie zawierały układ kwartałowy, dwie inne mieszany.

### Układ komunikacyjny

Vauban: Jak już zostało wspomniane, układ kwartałów jest ortogonalny, stworzony przez siatkę prostokątnych ulic. Poruszanie się w ramach całej siatki możliwe jest jednak jedynie pieszo i rowerem. Inne formy komunikacji podlegają specyficznym ograniczeniom. W szczególności indywidualna komunikacja samochodowa została zorganizowana w formie zamkniętych pętli oraz sięgaczy, które pozwalają dotrzeć w pobliże każdego z budynków (np. w celu wyładowania ciężkich ładunków) lecz przejazd przez osiedle jest niemożliwy. Jedyną przejezdna przez całe osiedle droga jest centralny bulwar, który także połączony jest z układem dróg miejskich jedynie od strony wschodniej. Na skutek takiej organizacji, ruch samochodowy przez osiedla nie ma sensu.

M+: Układ komunikacyjny modelowego osiedla M+ w Katowicach jest wynikiem rozwiązań zawartych w lokalnym Planie miejscowym. Opiera się on na ulicy biegnącej w kierunku wschód-zachód i przecinającej osiedle w okolicach jego środka. W większości prac drugiego etapu konkursu stanowi ona jedyny przejazd ciąg komunikacyjny biegnący przez całe osiedle. Dostęp samochodowy do wszystkich budynków zapewniony jest pętlami lub sięgaczami. Dużo większe możliwości przemieszczania się przewidziano zazwyczaj dla pieszych oraz rowerzystów.

### Dostępność dla niepełnosprawnych

Vauban: Wszystkie przestrzenie publiczne dostępne są dla osób niepełnosprawnych poruszających się na

wózkach inwalidzkich. Teren jest płaski i nie wymaga pokonywania różnic w wysokości.

Budynki, które były projektowane oraz budowane przez różnorodne podmioty publiczne, prywatne i społeczne, prezentują różnorodne rozwiązania z zakresu dostępności. Część budynków zawiera wyłącznie schody i jest niedostosowana do wózków inwalidzkich, co wynika z decyzji na etapie projektowym.

M+: Regulamin konkursu wskazywał że „projektowane budynki oraz rozwiązania urbanistyczne powinny spełniać kryteria możliwie pełnej dostępności dla wszystkich grup użytkowników. Należy przy tym zwracać uwagę na potrzeby różnych grup wiekowych oraz osób niepełnosprawnych”. Nagrodzone prace, zarówno w zakresie przestrzeni publicznych jak i samych budynków, spełniają te wymogi.

### Zróżnicowanie funkcjonalne

Vauban: Zdecydowanie dominującą funkcją jest mieszkalnictwo, w obrębie osiedla przewidziana jednakże też zupełnie autonomiczna funkcja biurowa (przede wszystkim zero-energetyczny biurowiec Sonnenschiff przy Merzhäuser strasse). Istotnym elementem jest także infrastruktura społeczna przynależna funkcji mieszkaniowej – szkoła podstawowa, przedszkole, lokalna ciepłownia, dwa duże sklepy. Funkcjonalne serce stanowi oddolnie zarządzany dom wspólnotowy / restauracja.

Także w obrębie funkcji mieszkaniowej rozróżnić można różne formuły – od prywatnych domów jednorodzinnych, poprzez wielorodzinne o różnej formie prawno-organizacyjnej, jednostki co-housingowe, akademiki, hostel po squat.

M+: Regulamin konkursu wymagał maksymalizacji powierzchni mieszkaniowej. Lokalizacja usług nie była zabroniona jednakże nie mogła ona kolidować z funkcją mieszkalną. Usługi w parterach pojawiły się w licznych pracach konkursowych, zarówno pierwszego, jak i drugiego etapu (także w nagrodzonych) ograniczone były jednak do minimum i często zajmowały powierzch-



Rys. 6. Ulica na osiedlu Vauban. Widoczna różnorodność typologiczna

nie nie uzyskujące wymaganego czasu nasłonecznienia, a więc trudne do wykorzystania jako mieszkania. Infrastruktura społeczna wyższego rzędu (np. szkoła, dom kultury) nie była przedmiotem konkursu.

### Zróżnicowanie typologii

Vauban: Różnorodność typologiczna jest bardzo duża. Wynika ona po części z różnorodności form organizacyjnych inwestujących podmiotów. Obecne są zarówno budynki jednorodzinne (jedynie w najbardziej „miejskiej” formie szeregowej) jak i wielorodzinne. Obiekty wielorodzinne prezentują typ pośredni pomiędzy blokiem a kamienicą. Co do swej struktury wewnętrznej najbardziej zbliżone są do bloku (najczęściej o układzie klatkowym, także galeriowce). Jednak warunki ich usytuowania (w zabudowie pierzejowej, ze ślepyimi ścianami bocznymi) oraz pewne cechy architektoniczne (zróżnicowanie fasad „zewnątrznej” – ulicznej, bardziej zamkniętej oraz „wewnętrznej” – podwórzowej, bardziej otwartej i nieformalnej) stanowią nawiązanie do typu kamienicy.

M+: Wśród prac zgłoszonych do konkursu znalazły się różnorodne typologie zabudowy mieszkaniowej. Dziewięć prac zawiera budynki szeregowe (w tym dwie, które w całości opierają się na tym typie) – jedna z nich znalazła się w gronie laureatów. W jednej pracy rozważane są apartamenty w formie wolnostojących domków zlokalizowanych na dachach bloków, trudno jednak uznać je za budynki jednorodzinne. Dominującym rozwiązaniem są bloki wielorodzinne o różnym typie komunikacji, przy czym ich szczegółowe uszeregowanie nie jest możliwe ze względu na płynne przechodzenie jednych typów w drugie. Najliczniej reprezentowane są rozwiązania klatkowe oraz korytarzowe, choć występują także punktowce oraz galeriowce. Trzy pierwsze typy często mieszają się dążąc do rozwiązania hybrydowego, w którym kilka mieszkań (nawet do 8) skupionych jest wokół jednej klatki schodowej. Taka optymalizacja możliwa jest dzięki umiejscowieniu komunikacji pionowej w narożniku i prowadzeniu od niej fragmentów korytarzy. Jest to

rozwiązania powszechnie stosowane w obecnej praktyce mieszkalnictwa komercyjnego, które wynika z dążenia do minimalizacji powierzchni niesprzedawalnej. W sytuacji konkursu na „dom modelowy” ważną jego zaletą jest ograniczenie liczby wind pozwalające obniżyć koszty budowy. Pod względem typologicznym zdecydowana większość propozycji konkursowych powieliła dominujące obecnie schematy „developerskie”.

### Parametry

Vauban: Założenia ekonomiczne (intensywność i optymalizacja) miały znaczenie drugorzędne wobec celów społecznych (budowanie wspólnoty) i środowiskowych (ograniczenie zużycia energii). W rezultacie parametry zabudowy są niższe niż w typowych inwestycjach komercyjnych. Maksymalna wysokość zabudowy (poza lokalnymi dominantami) wynosi 5 kondygnacji. Średnia gęstość mieszkaniowa to 95 mieszkań / ha.

M+: Standardowe parametry modelowego osiedla wyznaczone zostały przez pierwszy etap konkursu, podczas którego sformułowaniu uległy podstawowe typy zabudowy i relacje pomiędzy nimi. Jako wymóg regulaminowy wysokość ograniczona została do czterech kondygnacji. Mogło być to podyktowane zarówno względami technicznymi – dążeniem do zastosowania innowacyjnych rozwiązań prefabrykowanych lub ochroną ppoż – ale też przesłankami antropologicznymi, zakładającymi, że jedynie niska zabudowa zapewnia mieszkańcom należyte „zakorzenienie” i wspomaga tworzenie więzi społecznych [Alexander, 1977]. Charakterystyczną cechą regulaminu, odróżniającą zadanie od typowej inwestycji komercyjnej, był brak jednoznacznego wymogu co do maksymalizacji powierzchni użytkowej mieszkań (PUM). Parametr ten był wtórny wobec najważniejszego wyzwania jakim był koszt 1m<sup>2</sup> PUM. W rezultacie projekty konkursowe, w odróżnieniu od tych „developerskich”, mogły pozwolić sobie na rozluźnienie zabudowy i obniżenie standardowych parametrów, które pozostawały w sferze indywidualnych założeń uczestników. Przykła-

dowe wartości dla zespołu 100 mieszkań (na podstawie pracy konkursowej autora):

- » Powierzchnia terenu 70000 m<sup>2</sup>
- » Powierzchnia zabudowy 2427,73 m<sup>2</sup>
- » Wskaźnik zabudowy 35%
- » Powierzchnia całkowita łącznie 10109,01
- » Powierzchnia użytkowa mieszkań PUM 5407,94
- » Gęstość mieszkaniowa 142 mieszkania / ha
- » Średnia wielkość mieszkania 54,08
- » Powierzchnia hali garażu 1492,00
- » Ilość miejsc postojowych w garażu podziemnym 59

### Parkowanie samochodów

Vauban: Podstawowym dylematem obecnym w projektowaniu osiedli komercyjnych jest kwestia parkowania samochodów. Garaże podziemne, które oszczędzają powierzchnie działki, są jednocześnie drogą w wykonaniu. Z kolei tanie parkingi na terenie konsumują ogromne połacie (z założenia cennego) gruntu. Podejście do tego problemu jest jednym z najważniejszych punktów wyróżniających osiedle Vauban. Z założenia przewidziano tu bardzo nieliczne miejsca postojowe, jako strategię dominującą przewidując nieposiadanie własnego samochodu (jest tak w przypadku 70% mieszkających tu rodzin). Zamiast tego osiedle dysponuje (oprócz rozwiniętej komunikacji publicznej) organizacją car-sharingową umożliwiającą korzystanie w razie potrzeby z aut uiszczając niewielką opłatę). Dla posiadaczy samochodów a także dla gości na osiedlu zlokalizowano niewielkie naziemne strefy parkingowe a także budynek wielopoziomowego garażu, którego dodatkową funkcją jest pozyskiwanie energii przy pomocy zainstalowanych urządzeń solarnych. W budynkach nie ma garaży podziemnych.

M+: Mimo częściowo socjalnego charakteru programu, w konkursie na modelowy zespół zabudowy założono powszechne użycie prywatnych samochodów. Jako wymóg wyznaczono lokalizacją miejsc postojowych dla połowy lokali w garażu podziemnym. Pozostałe miejsca

zrealizowane miały być na terenie oraz w liniach rozgraniczających ulic. Taka ich dyspozycja spowodowała znaczącą konsumpcję terenu przez rozległe parkingi naziemne co uwidoczniło się zwłaszcza w drugim etapie konkursu. Obszarem opracowania był teren objęty Planem Miejscowym przewidującym wskaźnik parkingowy wynoszący 1,3-1,5 / mieszkanie, który należało respektować.

### Przestrzeń wspólna

Vauban: Przestrzeń wspólna zorganizowana została w hierarchiczny sposób. Najbardziej otwarta z nich, o potencjalnie miejskim charakterze, to szorki bulwar Vaubanallee, będący kręgosłupem osiedla i zawierający komunikację publiczną. Niewielka ilość usług powoduje jednak, że jego potencjał nie jest wykorzystany. W rezultacie ta przestrzeń zbyt spokojna by być miejską i zbyt rozległa by być osiedlową. Bardziej nasycony charakter, a także właściwe proporcje ma przylegający do bulwaru główny plac założenia Alfred Doeblin Platz, przy którym mieści się oddolnie zarządzany społeczny klub osiedlowy i restauracja. Na placu odbywają się regularne cotygodniowe targi ekologiczne. Do bulwaru przylega również pięć ogólnodostępnych skwerów o różnym zagospodarowaniu, służących jako przestrzeń rekreacji dla całego osiedla. W obrębie osiedla zorganizowanych jest także wiele półprywatnych dziedzińców przypisanych mieszkańcom konkretnych zespołów zabudowy. Pomimo to zazwyczaj dostęp do nich jest otwarty.

M+: Organizacja przestrzeni publicznych zależała od rozwiązań konkretnej pracy konkursowej. W założeniach ideowych konkursu wielokrotnie podkreślana została waga przestrzeni publicznych w tworzeniu „dobrego środowiska mieszkaniowego”. Pomimo to w praktycznych wymogach zabrakło szczegółowych wytycznych co do organizacji tej przestrzeni. Ponadto fundusze przeznaczone na zagospodarowanie terenu (a więc także na przestrzenie publiczne) zostały wyłączone spod zakładowego limitu 2000 zł/m<sup>2</sup> PUM, co może oznaczać zarówno

zamiar braku inwestowania w te tereny, jak i chęć inwestowania w nie większych środkach. Całość regulaminu wskazywała jednak jednoznacznie na „budynkocentryczne” podejście stawiające za cel przede wszystkim racjonalne zaprojektowanie samych obiektów, z mniejszym naciskiem na przestrzenie publiczne. Pomimo to wiele prac zaprezentowało interesujące rozwiązania urbanistyczne, zakładające stopniowanie przestrzeni otwartych od całkowicie publicznych (miejskich) po całkowicie prywatne (np. ogródki przydomowe).

### Struktura i różnicowanie mieszkań

Vauban: W ramach osiedla powstało około 1300 mieszkań (oraz około 596 pokoiów studenckich) różnej wielkości i charakteryzujących się różnymi rozwiązaniami w zależności od konkretnego budynku; jednak główną cechą decydującą o typologii mieszkania jest typ inwestora. Większość mieszkań zrealizowanych przez prywatnych inwestorów (ponad 200) zrealizowana została w formie segmentów zabudowy szeregowej. Również szeregowo zorganizowane są mieszkania na „osiedlu solarnym” – tu dodatkowo względnie energetyczne podyktowały bardzo rygorystyczne ich rozplanowanie. Budynki realizowane przez firmy developerskie (ponad 150 mieszk.) oraz Baugrupy (ok. 400 mieszk.) mają mieszkania zbliżone do standardów komercyjnych przy czym w przypadku tych drugich podmiotów różnorodność typologiczna jest większa, co wynika z większego dostosowania ich do potrzeb rodzin zaangażowanych w proces projektowania i budowy. Mieszkania tworzone przez grupy spółdzielcze (np. Genova – ponad 80 mieszkań o metrażach od 47 do 157 m<sup>2</sup>) tworzone są z założeniem dużego udziału wspólnoty w życiu indywidualnych mieszkańców. Budynki zawierają wiele przestrzeni kolektywnych – pralnie, sale spotkań, balkony-galerie.

M+: Struktura mieszkań w projektach konkursowych została wskazana w regulaminie I etapu jako orientacyjna, zaś w II etapie jako obowiązująca. Przedstawia się ona następująca:

„M2 – pokój dzienny, kuchnia lub aneks kuchenny oraz sypialnia – 45%

M3 – pokój dzienny, kuchnia oraz 2 sypialnie – 35%

M4 – pokój dzienny, kuchnia oraz 3 sypialnie – 15%

M5 – pokój dzienny, kuchnia oraz 4-5 sypialni – 5%

Dopuszcza się odstępstwa od założonej struktury mieszkań w granicach (+-) 5%”

W niektórych pracach konkursowych mieszkania największe zaprojektowane zostały jako segmenty w zabudowie szeregowej.

### Miejsca na rowery i wózki, kosze na śmieci

Vauban: Brak garaży podziemnych w budynkach stwarza możliwość zagospodarowania piwnic budynków w inny sposób. W wielu obiektach w podpiwniczeniu znajdują się komórki lokatorskie dużych rozmiarów. Część z tych przestrzeni zagospodarowana jest jako garaże rowerowe, na które jest duże zapotrzebowanie gdyż rowery stanowią podstawowy środek transportu mieszkańców. Dodatkowo większość rodzin posiada przyczepki rowerowe dla dzieci, których gabaryty są znaczne (lecz zastępują one z reguły wózki dziecięce). Najpopularniejszym miejscem parkowania rowerów są naziemne wiaty, zadaszone i częściowo ogrodzone (zamykane na klucz). Jest to najwygodniejsze rozwiązanie nie wymagające pokonywania różnicy poziomów przed użyciem pojazdu. Wspomniane wiaty często połączone są z altanami śmietnikowymi, które zawsze umieszczone są poza główną bryłą budynku. Mieszkańcy dysponujący własnym ogródkiem z reguły wykorzystują je także do parkowania swoich rowerów, przyczepki i innych pojazdów.

M+: Regulamin nie stawiał wymogów co do lokalizacji i formy śmietników oraz innych pomieszczeń pomocniczych i gospodarczych. Praca konkursowa prezentowała różnorodne rozwiązania w tym zakresie, przy czym najczęstsze polegało na umieszczeniu tych funkcji jako pomieszczeń w głównej bryle budynku (na parterze).



Rys. 7. Tonące w zieleni obiekty eksponujące otwarty styl życia swoich mieszkańców to charakterystyczna cecha Vaban.



Rys. 8. Osiedle solarne – złożony z domów pasywnych i plus-energetycznych fragment Vauban

### Formy, wykończenia oraz kolory

Vauban: Formy zewnętrzne budynków są proste co do swojej bryły (podłużne prostopadłościowy – bloki), jednak obecność dużej liczby elementów architektonicznych i detali czyni je niezwykle bogatymi wizualnie. Dominującymi elementami większości fasad są balkony, charakteryzujące się znaczną szerokością i głębokością. Wiele budynków ma ciągłe balkony na całej długości elewacji, przy czym z reguły oparte są one na własnej podkonstrukcji (słupach).

Przy rygorystycznym rozplanowaniu urbanistycznym oraz prostych formach zewnętrznych, wykończenia obiektów stały się głównym elementem wzbogacającym odbiór całości i budującym specyficzną atmosferę osiedla. Podstawową ich cechą jest daleko idąca różnorodność, która nie jest wynikiem arbitralnych założeń lecz wynika z autentycznego projektowania budynków przez wielu architektów dla wielu inwestorów. W efekcie uzyskano olbrzymie bogactwo kolorów (zarówno ciemnych jak i jasnych), materiałów (głównie tynk, drewno, blacha) i kompozycji fasadowych. Duże znaczenie ma zielenią pnąca. Przy całej tej różnorodności da się jednak odczytać pewne wspólne cechy stylistyczne, które zdają się być niepisaną zasadą projektowania na Vauban. Jest to specyficzna swoboda, nieformalność i naturalność rozwiązań, które sprawiają wrażenie budowanych własnym sump-tem (a wręcz „kleconych”) i tworzą w rezultacie charakter „hippisowski” czy też „działkowy”. Brak pretensji do wystawności decyduje jednak o bezpretensjonalności architektonicznej osiedla i jego pozytywnym odbiorze. Jest to swoista odpowiedź na „otwartą” filozofię mieszkańców.

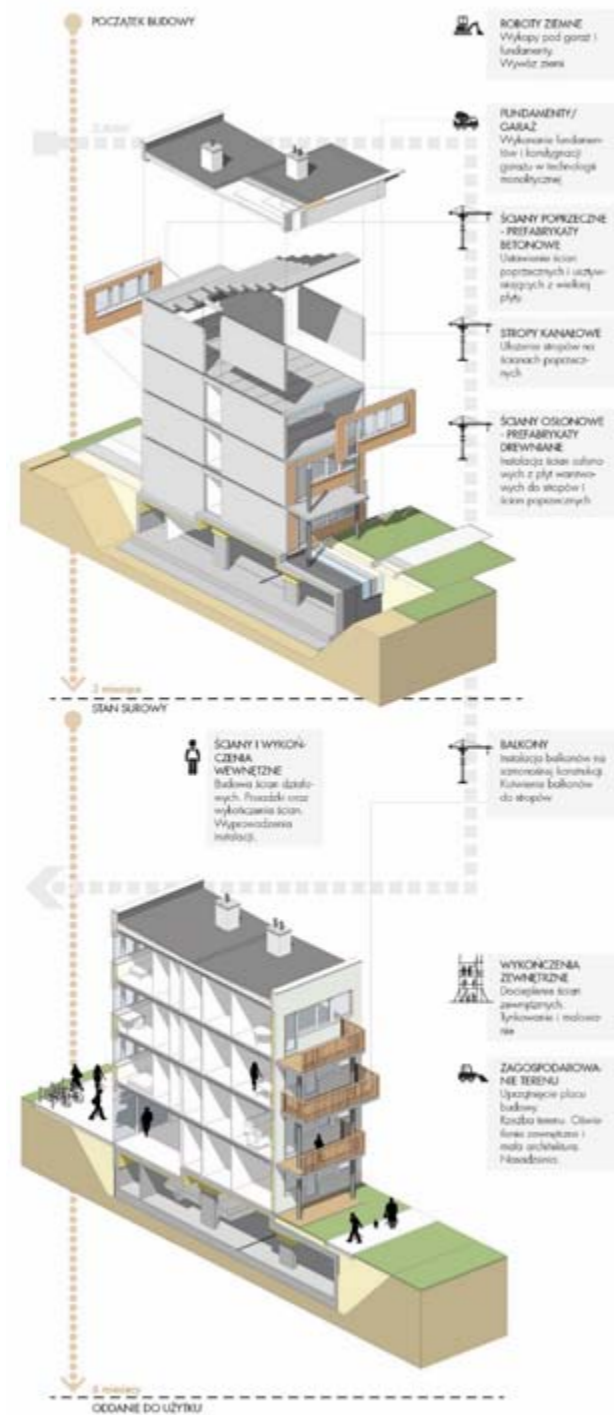
M+: Różnorodność formalna zaprezentowanych rozwiązań była znaczna, przy czym rozwiązania eksperymentalne, kontrowersyjne estetycznie były nieliczne. Większość prac prezentowała architekturę stonowaną, odwołującą się do współczesnych standardów komercyjnych. Niemalże zasadą było zastosowanie jasnych i ciepłych barw (aczkolwiek jedna z nagrodzonych prac proponuje ściany w kolorze grafitowym) o niewielkim

nasyceniu (pastelowych). Kompozycja elewacji najczęściej w „szczyry” i bezpośredni sposób ujawniała wewnętrzną organizację mieszkań. Stosunkowo liczne prace zastosowały rygorystyczną i minimalistyczną, geometryczną kompozycję elewacji, jednakże, jak można wnioskować z wyników kwalifikacji i przyznanych nagród, bardziej premiowane były rozwiązania o wyrazie nieformalnym, czy też „nonszalanckim”. Warstwa wizualna trzech z czterech nagrodzonych prac opierała się na zastosowaniu swobodnej kompozycji „kontrolowanego chaosu”, w której generalnie regularny rozkład otworów rozbijany jest przez częste dewiacje w ich rozmieszczeniu, rozmiarze i wykończeniu.

