

Zeszyt 18 / 2024

Architektura, Urbanistyka, Architektura Wnętrz

Zeszyty Naukowe
Politechniki Poznańskiej

Poznań 2024



Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej

Recenzenci

prof. dr hab. inż. arch. Agata BONENBERG
prof. dr hab. inż. arch. Wojciech BONENBERG
prof. dr hab. inż. arch. Sławomir GZELL
prof. dr hab. inż. arch. Andrzej KADŁUCZKA
prof. dr hab. inż. arch. Zbigniew PASZKOWSKI
prof. Marco LUCCHINI
prof. Gianni OTTOLINI
prof. dr hab. Andrzej WIELGOSZ
prof. Paul ZALEWSKI
dr inż. arch. Bartłomiej KWIATKOWSKI, prof. PL
dr hab. inż. arch. Radosław BAREK, prof. PP
dr hab. inż. arch. Anna JANUCHTA-SZOSTAK
dr hab. inż. arch. Adam NADOLNY, prof. PP
dr hab. inż. arch. Tomasz KOZŁOWSKI, prof. PK
dr hab. inż. arch. Ewa CICHY-PAZDER, prof. PP
dr hab. inż. Sylwia STASZEWSKA, prof. UAM

Komitet Redakcyjny serii Architektura, Urbanistyka, Architektura Wnętrz:

prof. dr hab. inż. arch. Wojciech BONENBERG (przewodniczący)
prof. dr hab. inż. arch. Piotr MARCINIAK
prof. dr hab. inż. arch. Anna JANUCHTA-SZOSTAK
dr hab. inż. arch. Radosław BAREK, prof. PP
dr hab. inż. arch. Agata GAWLAK, prof. PP
mgr Aleksandra LEPKOWSKA (sekretarz redakcji)

Redakcja

Anna LIBEREK

Skład i łamanie

Eugeniusz STRYKOWSKI

Projekt okładki

Ewa ANGONEZE-GRELA



Zezwala się na korzystanie na warunkach licencji *Creative Commons – uznanie autorstwa – na tych samych warunkach 4.0* (znanej również jako CC-BY-SA) dostępnej pod adresem <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/> lub innej wersji językowej tej licencji, lub którejkolwiek późniejszej wersji tej licencji opublikowanej przez organizację Creative Commons.

ISSN 2658-2619

ISBN 978-83-7775-778-9 – wydanie elektroniczne

DOI 10.21008/J.2658-2619.2024

Wydanie I

Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej

ul. Piotrowo 5, 61-138 Poznań

tel. +48 (61) 665 3516

e-mail: office_ed@put.poznan.pl www.wydawnictwo.put.poznan.pl

SPIS TREŚCI

1.	Maciej JANOWSKI, Agnieszka JANOWSKA W kierunku natury. Transformacja stadionu	5
2.	Adam SINIECKI, Małgorzata BALAK, Julia DEPTA, Zuzanna GRAJEK, Zofia KORALEWSKA Proekologiczne rozwiązania infrastrukturalne dla Wydziału Chemii Uniwer- sytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	23
3.	Rafał STROJNY Superszpital – charakterystyka współczesnej formy szpitali nowej generacji w Europie	39
4.	Aneta BIAŁA Kolorystyka historycznego Poznania a współczesne trendy projektowe	55
5.	Jadwiga GRAB Rola stereometrii jako inspiracji w procesie twórczym architektów	67
6.	Szymon MIESZKOWSKI Model agentowy jako wsparcie kompleksowego programu rewitalizacji powo- jennych osiedli mieszkaniowych	79
7.	Robert MUSIAŁ Wieżowce z lat 60. i 70. we współczesnej Europie	91