### Materiały i technologie budowlane

Vauban: Technologie oraz zastosowane materiały są różnorodne – za najpopularniejszą można uznać jednak metodę tradycyjną łączącą monolityczny betonowy szkielet z drobnoelementowym wypełnieniem. Na osiedlu obecne są ponadto obiekty szkieletowe – stalowe i drewniane przy czym taka technologia używana jest głównie do wykonania balkonów. Zero-energetyczne „osiedle solarne” wykonane jest w częściowo prefabrykowanej technologii modułowej. Bogactwo zastosowanych technologii odzwierciedla urozmaiconą strukturę właścicielską i organizacyjną osiedla. Inwestujące podmioty kierowały się różnymi przesłankami i priorytetami (czas, koszty, bezpieczeństwo, etc.) dobierając metodą budowy swoich budynków stąd ich wybory były różne. Wspólną ich cechą jest uzyskany wysoki standard energooszczędności.

M+: W odpowiedzi na wyrażoną w regulaminie preferencję dla rozwiązań skracających czas budowy i minimalizujących koszty robocizny, projektanci powszechnie zastosowali w swoich projektach rozwiązania prefabrykowane. Ze względu na niewielki obecnie udział tego typu technologii na rynku komercyjnych (spowodowany z kolei złymi skojarzeniami i relatywną taniością siły roboczej) wiele z zaprezentowanych rozwiązań



Rys. 9. Schemat technologii budowlanej który był obowiązkowym elementem pracy konkursowej. Przedstawione rozwiązanie łączy prefabrykaty betonowe (ściany poprzeczne, wewnętrzne), prefabrykaty drewniane (ściany podłużna, zewnętrzne) i drewniane balkony na własnej konstrukcji. Opracowanie: P. Pedrycz, R. Tabor.

zostało zaprezentowanych jako autorskie i prototypowe (choć można się spodziewać, że były one konsultowane z oferującymi je producentami). Spośród zastosowanych prefabrykatów najpopularniejsze były wielkogabarytowe elementy betonowe, zwane potocznie „wielką płytą”. Nie zabrakło też jednak prefabrykatów stalowych oraz drewnianych a także złożonych rozwiązań przestrzennych.

### Rozwiązania proekologiczne

Vauban: Idea zrównoważonego rozwoju stanowi jeden z głównych założeń projektowych osiedla Vauban. Uobecnia się ona zarówno w warstwie urbanistycznej (redukcja indywidualnego ruchu samochodowego, optymalizacja usytuowania budynków, własna wysokowydajna kotłownia) jak i architektonicznej (energooszczędność budynków, aktywne rozwiązania pozyskujące energię słoneczną). Wszystkie budynki obowiązkowo musiały spełnić standard 65 kWh/m<sup>2</sup>a. Ponad 40 jednostek mieszkalnych zostało zaprojektowanych jako pasywne (15 kWh/m<sup>2</sup>a). Dziesięć jednostek jest plus-energetycznych, co oznacza że produkują one więcej energii niż konsumują. Docelowo liczba ta ma być zwiększona do 200.

M+: Rozwiązania proekologiczne stanowiły przedmiot zainteresowania organizatorów konkursu, przy czym najistotniejszy był ich aspekt ekonomiczny. Energooszczędność była wskazana przy doborze materiałów, instalacji a także samych środków architektonicznych. Dowodząc oszczędności energetycznej w 30-letniej perspektywie, dozwolone było nawet przekroczenie limitu 2000 zł/m<sup>2</sup> PUM, co stanowiło jedyny wyjątek od tego ekonomicznego priorytetu. Proekologiczność nie była jednakże celem samym w sobie, i nie była wiodącym elementem w żadnej z nagrodzonych prac konkursowych.

### WNIOSKI

Powyższe porównanie wskazuje na pewne podobieństwa pomiędzy wzorcowym osiedlem niemieckim a planowanymi rozwiązaniami polskimi. Jednym z nich jest peryfe-

ryjne położenie w mieście, które jest „modelowe” niejako z konieczności i wynika z trudności z pozyskaniem odpowiednich gruntów w samym centrum miasta. Zasadnicza różnica leży jednak w filozofii wykorzystania peryferyjnych terenów. Podczas gdy we Freiburgu planuje się na wcześniej zagospodarowanych obszarach (brownfields), których funkcja staje się bezużyteczna (dawne koszary) na skutek zmian politycznych, o tyle modelową lokalizacją Polską są tereny zielone (greenfields) – i to pomimo, że w przedmiotowym mieście – Katowicach – nie brakuje obszarów postindustrialnych. Powyższa różnica jaskrawo pokazuje odmienne podejście do nieodnawialnego zasobu jakim jest krajobraz. Można się spierać czy fakt „modelowości” rozwiązania da się pogodzić z koniecznością odniesienia do zaistniałego zagospodarowania, które może być skrajnie różnorodne, a więc zupełnie „niemodelowe”. Z pewnością istnieją jednak pewne ogólne kryteria – filozofia potraktowania wcześniejszej substancji, które mogłyby być sprawdzone i ocenione w omawianym konkursie, i następnie stanowić wzór podejścia do problemu brownfields w kolejnych inwestycjach programu Mieszkanie+ (o ile w programie przewiduje się lokalizacje typu brownfields).

Analizowane osiedla charakteryzują się zbliżoną strukturą urbanistyczną. Są to rozwiązania bazujące na tradycyjnym typie kwartałowym, jednak w rozluźnionym i „przewietrzonym” wydaniu. Rozwiązanie takie godzi wymogi ekonomicznego wykorzystania gruntu z uwarunkowaniami higienicznymi i prawnymi. Geometryczna struktura oparta została o prostopadłą siatkę ulicy, z tym że osiedle niemieckie charakteryzuje się bardziej zróżnicowanymi rozwiązaniami komunikacyjnymi. Wyznaczono w nim różne typy ulic, przeznaczone do odmiennych środków transportu, co poskutkowało uspokojeniem ruchu i stworzeniem przyjaznych przestrzeni pomiędzy budynkami.

Parametry zabudowy stanowią jedno z najważniejszych podobieństw osiedla Vauban i propozycji konkursowych Mieszkania Plus. Stanowią one jednocześnie





Rys. 10. Jedna z przestrzeni wspólnych na Vauban. Estetyka częstokroć oddaje pola rozwiązaniom prospołecznym.

ważną różnicę względem typowych polskich propozycji komercyjnych. Ograniczenie wysokości modelowej zabudowy do czterech kondygnacji, które z jednej strony upraszcza rozwiązanie techniczne oraz przeciwpożarowe, z drugiej strony pozwala uzyskać „przyjazne” i intymne środowisko mieszkaniowe znane z niemieckiego przykładu. Oprócz wysokości atmosferze tej sprzyja średnia intensywność zabudowy – wystarczająco gęsta by definiować przestrzeń i jednocześnie nie na tyle gęsta by wywoływać odczucia klaustrofobiczne.

Parkowanie samochodów determinuje wiele rozwiązań architektonicznych w mieszkaniach komercyjnych na polskim rynku. W zadaniu konkursowym znalazły się zachęty by brak konieczności lokalizowania garaży podziemnych wykorzystać do bardziej optymalnego i kreatywnego zaprojektowania mieszkań (brak konieczności dostosowania ich układu do rozstawu słupów). Krok taki stanowi istotny postęp w stosunku do rozwiązań developerskich jednak, jak widać w zestawieniu z Freiburgiem, podąża on niedostatecznie daleko. Po pierwsze, część mieszkań (1/2 w pierwszym etapie) nadal stoi na garażach podziemnych; po drugie konieczne jest zapewnienie pozostałych miejsc postojowych jako naziemnych na terenie. Skutecznie psuje to kompozycje urbanistyczną wielu prac konkursowych drugiego etapu, które znaczną część terenu wykorzystują na rozległe pole parkingu. Bardziej odważne, patrzące w przyszłość, kroki zmierzające do ograniczenia użytkowania indywidualnych samochodów przez mieszkańców pozwoliłyby intensywniej zagospodarować dostępne działki wytwarzając jednocześnie przestrzeń lepszej jakości.

Różnorodność oraz bogactwo rozwiązań przestrzeni wspólnych na konkursowych osiedlach świadczy o właściwym, otwartym sformułowaniu wymogów konkursowych. Niemniej jednak wyraźną cechą wielu zaproponowanych przestrzeni publicznych jest ich zaburzenie przez komunikację kołową. Place i skwery bywają zaprojektowane jako ograniczone przynajmniej z jednej strony przez jezdnię, która nie staje się ich integralną

częścią, lecz raczej granicą. Jest to rozwiązanie wątpliwe urbanistycznie (plac ograniczony jest wyłącznie ścianami a nie liniami na posadzce) i funkcjonalnie. Mankament ten jest zwłaszcza widoczny w zestawieniu z osiedlem Vauban, na którym funkcja komunikacyjna jest zawsze wtórna wobec formy przestrzeni.

Zaproponowanej w pracach konkursowych różnorodności typów mieszkań daleko jest do obecnej w modelowym osiedlu Vauban. Może to wynikać z tradycyjnie sformułowanych wymagań co do typów apartamentów (M1, M2, M3 etc.). Eksperymenty typologiczne (które z konieczności musiałyby zahaczać o socjologię i inne zagadnienia humanistyczne) nie były przedmiotem konkursu.

O ile szczegółowe funkcjonalne rozwiązania na osiedlu zależą w dużej mierze od indywidualnego projektu i mogą zostać dostosowane na etapie konkretnej inwestycji, o tyle kwestia formy, materiałów i ogólnie wyglądu budynków modelowych jest istotna, gdyż pokazuje podejście, filozofię i kierunek w jakim będzie podążać architektura obiektów programu Mieszkanie Plus. Przykład osiedla niemieckiego pokazuje, że rozwiązania formalne mają duże znaczenie dla tożsamości osiedla i identyfikacji z nim mieszkańców. Dominująca na osiedlu przyjemna organiczność i różnorodność uzyskana została w wysublimowany sposób – wynika z działania różnych architektów, dla różnych inwestorów, reprezentujących różne formy prawno-organizacyjne. By tak się stało różnorodność ta musiała jednak zostać uprzednio „zaprojektowana” podczas ideowego programowania osiedla Vauban. Powyższe cechy przesądzają o sile rozwiązania osiedla Vauban i pozwalają patrzeć na nie jako swoisty manifest, który może być potencjalnie realizowany także w innych kontekstach. Ta dominująca wizualnie różnorodność, sprawiająca niekiedy wrażenie chaosu jest cechą rozwiązań typologicznych, elewacyjnych, kolorystycznych i materiałowych (ale nie urbanistycznych!). W swym duchu kojarzy się przez to z włoskim powojennym realizmem, najbardziej znanym z dzielnicy Tiburtino, inwestycji



Rys. 11. Wizualizacja nagrodzonego projektu autorstwa S.A.M.I. Architekci

INA-CASA zaprojektowanej przez architektów Mario Ridolfi, Ludovico Quaroni. Osiedla Vauban jest w estetyce bardziej „hippisowskie” niż ludowe, ale odwołujące się do podobnych skojarzeń – swojskości, naturalności i bezpośredniości. Także strategia mimetycznego upodabniania się do historycznej, spontanicznie powstającej zabudowy [Reichlin, 2001] nie jest aż tak oczywista, z pewnością jednak osiedle sprawia wrażenie jakby okres jego powstawania był znacznie dłuższy niż zaledwie kilkanaście lat.

Także i w analizowanych rozwiązaniach polskich można doszukać się skojarzeń z architekturą lat 50. Przy czym dotyczy to polskiej odmiany realizmu – socrealizmu (zwłaszcza w jego skromniejszym, prowincjonalnym wydaniu) i uwidacznia się raczej w warstwie urbanistycznej. Geometryczne rozstawienie budynków w formie dużych ortogonalnych kwartałów kojarzy się licznymi powojennymi zespołami mieszkaniowymi, które w ostatnich latach zaczęły być na nowo doceniane po długim okresie niesławy (bardziej ideologicznej niż merytorycznej). Jednakże w warstwie wizualnej zaprezentowane (a zwłaszcza nagrodzone) prace odwoływały się do wzorców zdecydowanie współczesnych, przy czym jest to nowoczesność w „przyjaznym”, lekkim wydaniu. Osiedla nie starają się stworzyć wrażenia organiczności, wtopienia – wręcz przeciwnie, pożądane jest podkreślenie ich nowości i przynależności do aktualnego programu Mieszkanie+. Ogólne odczucie jest tu bardziej paternalistyczne, budynki zdecydowanie wywołują wrażenie, że zostały zbudowane (zaprojektowane) dla ludzi przez dobrego opiekuna a nie przez oddolnie organizujące się jednostki – jak na Vauban.

Rozwiązania polskie zdają się przystawać do obecnych warunków społeczno-kulturowych. Niektóre aspekty analizowanego przykładu niemieckiego (zwłaszcza uznawane za ideologicznie lewicowe, rygorystyczne wymogi komunikacyjne, ekologiczne a także „wernakularna” estetyka) pozwalają przypuszczać, że nie byłoby ono dobrze odebrane w polskim mieście. Jednocześnie

przeprowadzone porównanie pozostawia pewien niedosyt – wypracowane na etapie konkursu rozwiązanie wydaje się niedaleko odbiegać od realizowanych rozwiązań komercyjnych. Pomimo intencji wyrażonych w regulaminie, trudno uznać je za „kształtujące nowy standard urbanistyczny i architektoniczny w Polsce”.

Z pewnością bardzo ważnym atutem konkursu okazał się potencjał innowacji na polu technologiczno-materiałowej. Szczególnie mocną jego stroną była organizacja spotkania projektantów i producentów, które pozwoliło osadzić kreatywność architektów w rzeczywistości rynku budowlanego. Jednocześnie mogło ono otworzyć oczy wielu projektantów na możliwości technologii, z którymi na co dzień nie mają styczności – będąc osadzonym w tradycyjnych rozwiązaniach dla rynku developerskiego. Technologia w pewnym sensie stała się punktem ciężkości zadania konkursowego, co niestety przesłoniło problemowe aspekty humanistyczne, takie jak współczesne trendy demograficzne, wpływ nowoczesnych technologii na styl życia etc. (próbą zmierzenia się z tymi problemami jest ogłoszony we wrześniu 2017 ideowy konkurs studencki). Mankamentem względem osiedla niemieckiego było ponadto nastawienie głównie na ekonomiczny i czasowy wymiar technologii, z niedostatecznym wyeksponowaniem jej wagi dla zrównoważonego rozwoju.

Dokładne przeanalizowanie wyników konkursu na „dom modelowy” mieszkanie Mieszkanie+ pozostawia wrażenie, że jest on dobrym odzwierciedleniem nie tylko obecnej sytuacji architektury mieszkaniowej, ale też rynku mieszkaniowego w Polsce. Wysoki poziom licznych prac stwarza pozytywne wrażenie, jednakże wskazane wydaje się szersze, humanistyczne spojrzenie na problem masowego mieszkalnictwa i próba sformułowania nowatorskich i współczesnych odpowiedzi. O ile bowiem rynek komercyjny, który wyznaczył kierunek obecnych poszukiwań modelu mieszkalnictwa, w pewnych sferach osiągnął mistrzostwo (optymalizacja wykorzystania działki, maksymalizacja PUM względem powierzchni całkowitej, prestiżowa estetyka pomimo ograniczeń

finansowych) o tyle w inne systematycznie ignoruje. Trudno jednak oczekiwać od prywatnych developerów by rozwiązywali problemy demograficzne, społeczne i estetyczne. Jest to rola państwa, niezależnych profesjonalistów, ich zrzeszeń oraz uczelni wyższych. W obecnej sytuacji – aktywnej współpracy BGKN z wieloma z tych podmiotów – należy mieć nadzieję na systematyczne doskonalenie modelowych rozwiązań w mieszkalnictwie, zarówno poprzez konkursy jak i inne realizacje, warsztaty, studia i projekty naukowe.

#### **Bibliografia:**

1. Alexander, Ch. (1977). *A Pattern Language. Towns, Buildings, Construction*, Oxford University Press, New York
2. Coates, G. J. (2013). *The sustainable urban district of Vauban in Freiburg*, Germany. *Int. J. of Design & Nature and Ecodynamics*. Vol. 8, No. 4, 265–286
3. Fabian, T. – rozmowa z, w *Architektura Murator*
4. Poggio, T., Whitehead, C. (2017) *Social housing in Europe: legacies, new trends and the crisis*, *Critical Housing Analysis*, Volume 4, Issue 1, 2017, 1-10
23. BGK Nieruchomości, (2017). *Konkurs na opracowanie projektu domu modelowego dla programu Mieszkanie Plus*. Warszawa
5. Reichlin, B. (2001) *Figures of Neorealism in Italian Architecture (Part 1)*, *Grey Room 05*, Fall 2001, pp. 78–101. Massachusetts Institute of Technology
6. [www.freiburg.de](http://www.freiburg.de)
7. [www.vauban.de](http://www.vauban.de)

# Minimalizacja mieszkań w budownictwie dostępnym w świetle zmieniających się potrzeb społecznych i standardów technicznych

## Studium mieszkań dwupokojowych

Łukasz Piątek · Karolina Tulkowska-Słyk

Od 2016 r. BGK Nieruchomości S.A., spółka zależna Banku Gospodarstwa Krajowego, realizuje program Mieszkania dla Rozwoju. Głównym celem programu jest poprawa warunków mieszkaniowych w Polsce poprzez „budowę dostępnych cenowo mieszkań na wynajem, z opcją dojścia do własności.” [BGKN S.A. 2017a]. Przewiduje realizację budynków i osiedli dobrej jakości, spełniających wysokie standardy techniczne i urbanistyczne. Priorytetem jest zapewnienie czynszów dostępnych dla osób słabiej uposażonych, co wiąże się z koniecznością optymalizacji kosztów budowy i standaryzacją rozwiązań architektonicznych.

Poszukując współczesnych rozwiązań kształtujących środowisko mieszkaniowe, w marcu 2017 r. BGKN S.A. ogłosił konkurs architektoniczny na modelowy zespół mieszkaniowy. Przedmiotem opracowania był kwartał zabudowy o wymiarach 70 × 100 m położony w nieokreślonej lokalizacji. Wysokość zabudowy ograniczono do czterech kondygnacji nadziemnych, z parkingiem podziemnym przewidzianym dla obsługi połowy mieszkań. Oczekiwano koncepcji architektonicznej uwzględniającej przede wszystkim: rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne mieszkań, komunikacji i obsługi budynku oraz całego zespołu wraz z opracowaniem przestrzeni wspólnej.

Podzielając przekonanie o potrzebie uruchomienia programu mieszkaniowego, jak i oceniając wysoko inicjatywę poszukiwania nowych rozwiązań architektonicznych w drodze otwartego wieloetapowego konkursu, należy zauważyć, że niewiele miejsca w tych inicjatywach poświęcono doprecyzowaniu, jakie mieszkania powinny być projektowane i realizowane. W regulaminie konkursu ograniczono się do wymogu „zaprezentowania takiej

struktury mieszkań, jaka odpowiada naturalnym zmianom struktury i wielkości rodziny” oraz „jak największej elastyczności podziału, aby w przyszłości można było np. zwiększyć liczbę pokoi lub je połączyć. Wszystkie mieszkania powinny spełniać wymagania funkcjonalne i ekonomiczne oraz spełniać standardy budowlane.” Obowiązującą strukturę mieszkań określono następująco: „M2 – pokój dzienny, kuchnia lub aneks kuchenny oraz sypialnia – 45%; M3 – pokój dzienny, kuchnia oraz 2 sypialnie – 35%; M4 – pokój dzienny, kuchnia oraz 3 sypialnie – 15%; M5 – pokój dzienny, kuchnia oraz 4-5 sypialni – 5% [BGKN S.A. 2017b].

W regulaminie nie określono ograniczeń powierzchniowych dla poszczególnych typów mieszkań. W przypadku mieszkań dwupokojowych, które miały stanowić prawie połowę lokali, nie dokonano też wyboru między kuchnią w osobnym pomieszczeniu a aneksem kuchennym w pokoju ogólnym. Decyzję tę pozostawiono projektantom. Był to więc konkurs zarazem na modelowy zespół mieszkaniowy i na modelowe mieszkania.

W ramach refleksji pokonkursowej można postawić pytanie, czy poszukiwanie modelowego zespołu mieszkaniowego nie powinno być poprzedzone sformułowaniem wytycznych dla modelowego mieszkania. W ocenie autorów tej pracy, istnieje wiele argumentów, aby tak właśnie uczynić.

Po pierwsze, wpływ struktury i typów mieszkań na architektoniczny i urbanistyczny wyraz budynku wielorodzinnego jest przykładem niezwykle silnego oddziaływania funkcji na formę architektoniczną. Ta powszechna w architekturze relacja, w budownictwie mieszkaniowym nabiera szczególnej wagi, bowiem budynek wielo-

rodzinny jest zarówno agregacją jednostek składowych o znacznie mniejszych od niego rozmiarach, czyli indywidualnych mieszkań, jak i budowlą osadzoną w kontekście miejskim, kształtowaną przez szereg zewnętrznych uwarunkowań wynikających z działki, sąsiedztwa czy zapisów planistycznych. Nie może być więc projektowany wyłącznie „od zewnątrz do środka”, ani tylko „od środka na zewnątrz”, gdyż pojedyncze mieszkanie jest tak ważne jak cały zespół zabudowy. W praktyce projektowej częste są przypadki, gdy uwarunkowania zewnętrzne, jako bardziej realne niż wymagania nieznanego użytkownika, biorą górę, prowadząc do projektów mieszkań eufemistycznie określanymi jako wynikowe. W przypadku modelowego zespołu mieszkań dostępnych, czyli rozwiązania uniwersalnego, jest jednak odwrotnie – to uwarunkowania zewnętrzne tracą na sile, gdyż brak jest realnego kontekstu inwestycji. Użytkownik jest natomiast bardziej precyzyjnie określony, zarówno pod kątem możliwości, jak i liczebności rodziny. Dlatego w mieszkalnictwie społecznym rola dobrych modelowych mieszkań jest o wiele ważniejsza niż na rynku komercyjnym.

Po drugie, należy zauważyć, że racjonalizacja rozwiązań projektowych na poziomie mieszkań, w przypadku programu mieszkaniowego realizowanego w całym kraju ma uzasadnienie ze względu na łączną skalę wszystkich inwestycji. Wysiłek włożony w optymalizację powierzchni lokali oraz w dopracowanie ich układów funkcjonalno-przestrzennych może być większy niż w przypadku pojedynczej inwestycji.

Po trzecie, zasada działania programu mieszkaniowego polegająca nie na sprzedaży, ale na długoterminowym wynajmie powoduje, że przyszli użytkownicy mają bardzo ograniczoną możliwość wprowadzenia tzw. zmian lokatorskich, czyli metody ostatecznego zaprojektowania lokalu, powszechnie stosowanej na rynku komercyjnym. Potencjalne konsekwencje błędów projektowych w lokalach stają się więc bardziej dotkliwe, gdyż nie mogą zostać łatwo naprawione.

### Mieszkania modelowe

Powyższe argumenty skłaniają do podjęcia prac nad projektami modelowych mieszkań na potrzeby programu Mieszkanie Plus. Jest to zadanie równie konieczne, co onieśmiałające swoimi rozmiarami. Już samo ustalenie i opisanie założeń ekonomicznych, demograficznych czy ergonomicznych dla takiej pracy, przekracza możliwości pojedynczego rozdziału. Mimo to, w ocenie autorów, możliwe do podjęcia są wstępne działania badawczo-projektowe, ograniczone do najpopularniejszych typów mieszkań i bazujące na ogólnych założeniach już określonych w programie. Efekty takich prac wykonanych na Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej są przedstawione w niniejszym rozdziale. Ich cel sformułowano jako opracowanie projektu mieszkania dwupokojowego posiadającego modelowy układ funkcjonalno-przestrzenny oraz minimalną powierzchnię, przeznaczony dla młodej rodziny z małym dzieckiem (do lat 3). W przeciwieństwie do zamierzenia racjonalizacji układu pomieszczeń, inne przyjęte założenia: liczba dwóch pokoi oraz minimalizacja powierzchni lokalu wymagają wyjaśnienia.

Rozpoczęcie prac od mieszkań dwupokojowych uzasadnione jest powszechnością tego typu lokali. Wg badań wykonywanych dla Ministerstwa Infrastruktury, ich udział w nowobudowanych zespołach mieszkaniowych wynosi od 47% ogółu mieszkań w inwestycjach deweloperskich do 70% w Towarzystwach Budownictwa Społecznego. Co bardzo ważne dla niniejszej pracy, udział lokali dwupokojowych rośnie wraz ze stopniem ekonomicznej dostępności inwestycji: w spółdzielniach osiąga 53%, a w projektach komunalnych 62% [ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku 2016]. M2 były też najpowszechniejszym typem mieszkań w strukturze konkursowego zespołu mieszkaniowego.

Założenie minimalizacji powierzchni użytkowej rozwiązania modelowego zostało przyjęte ze względu na szereg czynników. Do najbardziej oczywistych należą względy ekonomiczne – mniejsze mieszkania są tańsze

w realizacji (nie tylko poprzez proste zmniejszenie metrażu, ale także przez operowanie mniejszymi, tańszymi w budowie rozpiętościami konstrukcyjnymi), przez co więcej lokali można zrealizować w danym budżecie. Są też tańsze w eksploatacji, co przekłada się na ich dostępność mierzoną wysokością czynszu. Mniejsze mieszkania oznaczają wreszcie mniejsze budynki lub większą liczbę lokali w bloku, pozwalają więc na bardziej ekonomiczne wykorzystanie terenu.

Dodatковым argumentem za minimalizacją mieszkania była refleksja nad założeniami programu, który skierowany jest do osób o dochodach zbyt wysokich, aby zakwalifikować się do objęcia socjalną pomocą mieszkaniową, i zbyt niskich, aby otrzymać kredyt hipoteczny na mieszkanie na rynku komercyjnym. Uznano, że jednym z rozwiązań architektonicznych tego problemu może być znalezienie standardu powierzchniowego leżącego w szerokim zakresie pomiędzy minimum lokalu socjalnego, wynoszącego 5 m<sup>2</sup> na osobę, a średnią krajową w wysokości 27,4 m<sup>2</sup> na mieszkańca lokalu [Główny Urząd Statystyczny 2017]. Zaletą takiego pośredniego rozwiązania wydaje się nie tylko koszt najmu dostosowany do możliwości najemcy, ale także brak zachęt do pozostania w wynajmowanym mieszkaniu w przypadku poprawy poziomu życia.

Ostatnim argumentem przemawiającym za poszukiwaniem rozwiązań minimalnych, było intuicyjne założenie, że modelowy układ funkcjonalno-przestrzenny można łatwo powiększać bez obniżania jakości, podczas gdy jego zmniejszanie może negatywnie wpływać na jakość rozwiązania lub wręcz je uniemożliwiać. Zdecydowano się więc na model minimalny, służący jako punkt wyjścia do realizacji wariantów o większej powierzchni użytkowej, zoptymalizowanych do warunków lokalnych inwestycji.

W dalszej części pracy przedstawiono wyniki podjętych badań w postaci projektu rozwiązania modelowego, poprzedzone przeglądem istotnych dla zagadnienia roz-

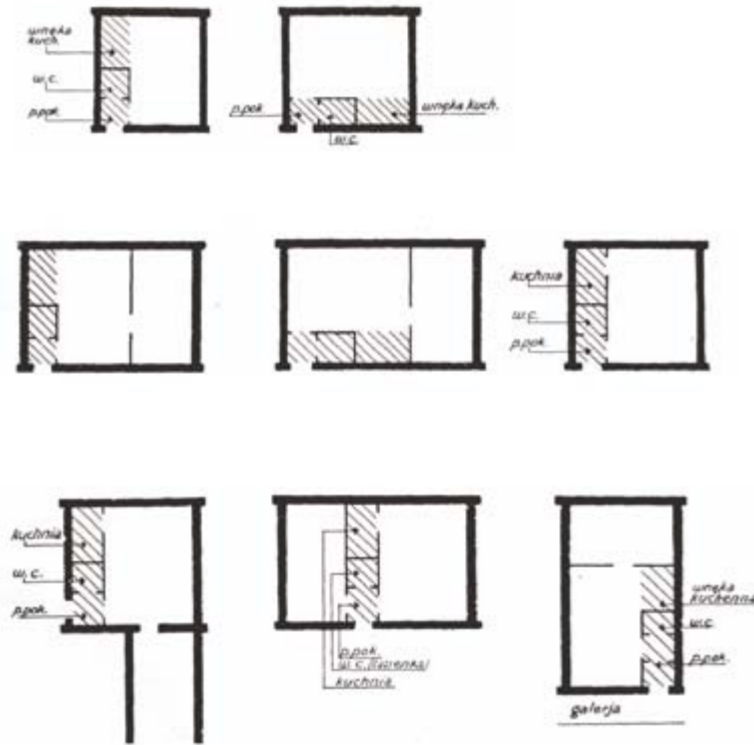
wiązań historycznych oraz analizą przykładów ze współczesnego rynku komercyjnego.

### MAŁE MIESZKANIA 2-POKOJOWE W POLSCE W XX W.

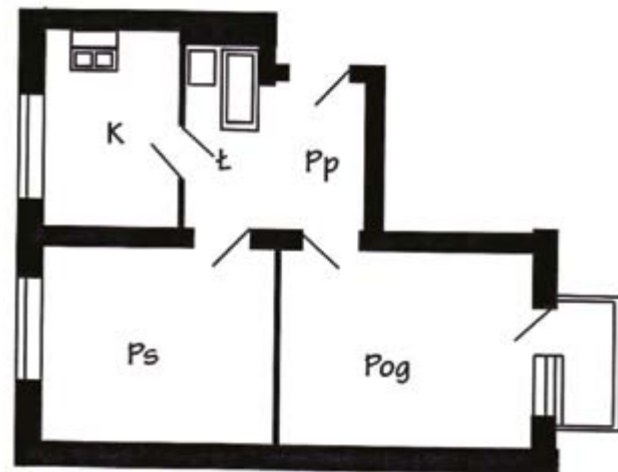
W początkach II Rzeczypospolitej odpowiedzią na sytuację dramatycznego niedoboru lokali mieszkalnych po I wojnie światowej były inicjatywy związane z budownictwem mieszkaniowym podejmowane przez instytucje i organizacje wspierane przez państwo. Dwie akcje tego rodzaju: Funduszu Kwaterunku Wojskowego i Zakładu Ubezpieczeń Społecznych zostały szczegółowo opisane w rozdziale: „Mieszkanie czynszowe, społeczne, komunalne, socjalne – 100 lat idei w Polsce. Wybrane koncepcje wspierania mieszkalnictwa w ujęciu historycznym.” W ramach działań inwestycyjnych prowadzonych na szeroką skalę poszukiwano m.in. nowych typów mieszkań i układów zabudowy umożliwiających zauważalną poprawę sytuacji mieszkaniowej różnych grup ludności.

Polskie Towarzystwo Reformy Mieszkaniowej powołane w 1929 r. uznało, że w okresie głodu mieszkaniowego należy się skoncentrować na budowie mieszkań społecznie najpotrzebniejszych, tj. jedno – i dwupokojowych, mających minimalną powierzchnię przy racjonalnym układzie przestrzennym i urządzeniu sanitarnym [Tołwiński 1939]. Wyposażenie osiedli w urządzenia społeczne miało rekompensować ewentualne niedostatki funkcjonalne w lokalach. Wg spisu ludności z 1931 r. liczba mieszkań dwuizbowych w Polsce wynosiła 3.700 tys., z czego 705 tys. znajdowało się w mieście. Średnio, w tej kategorii lokali, gęstość zaludnienia wynosiła 3,9 osób na izbę w mieście i 4,8 osób na izbę na wsi [Główny Urząd Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 1938].

W latach trzydziestych uznano, że standard powierzchniowy najpowszechniejszych mieszkań w czynszowym budownictwie mieszkaniowym powinien wynosić ok. 30-36 m<sup>2</sup>, aby nie przekraczać możliwości finansowych rodzin o średnich i niskich dochodach.



Rys. 16. Rys. 1. Schematy układów mieszkań do zastosowania w Akcji Budowlano-Mieszkaniowej ZUS.



Rys. 1. Rys. 2. Mieszkanie dwupokojowe o powierzchni 49,2 m<sup>2</sup> dla rodziny cztero- lub pięcioosobowej, przykład małego mieszkania czynszowego typowego dla realizacji warszawskich z lat 1948-51.

W ten sposób wysokość czynszu i możliwości finansowe ludzi pracujących wyznaczały wielkość dostępnego mieszkania [Stowarzyszenie Budowlano-Mieszkaniowe Z.U.S. 1934, s. 57]. Już na etapie projektowania wymagało to optymalizacji kosztów budowy i utrzymania mieszkań. Do najważniejszych inwestorów budownictwa mieszkaniowego wspieranych przez państwo należeli wówczas: Zakład Ubezpieczeń Społecznych (ZUS), Towarzystwa Osiedli Robotniczych (TOR), spółdzielnie budownictwa mieszkaniowego oraz instytucje powoływane przez miasta w celu realizacji konkretnych osiedli.

### Akcja Budowlano-Mieszkaniowa ZUS

Stowarzyszenie Budowlano-Mieszkaniowe ZUS opracowało typy mieszkań dostosowujące wielkość powierzchni użytkowej do wysokości czynszu możliwej do opłacenia przez najemcę. Podział na mieszkania dla pracowników fizycznych i umysłowych (por.: „Mieszkanie czynszowe, społeczne, komunalne, socjalne (...)”) wytworzył, przynajmniej w pierwszym etapie działań, typy mieszkań w dwóch standardach [Stowarzyszenie Budowlano-Mieszkaniowe Z.U.S. 1934, s. 4]. Zasady kształtowania typów mieszkań uwzględniały takie same podstawowe założenia, tj.: jedno mieszkanie dla jednej rodziny, oddzielenie przedpokojem prywatnej przestrzeni mieszkalnej od klatki schodowej, trzon kuchenny, oddzielny zlew i ustęp, oraz wydzielone miejsce do przechowywania. Największe mieszkania robotnicze zawierały dwie i pół izby, zaś urzędnicze – cztery.

W pierwszej grupie – mieszkań robotniczych: najmniejszych, jednoizbowych – całkowita powierzchnia użytkowa wynosiła średnio 28,4 m<sup>2</sup>. W tym podstawowym, typie lokalu najważniejszym elementem była kuchnia mieszkalna wyposażona we wnękę kuchenną. Druga grupa obejmowała typy rozwinięte, posiadające poza kuchnią mieszkalną, drugą zamkniętą izbę. Powierzchnia części gospodarczo – komunikacyjnej wynosiła 6,4 m<sup>2</sup> przy całkowitej powierzchni użytkowej 34,9 m<sup>2</sup>. Do trzeciej grupy należały mieszkania największe z kuchnią za-

mkniętą i łazienką, różniące się od mieszkań urzędniczych jedynie brakiem wydzielonego miejsca dla służby. Przeciętna powierzchnia użytkowa całego mieszkania równała się 44,6 m<sup>2</sup>, przy czym kuchnia, łazienka i przedpokój zajmowały łączną powierzchnię średnio 10,4 m<sup>2</sup>.

Najmniejsze mieszkania urzędnicze, tzw. kawalerskie przeznaczone były dla rodziny bezdzietnej lub dla osoby samotnej nieprowadzącej gospodarstwa domowego. W drugiej grupie mieszkań urzędniczych (dających się zakwalifikować jako dwupokojowe) przeznaczonych dla pełnej rodziny prowadzącej samodzielne gospodarstwo, można rozróżnić dwa typy różniące się m.in. sposobem rozwiązania pomieszczenia dla służby. W pierwszym jest to wnęka otwarta na kuchnię, w drugim – wydzielony zamknięty pokój. Powierzchnia mieszkań dwupokojowych urzędniczych wynosiła od ok. 53,4 do 60,6 m<sup>2</sup>.

W drugiej serii akcji ZUS zniknął podział na mieszkania robotnicze i urzędnicze. Powierzchnia mieszkania dwupokojowego wynosiła wówczas od 37,1 m<sup>2</sup> do 62,6 m<sup>2</sup>.

### WSM

Warszawska Spółdzielnia Mieszkaniowa założona przez grupę działaczy spółdzielczych do 1938 r. wybudowała i oddała do użytku dwa osiedla: na Żoliborzu i na Rakowcu. Osiedle Żoliborskie składało się z 7 kolonii mieszkalnych i kolonii gospodarczej, z kotłownią centralnego ogrzewania, pralnią, basenem i salą teatralną. Znajdowało się tam 1249 mieszkań o 2470 izbach zamieszkałych przez 3931 osób. Osiedle Rakowieckie obejmowało 6 budynków mieszkalnych i obiektu społecznego z 294 mieszkaniami o 436 izbach i liczyło 1070 mieszkańców.

W grudniu 1925 r. Komisja Mieszkaniowa WSM, będąca reprezentacją przyszłych użytkowników, po analizach i dyskusjach, określiła mieszkania dwu- i trzyizbowe, jako najbardziej potrzebne i odpowiadające potrzebom rodzin robotniczych. Ponadto wysunęła konieczność równoczesnego projektowania wyposażenia i urządzeń służących potrzebom ogółu, tj.: centralnego ogrzewania, pralni, basenów, miejsc zebrania i spotkań,

świetlic, bibliotek itp. Infrastruktura ta, będąca naturalnym uzupełnieniem prawidłowo funkcjonującego osiedla, miała wpłynąć na obniżenie kosztów realizacji inwestycji, przenosząc niektóre funkcje codzienne poza mieszkanie.

W sprawozdaniu w roku 1934 Zarząd Spółdzielni podał, że wybudowano ogółem 1117 mieszkań, mających 2283 izby, w tym mieszkań:

- » 1-izbowych, o powierzchni 20 m<sup>2</sup>: 45;
- » 1,5-izbowych: 389;
- » 2 i 2,5-izbowych o powierzchni 22-31 m<sup>2</sup>: 440;
- » 3 i 3,5-izbowych o powierzchni 34-50 m<sup>2</sup>: 231;
- » 4 i 4,5-izbowych o powierzchni 90-100 m<sup>2</sup>: 12.

Niestety, dwu i trzyizbowe lokale, okazały się nieosiągalne finansowo dla robotników, z powodu wysokości czynszu przekraczających znacznie ich możliwości. Wobec tego, w kolejnych latach funkcjonowania Spółdzielni popularny stał się typ mieszkania 1,5-izbowego, o powierzchni od 24 do 36 m<sup>2</sup>, składającego się z przedpokoju, pokoju mieszkalnego, wnęki gospodarczej i ustępu. Około 1938 r., lokale tego typu stanowiły prawie 50% zasobów WSM.

W artykule: „Nasza praca nad mieszkaniem robotniczym” [Brukalska i Brukalski 1937], zamieszczonym w publikacji związanej z pierwszym Polskim Kongresem Mieszkaniowym, architekci pisali o potrzebie zmieszczania mieszkania robotniczego w powierzchni 30 m<sup>2</sup> i wysiłkach zmierzających do racjonalizacji przestrzeni w takim lokalu. Odrzucili scenariusz polegający na zachowaniu podziału mieszkania na izby zmniejszając ich wymiary, z powodu konieczności zastosowanie bardzo płytkich traktów (o głębokości 4 metry i mniej), co z kolei negatywnie wpływało na efektywność budynku wynikającą ze zmniejszenia zagospodarowanej przestrzeni. Wobec tego, w normalnym trakcie i przy założonej małej powierzchni mieszkania, architekci wygosparowali

jedną dużą izbę wyposażoną w aneksy: kuchenny oraz sypialny (alkowę), przedpokój, a także, dzięki pionom wodnokanalizacyjnym w lokalu, w.c. Idąc krok dalej, wydzielono kuchnię zmniejszając ją do minimum, co było możliwe dzięki podłączeniu budynku do miejskiej sieci gazowej.

### **Osiedle na Polesiu Konstantynowskim w Łodzi**

Zespół 21 budynków został wzniesiony w latach 1928–1931 przez magistrat Łodzi na peryferiach miasta [Wóycicki 1928]. Projekt realizacyjny został przygotowany po rozstrzygnięciu konkursu rozpisanego łącznie na rozwiązanie dwóch niezależnych kolonii mieszkaniowych w Łodzi: na Polesiu Konstantynowskim oraz na gruntach po cegielniach miejskich na Nowym Rokiciu. Warunki konkursu określały zasadniczy rodzaj zabudowy, którym miał być dom czterokondygnacyjny, podpiwniczony. Zgodnie z wytycznymi, należało uwzględnić następujące typy mieszkań:

- » 15% mieszkań jednopokojowych o powierzchni użytkowej ok. 30 m<sup>2</sup>
- » 75% mieszkań dwupokojowych o powierzchni użytkowej ok. 45 m<sup>2</sup>
- » 10% mieszkań trzypokojowych, o powierzchni użytkowej ok. 60 m<sup>2</sup>

Wszystkie lokale miały mieć małą niemieszkalną kuchenkę, w.c. i ewentualnie spiżarkę. Tam, gdzie to możliwe, zalecano poprzeczne przewietrzanie mieszkań. Lokale miały być ogrzewane piecami. Przewidywano normalizację elementów budowy w celu obniżenia kosztów.

Oceniając rozwiązania konkursowe uznano, że żaden z nagrodzonych i wyróżnionych projektów nie nadaje się do wdrożenia bez zmian. W związku z tym powierzono opracowanie szkiców osiedla autorom II i III nagrody, Mirucie Słońskiej, Janowi Łukasikowi, Witoldowi Szere-

szewskiemu i Jerzemu Berlinerowi. Wybudowano około 1000 mieszkań, w tym:

- » 50% dwuizbowych, o powierzchni 42,50 m<sup>2</sup>;
- » 43% trzyizbowych, o powierzchni 57 m<sup>2</sup>;
- » 7% czteroizbowych, o powierzchni 72 m<sup>2</sup>;

Układ osiedla nawiązywał do koncepcji miasta-ogrodu. Uwzględniając ówczesne realia, mieszkania miały wysoki standard, wysokość 2,9 m, były wyposażone w elektryczność, bieżącą wodę i kanalizację. W założeniu osiedle było przeznaczone dla łódzkich robotników, jednak wobec wysokich czynszów było zamieszkałe głównie przez urzędników, inteligencję i artystów.

### **Standardy po II wojnie światowej**

Podejmowane w II RP działania służące poprawie sytuacji mieszkaniowej przerwała II wojna światowa przynosząc kolejne olbrzymie zniszczenia.

W 1947 r. Minister Odbudowy uruchomił działający na terenie całego kraju Zakład Osiedli Robotniczych (ZOR), którego zadaniem była koordynacja prac studialnych i organizacyjnych dotyczących planowanych inwestycji mieszkaniowych. 10 września 1947 r. wydano Instrukcję Ministerstwa Odbudowy, która w projektowaniu mieszkań dla czynszowego budownictwa społecznego określała minimalny wskaźnik 11 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej na osobę.

Przykładowe mieszkanie dla dwóch osób realizowane zgodnie z tym standardem miało powierzchnię 27,7 m<sup>2</sup> i składało się z przedpokoju, pokoju ogólnego, dostępnej z niego niewielkiej kuchni i łazienki. Większe mieszkanie jednopokojowe, o powierzchni 30,5 m<sup>2</sup>, z kuchnią o układzie umożliwiającym umieszczenie dodatkowego miejsca do spania przeznaczone było dla trzech osób. W mieszkaniu dwupokojowym z dużą kuchnią-jadalnią o powierzchni 49,2 m<sup>2</sup> miała zamieszkać cztero – lub pięćosobowa rodzina. Lokal był przewietrzany na przestrzał i składał się z przedpokoju, pokoju ogólnego,

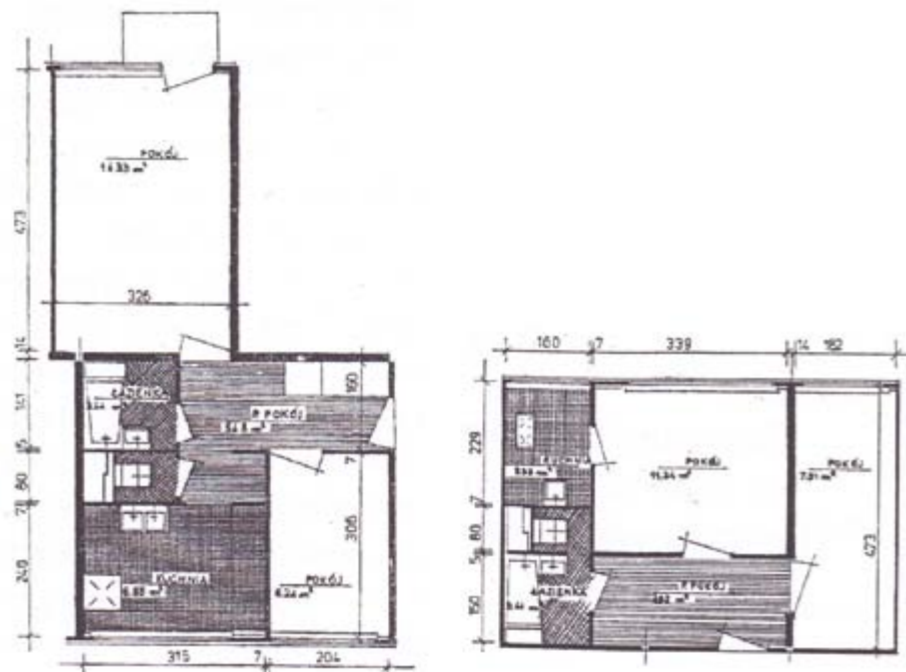
go, sypialnego, kuchni oraz małej łazienki wyposażonej w wannę i miskę ustępową.