Maciej JANOWSKI*, Agnieszka JANOWSKA**

W KIERUNKU NATURY. TRANSFORMACJA STADIONU

Artykuł jest podsumowaniem badań nad procesami politycznymi, społecznymi i biologicznymi, które wpłynęły na modernistyczną formę Stadionu im. Edmunda Szyca w Poznaniu (Polska). Stadion zbudowano w wyniku politycznej decyzji ignorującej warunki naturalne, czas i czynniki ekonomiczne. Natura odzyskała miejsce opuszczone przez ludzi w powolnym rytmie – dawny stadion stał się złożonym ekosystemem różnorodnych gatunkowo roślin i zwierząt, o który walczą organizacje pozarządowe oraz działacze miejscy i którego zaczęli domagać się politycy, preferując rozrywkę, a nie dalekosiężne działania ekologiczne. Nasuwa się pytanie, czy jako mieszkańcy miast potrzebujemy obecnie rozrywki, czy raczej kontaktu z ewoluującą florą i fauną, dostosowującą się do środowiska miejskiego. Czy obserwujemy tylko unikalny proces formowania się ekosystemu miejskiego? Projekt architektoniczny będący wynikiem badań zakłada ochronę stadionu nie jako formy architektonicznej, ale jako naturalnego krajobrazu, nienaruszonego, a jednocześnie ma na celu aktywizację lokalnej społeczności. Dawny stadion stał się integralną częścią systemu zieleni miejskiej w Poznaniu i może stać się częścią sieci wspólnot integrującej mieszkańców miasta. Artykuł powstał na podstawie badań botaników, entomologów, zoologów i architektów zaangażowanych w ochronę stadionu jako unikalnego ekosystemu miejskiego.

Słowa kluczowe: stadion, przestrzenie resztkowe, renaturalizacja, układ pierścieniowo-klinowy, Sieblisko/Closabitat

1. WPROWADZENIE

Teatry, amfiteatry i stadiony były znaczącymi elementami struktury miasta¹ zarówno pod względem urbanistycznym, jak i społecznym. Znaczenie to zachowały

* Politechnika Poznańska, Wydział Architektury, Instytut Architektury, Urbanistyki i Ochrony Dziedzictwa. ORCID: 0000-0002-3290-208X.

** Politechnika Poznańska, Wydział Architektury, Instytut Architektury, Urbanistyki i Ochrony Dziedzictwa. ORCID: 0000-0001-8762-9810.

¹ Pierwsza wzmianka o stadionie (gr. *Στάδιον*) pojawiła się w dziele Pauzanasza i dotyczyła stadionu w Olimpii wzniesionego ok. 776 r. p.n.e.

do czasów współczesnych – pojawienie się zawodów sportowych traktowanych jako spektakl przeznaczony dla masowej widowni z jednej strony spowodowało powiększenie ich rozmiarów, a co za tym idzie – zaawansowanie funkcjonalne i techniczne, a z drugiej przyczyniło się do rozpowszechnienia budowli tego typu. Współcześnie powstają one nie tylko w dużych ośrodkach miejskich, ale również poza nimi. Obecnie w Polsce znajduje się 85 stadionów o pojemności trybun powyżej pięciu tysięcy osób. W Wielkiej Brytanii takich stadionów jest 247. Dla porównania w imperium rzymskim funkcjonowało ok. 230 stadionów i amfiteatrów.

Wzrosła też liczba i różnorodność wydarzeń organizowanych na stadionach, które stały się nie tylko miejscem rozgrywania meczów, zawodów, mistrzostw czy olimpiad, ale też spektakli teatralnych, koncertów i festiwali. Wydłuża to czas funkcjonowania stadionu jako przestrzeni quasi-publicznej², co jednak nie zmienia faktu, że te wielkoskalowe obiekty wraz z rozbudowaną infrastrukturą są w pełni wykorzystywane zaledwie kilkanaście razy w roku. Przykładowo obiekty sportowe wybudowane na potrzeby XXV Letnich Igrzysk Olimpijskich w Barcelonie w 1992 r. zostały opuszczone i dopiero w latach dwutysięcznych zaczęto je ponownie wykorzystywać zgodnie z przeznaczeniem. Na Stadionie Narodowym w Warszawie (obecnie PGE Narodowy) w latach 2012–2023 zorganizowano zaledwie 131 pełnowymiarowych imprez, w tym 55 meczów i 33 koncerty. To daje niespełna jedno wydarzenie w miesiącu, które przez niekorzystną lokalizację stadionu generuje znaczne uciążliwości komunikacyjne (zamknięcie ruchu na moście Poniatowskiego) i akustyczne. Niewiele lepiej wyglądają statystyki zdecydowanie korzystniejszej położonej Allianz Areny w Monachium – odbywają się tam przeciętnie trzy wydarzenia (mecze i koncerty) w miesiącu.