Pierwszy normatywny mieszkaniowy oparty na praktycznych doświadczeniach ZOR-ów został uchwalony w 1954 r. Po roku 1960 masowe budownictwo mieszkaniowe było realizowane prawie wyłącznie w formie spółdzielczych osiedli zabudowy wielorodzinnej, na podstawie obowiązujących normatywów technicznych projektowania (NTP) i normatywów urbanistycznych z 1959 r. [Rada Ministrów 1959] i 1974 r. [Minister Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska 1974].

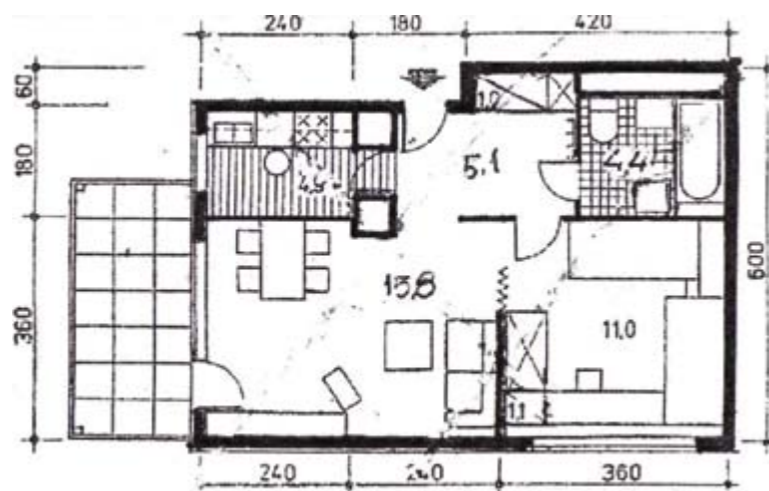
W NTP-1959 określono minimalny standard powierzchni mieszkań oraz ich wyposażenie w kategoriach od M-1 (dla rodziny jednoosobowej) do M-7 (dla rodziny siedmioosobowej), m.in.:

- » średnia powierzchnia mieszkania powinna wynosić 44 m<sup>2</sup>;
- » mieszkania dla dwóch osób (M2) powinny mieć powierzchnię: 24-30 m<sup>2</sup>, dla trzech (M3) – 33-38 m<sup>2</sup>;
- » w mieszkaniach dwupokojowych i większych minimalna powierzchnia sypialni jednoosobowej powinna wynosić 6 m<sup>2</sup>, sypialni dwuosobowej 9 m<sup>2</sup>, pokoju dziennego od 12 do 16 m<sup>2</sup> (w zależności od urządzenia w nim lub nie, miejsca do spania i jedzenia);
- » minimalna powierzchnia kuchni powinna wynosić: 4,5 m<sup>2</sup> (dla kuchni bez miejsca do jedzenia) lub 7 m<sup>2</sup> (dla kuchni-jadalni).

Wśród mieszkań realizowanych wg normatywu z 1959 r. były np. typowe lokale systemu OWT 67. Mieszkanie M2 o powierzchni 32,04 m<sup>2</sup> zaprojektowano jako jednostronne, dwupokojowe, z niewielką kuchnią (ok. 3,7 m<sup>2</sup>) dostępną z większego pokoju. Mieszkanie M3, przewietrzane na przestrzał, o powierzchni 37,7 m<sup>2</sup>, również było dwupokojowe, jednak z większą kuchnią (7,6 m<sup>2</sup>), wydzielonym WC i niezależnymi wejściami do wszystkich pomieszczeń. Warto zauważyć, że w obu przytoczonych



Rys. 2. Mieszkanie dwuosobowe M-2A o powierzchni użytkowej 43,19 m<sup>2</sup>., Osiedle wzorcowe PR-5 Nowe Miasto II w Zamościu, Projekt: arch. B.J. Jezierski (Korzeniewski 2011).



Rys. 3. Przykładowe mieszkania dwupokojowe z serii projektów typowych w systemie OWT-67 opartym na NTP-59: mieszkanie kategorii M-3 o powierzchni 37,66 m<sup>2</sup>, mieszkanie kategorii M-2 o powierzchni 32,04 m<sup>2</sup> (Korzeniewski 2011).

mieszkaniach strefa dzienna i nocna nie były zaprojektowane jako bezkolizyjne.

W NTP-1974 określono minimalną i maksymalną powierzchnię mieszkań typów od M-1 do M-6, bez wymagań dotyczących średniej powierzchni w zespole. Określono, też że:

- » mieszkania dla dwóch osób (M2) powinny mieć powierzchnię: 30-35 m<sup>2</sup>, a powierzchnia pokoju sypialnego powinna wynosić przynajmniej 8 m<sup>2</sup>;
- » mieszkania dla trzech osób (M3) powinny mieć powierzchnię: 44-48 m<sup>2</sup>; i a pokoje w nich co najmniej: sypialnia jednoosobowa: 8 m<sup>2</sup>, sypialnia dwuosobowa: 11 m<sup>2</sup>, pokój dzienny (ogólny): 18 m<sup>2</sup>;
- » pokoje sypialne należy projektować maksymalnie dla dwóch osób, w każdym pokoju sypialnym należy zapewnić możliwość usytuowania co najmniej jednego miejsca do pracy lub nauki;
- » głębokość pokoi nie powinna być większa niż 6 m i nie powinna przekraczać ich dwukrotnej szerokości;

» minimalna powierzchnia kuchni powinna wynosić: 6 m<sup>2</sup>; a szerokość 1,7 m; kuchnie w mieszkaniach powinny mieć bezpośrednie oświetlenie naturalne, przy czym w mieszkaniach M1, M2, M3 dopuszcza się naturalne oświetlenie pośrednie lub oświetlenie sztuczne;

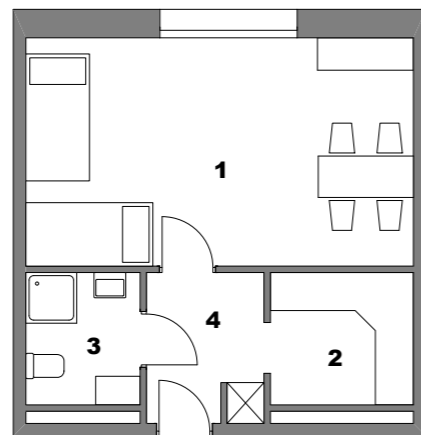
» w łazience należy zapewnić możliwość usytuowania wanny o długości minimum 1,4 m, umywalki, pralki automatycznej oraz pojemnika na brudną bieliznę, przy czym w mieszkaniach M1 i M2 wanna może być zastąpiona przez natrysk;

W 1971 r. uruchomiono program inwestycyjny na lata 1971-1990: „Kompleksowy rozwój budownictwa mieszkaniowego”, tj. Program Rządowy nr-5 (PR-5), na podstawie którego zaplanowano cztery modelowe osiedla mieszkaniowe. Określone tam standardy powierzchniowe dla mieszkań M2 wynosiły 43-50 m<sup>2</sup>. Na osiedlu wzorcowym Nowe Miasto II w Zamościu zrealizowano np. mieszkania dwuosobowe dwupokojowe o powierzchni 43,19 m<sup>2</sup>, przewietrzane, strefowane.

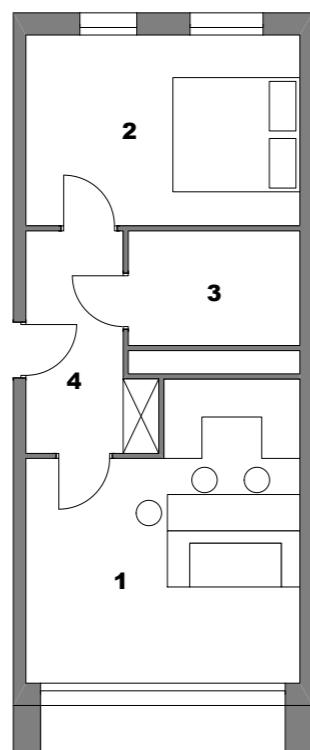
| Liczba osób w gospodarstwie domowym | Kategoria mieszkania | normy krajowe |          |                            | wytyczne międzynarodowe  |  |
|-------------------------------------|----------------------|---------------|----------|----------------------------|--------------------------|--|
|                                     |                      | NTP-1959      | NTP-1974 | Zarządzenie MAGTiOŚ z 1982 | Karta kolońska (1971 r.) | Kompendium Ekonomicznej Komisji ONZ dla Europy (1991 r.) |
| 1                                   | M1                   | 17-20         | 25-28    | maks. 30                   | -                        | -  |
| 2                                   | M2                   | 24-30         | 30-35    | maks. 44                   | -                        | -  |
| 3                                   | M3                   | 33-38         | 44-48    | maks. 56                   | 70,7                     | 62,5   |
| 4                                   | M4                   | 42-48         | 56-61    | maks. 65                   | 85                       | 72,5   |
| 5                                   | M5                   | 51-57         | 65-70    | maks. 75                   | 101                      | 90,5   |
| 6                                   | M6                   | 59-65         | 75-85    | maks. 85                   | -                        | -  |
| 7                                   | M7                   | 67-71         |          |                            | -                        | -  |

Tab. 1. Zestawienie standardów powierzchniowych dla mieszkań [Korzeniewski 2011].





Rys. 4. Rzuty małych mieszkań modelowych dla TBS-ów: mieszkanie jednopokojowe o powierzchni 31,4m<sup>2</sup> dla dwóch osób oraz dwupokojowe o powierzchni 43,8m<sup>2</sup> dla dwóch do trzech osób.. Proj. W, Korzeniewski (oprac. własne na podst.:Korzeniewski 2011)



## WSPÓŁCZESNE DWUPOKOJOWE MIESZKANIA DOSTĘPNE

Przyspieszony rozwój kraju po 1989 r. oraz zmiany cywilizacyjne i kulturowe przełomu XX i XXI wieku wpłynęły na zwiększenie potrzeb użytkowych i dążenie do wszechstronności funkcjonalnej współczesnego mieszkania. Mimo zmiany systemu polityczno-ekonomicznego, problemy niedoboru mieszkań pozostały. W pierwszej połowie lat dziewięćdziesiątych XX w., idea racjonalnego budownictwa czynszowego powróciła w postaci Towarzystw Budownictwa Społecznego (TBS).

### Towarzystwa Budownictwa Społecznego

W 1995 r. uchwalono ustawę o niektórych formach popierania budownictwa mieszkaniowego uwzględniającą funkcjonowanie TBS [Sejm RP 1995], których podstawowym celem było budowanie domów mieszkalnych i ich eksploatacja na zasadach najmu. Towarzystwa mogły również, m.in. nabywać budynki mieszkalne, prowadzić remonty i modernizacje swoich obiektów, wynajmować lokale użytkowe i sprawować zarząd nad budynkami. Wysokość czynszu miała być ustalana tak, aby suma opłat za najem wszystkich eksploatowanych lokali pozwalała na pokrycie kosztów eksploatacji i remontów budynków oraz spłatę kredytu zaciągniętego na budowę. Osoby będące najemcami mieszkań i będące stroną umowy w sprawie partycypacji w kosztach budowy mogły nabyć lokal na własność.

Warunki wyposażenia i wielkości mieszkań określały przepisy wykonawcze do ustawy (tabela 2). Początkowo podzielono lokale na kategorie. Wymagania szczególne dotyczące wyposażenia technicznego mieszkań obejmowały instalację wanny, umywalki i miski ustępowej w łazience oraz instalację zlewozmywaka dwukomorowego oraz kuchenki czteropalnikowej w kuchni; W 2000 r. minimalne powierzchnie mieszkań określono na podstawie liczby osób w gospodarstwie domowym, bez podawania liczby pokoi.

| Liczba osób w gospodarstwie domowym | Minimalna powierzchnia użytkowa mieszkania [m <sup>2</sup> ] (kategoria mieszkania) |      |
|-------------------------------------|---|------|
|                                     | 1995  | 2000 |
| 1                                   | 32 (1P)   | 25   |
| 2                                   | 44 (2Pm)  | 32   |
| 3                                   | 50 (2Pd)  | 44   |
| 4                                   | 63 (3Pm)  | 63   |
| 5                                   | 69 (3Pd)  | 69   |
| 6 i więcej                          | 76 (4P)   | 69   |

Tab. 2. Standard mieszkań w zasobach Towarzystw Budownictwa Społecznego [Korzeniewski 2011].

Powstanie TBS-ów było jednym z nielicznych, jeżeli nie jedynym, impulsem do podjęcia refleksji nad modelowym mieszkaniem w Polsce XXI w. Przykłady takich prób znajdujemy w pracy W. Korzeniewskiego (rys. 5).

### Małe mieszkania oferowane na rynku komercyjnym

W drugiej dekadzie XXI w., na polskim rynku nieruchomości mieszkaniowych, który dotąd niewiele miał wspólnego z budowaniem mieszkań cenowo dostępnych, pojawiła się praktyka budowy mieszkań bardzo małych, a przez co tańszych, a więc w wymiarze ekonomicznym odpowiadających mieszkaniom społecznym [Korzeniewski 2011].

W ramach badań poprzedzających projektowanie modelowego mieszkania, dokonano przeglądu małych lokali oferowanych na rynku komercyjnym. Analizę oparto na ogłoszeniach sprzedaży nieruchomości na rynku pierwotnym dostępnych na portalach internetowych. Poszukiwano ogłoszeń prezentujących mieszkania dwupokojowe o powierzchni do 32 m<sup>2</sup>, czyli minimalnej powierzchni lokalu dla dwóch osób w TBS-ach. Mimo że przegląd internetowych ofert sprzedaży nie może



Rys. 5. Rys. 6. Rzuty pięciu badanych przypadków małych mieszkań komercyjnych. Oznaczenia: 1 – pokój ogólny z aneksem kuchennym, 2 – sypialnia, 3 – łazienka, 4 – hol wejściowy, w przypadku D niewyodrębniony (oprac. własne).

zastąpić statystycznego badania ilościowego, metoda ta pozwoliła zorientować się w skali zjawiska oraz określić typowe układy przestrzenne małych mieszkań deweloperskich. Przykładowo, w listopadzie 2016 r. na portalu domiporta.pl dostępnych było aż 112 ogłoszeń spełniających wymienione wyżej kryteria. Mieszkania oferowano w 27 inwestycjach, z czego 11 znajdowało się na terenie Warszawy, a dwie w sąsiednich gminach.

Analizowane mieszkania rozpatrywano pod kątem przydatności do ustalenia typowego rozwiązania układu przestrzennego. Jako kryterium konieczne uznano, iż mieszkania przydatne do dalszych analiz powinny mieć kształt prostokąta (dopuszczano tylko uskoki w ścianie zewnętrznej) oraz że powinny to być mieszkania jednostronne (z oknami w ścianie przeciwległej do ściany z drzwiami wejściowymi), umożliwiające usytuowanie zarówno w budynku o układzie korytarzowym jak i klatkowym. W ten sposób ograniczono zbiór mieszkań do rozwiązań uniwersalnych, wykluczając projekty, których niewielki metraż był wynikiem nietypowych uwarunkowań budynku lub działki, np. mieszkania na poddaszach lub mieszkania w narożnikach budynków. Następnie wybrano pięć charakterystycznych przykładów ilustrujących różne warianty układu mieszkania dwupokojowego (tabela 4, rysunek 6).

Przeprowadzony przegląd potwierdził, iż na rynku komercyjnym obecne są bardzo małe mieszkania dwupokojowe, w tym mieszkania dwupokojowe o standardzie określonym jako minimalny dla lokali dwuosobowych w TBS-ach. Jest to zjawisko sprzeczne z tendencją

stałego wzrostu standardów powierzchniowych w ustalanych w Polsce oraz z zaleceniami instytucji międzynarodowych. Trend nie jest silny, a jego występowanie ograniczone jest tylko do dużych miast. Niemniej jednak nie można wykluczyć jego nasilenia w miarę rozwoju programu Mieszkanie Plus, kiedy deweloperzy będą zmuszeni konkurować o klientów zainteresowanych ofertą tańszego zamieszkiwania.

W zakresie układów przestrzennych małych mieszkań dwupokojowych, zaobserwowano bardzo silną unifikację. Lokale mają mało zróżnicowaną szerokość od 4,92 do 5,99 m w świetle ścian międzymieszkaniowych (prostopadłych do ściany z oknem). Aneksy kuchenne są stosowane powszechnie, jako podstawowa metoda ograniczenia powierzchni mieszkania. Rozwiązaniem typowym jest umieszczenie aneksu w części pokoju ogólnego przeciwległej do ściany z oknami. Łazienka zawsze znajduje się przy sypialni. W dwóch przypadkach na pięć wyposażona była w natrysk, a nie w wannę.

Za wniosek najistotniejszy dla dalszych analiz projektowych uznano obserwację, że w ramach badanego typowego układu pomieszczeń można zaobserwować konflikt pomiędzy tendencją do wyodrębniania przedpokoju (przypadek A) a zamierzeniem do połączenia go z pokojem ogólnym i lokalizacją wejścia do mieszkania na wprost okien (przypadek E). Przejściowe układy widoczne są w przypadkach B, C i D. Główną wadą pierwszego rozwiązania jest wejście do mieszkania bezpośrednio do strefy prywatnej (sypialnia i łazienka). Mankamentem drugiego jest przejściowy pokój ogólny.

| symbol | lokalizacja        | powierzchnia użytkowa mieszkania [m <sup>2</sup> ] |                       |                |          |               |                       |
|--------|--------------------|--|-----------------------|----------------|----------|---------------|-----------------------|
|        |                    | łącznie  | salon z aneksem kuch. | pokój sypialny | łazienka | hol wejściowy | szer. w świetle ścian |
| A      | Pruszków p. W-wą   | 29,5   | 16,1                  | 7,5            | 2,5      | 3,4           | 5,50                  |
| B      | Warszawa Białoleka | 30,5   | 17,8                  | 8,2            | 3,2      | 1,2           | 5,99                  |
| C      | Warszawa Włochy    | 29,9   | 16,6                  | 8,3            | 3,5      | 1,4           | 4,92                  |
| D      | Zamienie p. W-wą   | 30,8   | 18,3                  | 8,6            | 4,0      | 0,0           | 5,05                  |
| E      | Kraków             | 31,7   | 16,5                  | 8,9            | 4,5      | 1,8           | 5,72                  |

Tab. 3. Zestawienie danych liczbowych pięciu badanych przypadków małych mieszkań komercyjnych (oprac. własne).

## WPŁYW WT NA POWIERZCHNIĘ I UKŁAD MIESZKANIA

Oprócz omówionych wyżej standardów powierzchniowych i uwarunkowań rynkowych, jednym z podstawowych czynników wpływających na sposób projektowania małych mieszkań są przepisy określone w warunkach technicznych [Minister Infrastruktury 2002]. W zaprezentowanych wcześniej przykładach mieszkań dwupokojowych widoczny jest wpływ przepisów określających minimalną powierzchnię jednego z pokoi w mieszkaniu na 16 m<sup>2</sup> (w przypadku A pokój ogólny z aneksem ma 16,1 m<sup>2</sup>) oraz ograniczeniu szerokości sypialni dwuosobowej do 2,7m (stąd analizowane mieszkania mają sypialnie aranżowane zazwyczaj jako jednoosobowe). Dodatkowo należy wziąć pod uwagę, że określony w warunkach technicznych minimalny wymiar miejsca postojowego dla samochodu osobowego pośrednio wpływa na kształt mieszkania, które dostosowuje się do konstrukcji pozwalającej na optymalizację parkingu podziemnego. Przy stanowisku parkingowym o wymiarach 2,3 × 5m rozstaw konstrukcyjny 5,4m mieszczący dwa miejsca postojowe jest punktem wyjścia do zaprojektowania mieszkania

o szerokości ok. 5m. Tak wąski trakt istotnie utrudnia rozplanowanie mieszkania dwupokojowego (przyp. C i D).

W pracach nad mieszkaniem modelowym postanowiono uwzględnić fakt zmiany Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wchodzące w życie 1 stycznia 2018 r. Obowiązujące i zmieniające się zapisy warunków technicznych istotne dla niniejszej pracy przedstawiono w tabeli 5. Podsumowanie zmian w rozporządzeniu wprowadza się do:

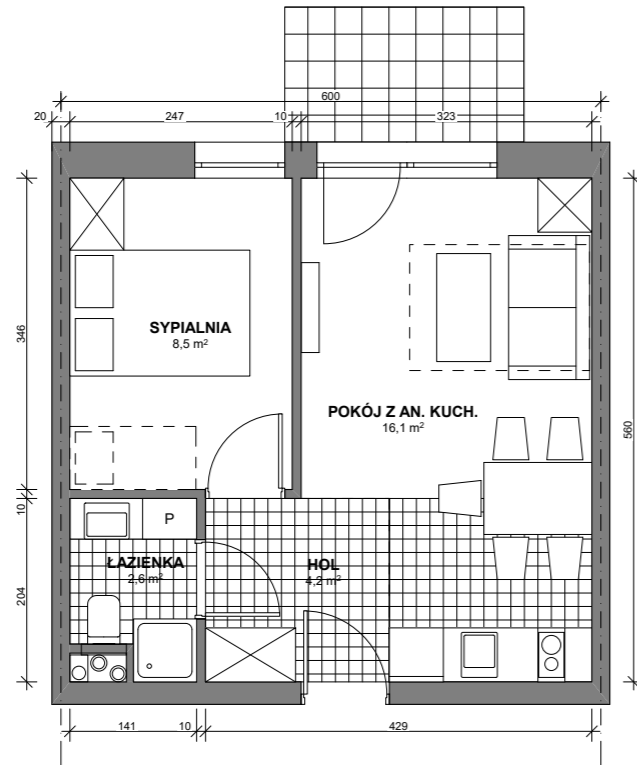
- » wprowadzenia definicji aneksu kuchennego, dopuszczenia jego zastosowania w mieszkaniu jednopokojowym oraz złagodzenia wymagań dotyczących wentylacji aneksu w mieszkaniach wielopokojowych;
- » zastąpienia minimalnych wymiarów pomieszczeń minimalną powierzchnią mieszkania (25 m<sup>2</sup>);
- » zwiększenia minimalnej szerokości stanowiska postojowego do 2,5 m.

Proponowane zmiany należy ocenić jako mogące znacząco oddziaływać na projektowanie małych lokali.