Stawia to pod znakiem zapytania celowość budowy efemerycznych obiektów często powstających na skutek kontrowersyjnych, populistycznych decyzji politycznych, a jednocześnie znacząco oddziałujących na środowisko zurbanizowane na każdym etapie jego eksploatacji. Jednak daleko bardziej ważkim pytaniem jest, jak postępować ze stadionami już istniejącymi. Będą one traciły na znaczeniu z uwagi na stale malejącą frekwencję³ i wysokie koszty utrzymania. Biorąc to pod uwagę, należy liczyć się z tym, że liczba stadionów użytkowanych zgodnie z ich pierwotną funkcją będzie się zmniejszała. Będą wyburzane jak Atlanta–Fulton County Stadium lub staną się kolejnymi miejskimi nieużytkami.

² Quasi-publiczną, ponieważ współczesne stadiony, w przeciwieństwie do stadionów starożytnych, nie są przestrzenią ogólnodostępną; obowiązują na nich rygorystyczne zasady – od kontroli dostępu po praktyki wykluczeniowe.

³ Uczestnicy coraz częściej wolą wysokiej jakości transmisję na kanałach sportowych i platformach streamingowych niż bezpośrednie uczestnictwo wiążące się z licznymi niedogodnościami – od komunikacyjnych i logistycznych po kulturowe i społeczne (brak dystansu, tłok, hałas itd.). Inną przyczyną są rosnące ceny biletów, na które wpływają wzrost kosztów energii oraz gáže sportowców i artystów [Statista 2023].

2. STADION IM. EDMUNDA SZYCA – ZARYS DZIEJÓW

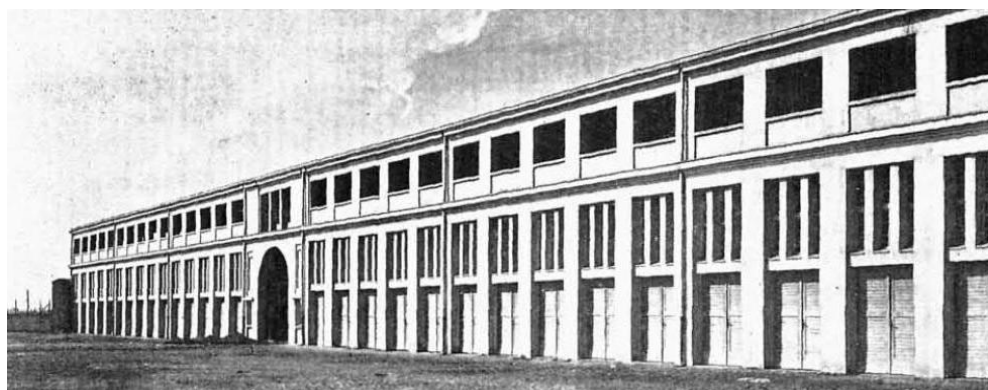
Powstawanie nieużytków w miastach jest nieuniknione, podobnie jak czynniki i procesy, które prowadzą do ich powstania: problemy własnościowe, nakładanie się różnych siatek urbanistycznych, niekontrolowany rozwój miasta, nietrafione inwestycje i błędne decyzje polityczne, megalomania projektantów itd. Te opuszczone miejsca i przestrzenie resztkowe zostają wyłączone z ciągłego procesu transformacji miasta, a w konsekwencji są zawłaszczane przez podmioty będące poza kontrolą decydentów, architektów i samych mieszkańców. Przestrzenie resztkowe funkcjonują w innym rytmie poddane delikatnemu, lecz długotrwałemu oddziaływaniu ludzi wykluczonych, a przede wszystkim natury.

Stadion im. Edmunda Szyca w Poznaniu jest przykładem wielkoskalowego obiektu, który powstał na skutek politycznej decyzji ignorującej warunki naturalne, czas i czynniki ekonomiczne oraz funkcjonował głównie jako scenografia do spektakli sportowych i propagandowych, których siłą napędową była wola decydentów politycznych okresu PRL. Gdy tej zabrakło, stadion stał się przestrzenią resztkową, której obrzeża anektowali zwalczani przez te władze drobni przedsiębiorcy. Czynnikiem decydującym w tym procesie była pogarda.