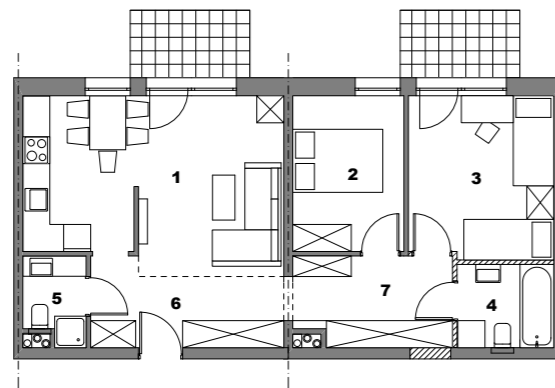
| §  | stan prawny do końca 2017 r.   | stan prawny od 1 stycznia 2018 r.   |
|----|--|---|
| 92 | <p>1. Mieszkanie, oprócz pomieszczeń mieszkalnych, powinno mieć kuchnię lub wnękę kuchenną, łazienkę, ustęp wydzielony lub miskę ustępową w łazience, przestrzeń składowania oraz przestrzeń komunikacji wewnętrznej.</p> <p>2. Kuchnia i wnęka kuchenna powinny być wyposażone w tron kuchenny, zlewozmywak lub zlew oraz mieć układ przestrzenny, umożliwiający zainstalowanie chłodziarki i urządzenie miejsca pracy.</p> <p>3. W budynku mieszkalnym wielorodzinnym w łazienkach powinno być możliwe zainstalowanie wanny lub kabiny natryskowej, umywalki, miski ustępowej (jeżeli nie ma ustępu wydzielonego), automatycznej pralki domowej, a także usytuowanie pojemnika na brudną bieliznę. [...]</p> | <p>1. Mieszkanie, oprócz pomieszczeń mieszkalnych, powinno mieć kuchnię lub aneks kuchenny, łazienkę, ustęp wydzielony lub miskę ustępową w łazience, przestrzeń składowania, miejsce umożliwiające zainstalowanie automatycznej pralki domowej oraz przestrzeń komunikacji wewnętrznej.</p> <p>2. uchylony</p> <p>3. W budynku mieszkalnym wielorodzinnym w łazienkach powinno być możliwe zainstalowanie wanny lub kabiny natryskowej, umywalki, miski ustępowej (jeżeli nie ma ustępu wydzielonego). [...]</p> |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 93  | <p>1. Pomieszczenie mieszkalne i kuchenne powinno mieć bezpośrednie oświetlenie światłem dziennym.</p> <p>2. W mieszkaniu jednopokojowym dopuszcza się pomieszczenie kuchenne bez okien lub wnękę kuchenną połączoną z przedpokojem, pod warunkiem zastosowania co najmniej wentylacji:</p> <p>1) grawitacyjnej – w przypadku kuchni elektrycznej,</p> <p>2) mechanicznej wywiewnej – w przypadku kuchni gazowej.</p> <p>3. W mieszkaniu wielopokojowym kuchnia może stanowić część pokoju przeznaczonego na pobyt dzienny, pod warunkiem zastosowania w tym pomieszczeniu wentylacji grawitacyjnej lub mechanicznej z podłączeniem do niej okapu wywiewnego nad trzonem kuchennym, a także z zapewnieniem odprowadzenia powietrza z pomieszczenia dodatkowym otworem wywiewnym, usytuowanym nie więcej niż 0,15 m poniżej płaszczyzny sufitu.</p> | <p>1. Pomieszczenie mieszkalne, kuchnia oraz aneks kuchenny powinny mieć bezpośrednie oświetlenie światłem dziennym.</p> <p>2. W mieszkaniu jednopokojowym dopuszcza się stosowanie kuchni bez okien lub aneksu kuchennego połączonego z przedpokojem, pod warunkiem zastosowania co najmniej wentylacji:</p> <p>1) grawitacyjnej – w przypadku kuchni elektrycznej;</p> <p>2) mechanicznej wywiewnej – w przypadku kuchni gazowej.</p> <p>3. W mieszkaniu jednopokojowym dopuszcza się stosowanie aneksu kuchennego połączonego z pokojem, pod warunkiem zastosowania w tym aneksie wentylacji i kuchni elektrycznej.</p> <p>4. W mieszkaniu wielopokojowym dopuszcza się stosowanie aneksu kuchennego w pokoju przeznaczonym na pobyt dzienny, pod warunkiem zastosowania w tym aneksie wentylacji. [...]</p> |
| 94  | <p>1. W budynku wielorodzinnym szerokość w świetle ścian pomieszczeń powinna wynosić co najmniej:</p> <p>1) pokoju sypialnego przewidzianego dla jednej osoby – 2,2 m,</p> <p>2) pokoju sypialnego przewidzianego dla dwóch osób – 2,7 m,</p> <p>3) kuchni w mieszkaniu jednopokojowym – 1,8 m,</p> <p>4) kuchni w mieszkaniu wielopokojowym – 2,4 m.</p> <p>2. W mieszkaniu co najmniej jeden pokój powinien mieć powierzchnię nie mniejszą niż 16 m<sup>2</sup>.</p>   | <p>Mieszkanie powinno mieć powierzchnię użytkową nie mniejszą niż 25 m<sup>2</sup></p>  |
| 21  | <p>1. Stanowiska postojowe dla samochodów osobowych powinny mieć co najmniej szerokość 2,3 m i długość 5 m [...]</p>   | <p>1. Stanowiska postojowe dla samochodów powinny mieć wymiary wynoszące co najmniej:</p> <p>1) szerokość 2,5 m i długość 5 m – w przypadku samochodów osobowych; [...]</p>   |
| 104 | <p>[...] 3. Stanowiska postojowe w garażu powinny mieć co najmniej szerokość 2,3 m i długość 5,0 m, z zachowaniem odległości między bokiem samochodu a ścianą lub słupem – co najmniej 0,5 m. [...]</p>  | <p>[...] 3. Odległość między dłuższą krawędzią stanowiska postojowego a:</p> <p>1) ścianą powinna wynosić co najmniej 0,3 m;</p> <p>2) słupem powinna wynosić co najmniej 0,1 m, pod warunkiem zapewnienia swobodnego otwarcia drzwi samochodu. [...]</p>   |

Tab. 4. Tabela 4. Porównanie wybranych warunków technicznych zmieniających się 1 stycznia 2018 r.



Rys. 6. Rys. 7. Rzut mieszkania dwupokojowego o modelowym układzie funkcjonalno-przestrzennym i minimalnej powierzchni. Powierzchnia użytkowa lokalu wynosi 31,4 m<sup>2</sup> (oprac. własne).



Rys. 8. Mieszkanie trzypokojowe o pow. 62,6 m<sup>2</sup> powstałe poprzez połączenie dwóch lokali dwupokojowych. Ściany konieczne do wprowadzenia oznaczono kreskowaniem ukośnym. Oznaczenia: 1 - pokój ogólny, 2,3 - sypialnie, 4 - łazienka, 5 - WC, 6 - hol wejściowy, 7 - korytarz (oprac. własne).

## PROPOZYCJA PROJEKTOWA

Pracom nad projektem mieszkania dwupokojowego o modelowym układzie funkcjonalno-przestrzennym i minimalnej powierzchni towarzyszyło przekonanie, że powierzchnia użytkowa nie może być jedynym wyznacznikiem standardu mieszkaniowego. Za równie istotny wyznacznik jakości mieszkania uznano układ funkcjonalno-przestrzenny warunkujący jego funkcjonalność oraz estetykę.

Dla rozwiązania modelowego przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- » mieszkanie dla dwóch dorosłych osób, ewentualnie z dzieckiem do lat 3;
- » lokal doświetlony jednostronnie, z wejściem w ścianie przeciwległej do ściany z oknami, możliwy do zastosowania w budynku o układzie korytarzowym lub klatkowym;
- » podział mieszkania na część ogólną, zawierającą pokój z aneksem kuchennym oraz część prywatną, składającą się z sypialni i łazienki, czyli strefowanie;
- » układ strefy wejściowej akcentujący dostęp do części ogólnej i minimalizujący widoczność części prywatnej;
- » uwzględnienie zmian w warunkach technicznych wchodzących w życie 1 stycznia 2018 r., umożliwiających projektowanie pomieszczeń o dowolnych wymiarach;
- » wykorzystanie wentylacji mechanicznej ze względu na mniejszą powierzchnię kanałów i powtarzalność planu na wszystkich kondygnacjach, a także na jej wyższą skuteczność, istotną dla mieszkań nieprzewietrzanych;
- » możliwość łączenia z identycznymi sąsiednimi lokalami w mieszkanie trzypokojowe.

Projekt rozwiązania uzyskano przez wykonywanie kolejnych wersji lokalu o pożądanym układzie powiązań funkcjonalnych rozpoczynając od mieszkania o powierzchni 25 m<sup>2</sup>, czyli najmniejszej dopuszczalnej powierzchni w świetle planowanej nowelizacji warunków technicznych. Tak skonstruowany układ wyjściowy powiększono aż do uzyskania powierzchni pomieszczeń umożliwiającej realizację programu zawierającego:

- » pokój ogólny z aneksem kuchennym, mieszczący strefę odpoczynku z możliwością spania dla dwóch osób, stół jadalny dla 4 osób oraz ciąg kuchenny;
- » sypialnię z łóżkiem dwuosobowym, szafą ubraniową i możliwością dostawienia łóżeczka dziecięcego;
- » łazienkę z miską ustępową, umywalką, natryskiem i pralką;
- » hol wejściowy z szafą ubraniową.

W rezultacie uzyskano mieszkanie o powierzchni 31,4 m<sup>2</sup> (rysunek 7). Lokal ma kształt prostokąta o wymiarach 5,8 na 5,6 m w świetle ścian zewnętrznych. Wejście do mieszkania usytuowane jest na przeciw okna balkonowego znajdującego się po przeciwnej stronie strefy ogólnej. Aneks kuchenny wyposażony jest w zabudowę jednociągową zawierającą lodówkę, zlewozmywak, zmywarkę i małą elektryczną płytę kuchenną. Stół czteroosobowy między aneksem a pokojem ogólnym pełni rolę blatu roboczego, jadalni i powierzchni do pracy. Sypialnia ma szerokość 2,47 m, co umożliwia usytuowanie łóżka prostopadle do dłuższej ściany pokoju. Hol nie został oddzielony ścianami od strefy ogólnej, w celu osiągnięcia jednoprzestrzennego wnętrza, dzięki któremu mieszkanie odbierane jest jako większe, a poruszanie się po nim – wygodniejsze. W łazience wykorzystano najmniejszy dostępny natrysk i pralkę. Istnieje możliwość połączenia dwóch lokali w mieszkanie trzypokojowe o powierzchni 62,6 m<sup>2</sup> (rysunek 8).

### Ocena rozwiązania:

Ocenę rozwiązania projektowego przeprowadzono poprzez wyszczególnienie tych pozytywnych i negatywnych cech rozwiązania, które nie były elementami wstępnych założeń. Stwierdzono, iż rozwiązanie posiada szereg zalet.

Po pierwsze, funkcjonalność modelowego układu przestrzennego udało się uzyskać przy niewielkiej powierzchni 31,4 m<sup>2</sup>, czyli w zakresie analizowanych mieszkań z rynku komercyjnego. W ocenie autorów proponowany układ jest lepszy od pięciu analizowanych przypadków. Uzyskana powierzchnia jest nieco mniejsza od obowiązującego w TBS-ach dolnego limitu 32 m<sup>2</sup> dla lokalu dla dwóch osób i aż o 28% mniejsza od limitu górnego. Jest to metraż identyczny z jednopokojowym mieszkaniem modelowym dla TBS (rysunek 5).

Po drugie, mieszkanie ma regularny kształt bardzo zbliżony do kwadratu, co umożliwia jego uniwersalne wykorzystanie w zestawieniu z lokalami tych samych lub różnych typów. Dzięki prostej ścianie zewnętrznej istnieje pełna dowolność w kształtowaniu loggii i balkonów. Głębokość mieszkania wynosząca 6,25 m pozwala na wykorzystanie go jako podstawowego typu w budynku korytarzowym o często stosowanej szerokości ok. 14 m.

Po trzecie, szerokość mieszkania umożliwia zastosowanie konstrukcji słupowej o rozstawie 6 m. Umożliwia to dobrą koordynację z układem parkowania w garażu podziemnym (pod mieszkaniem mieszczą się dwa stanowiska postojowe o wymiarach 2,5 × 5 m). Ponadto istnieje także duży wybór technologii wykonania stropu.

W ocenie autorów udało się także uzyskać postulowaną elastyczność mieszkania, poprzez umożliwienie jego połączenia z sąsiednim w lokal trzypokojowy. Uzyskana powierzchnia 62,6 m<sup>2</sup> wydaje się dobrą wielkością dla mieszkania społecznego dla rodziny czteroosobowej. Możliwe jest także podniesienie standardu proponowanego mieszkania dwupokojowego poprzez przekształcenie go w M1 użytkowane tylko przez jedną osobę.

Propozycją wymagającą uzasadnienia jest zastosowanie tylko jednego na każde mieszkanie kanału instalacyjnego, mieszczącego pion wodny, kanalizacyjny i wentylacyjny. W proponowanym rozwiązaniu taki kanał obsługuje łazienkę, przez którą przebiega, oraz kuchnię z sąsiedniego mieszkania. Zaletą takiego układu jest mała ilość szachtów (tylko jeden w każdym lokalu, mimo że łazienka i kuchnia są po przeciwnych stronach wejścia) oraz oszczędność powierzchni. Wadą natomiast jest konieczność przechodzenia instalacji przez ściany międzymieszkaniowe. Aby ten mankament minimalizować, szacht ułożono równolegle do ściany korytarza klatki schodowej, aby zapewnić do niego dostęp inspekcyjny spoza lokali.

Pewne kontrowersje może budzić także propozycja ograniczenia kuchni do małego aneksu kuchennego w pokoju ogólnym, co bywa krytykowane przez niektórych autorów [Korzeniewski, 2011]. W przypadku mieszkania miejskiego dla młodej pary, za takim rozwiązaniem przemawia nie tylko oczywista oszczędność powierzchni, ale także zmieniające się potrzeby użytkowników mieszkań. Należy zauważyć, że przygotowywanie potraw w kuchni domowej nie odbywa się dziś tak często, jak miało to miejsce 50 lat temu, a dzięki nowoczesnym urządzeniom i powszechnie dostępnym półproduktom nie wymaga tyle pracy i przestrzeni.

W ocenie autorów proponowane rozwiązanie mieszkania minimalnego ma także istotne ograniczenia, które należy próbować eliminować w realizacji. Do najważniejszych z nich należy duża wrażliwość układu na zmianę szerokości mieszkania. W zaproponowanym rozstawie konstrukcyjnym 6 m, cała szerokość lokalu jest wykorzystana przez sprzęty i wyposażenie układające się w następujący ciąg wymiarowy: pion instalacyjny 71 cm + natrysk 70 cm ściana wewnętrzna łazienki 10 cm + drzwi sypialni z zapasem na klamkę 96 cm + ściana wewnętrzna sypialni 10 cm + drzwi wejściowe 98 cm + ciąg kuchenny 225 cm = 580 cm. Na ściany międzymieszkaniowe pozostaje zatem tylko 20 cm. Oznacza to, że rozpiętość konstrukcyjną 6 m należałoby zwiększać zawsze tam, gdzie nie wpływa to negatywnie na ekonomikę wy-

korzystania działki w zakresie liczby mieszkań i miejsc postojowych.

Drugim istotnym mankamentem jest brak wydzielenia ścianami holu wejściowego. Problem ten jest najpoważniejszy w przypadku wykorzystywania pokoju ogólnego także do spania. Decyzję o takim rozwiązaniu uzasadniono wyżej.

### PODSUMOWANIE

W pracy zaprezentowano argumenty za podjęciem badań nad modelowymi mieszkaniami społecznymi, ze szczególnym uwzględnieniem lokali dwupokojowych. Przegląd historii krajowej polityki mieszkaniowej, która w XXI w. została ograniczona do skromnego kredytowania Towarzystw Budownictwa Społecznego, wykazał stałą tendencję do podwyższania standardu mieszkań poprzez zwiększanie minimalnej dopuszczalnej powierzchni użytkowej lokali. Tendencja ta nie znajduje pełnego odzwierciedlenia na rynku nieruchomości w dużych miastach. Przeprowadzona analiza rozwiązań mieszkań deweloperskich proponowanych w Warszawie i Krakowie wykazała, że mieszkania o powierzchni użytkowej mniejszej niż 32 m<sup>2</sup> stanowią niemarginalną część oferty rynku pierwotnego, będąc odpowiednikami mieszkań społecznych ze względu na niższą cenę zakupu.

W ocenie autorów, w kontekście prób zmiany polityki mieszkaniowej państwa widocznych w postaci Narodowego Programu Mieszkaniowego realizowanego od 2016 r., konieczne jest podjęcie prac nad ustaleniem wytycznych projektowych dla mieszkalnictwa społecznego, w tym zaleceń w zakresie typu, układów i metrażu mieszkań. Punktem wyjścia do tych prac powinny być nie tylko dotychczas stosowane standardy krajowe oraz rekomendacje zagraniczne, ale także analizy rozwiązań istniejących na komercyjnym rynku lokali mieszkalnych.

Zaproponowane rozwiązanie mieszkania dwupokojowego o modelowym układzie funkcjonalno-przestrzennym i minimalnej powierzchni jest próbą znalezienia

kompromisu między rosnącymi z dekady na dekadę standardami powierzchniowymi, a realnymi ofertami deweloperskimi, świadczącymi o możliwościach ekonomicznych niezamożnej części społeczeństwa. Powierzchnia lokalu modelowego, wynosząca 31,4 m<sup>2</sup>, w ocenie autorów jest minimalną powierzchnią pozwalającą na zaprojektowanie mieszkania dwupokojowego o poprawnym układzie funkcjonalnym, pełnym (choć kompaktowym) wyposażeniu oraz zadowalających walorach estetycznych. W wymiarze technologicznym istotną cechą rozwiązania jest osiowy rozstaw ścian międzymieszkaniowych wynoszący 6 metrów, pozwalający na zastosowanie większości technologii budowlanych do wykonania stropu oraz ułatwiający optymalizację kondygnacji parkingu.

Zaprojektowane mieszkanie przeznaczone jest dla dwóch lub trzech osób – jako tak zwane „pierwsze mieszkanie” dla młodej rodziny planującej posiadanie dziecka lub z jednym dzieckiem do lat trzech. Pozostawanie rodziny trzyosobowej ze starszym dzieckiem (lub dziećmi) w lokalu modelowym dłużej niż przez trzy lata jest sytuacją niepożądaną, aczkolwiek w ocenie autorów należało ją przewidzieć jako scenariusz awaryjny – bardzo często wciąż realny – stąd pokój ogólny może pełnić także funkcję sypialni. W perspektywie kilkunastoletniej, w miarę poprawiania się stanu zasobów lokalowych oraz wzrostu zamożności społeczeństwa, lokal może zostać dostosowany do potrzeb gospodarstwa jednoosobowego, lub połączony z sąsiednim w mieszkanie trzypokojowe.

Autorzy są świadomi zagrożeń związanych z realizacją zespołów mieszkaniowych zawierających dużą liczbę mieszkań bazujących na rozwiązaniu modelowym: ryzyka budowy substandardowych zasobów lokalowych oraz ryzyka tworzenia monokultury mieszkaniowej. Należy wskazać dwa główne sposoby minimalizacji tych zagrożeń. Biorąc pod uwagę wciąż rosnącą atrakcyjność miast jako miejsc pracy i zamieszkiwania, wydaje się, że nie mogą być one pomijane jako potencjalne lokalizacje społecznych zespołów mieszkaniowych. Konieczne jest jednak ograniczenie budowy zespołów mieszkań

najmniejszych tylko do największych metropolii, w których większe lokale byłyby niedostępne dla najemców ze względu na wysokie koszty zakupu i utrzymania. Ponadto, w takich wypadkach należałoby rozważyć odejście od proponowanej polityki dochodzenia do pełnej własności lokalu przez jego wykup w ratach zwiększonego czynszu, aby nie pozbywać się wpływu na zarządzanie zasobem mieszkań społecznych. Utrzymanie takiej kontroli jest warunkiem koniecznym przyszłej przebudowy mieszkań dwupokojowych na trzypokojowe, a także utrzymania jednolitego, dobrego standardu technicznego budynków, co może uchronić je przed substandaryzacją.

Należy podkreślić, że zaproponowane mieszkanie modelowe jest wariantem minimalnym. Należy je traktować jako punkt wyjścia do studiów na optymalnymi rozmiarami małego mieszkania społecznego, uwzględniających wszelkie jego architektoniczne, społeczne i ekonomiczne konteksty. Podjęcie tych badań wydaje się ze wszech miar słuszne, gdyż w opinii autorów wysiłkom na rzecz zwiększenia powierzchni mieszkań muszą towarzyszyć prace zmierzające do poprawy ich funkcjonalności i estetyki.

## Bibliografia

1. ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku (2016): *Informacje o mieszkalnictwie. Wyniki monitoringu za 2015 rok*. Kutno, dostępne na stronie internetowej: <https://mib.gov.pl/files/o/1796792/informacjeomieszkalnictwiewynikimonitoringuza2015rok.pdf>.
2. BGKN S.A. (2017a): BGK Nieruchomości, dostępne na stronie internetowej: <https://bgkn.pl/> w dniu 2017-12-02.
3. GK Nieruchomości, (2017). *Konkurs na opracowanie projektu domu modelowego dla programu Mieszkanie Plus*. Warszawa.
4. Brukalska, B. (1948): *Zasady społeczne projektowania osiedli mieszkaniowych*. Warszawa: Trzaska, Evert i Michalski.
5. Brukalska, B.; Brukalski, S. (1937): *Nasza praca nad mieszkaniem robotniczymi*, w: Osiedla robotnicze. Studia i doświadczenia pierwszego dziesięciolecia. Warszawa (Biblioteka Polskiego Towarzystwa Reformy Mieszkaniowej).
6. Główny Urząd Statystyczny (2017): *Gospodarka Mieszkaniowa w 2016*. Warszawa.
7. Główny Urząd Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej (1938): *Mały rocznik statystyczny 1938*. Warszawa.
8. Korzeniewski, Władysław (2011): *Projektowanie mieszkań*. Warszawa: Polcen.
9. Minister Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska (1982): *Zarządzenia Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska*, w: Dz. Urz. MAGTiOŚ nr 2 z 1982 r. poz. 3.
10. Minister Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska (1974): *Normatyw techniczny projektowania mieszkań dla ludności nierolniczej*, w: Dz. Bud. Nr 211974 r. poz. 3.
11. Minister Infrastruktury (2002): *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r.*, w: Dz.U. Nr 75, poz. 690.
12. Orłańska, B.; Dobrucki, A.; Orzeszkowski, W.; Zieliński, J. (1968): *Warszawskie osiedla ZOR*. Warszawa: Arkady.
13. *Projekt rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (2017)*, w: Biuletyn Informacji Publicznej Rządowego Centrum Legislacji. Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa.
14. Rada Ministrów (1959): *Normatyw projektowania mieszkań i budynków mieszkalnych wielorodzinnych w miastach i osiedlach*, w: MP Nr 81 (poz. 422).
15. Sejm RP (1995): *Ustawa z dnia 26 października 1995 r. o niektórych formach popierania budownictwa mieszkaniowego*, w: Dz.U. 1995 nr 133 poz. 654.
16. *Spółdzielczość mieszkaniowa. Część I. Spółdzielnie mieszkaniowe (1937)*. Warszawa: Wydawnictwo Związku Spółdzielni i Zrzeszeń Pracowniczych.
17. Stowarzyszenie Budowlano-Mieszkaniowe Z.U.S. (1934): *Akcja Budowlano-Mieszkaniowa Zakładu Ubezpieczeń Społecznych w latach 1930-1933. Sprawozdanie Stowarzyszenia Budowlano-Mieszkaniowego Z.U.S.* Warszawa.
18. Tołwiński, Stanisław (1939). w: *Dom Osiedle Mieszkanie 1939* (6), s. 2.
19. Wóycicki, Zygmunt (1928): *Konkurs na kolonje mieszkalne na Polesiu Konst. i Nowem Rokiciu w Łodzi*. w: *Architektura i Budownictwo* (4), s. 121–129.