Budowę stadionu według projektu Pajzderskiego rozpoczęto w 1928 r.⁴, przy czym władze miasta wyznaczyły bardzo niekorzystną lokalizację w zasypanym trzy lata wcześniej korycie Warty. Obszar ten pełni kluczową funkcję w klinowo-pięścieniowym układzie zieleni Poznania, zapoczątkowanym przez plan ringów Stübgena (1903) i rozwijanym przez realizację koncepcji zielonych klinów i obwodnic autorstwa Czarneckiego (1932–1934). Ignorując fakt okresowego zalewania niecki przez wody opadowe, podczas budowy stadionu teren podniesiono, wykorzystując do tego celu m.in. gruz i śmieci; błędnie też zaprojektowano ciężką, żelbetową konstrukcję trybun, nieumiejętnie posadawiając ją na podmokłym gruncie [Czarnecki 1932: 20]. Pogarda dla warunków naturalnych, czynnika czasu i przedkładanie doraźnego sukcesu propagandowego ponad realne potrzeby spowodowały, że w niewłaściwym miejscu powstał niewłaściwy obiekt, który spełniał swoje funkcje zaledwie kilka godzin i aż do wybuchu II wojny światowej był nieustannie remontowany.

W czasie wojny stadion pełnił funkcję niemieckiego obozu pracy, był też miejscem egzekucji wielkopolskich Żydów uprzednio zmuszanych do niewolniczej pracy [Ziółkowska 2015]. Władze okupacyjne z właściwą sobie pogardą potraktowały zarówno miejsce, jak i mieszkańców Poznania. Wtedy po raz pierwszy stadion stał się obszarem zamkniętym.

⁴ W zamierzeniu władz Poznania miał być on częścią zorganizowanej w 1929 r. Powszechnej Wystawy Krajowej (PeWuKa). Podczas ceremonii otwarcia na skutek niestabilności głównej trybuny stadionu musiano ewakuować widzów wraz z prezydentem Mościckim.



A



B



C



D

Rys. 1. Historia stadionu w Poznaniu: widok elewacji trybuny wschodniej (A), 1932 [Czarnecki 1932]; stadion jako zamknięty obóz pracy; grupa Żydów na tle trybuny (B), ok. 1942 r. [kadr z filmu dokumentalnego *Stadion*, prod. Muzeum Martyrologiczne w Żabikowie]; stadion jako tło propagandowego widowiska: ogólnopolskich dożynek; napis nad bramą głosi „Przewodzi Partia” (C), 1972 [Cyryl 2020], stadion jako zamknięta strefa otoczona przez prowizoryczne targowisko (D) [Cyryl 2020]

Tab. 1. Historia Stadionu im. Edmunda Szycy w Poznaniu

Lata	Wydarzenie
1925–1927	zasypanie rozlewiska Warty wzdłuż Drogi Dębińskiej
1928	podjęcie decyzji o budowie stadionu miejskiego według projektu Pajzderskiego jako części Powszechnej Wystawy Krajowej (PeWuKa)
maj 1929	uroczystość inauguracji (zjazdu chórów) z udziałem prezydenta Mościckiego, przerwana ze względu na niestabilność konstrukcji trybuny; zamknięcie stadionu
1932	wykonanie ekspertyz konstrukcji stadionu
1937	podjęcie decyzji o znaczącej przebudowie stadionu
1938	rozpoczęcie prac remontowych
12.09.1939	wkroczenie wojsk niemieckich do Poznania
1940	początek funkcjonowania obozu pracy dla więźniów narodowości żydowskiej na terenie stadionu miejskiego
sierpień 1943	likwidacja obozu i wywiezienie więźniów do Auschwitz
23.02.1945	wyzwolenie Poznania przez Armię Czerwoną
1950–1957	przebudowa i powiększenie stadionu oraz zmiana nazwy na Stadion im. 22 Lipca
25.06.1972	pobicie rekordu frekwencyjnego podczas drugoligowego meczu Lecha Poznań z Zawiszą Bydgoszcz (60 tys. widzów)
8.09.1974	dożynki centralne na terenie zmodernizowanego stadionu
23–25.08.1985	organizacja międzynarodowego kongresu świadków Jehowy (kolejne organizowano w latach 1986–1989)
1989	zmiana nazwy stadionu na Stadion im. Edmunda Szycy – jednego z założycieli Warty Poznań; utrata głównego sponsora HCP
1995	uzyskanie przez Wartę Poznań od Skarbu Państwa prawa użytkowania wieczystego stadionu wraz z przyległymi terenami
1998	sprzedaż stadionu firmie deweloperskiej TK Development w celu postawienia centrum handlowego
2005	wystąpienie przez TK Development i Von der Heyden Group o wydanie decyzji o warunkach zabudowy osiedla mieszkaniowego (17 bloków, w tym wieżowców nawiązujących wysokością do hotelu Poznań i kompleksu przy placu Andersa)
2012	przeprowadzenie sondażu deliberatywnego przez UM – wygrała koncepcja rekreacyjnej funkcji stadionu
2014	Samorządowe Kolegium Odwoławcze wbrew decyzjom miasta zgodziło się na budowę osiedla mieszkaniowego
2015	uchylenie decyzji SKO przez Wojewódzki Sąd Administracyjny

cd. tab. 1

Lata	Wydarzenie
2017	uchwalenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru, który pozwala przeznaczyć teren na zieleń, sport i rekreację
lipiec 2018	odkupienie stadionu przez miasto wraz z terenem o powierzchni ok. 6,5 ha
maj 2020	propozycja budowy filharmonii poznańskiej na terenie stadionu
grudzień 2021	rozpoczęcie przez POSiR rozbiórki szatni poza koroną stadionu
październik 2022	ogłoszenie konkursu urbanistycznego na koncepcję zagospodarowania stadionu i terenów przyległych
maj 2023	ogłoszenie wyników konkursu (I nagroda – Studio Fikus)

Po wojnie, na polecenie komunistycznych władz, stadion przebudowano i powiększono oraz nadano mu nazwę: Stadion im. 22 Lipca. Zmiana ta miała propagandowy wydźwięk, a odwołanie się do historii najnowszej⁵ świadczyło o chęci zatarcia przeszłości tego miejsca. Budowa ogromnego jak na owe czasy stadionu w kraju zniszczonym wojną świadczy o pogardzie dla potrzeb ludzi w tym czasie (lata 1950–1957). Kulminacja jego propagandowej funkcji nastąpiła 8 września 1972 r., gdy stał się on scenografią dla wielkiego widowiska: dożynek z udziałem najwyższych władz partyjnych i państwowych⁶.

W 1989 r. ponownie zmieniono nazwę stadionu na Stadion im. Edmunda Szyca, a jego właścicielem został Klub Sportowy Warta Poznań. Problemy finansowe klubu zmusiły władze do sprzedaży terenu duńskiemu deweloperowi (1998), który zamierzał zburzyć stadion i na jego miejscu wybudować osiedle mieszkaniowe. Cała procedura miała charakter arbitralny i nie została poprzedzona żadną dyskusją czy konsultacjami ze społecznością lokalną. Zarówno decyzja klubu, jak i plany dewelopera wywołały masowe protesty mieszkańców, aktywistów oraz organizacji społecznych, które przy wsparciu władz Poznania doprowadziły do uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru stadionu (2017), w którym wykluczono budowę osiedla mieszkaniowego [Głaz 2018]. W 2018 r. miasto odkupiło teren, tworząc tym samym możliwości kształtowania formy i funkcji stadionu, a co za tym idzie – znaczenia dla mieszkańców i środowiska.

Powtarzająca się postawa lekceważenia czy wręcz pogardy najpierw dla warunków naturalnych, później dla tolerancji i życia ludzi, historii i pamięci o nich czy

⁵ 22 lipca 1944 r. w Chełmie Polski Komitet Wyzwolenia Narodowego (powołany w Moskwie i kontrolowany przez władze ZSRR) ogłosił Manifest lipcowy. W latach 1945–1990 było to najważniejsze święto państwowe, w czasie obchodów którego wyznaczano ważne rocznice i wydarzenia.

⁶ W latach 60. i 70. XX w. stadion oprócz funkcji propagandowych był wykorzystywany jako normalny obiekt sportowy, gdzie podczas meczów padały rekordy frekwencji.

wreszcie rzeczywistych potrzeb mieszkańców spowodowała, że stadion w gruncie rzeczy był od początku elementem obcym w strukturze miasta i jako taki został przez nie odrzucony.

3. PROCES RENATURALIZACJI STADIONU

Od początku lat 90. XX w. na stadionie zaprzestano jakiejkolwiek działalności, a wokół niego powstało na pół dzikie targowisko z tymczasowymi straganami, namiotami i parkingami. Odcięło ono stadion od otaczających go struktur miejskich, czyniąc z niego strefę zamkniętą, która w naturalnym rytmie przekształciła się w unikalne siedlisko różnorodnych gatunkowo roślin i zwierząt, które rozwija się bez ingerencji z zewnątrz. Jego forma architektoniczna, będąca eliptyczną niecką otoczoną szerokim wałem ziemnym o naturalnych stokach, okazała się bardzo podatna na tego typu zmiany.