## Przestrzenie i architektura codzienności

Joanna Giecewicz



Prezentacja rozwiązań zagranicznych w zakresie społecznej architektury mieszkaniowej i zagospodarowania otwartych przestrzeni środowiska zamieszkiwania jest ograniczona w czasie – do wybranych realizacji z ostatnich pięciu lat, a w obszarze – do dwóch miast – Wiednia i Paryża.

Obie stolice europejskie mają wieloletnie, sięgające okresu międzywojennego, doświadczenia w planowaniu, projektowaniu, realizacjach i eksploatacji zabudowy mieszkaniowej. Ponadto wybór ten podyktowany jest zasadniczymi różnicami w teorii i praktyce polityk mieszkaniowych: w Wiedniu mieszkalnictwo od początku opiera się o założenie, że mieszkanie współfinansowane ze środków publicznych jako dobro społeczne nie jest inwestycją prywatną i podlega prawom rynku.

W Paryżu w tym samym okresie nie obowiązywało tak sformułowane założenie ekonomiczno-finansowe a reguły funkcjonowania polityki mieszkaniowej wielokrotnie podlegały modyfikacjom.

Dane dotyczące udziału mieszkań komunalnych i społecznych w całości produkcji mieszkaniowej wskazują na podobny rozkład procentowy w latach 1920-1925, czyli stanowią one 90% całości w obu stolicach, natomiast w roku 2015 stanowią one 70% w Wiedniu, a tylko 20% w Paryżu. Powyższe dane odnoszą się do faktycznych realiów mało zmiennych zapisów ustawowych zarządu wiedeńskiego i modyfikowanych wielokrotnie regulacji polityki paryskiej. W kolejnych latach występują niewielkie różnice procentowe, będące głównie wynikiem zmian sytuacji politycznej i gospodarczej w obu państwach. Obecnie dostępność mieszkań jest większa w Wiedniu niż w Paryżu.

Różnicą, mającą istotny wpływ na mieszkaniową sytuację społeczności obu miast, są okresowo publikowane maksymalne granice rocznego dochodu netto, stano-

wiące progi dostępu do mieszkań komunalnych. W roku 2017 wynosiły one przykładowo dla gospodarstwa domowego 4-osobowego odpowiednio: Wiedeń – 84 130 euro; Paryż – 27 000 do 41 000 euro (różnice są wynikiem dużej ilości zdecentralizowanych struktur organizacyjnych i przepisów szczegółowych).

Próg dostępu określony w Wiedniu Wysokie na wysokim poziomie dochodów, a więc obejmujący klasę średnią jest przedmiotem konfliktu z Unią Europejską, której agendy kwestionują „dofinansowywanie zamożnych warstw społecznych”. W odpowiedzi argumentacja magistratu wiedeńskiego podkreśla, że jest to realnie funkcjonująca skuteczna metoda przeciwdziałająca przestrzennej stratyfikacji mieszkańców, a więc zapewniająca rozwój miasta bezpiecznego.

### WIEDEŃ

„Wohnbau macht Stadt” (zabudowa mieszkaniowa tworzy miasto) to stale obecne motto sprawowania władzy w mieście i obowiązująca od 100 lat zasada polityki mieszkaniowej jako najważniejszego instrumentu harmonijnego, zrównoważonego rozwoju miasta („komunale Wohnungspolitik als städtisches Gestaltungsinstrument”).

Podstawowe zasady wiedeńskiej polityki mieszkaniowej ukierunkowanej na mieszkalnictwo komunalne (Gemeindewohnbau) i społeczne (Gemeinnützigewohnbau, geförderte Wohnbau) zostały sformułowane po zakończeniu pierwszej wojny światowej (Giecewicz, 2008). Zarząd miejski prowadzi stały monitoring funkcjonowania zaplanowanych i wybudowanych zespołów mieszkaniowych oraz interdyscyplinarną działalność naukowo-badawczą w dziedzinie mieszkalnictwa. Wnioski są podstawą do ciągłej i precyzyjnej modyfikacji elemen-

tów polityki mieszkaniowej, aby zwiększyć jej skuteczność oraz dostosowywać ją do zmieniających się potrzeb i warunków. W ramach polityki miejskiej prowadzone są liczne eksperymentalne projekty i realizacje nowych typów zabudowy czy technologii (znany z unikalnego wyrazu architektonicznego Hundertwasserhaus powstał w roku 1985 jako zespół komunalny).

Od roku 2000 zarząd i obsługa wszystkich kwestii związanych z mieszkalnictwem komunalnym jest prowadzony przez wyspecjalizowaną jednostkę magistratu Wiener Wohnen. Wiener Wohnen jest specjalistyczną agendą zarządu miasta, ze statusem wyższej użyteczności publicznej, zatrudnia 3800 pracowników i obsługuje ponad 500 000 mieszkańców zajmujących 220 000 mieszkań komunalnych oraz 6000 lokali usługowych i 47 000 parkingów i miejsc postojowych. W skrócie można powiedzieć, że zarząd miasta jest najsilniejszą korporacją na rynku mieszkaniowym, mającą wpływ na jego funkcjonowanie. Jest też największym w Europie właścicielem nieruchomości (również obszary leśne o powierzchni 45 000 ha, chroniące tereny wodonośne). W swoim zakresie działania ma wszystkie sprawy związane z eksploatacją, modernizacją, najmem, zamianą, monitoringiem i funkcjonowaniem zespołów mieszkaniowych wraz z przestrzeniami otwartymi. Pełna centralizacja z informatyzowanej obsługi mieszkalnictwa komunalnego uzupełniona jest prowadzoną przez władze miejskie działalnością informacyjną oraz edukacyjną, szczególnie w dziedzinie energooszczędności.

Energooszczędność, termorenowacja (Thewosan) istniejących mieszkaniowych zasobów jest traktowana również jako argument ekonomiczny w skali miasta – przy rosnącym procencie seniorów, niższe koszty utrzymania mieszkań oznaczają większy udział tej grupy ludności jako aktywnych uczestników rynku gospodarczego. Od roku 1989 przez 25 lat subwencjonowany był dodatkowo sektor mieszkań o standardzie pasywnym, ale wieloletni monitoring i badania wskazują, że utrzymanie wskaźników na poziomie 15 kWh/m<sup>2</sup>/rok jest trudne

i mniej ekonomicznie racjonalne niż przejście na parametry nieco wyższe – rzędu maksymalnie 30 kWh/m<sup>2</sup>/rok (niedrig Energie).

W odróżnieniu od innych krajów (np. Holandia, Szwecja) z rozwiniętym od międzywojnia sektorem mieszkań społecznych, zarząd Wiednia nie sprywatyzował lokali mieszkalnych oraz nie stosuje procedur najmu z dochodzeniem do własności.

Czas oczekiwania na mieszkanie komunalne lub społeczne wynosi średnio 3 lata. Od roku 2010 wszystkie formalności związane z najmem są ogólnie dostępne w rozbudowanym systemie informatycznym: [www.wienerwohnen.at](http://www.wienerwohnen.at).

W roku 2004 zaprzestano budowy w sektorze komunalnym ze względu na zrównoważoną sytuację popytu i podaży mieszkań. Mieszkalnictwo społeczne (o bardzo różnych formach organizacyjnych i kategoriach lokali), czyli subwencjonowane ze środków publicznych jest od roku 2004 najważniejszą formą zaspakajania potrzeb mieszkaniowych.

W latach 2015-2017 budowane jest 12 000 mieszkań rocznie, w tym 15-20% to inwestycje prywatne. Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania wynosi 46 m<sup>2</sup>/osobę. W budownictwie komunalnym i społecznym obowiązuje zasada – ilość pokoi równa się ilości osób plus pokój dzienny wspólny a powierzchnia mieszkań wynosi 35 – 100 m<sup>2</sup>.

Uznanie dla wysokiej jakości życia w mieście oznacza znacznie większy i ciągły napływ nowych mieszkańców (po roku 2010 – ca 20 000 osób/rok). Sytuacja kryzysowa w roku 2008, wywołała zainteresowanie (europejskich, amerykańskich, arabskich, rosyjskich, chińskich) inwestorów prywatnych i instytucjonalnych chętnych do lokowania kapitału w prywatny rynek nieruchomości Wiednia, co zachwiało wypracowaną równowagę poprzez gwałtowny wzrost cen w sektorze prywatnym (freifinanzierte Wohnbau; cena 1 m<sup>2</sup> mieszkania o najwyższych walorach rynkowych wynosiła w roku 2000 ca 8000 euro, w roku 2016 – ca 35 000 euro).

Nie pozostało to bez wpływu na najem w zabudowie subwencjonowanej. W odpowiedzi na powyższe zmiany sytuacji, w roku 2016 powrócono do sprawdzonej metody, czyli wznowienia programu mieszkań komunalnych. W roku 2017 został wyłoniony w wyniku obowiązującej procedury konkursowej, projekt zespołu budynków komunalnych, który ma niebawem powstać. W planowanym rozwoju zespołów komunalnych przewiduje się w najbliższych latach budowę ca 500 mieszkań rocznie z perspektywą dojścia do 4000 w roku 2020.

Źródłem finansowania zabudowy mieszkaniowej społecznej jest wynoszący 0,5% odpis od podatku dochodowego oraz dla przedsiębiorstw podatek 0,5% od każdego pracownika. Uzyskany w ten sposób dochód miasta wyniósł w roku 2016 600 milionów euro, z czego 500 mln przeznaczono na subwencjonowanie kosztów budowy (do wysokości maksymalnie 30% kosztu inwestycji), a 100 mln na finansowanie systemu indywidualnych dodatków mieszkaniowych (stanowiących ważny i precyzyjny mechanizm integracji przestrzennej różnych grup społecznych).

Funkcjonowanie polityki miejskiej jest oparte o złożony system zależności publiczno-prywatnych, w ramach którego miasto jest partnerem dyktującym warunki współpracy. Architekci traktują otrzymanie zlecenia na projekt dla miasta jako trudny test profesjonalny i świadectwo jakości.

Zabudowa mieszkaniowa społeczna stanowi od wielu lat ca 80% nowopowstałych mieszkań. Tak jak zabudowa komunalna, jest ona realizowana w oparciu o cztery podstawowe zasady (4-Säulen-Modell): urbanistyka i architektura; ekonomia i koszty; ekologia i zagospodarowanie przestrzeni otwartej; zrównoważenie społeczne, integracja, partycypacja (Förster, 2016).

System konkursów deweloperskich jest obowiązujący w sektorze subwencjonowanym dla zespołów mieszkaniowych powyżej 300 mieszkań. Konkursy na konkretne działki są publicznie ogłaszane przez miasto. Jury konkursowe składa się z 12 członków, wybieranych spośród

niezależnych ekspertów reprezentujących inwestora, miasto, społeczność lokalną czy środowiska profesjonalne również akademickie. W składzie jury jest architekt, architekt krajobrazu, urbanista, socjolog, technik i fizyk budowlany, ekonomista i przedstawiciel inwestora. Połowa składu jury zmienia się co 2 lata. Średnio rozstrzyganych jest 5-7 konkursów rocznie.

Rozstrzygnięcie konkursu musi uwzględniać opisane wyżej cztery podstawowe zasady oceny projektów oraz wspierać rozwiązania innowacyjne, również w sferze propozycji funkcjonowania zespołu mieszkaniowego (np. ruchome podziały terenów zabaw, karta na transport publiczny wliczona w cenę najmu, albo bezpłatny dostęp do rowerów z przyczepami) oraz urządzenia przestrzeni wspólnych i otwartych. Cena najmu wynosi 7,5 euro/m<sup>2</sup> i dodatkowo są uwzględniane określone współczynniki ją podnoszące ze względu na uwarunkowania lokalne. Stabilne warunki zamieszkiwania zapewniają szczegółowe przepisy dotyczące wynajmowania i najmu. W przypadku wzrostu dochodów wynajmującego, czynsz się nie zmienia i nawet po przekroczeniu progu dostępu lokator nie musi mieszkania opuszczać (jest to jedno z narzędzi wspomagających politykę spójności społecznej).

Miasto skupuje i uzbiera grunty (Wohnbaufond), które udostępnia (w umowach zbliżonych do leasingu,) do inwestowania w mieszkalnictwo społeczne po cenach preferencyjnych, (każda działka „kosztuje” 300 euro/m<sup>2</sup>, cena rynkowa jest średnio trzykrotnie wyższa), ale stawia szczegółowe warunki i wymagania (np. w obiekcie musi się znaleźć przedszkole czy sala teatralna lub basen – zawsze jako ogólnodostępne, aby uzupełnić brak określonych usług w najbliższym sąsiedztwie). Program nowego zespołu jest więc zależny również od wymagań miasta i z reguły uzupełniany o konkretne funkcje.

Obowiązuje zapewnienie parkingów w ilości 0-100 miejsc/100 mieszkań, zależnie od decyzji inwestora oraz sytuacji w najbliższym sąsiedztwie. Inwestor ma obowiązek zmieścić się w koszcie budowy 1400-1800 euro/



m<sup>2</sup> (bez „ceny” gruntu, ewentualnych parkingów i ograniczonym do 2% zysku firmy budowlanej). (Glaser, 2017).

W zdecydowanej większości budynków mieszkalnych obowiązuje zasada lokalizowania różnego typu usług – ogólnomiejskich i lokalnych, w parterach o wyższej kondygnacji, aby każdy nowy zespół tworzył nowe fragmenty przestrzeni zurbanizowanej o charakterze pełnej miejskości.

Rozwiązania architektoniczne wynikają z hierarchii poszczególnych etapów planowania miasta, dzielnicy, kwartału i na końcu działki, z reguły podzielonej między kilku projektantów, aby przy ściśle określonych warunkach zabudowy, typologii mieszkań i parametrach technicznych, uniknąć monotonii, a szczególnie charakteru i wyrazu architektury, pozwalającego na identyfikację budynku jako obiektu komunalnego. Zabudowa mieszkaniowa ma być trwałą, niewymagającą zbyt częstych remontów, tkanką miejską o najwyższych parametrach jakości. To samo dotyczy urządzenia terenów otwartych, traktowanych jako publiczne (są one formalnie własnością miasta i podlegają zarządzaniu przez miasto) i tworzących uzupełniającą ulice, ciągłą sieć połączeń pieszych.

Wobec wymagań ujednolicających zabudowę mieszkaniową, polem kreatywności autorów projektów są elewacje o innowacyjnej geometrii, balkony, dobór i zestawienia materiałów, kolorystyka, dodatkowe elementy programu w parterach i na ostatniej kondygnacji (np. sale wspólne, baseny, ogrody działkowe, pomosty łączące kilka budynków), nadające poszczególnym obiektom własną tożsamość.

Wyjątkowo dużą wagę przywiązuje się do urządzenia terenów otwartych o charakterze rekreacyjnym czy sportowym dla poszczególnych grup mieszkańców, podwórek, ogródków, urządzeń zabaw dzieci, itp. Zarówno stosowane formy i język architektoniczny oraz przestrzenie otwarte tworzą charakter i ducha miejsca, co ułatwia identyfikację mieszkańców z ich obszarem codziennego życia.

Funkcjonujące założenia „miasto jest twoje”, „miasto dla pieszych”, „miasto krótkich dróg”, czy obecna w zbiorowej świadomości historycznej wielokulturowość – „miasto integrujące” („ohne Fremde keine Stadt”) mają realny wpływ na rozwiązania urbanistyczne w skali założeń mieszkaniowych. Tradycyjna i popularna forma zabudowy kwartałowej zmienia się w bardziej otwartą, o zróżnicowanej geometrii wynikającej np. z komputerowych badań doświetlenia i nasłonecznienia oraz różnorodnych kompozycji zieleni.

W 22 dzielnicy Wiednia powstaje największa w Europie inwestycja – Aspern Seestadt na terenie 240 ha dawnego lotniska – mieszkania dla 20 000, 20 000 miejsc pracy, pełny zakres usług jak w normalnie funkcjonującym mieście, tereny rekreacji ze sztucznym jeziorem oraz stacja nowej linii metra uruchomionej zanim wprowadzili się pierwsi lokatorzy.

W roku 2017 mieszka w Aspern już 5500 mieszkańców, funkcjonuje 20% miejsc pracy, dom studencki i odpowiedni zakres usług. Aspern jest zbudowane na planie, który powstał w wyniku konkursu, wygranego przez pracownię z Danii. Jest nazywane, dzielnicą XXI wieku czyli laboratorium zamieszkiwania z testowaniem innowacyjnych metod w ramach programu „Smart City”. Od początku jest przedmiotem badań interdyscyplinarnych, opracowań naukowych i ewentualnych ocen krytycznych z punktu widzenia „modelu wiedeńskiego”.

W raporcie wizualnym zestawu fotografii są ułożone według następującego porządku: 1. urbanistyka – główne ulice, usługi w parterach; 2. architektura – elewacje, partery, dachy i tarasy, wejścia do budynków, klatki schodowe i korytarze, wnętrza mieszkania, pomieszczenia do użytku wspólnego, miejsca na rowery i śmietniki, tablice informujące o podstawowych danych na temat inwestycji; 3. tereny otwarte – nowe założenia parkowe, dziedzińce, ciągi piesze, urządzenia rekreacyjne dla poszczególnych grup użytkowników – dzieci, młodzież, seniorzy, ogrody dekoracyjne i użytkowe.

## URBANISTYKA

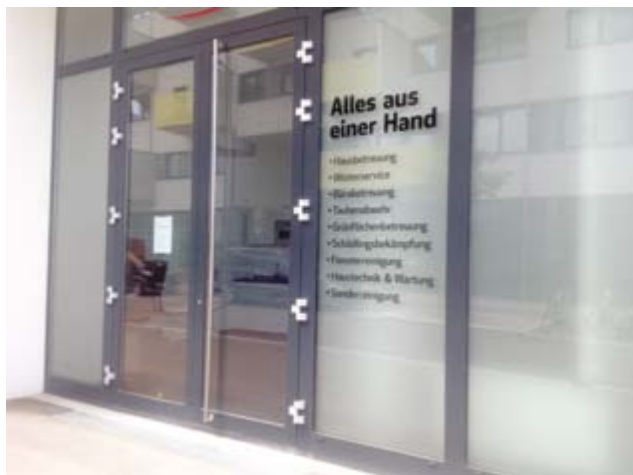
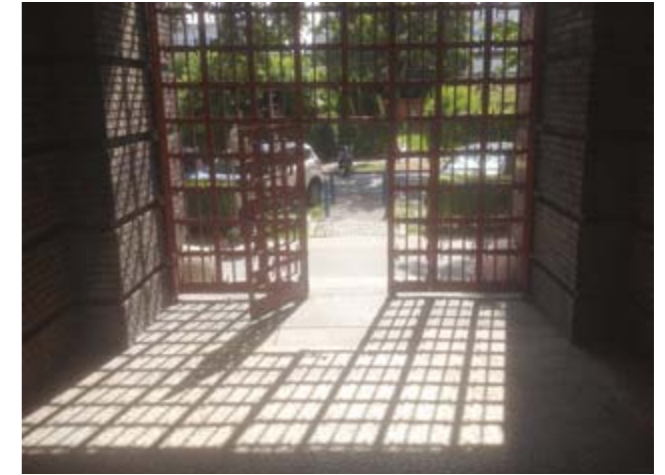