A



B

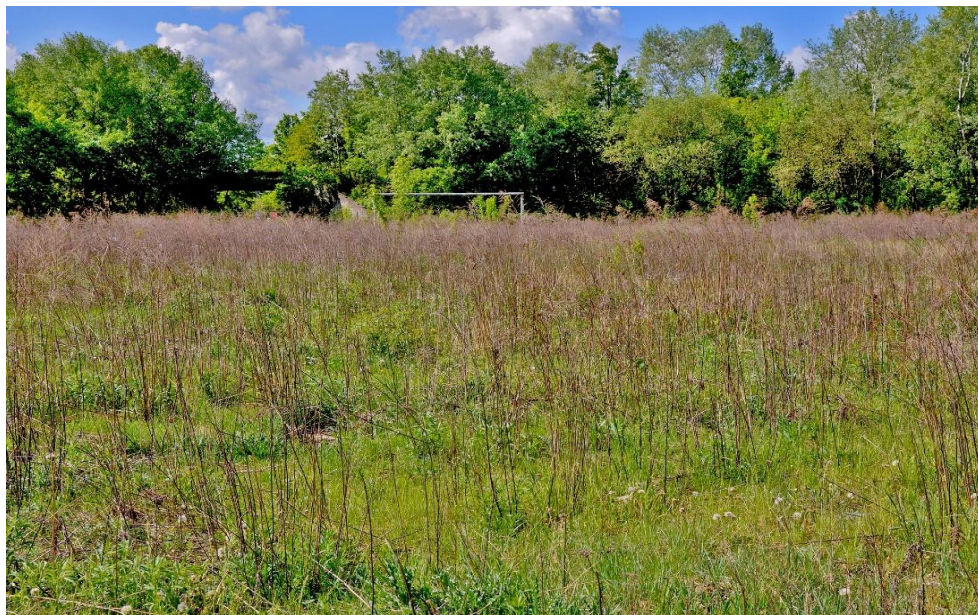
Rys. 2. Stan obecny stadionu: widok na pozostałości trybun (A), widok na koronę stadionu (B)

W centrum miasta wykształciła się przestrzeń o unikalnym naturalnym mikroklimacie, będąca ostoją dla miejskiej flory i fauny o znacznej różnorodności gatunkowej. Jej rozwojowi sprzyja wykształcenie się trzech głównych biotopów, które oddziałują na siebie. Są to:

- łąka powstała na płycie stadionu,
- porastający koronę i skarpy stadionu,
- nieliczne budynki i ich pozostałości.

Podział na te trzy strefy wytworzył się w długim, naturalnym procesie, a różnice między nimi są wynikiem doboru gatunków determinowanego nie tyle warunkami przyrodniczymi, ile formą architektoniczną i wynikającą z niej funkcją i konstrukcją. Trawestując sentencję Sullivana, można powiedzieć, że *nature follows form and*

function. Twarda murawa boiska sprzyjała rozwojowi fauny łąkowej (nawłóć kanadyjska, żmijowiec, oset), z kolei bardziej miękkie stoki i korona wału były bardziej podatne na zarastanie przez drzewa (m.in. klon jesionolistny, klon jawor, klon pospolity, morwa biała, topola biała, czeremcha i brzoza pospolita). Są to typowe gatunki drzew siedlisk synantropijnych, których cechą jest przenoszenie nasion przez wiatr i wiatropylność [Sudnik-Wójcikowska 2015].