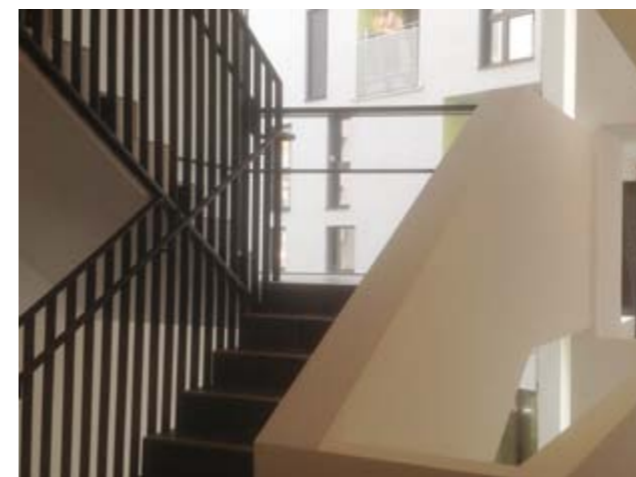
ARCHITEKTURA



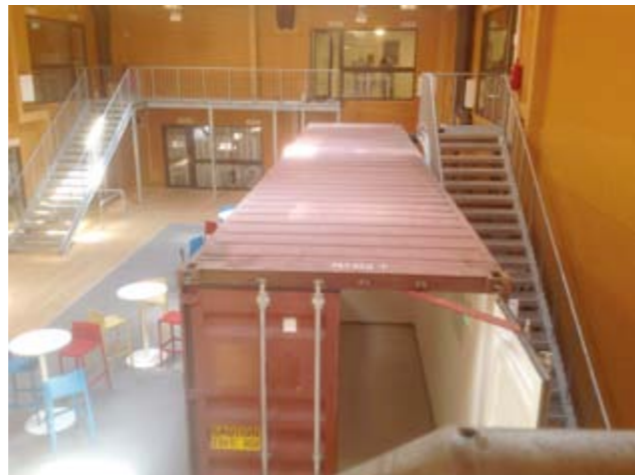




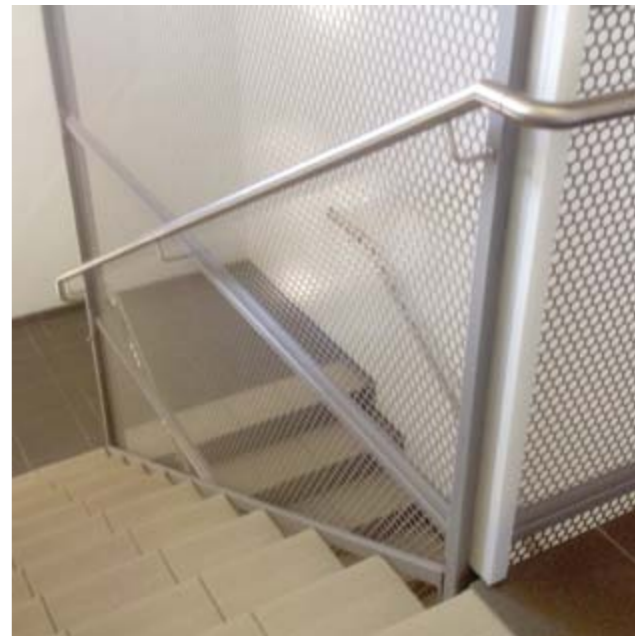
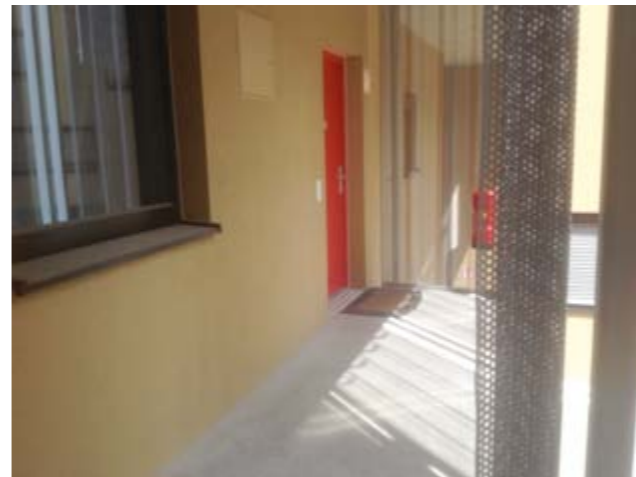
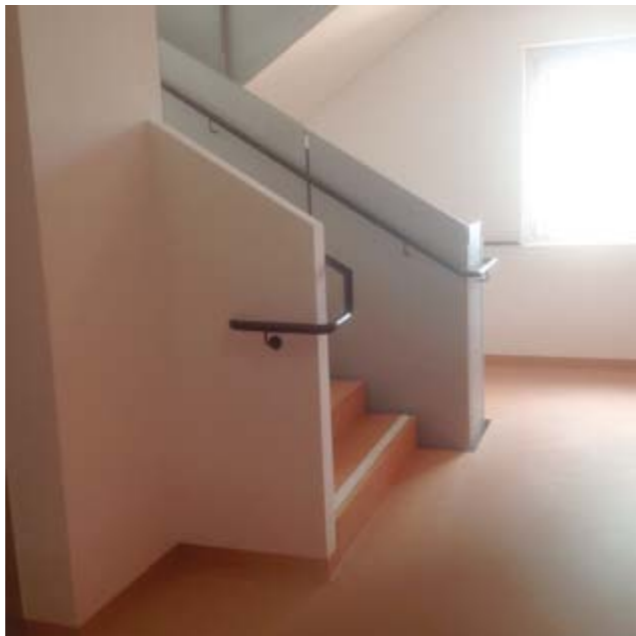
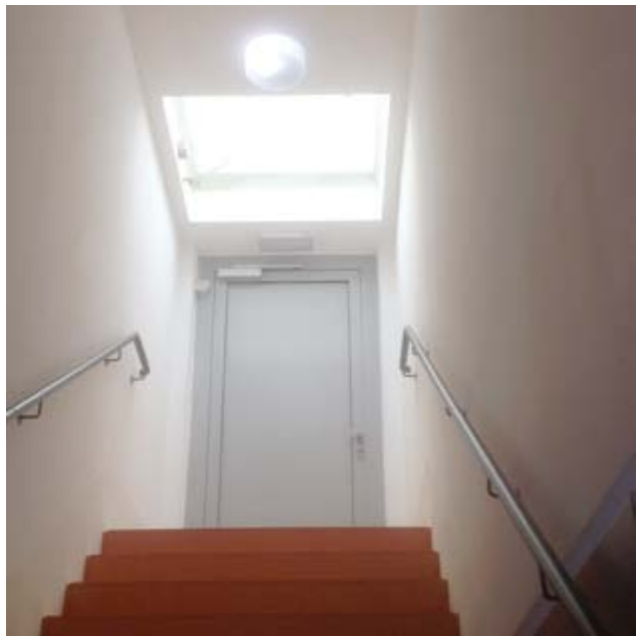
WNĘTRZA



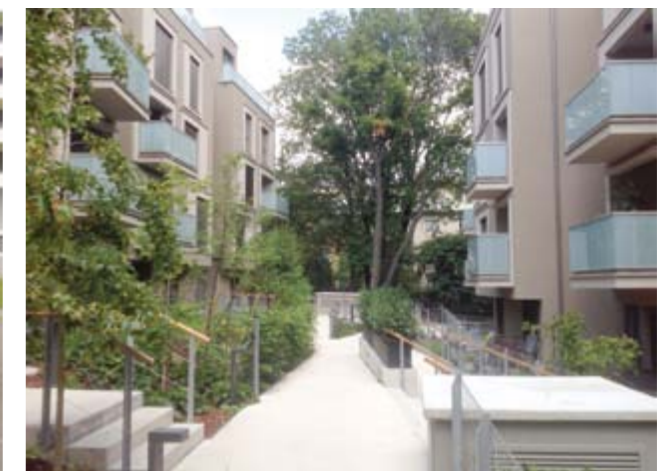








TERENY OTWARTE





















## PARYŻ

Złożone z ciągłych zmian, dzieje 100-letniej polityki mieszkaniowej Paryża, zawierają szereg doświadczeń przydatnych do kształtowania nowych prospołecznych programów mieszkaniowych. Mieszkalnictwo społeczne jest w popularnym ujęciu nazywane sferą ciągłego i wieloletniego „niezaspokajania” potrzeb”. Od roku 2000 realizowana jest koncepcja Grand Paris, polegająca na organicznym połączeniu strukturalnym urbanistyki dzielnic centralnych i przedmieść. Zarząd miasta realizuje ambitną politykę budowy nowych dzielnic („Nouveaux Quartiers Urbains”) w oparciu o strategię i plan rozwoju zrównoważonego („Paris – Développement Durable”, „Paris – Biodiversité”, „Paris – Plan Climat”) ze zwróceniem szczególnej uwagi na zrównoważenie społeczne („Solidarité et Renouvellement Urbain”). W ramach prowadzonej polityki mieszkaniowej stosowane i testowane są bardzo liczne i zmienne prawa i przepisy, aplikowane przez złożony system współpracy organów publicznych, miasta, banków, instytucji, stowarzyszeń społecznych i pozarządowych z wieloma podmiotami budującymi i zarządzającymi parkiem mieszkań społecznych i komunalnych. Znana organizacja HLM (pierwsza francuska ustawa popierająca program interwencjonizmu państwowego, utworzony w roku 1894 – Habitation à Loyer Modéré), teoretycznie zbliżona w zasadach działania do systemu TBS w Polsce, jest również konglomeratem o skomplikowanym składzie i zmiennych metodach działania. Najlepszy okres (poza międzywojennym) dla sektora społecznego, to lata 1950 – 1975, kiedy powstało najwięcej mieszkań z pomocą państwa i miasta. Stan permanentnej nierównowagi, a więc niedoboru mieszkań subwencjonowanych – dostępnych doprowadził do trwałego funkcjonowania dwóch systemów cen najmu, co sprzyja działaniom omijającym przepisy, a nawet korupcyjnym.

Ocena krytyczna tego stanu powoduje liberalizację polityki mieszkaniowej i przywrócenie po roku 1975, mechanizmów rynkowych. Wynikiem tak zmodyfikowanej polityki paryskiej jest fakt, że systemy subwencjonowa-

nia budowy mieszkań paradoksalnie wspomagają budowę mieszkań prywatnych (np. duże ulgi podatkowe dla inwestujących w budowę mieszkań). Ceny najmu rosną, a dodatki mieszkaniowe nie kompensują ich wzrostu. Socjalistyczne władze miasta w sumie sprzyjają inwestorom prywatnym i popierają tradycyjne hasło „własność dla każdego”.

W odbiorze społecznym własność jest ceniona i traktowana jako rozwiązanie nieosiągalne nawet dla części klasy średniej, ale zapewniające satysfakcję i stabilne rozwiązanie kwestii mieszkaniowej. Stąd w kolejnych propozycjach zasad dofinansowywania budowy mieszkań, opcja z dochodzeniem do własności jest uważana za najlepszą formę zamieszkiwania w sektorze dostępnym. Celem polityki miejskiej jest utrzymanie proporcji budownictwa subwencjonowanego na poziomie 20-25%. Obecnie przepisy przewidują obowiązek budowy 20% mieszkań społecznych w ramach każdej inwestycji deweloperskiej. Kara za niespełnienie tego nakazu jest jednak stosunkowo niewielka, a więc nie jest on faktycznie skuteczny. W niektórych dzielnicach Paryża, aby spełnić ten warunek, zarząd miasta wykupuje budynki zrealizowane prywatnie w trybie deweloperskim z przeznaczeniem na mieszkania komunalne.

Utrzymująca się od wielu lat nierównowaga popytu i podaży, wysokie ceny najmu i trudności proceduralno-finansowe w dochodzeniu do własności skutkują przestronną stratyfikacją mieszkańców według skali dochodów, czy też kategorii społecznych i kulturowych. Temu zjawisku ma przeciwdziałać obecnie obowiązujące prawo mieszkaniowej solidarności społecznej, sprzyjające powstawaniu większej ilości mieszkań dostępnych oraz plany łączenia dzielnic centralnych i peryferyjnych poprzez lokalizację nowych dużych inwestycji, takich jak przedstawione w raporcie fotograficznym Clichy-Batignolles, Porte Pouchet, Les Curiales, Aubervilliers, Saint Denis, Pantin, Bercy, Issy-les-Moulineaux, Trapèze à Boulogne, la ZAC Rive Gauche). Na wszystkie tego typu inwestycje są organizowane wielostopniowe konkursy urbani-

styczne i architektoniczne. Realizacje są oparte o zasadę wyboru inwestorów zastępczych, działających w ścisłym porozumieniu z zarządem dzielnicy czy miasta. Tak zorganizowane procedury konsultacji i realizacji zamierzeń projektowych są powolne i mogą trwać 15-20 lat.

W planowaniu urbanistycznym obowiązuje ścisła hierarchia poszczególnych etapów, sporządzanie planu PLU (plan local d'urbanisme) jest obowiązkowe dla gmin powyżej 1500 mieszkańców. Plan PLU jest dokumentem regulującym zasady zagospodarowania przestrzennego i stanowi podstawę dla każdej inwestycji. Jego częścią składową jest plan zabudowy mieszkaniowej PLH (plan local d'habitat). Na jego podstawie jest określana ilość i typy potrzebnych mieszkań społecznych, a zgodnie z prawem powinny one stanowić 20%. O realizacji mieszkań społecznych czy komunalnych decyduje lokalna władza dzielnicy.

Są cztery podstawowe kategorie mieszkań społecznych: typ A – dla osób w trudnych warunkach bytowych, wymagających pomocy finansowej; typ B – dla osób mieszkających się w widełkach maksymalnych dochodów zapisanych jako progowe do ubiegania się dany typ mieszkania (27 000 – 41 000 euro); typ C – dla osób, płacących czynsze wyższe (teoretycznie przepis umożliwia wynajmowanie na okres maksymalnie 10 lat), ponieważ ich dochody przekraczają obowiązujące progi dostępu; typ z dochodzeniem do własności – dla osób bez kapitału wyjściowego, ale decydujących się na zakup mieszkania (lokator płaci czynsz powiększony o oszczędności, które będą stanowiły kapitał konieczny do zakupu, po pięciu latach wynajmowania mieszkania, może mieszkanie kupić z dużymi ulgami podatkowymi). Kwestią dodatkową regulująca najem jest wzrost czynszu, gdy wzrastają dochody wynajmującego (dalej obowiązuje ogólny próg dochodów) i ewentualnie musi lokal opuścić. Średni czas oczekiwania na możliwość najmu mieszkania społeczne wynosi 10 lat.

W strukturze urbanistycznej miasta pojawiają się nowe rozwiązania projektowe jak np. tzw. kwartał otwar-

ty („Îlot ouvert”, czyli forma zabudowy przestrzeni zamieszkiwania pośrednia pomiędzy ulicą, dziedzińcem a terenami zielonymi osiedlowymi. Teoretyczne podstawy tej koncepcji urbanistycznej opracował architekt Christian de Portzamparc w roku 1980.

Jest ona oparta o zabudowę w pełni podporządkowaną przestrzeni ulicy, ale z nieciągłością pierzei i otwarciami w elewacjach, powstałe w tym układzie zabudowy przestrzenie prywatne, społeczne i publiczne łączą się, przynajmniej wizualnie z miejskimi strefami publicznymi. Ulica funkcjonuje jako przestrzennie urozmaicona z łączami do stref społecznych mieszkaniowych. Ta preferowana od lat 1990 forma organizacji zabudowy mieszkaniowej jest również wynikiem badań i stosowania programów komputerowych, pozwalających na pogodzenie wysokiej intensywności zabudowy z zapewnieniem prawidłowych warunków nasłonecznienia i doświetlenia mieszkań.

Warunki dotyczące wielkości mieszkań są podobne do przeciętnych parametrów w wielu miastach europejskich – czyli mieszkanie społeczne ma zapewnić pokój dla każdej osoby plus pokój dzienny. Średnia wielkość mieszkania to 60 m<sup>2</sup>. W zabudowie mieszkaniowej energooszczędnej z ostatnich lat obowiązuje wskaźnik – 40 – 50 kWh/m<sup>2</sup>/rok. (W inwestycjach publicznych pojawiają się modelowe rozwiązania innowacyjne, np. siedziba policji w nowej dzielnicy Clichy-Batignolles, autorstwa Renzo Piano jest energetycznie samowystarczalna). Polityka renowacji termicznej mieszkań istniejących jest traktowana jak istotny czynnik modernizacji, ale system biurokratyzowanych procedur, opierających się na wielu pośredniczących firmach i organizacjach, znacznie ogranicza jej skuteczność i zawyża koszty.

Partycypacja społeczna jest organizowana na poszczególnych etapach tworzenia planów zabudowy. W zwykłym budynku Arsenалу jest stała, organizowana przez władze miejskie, wystawa kolejnych zamierzeń i projektów rozwoju miasta i projekty nowej zabudowy wraz z warsztatami i dyskusjami interdyscyplinarnymi.

Nowe duże zamierzenia inwestycyjne wykorzystują ogromne tereny miejskie uwolnione przez funkcje przemysłowe, magazynowe czy portowe, co jednocześnie stanowi o wyraźnej ich tożsamości, ponieważ duża część w/w obiektów jest adaptowana na nowe potrzeby programowe, włącznie z mieszkaniowymi i towarzyszącymi obszarami rekreacji i wypoczynku (np. nabrzeża kanału de l'Ourc).

We wszystkich projektach i we wszystkich skalach widoczny jest, traktowany jako istotny, udział architektów krajobrazu, współpracujących od pierwszych etapów koncepcji projektowych i mających, zgodnie z silną tradycją francuskiej szkoły krajobrazu, duży wpływ na urządzenie terenów otwartych oraz na zagospodarowanie przestrzeni zamieszkiwania.

W nowych zespołach zasady zapewnienia miejsc parkingowych są oparte o bilans możliwości parkowania w okolicy najbliższego sąsiedztwa, określony w planie miejscowym. Według przepisów obowiązujących od roku 2015 może być nawet realizowany zespół bez parkingów. W modelowej nowej eko-dzielnicy Clichy-Batignolles (54ha, w tym 10ha terenów parkowych, 3400 mieszkań w tym 30% społecznych, 140 000 m<sup>2</sup> biur, 31 000 m<sup>2</sup> usług, 12 700 miejsc pracy) są realizowane również parkingi podziemne, co wynika z testowania rozwiązań przy wyjątkowo wysokich kosztach gruntu.

W sferze infrastruktury miasto wprowadza nowatorskie rozwiązania, jak np. systemy wykorzystania wód opadowych w obiegu zamkniętym, z siecią małych kanałów, a właściwie cieków wodnych i podziemnych zbiorników do zasilania zieleni na terenach parkowych i mieszkaniowych. Dojście do budynków i klatek jest zorganizowane po niewielkich mostkach, pod którymi widać obniżony o ca 20-30 cm teren o wysokim stopniu wilgotności czy z płynącą wodą. System jest źródłem zmniejszenia zapotrzebowania na wodę rzędu 40%.

W niektórych najnowszych dzielnicach już funkcjonuje innowacyjny system odbioru odpadów komunalnych. Segregowane odpady są wrzucane do pojemników,

skąd są przesyłane podciśnieniowo siecią rur do zbiorników, w których podlegają sprasowaniu do formy kostek, wywożonych transportem ciężarowym. System jest kosztowny jako inwestycja, ale znacznie upraszcza problem odbioru odpadów i uciążliwości związanych z hałasem, ponieważ o połowę zmniejsza ilość pojazdów koniecznych do wywozu.

Wyraz architektoniczny nowej zabudowy jest projektowany jako wysoce zróżnicowany, co wynika z łączenia różnych typologii programowych budynków jak i zaleceń miasta, aby mieszkalnictwo społeczne nie wyróżniało się jako wizualnie odrębne.

Partery są domeną usług, handlu i funkcji publicznych zlokalizowanych przy zdefiniowanych w planach urbanistycznych ważniejszych ciągach ulic. Troska o zapewnienie charakteru 'normalnego', ożywionego ruchem miasta jest obecna w projektach z wyrazistym udziałem architektów krajobrazu i widoczna w zrealizowanych obiektach. Paryska tradycja lokalizowania w tzw. „gorszych miejscach” ważnej instytucji publicznej czy obiektu kultury wspomaga w pewnym, na razie ograniczonym stopniu, politykę zacierania wyraźnych podziałów społecznych.

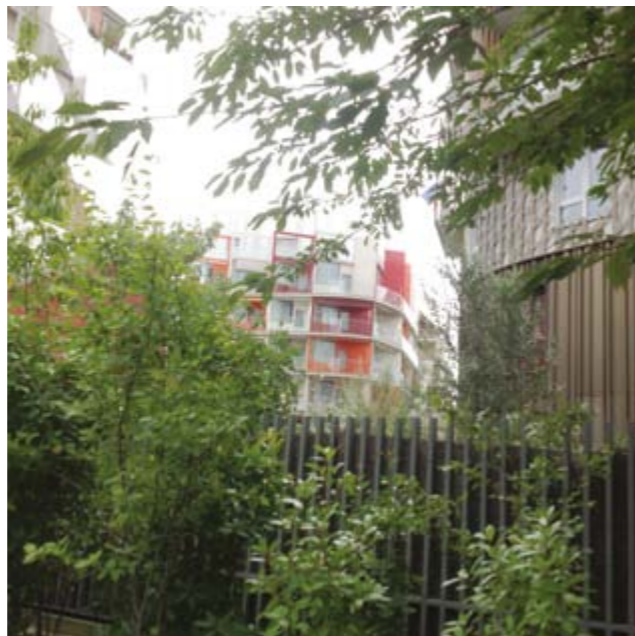
W raporcie wizualnym zestawy fotografii są ułożone według podobnego schematu względem rozwiązań wiedeńskich. Poszczególne zagadnienie przedstawione są od urbanistycznych poprzez architektoniczne i krajobrazowe.

URBANISTYKA





ARCHITEKTURA









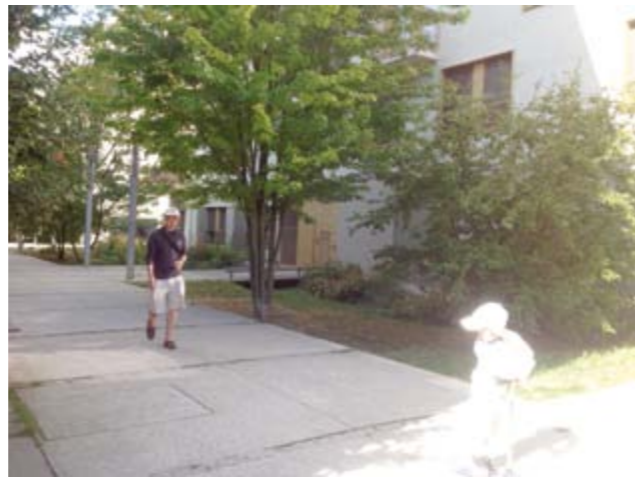






TERENY OTWARTE









Raport wizualny jest próbą przedstawienia obrazu środowiska zamieszkiwania z punktu widzenia użytkowników / mieszkańców obu miast. Jest to studium wizualnego odbioru społecznego form urbanistycznych i architektonicznych ze zwróceniem szczególnej uwagi na ich kształtowanie, sprzyjające ciągłości tkanki miejskiej oraz charakteru przyjaznych, nawet eleganckich w wyrazie publicznych i półpublicznych przestrzeni zamieszkiwania, podkreślających dążenie do spójności społecznej.

W obu miastach położenie nacisku na udział architektury krajobrazu w kreowaniu jakości i charakteru przestrzeni społecznych i publicznych jest cechą wyraźnie widoczną, a stanowiącą rekompensatę, ujednoliconych i skromnych warunków samych mieszkań, czyli sfery prywatnej.

## Bibliografia

1. Cesarski M., *Sytuacja mieszkaniowa w Polsce lat 2002-2014 – światowy kryzys, niewiadome i szanse zamieszkiwania*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2016
  2. Chertow M., Esty D., edit.; *Thinking Ecologically – The next Generation of Environmental Policy*; Yale University Press, 1997
  3. Forman R.T., *Land Mosaic – The Ecology of Landscapes and Regions*; Cambridge University Press, 1996
  4. Förster W., Menking W., red., *Das Wiener Modell für die Stadt des 21 Jahrhunderts*; Jovis Verlag, Berlin 2016
  5. Giecwicz J., *Konserwatywna Awangarda*; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008
  6. Low S., Smith N., edit., *The Politics of Public Space*; Routledge 2006
  7. Mesmin G., *Urbanisme et Logement – Analyse d'une Crise*; Presses Universitaires de France, Paris 1992
  8. Mongin O., *La Condition Urbaine*; Édition de Seuil, Paris 2005
  9. Seiss R., *Wer baut Wien*; Verlag Anton Pustet, 2007
- Publikacje zarządów miejskich:**
10. *Clichy-Batignolles*, Mairie de Paris 2015
  11. *Housing in Vienna – Annual Report 2016*; Stadt Wien Magistratabteilung 50
  12. *Paris, la Métropole et ses Projets*, La Ville de Paris, Pavillon de l'Arsenal, 2011
  13. *STEP 2025, Stadt Entwicklungsplan Wien*; Magistratabteilung 18, 2014
  14. *Vienna Housing – Annual Report 2014*; Stadt Wien Magistratabteilung 50
  15. *Wiener Wohnbau – Jahresbericht 2015*; Stadt Wien Magistratsabteilung 50
  16. *Wohnungsanzeiger, Zeitschrift von Wiener Wohnen, Juli 2017*; Stadt Wien – Wiener Wohnen

## Zakończenie

Rozwój zrównoważony miast jest realizowany w przestrzeni krajobrazu / biotopu miejskiego, w którym systemowa równowaga i spójność społeczna oraz ekologiczna są utrzymywane równoległe, również w perspektywie przyszłych pokoleń [Forman, 1996]. Pytanie nie brzmi, czy będziemy mieszkać w miastach, ale jak będziemy je kształtować i rozwijać dla osiągnięcia możliwie wysokiej jakości życia współczesnych i przyszłych mieszkańców, jak będzie kreowana architektura i urbanistyka miejska, rozumiana jako normalny element środowiska, jako miejski biotop. W rozwoju miast parametry trwałego zrównoważenia będą wiodące, jeśli wzrost miast będzie oparty o społeczne mieszkalnictwo wielorodzinne [Cesarski, 2016].