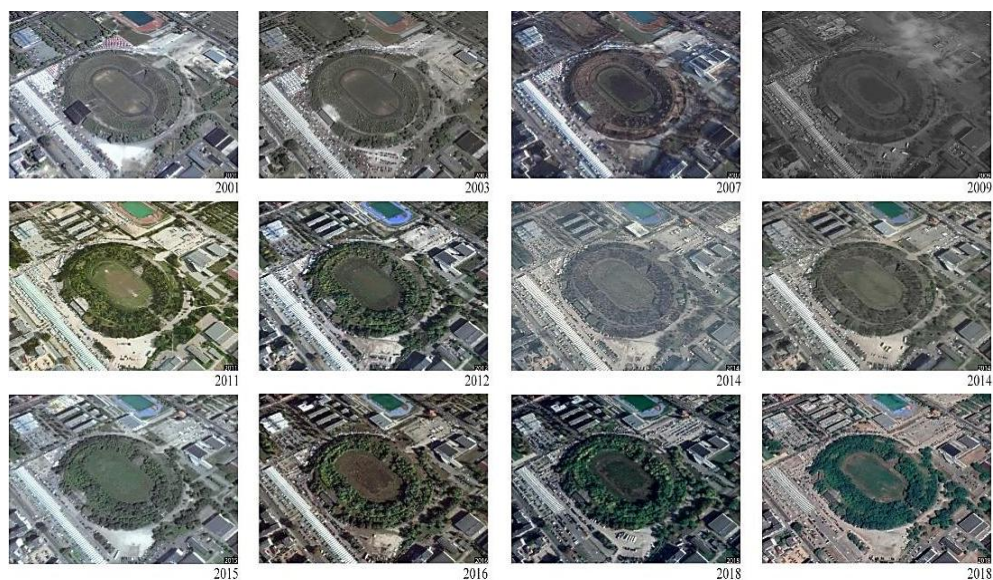


Rys. 3. Stan obecny stadionu: widok na płytę boiska

Pierwsze drzewa wyrosły ok. 2002 r. na południowo-zachodnim stoku z nasion przyniesionych przez zachodnie wiatry. Ten sposób tworzenia drzewostanu miał decydujący wpływ na jego jakość. Wszystkie porastające stadion drzewa to tzw. samosiejki, które mają znacznie silniejszy system korzeniowy, są zdrowsze i bardziej odporne na długotrwałe susze⁷. Rozpoznanie gatunkowe⁸ zieleni wysokiej i roślin łąkowych pozwoliło określić, że większość z nich należy do grupy roślin ruderalnych, charakterystycznych dla szczelin murów, dachów, schodów, płyt chod-

⁷ Drzewa sadzone w przestrzeni miejskiej są w stanie przeżyć jedynie 17 lat ze względu na znacznie mniejszy system korzeniowy i infrastrukturę podziemną, która ogranicza wzrost i życie drzew [Roman 2014].

⁸ W jego trakcie oparto się na niezależnych badaniach przeprowadzonych przez Siekierską, Jędrzejewską-Szmeke i Garczarczyk. Według uśrednionych szacunków na powierzchni 4,3 ha rośnie ok. 1800 drzew 40 gatunków.



Rys. 4. Studium „upadku”. Na zdjęciu z 2001 r. widać jeszcze trybunę honorową, obrys trybun i boiska; pojawiły się też pierwsze drzewa; w 2018 r. stadion stał się już zieloną wyspą [Google Earth Pro 2019]

ników i nawierzchni asfaltowych. Są one odporne na duże nasłonecznienie i wysokie temperatury (rosną w szczelinach nagrzewającego się betonu i asfaltu), znowszą ograniczony dostęp do wody i gleby oraz wydeptywanie.

Różnorodności szaty roślinnej towarzyszy różnorodność gatunków zwierząt. Według badań ornitologicznych Knioty na stadionie występuje 25 gatunków ptaków, z czego 15 jest objętych ścisłą ochroną gatunkową, w tym dzięcioł zielony (*Picus viridis*) wymagający ochrony czynnej⁹. Z kolei inwentaryzacja chiropterologiczna Pakuły wykazała, że stadion jest żerowiskiem nietoperzy (m.in. borowca wielkiego, karlika malutkiego, karlika drobnego i in.) objętych ścisłą ochroną, a w przypadku mroczka późnego (*Eptesicus serotinus*) również ochroną czynną. Sprzyja temu różnorodność entomofauny, dla której łąka z występującymi na niej kwitającymi roślinami (m.in. żmijowcem i nawłocią) oraz elementy architektoniczne stadionu (pozostałości trybun, podziemia i budynki stadionu) są siedliskiem o dużym stopniu różnorodności. Według badań Michlewicza występuje w nich 16 gatunków mrówek (w tym 2 gatunki z czerwonej listy gatunków zagrożonych i 2 gatunki chronione), 6 chronionych gatunków trzmieli, 13 gatunków motyli

⁹ Według Aktualizacji listy gatunków zwierząt... ochrona czynna tego gatunku ma polegać na „odtworzeniu siedlisk – zwiększeniu udziału martwego drewna w lesie” (s. 28). Nieusuwanie martwych liści, gałęzi i drzew sprawia, że stadion jest bardzo dobrym miejscem do życia dzięcioła zielonego.

i 2 gatunki ważek. Ponadto zaobserwowano pojawienie się pojedynczych okazów lisów i saren, co świadczy o rozpoczęciu kolejnego etapu rozwoju ekosystemu.