W miastach, które analizują własne doświadczenia rozwoju i szukają metod realizacji nowych celów, przed-

miotem debat polityki zamieszkiwania jest poszukiwanie trudnej równowagi harmonijnego współistnienia sfery publicznej, społecznej i prywatnej.

W mieście „ochrona praw własności prywatnej i publicznej jest jednakowo ważna, gdyż celem nadrzędnym jest nie tylko wzrost wartości dóbr prywatnych. Celem jest maksymalizacja sumy wartości prywatnych i publicznych (...) sumy bogactw prywatnych i publicznych (...) gdyż oba elementy są składnikami naszego dobra wspólnego i wspólnego dobrobytu” [Chertow, Esty; 1997]

Monografia jest prezentacją badań i problemów związanych z mieszkalnictwem społecznym, wybranych w kontekście założeń rozwoju zrównoważonego oraz tworzenia i realizacji nowego programu Mieszkanie Plus.



ANEKS  
PRACE STUDENTÓW WAPW



## Dom aktywnych emerytów na warszawskim Powiślu

Agnieszka Kołacińska

Przedmiotem pracy jest projekt domu dla aktywnych seniorów połączonego z centrum integracji międzygeneracyjnej na warszawskim Powiślu. Obecnie istnieje silna potrzeba stworzenia różnych form i typów zabudowy mieszkaniowej ukierunkowanej na nowe potrzeby, ze względu na dynamicznie rosnący procent osób starszych w naszym społeczeństwie, a także narastającą skalę problemu, jakim jest kryzys mieszkaniowy. Zyskujące coraz większą popularność kooperatywy mieszkaniowe oraz obiekty oparte na zasadzie co-livingu, zachęcają do poszukiwania typu budynku mieszkalnego opartego na podobnej zasadzie, lecz dedykowanego osobom starszym.

Głównym założeniem projektu było stworzenie przestrzeni dla osób starszych, która dzięki swej lokalizacji, funkcji oraz architekturze pozwoli im pozostawać jak najdłużej aktywnymi uczestnikami miejskiego życia. Zlokalizowany na Warszawskim Powiślu, dzielnicy o atrakcyjnym kameralnym charakterze, a zarazem o wysokim prestiżu, gdzie brak dziś egalitarnych przestrzeni do spotkań mieszkańców. Dzięki połączeniu funkcji mieszkaniowej z przestrzeniami usługowymi o charakterze społecznym (bar mleczny, świetlica, biblioteka, bank czasu), projekt odpowiada zarówno na potrzebę integracji wśród mieszkańców budynku, jak i integracji między generacjami czy sąsiadami z najbliższej okolicy. Różnorodność przestrzeni wspólnych sprzyja wytwarzaniu więzi międzyludzkich, na wielu różnych szczeblach, a zróżnicowany program budynku pozwala jego mieszkańcom w kompleksowy sposób rozwijać swoje potrzeby indywidualne oraz grupowe. Odpowiada przede wszystkim na rosnące potrzeby ogółu społeczeństwa dotyczące wzrostu poczucia więzi z najbliższym otoczeniem swojego zamieszkania oraz aktywizacji ośrodków lokalnych, jaki obserwujemy dziś w Warszawie.

Ze względu na silnie zdefiniowany charakter otaczającej zabudowy kamienicznej, projekt podejmuje próbę oddania tożsamości najbliższego kontekstu w ramach współczesnego języka form architektonicznych oraz wpisania się w skalę otaczającej zabudowy. Poprzez nawiązanie do charakterystycznych elementów oraz materiałów budynków w swojej okolicy, staje się spójnym uzupełnieniem pierzei ulicy Rozbrat.

Głównym założeniem projektu było stworzenie przestrzeni dla osób starszych, która dzięki swej lokalizacji, funkcji oraz architektonicznemu powołaniu pozostawałaby jak najbardziej aktywnym uczestnikiem miejskiego życia.

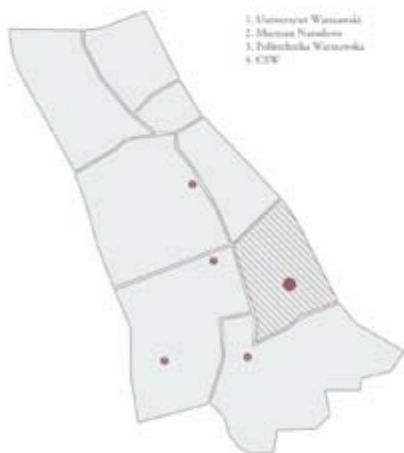
Dzięki połączeniu funkcji mieszkaniowej z przestrzeniami usługowymi o charakterze społecznym, projekt odpowiada zarówno na potrzeby integracji wśród mieszkańców budynku, jak i integracji między generacjami czy sąsiadami z najbliższą okolicą. Odpowiada przede wszystkim na rosnące potrzeby ogółu społeczeństwa dotyczące wzrostu poziomu życia i nabliżeniem macierzy swojego zamieszkania oraz aktywizacji środowisk lokalnych jako obserwujemy dziś w Warszawie.

Rozbudowane spektrum przestrzeni wspólnych sprzyja wypracowaniu więzi międzylokalnych, na wielu różnych szczeblach, a zrealizowany program budowlany powstała jego mieszkaniostwo w kompleksowy sposób rozwiązuje swoje potrzeby indywidualnie oraz grupowe.

Zwyciężyła na sobie odwołany charakter stacjonarnej zabudowy kamienicowej, projekt podnosi próg oddziaływania otoczenia i najbliższego kontekstu w ramach społecznego języka form architektonicznych oraz wpisuje się w skalę otaczającej zabudowy. Dzięki nastawieniu do charakterystycznych elementów oraz materiałów budowlanych w swojej okolicy, staje się ciekawym uzupełnieniem pierścienia ulicy Radzkiej.



Lokalizacja obiektu w centralnej części miasta, zgodnie z dewizą miasta o doposażeniu funkcjonalności centrum zgodnie z ideą aktywizacji mieszkańców budynku w ramach strategicznego osiedlenia.



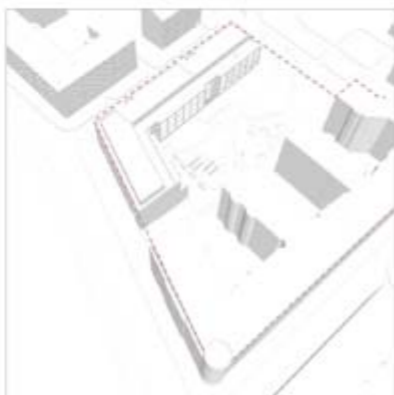
Lokalizacja na Składowej 100 w sąsiedztwie dawnej stacji kolejowej oraz dzięki ilości terenów zielonych.



Ogrodzenie zamyka dziedzińca częściowo pełni funkcję funkcjonalną.



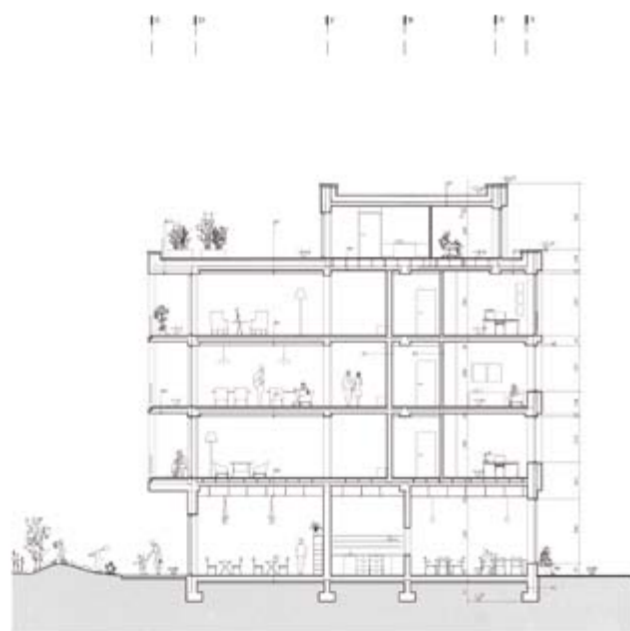
Publiczny plac kontynuacja ciągu ulicy przy ul. Radzkiej, uzupełnienie pionizacji ul. Szosa.

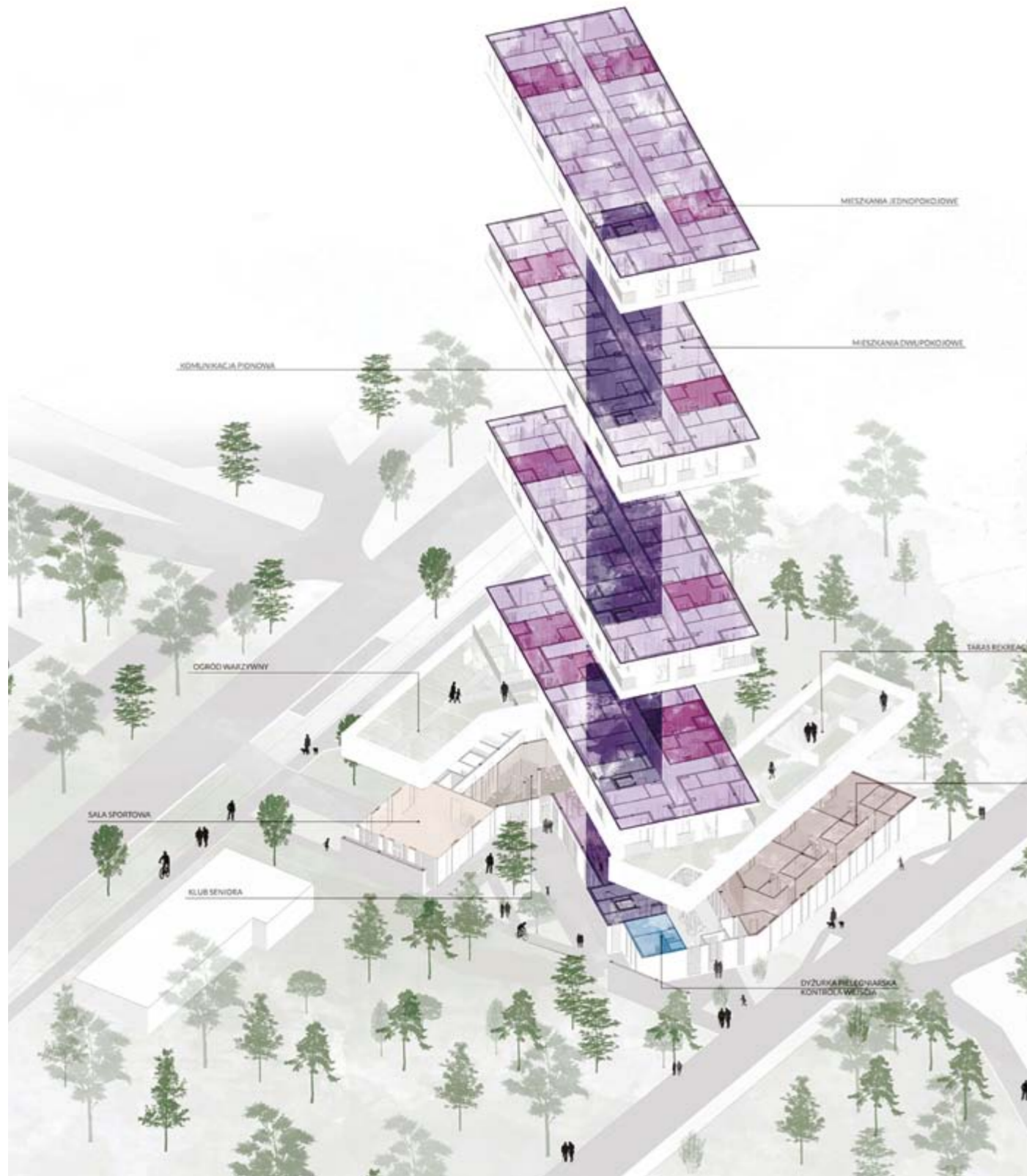


Doświadczenie kwartału analogicznie do stacjonarnej zabudowy istniejącej w kwartale.



| KODYFICATOR |      | KODYFICATOR |      |
|-------------|------|-------------|------|
| 1.11        | 1.11 | 1.11        | 1.11 |
| 1.12        | 1.12 | 1.12        | 1.12 |
| 1.13        | 1.13 | 1.13        | 1.13 |
| 1.14        | 1.14 | 1.14        | 1.14 |
| 1.15        | 1.15 | 1.15        | 1.15 |
| 1.16        | 1.16 | 1.16        | 1.16 |
| 1.17        | 1.17 | 1.17        | 1.17 |
| 1.18        | 1.18 | 1.18        | 1.18 |
| 1.19        | 1.19 | 1.19        | 1.19 |
| 1.20        | 1.20 | 1.20        | 1.20 |
| 1.21        | 1.21 | 1.21        | 1.21 |
| 1.22        | 1.22 | 1.22        | 1.22 |
| 1.23        | 1.23 | 1.23        | 1.23 |
| 1.24        | 1.24 | 1.24        | 1.24 |
| 1.25        | 1.25 | 1.25        | 1.25 |
| 1.26        | 1.26 | 1.26        | 1.26 |
| 1.27        | 1.27 | 1.27        | 1.27 |
| 1.28        | 1.28 | 1.28        | 1.28 |
| 1.29        | 1.29 | 1.29        | 1.29 |
| 1.30        | 1.30 | 1.30        | 1.30 |
| 1.31        | 1.31 | 1.31        | 1.31 |
| 1.32        | 1.32 | 1.32        | 1.32 |
| 1.33        | 1.33 | 1.33        | 1.33 |
| 1.34        | 1.34 | 1.34        | 1.34 |
| 1.35        | 1.35 | 1.35        | 1.35 |
| 1.36        | 1.36 | 1.36        | 1.36 |
| 1.37        | 1.37 | 1.37        | 1.37 |
| 1.38        | 1.38 | 1.38        | 1.38 |
| 1.39        | 1.39 | 1.39        | 1.39 |
| 1.40        | 1.40 | 1.40        | 1.40 |
| 1.41        | 1.41 | 1.41        | 1.41 |
| 1.42        | 1.42 | 1.42        | 1.42 |
| 1.43        | 1.43 | 1.43        | 1.43 |
| 1.44        | 1.44 | 1.44        | 1.44 |
| 1.45        | 1.45 | 1.45        | 1.45 |
| 1.46        | 1.46 | 1.46        | 1.46 |
| 1.47        | 1.47 | 1.47        | 1.47 |
| 1.48        | 1.48 | 1.48        | 1.48 |
| 1.49        | 1.49 | 1.49        | 1.49 |
| 1.50        | 1.50 | 1.50        | 1.50 |





## Mieszkania dla seniorów na warszawskim Żoliborzu

Stanisław Tomaszewski

Prezentowany projekt mieszkaniowy jest odpowiedzią na powstające zapotrzebowanie na nowe formy mieszkań dla seniorów. Idea zakłada stworzenie obiektu klasyfikującego się pomiędzy całodobowym, standardowym domem seniora, a sporadyczną pomocą świadczoną w mieszkaniach seniorów.

Z badań przeprowadzonych w Europie wynika że zdecydowana większość seniorów niechętnie podchodzi do możliwości zmiany miejsca zamieszkania. Przywiązanie do znajomej okolicy oraz sąsiadów, długi proces przeprowadzki oraz obawa o utratę niezależności, zniechęca do zmiany obecnego zamieszkania. Lokalizacja budynku na działce znajduje się w pobliżu dużego zespołu z lat 70 XX wieku. Mieszkańcy tych osiedli są przyszłymi, potencjalnymi użytkownikami obiektu. Świadomy wybór miejsca, eliminuje jedną z większych obaw seniorów jaką jest zmiana środowiska zamieszkania.

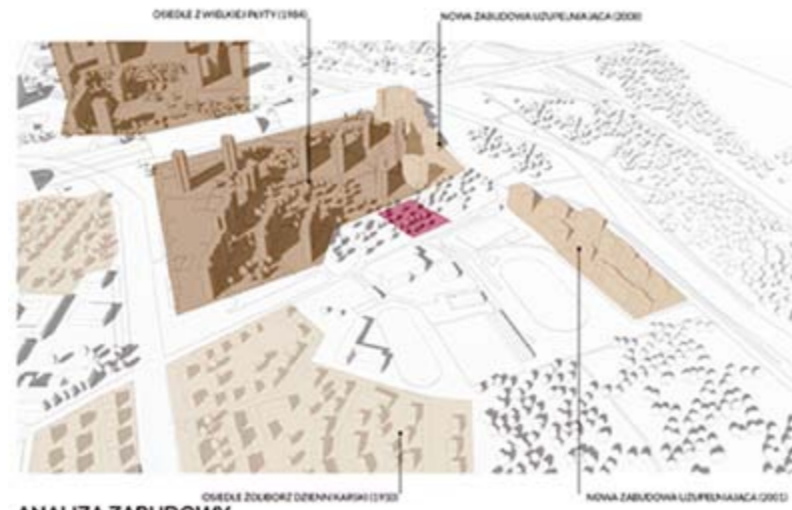
Forma architektoniczna jest wynikiem analizy otoczenia i projektów, które powstaną w tym kwartale zabudowy oraz prognozą tego jak wykształci się pierzeja ulicy. Przestrzeń mieszkaniowa, które stanowią główną funkcją obiektu zostały zaprojektowane z myślą o domowej, ciepłej atmosferze, nieprzywołującej na myśl szpitala. Budynek oprócz zapewnienia odpowiedniej jakości mieszkań, dostosowanych do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz kontaktu z zielenią został wzbogacony o dodatkowe funkcje. Jedną z ważniejszych, jest projektowany oddział przedszkolny, służący integracji dwóch pokoleń. Wzajemne relacja "dziadek-wnuczek" pozytywnie oddziałuje na wspomniane grupy społeczne.

W ramach zajęć przedszkolaki będą spotykać się z miejscowymi pensjonariuszami na specjalnie opracowanych warsztatach. Planowane zajęcia mają na celu pobudzenie seniorów do aktywności, a maluchy do obcowania z osobami starszymi i zaznajomienia ich z tematem starości.

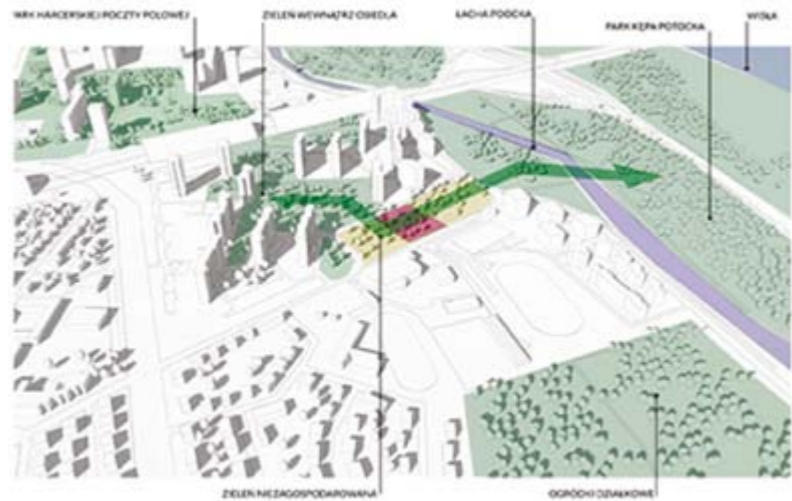


Budowanie wspólnoty w budynku, przeznaczonym dla około 50 osób, tworzy poczucie przynależności do grupy, przeciwdziała samotności i wykluczeniu. Dodatkowo, seniorzy mogą rozwijać swoje zainteresowania przez dostęp do pomieszczeń i sprzętów służących rekreacji i rehabilitacji. Przestrzeń stołówki jest elementem koncentrującym życie toczące się w budynku. Dwa skrajne końce budynku charakteryzuje odmienny charakter spokojny, przeznaczony dla seniorów i głośniejszy dla przedszkolaków.

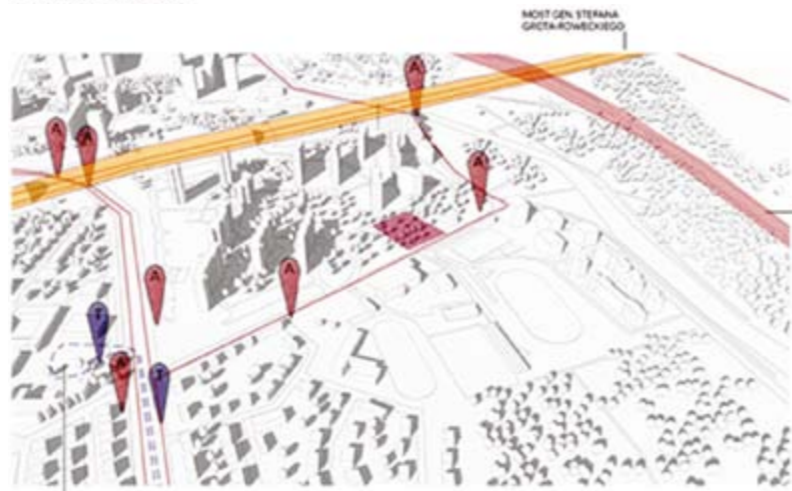
Teren zielony został zróżnicowany pod względem dostępności dla osób z zewnątrz. Na parterze tworzą go dwa dziedzińce. Jeden z nich stanowi zielen ogólnodostępną, towarzyszącą przestrzeniom wspólnym, a drugi jest zamkniętym dziedzińcem przedszkolnym, zapewniającym dzieciom bezpieczeństwo. Na piętrze zaprojektowano także taras rekreacyjny i ogród warzywny, pozwalający na rozwój częstego hobby starszych osób.



ANALIZA ZABUDOWY



ANALIZA ZIELENI



ANALIZA KOMUNIKACJI