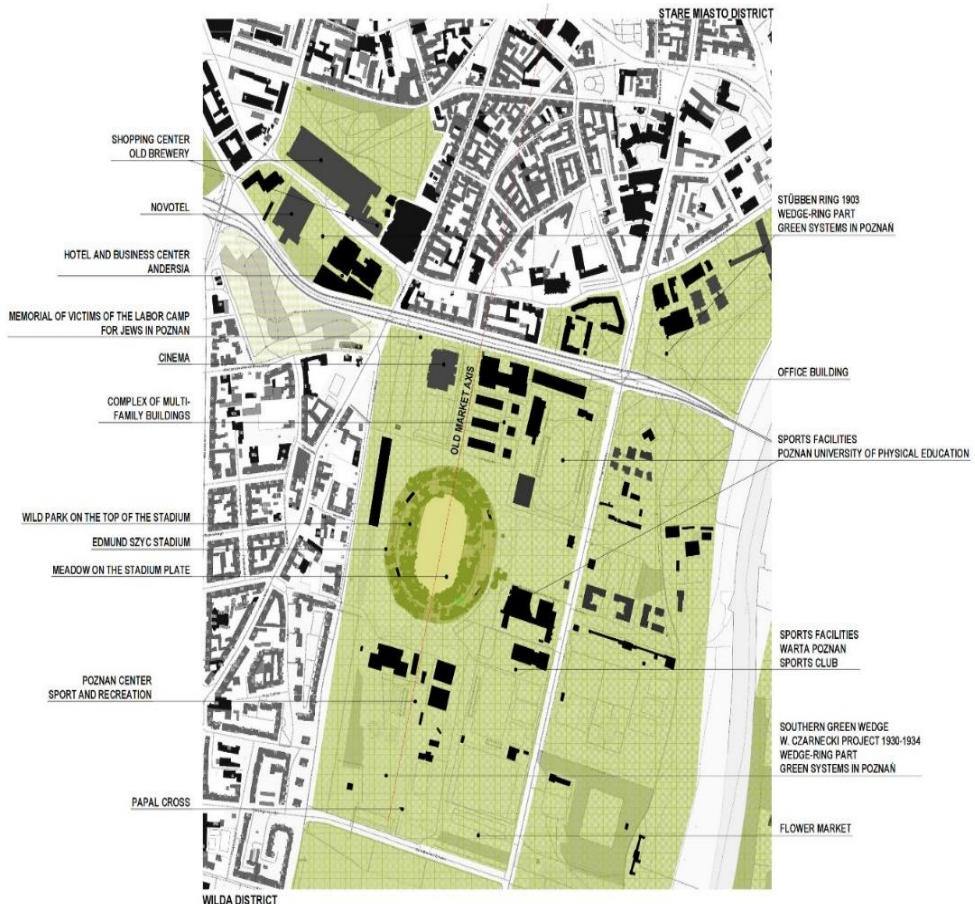
Należy zatem zmienić odbiór tego miejsca – nie zapominając o jego historii, przyjrzeć się dokładniej światu powstałemu jako konsekwencja przeszłych działań. Nie postrzegać go jedynie jako terenu zdewastowanego, ale jako teren, na którym zaprzestanie działalności człowieka stworzyło unikalne siedlisko roślin i zwierząt. Czy teren nazwany nieużytkiem jest nim rzeczywiście? I dla kogo staje się on nieużytkiem? Być może jest on przestrzenią resztkową, martwym punktem na mapie ekonomicznych przychodów miasta, lecz przede wszystkim jest eksperymentem pokazującym, w jaki sposób natura adaptuje się do warunków centrum miasta, jak przebiegają fazy tego procesu i wreszcie jak w przyszłości projektować budynki i tereny zielone (symbiotyczne), aby stały się miejscem dla natury i ludzi. W tym kontekście szczególne znaczenie nabiera kwestia wspólnoty.

4. TWORZĄC MIEJSCE DLA WSPÓLNOTY

Stadion jest zlokalizowany blisko centrum Poznania, lecz ze względu na tymczasowość przyjętych po 1989 r. rozwiązań ekonomicznych, funkcjonalnych i przestrzennych jest to obszar nadal wymagający uporządkowania. Jego obecny status (własność miasta, objęty MPZP, w których zapisano funkcję rekreacyjno-sportową) jest wynikiem długotrwałych działań mieszkańców Wildy oraz społeczników zrzeszonych w 14 stowarzyszeniach¹⁰. Oznacza to, że zmienił się sposób postrzegania dawnego stadionu, który przestał być scenografią, a stał się miejscem, z którym identyfikują się mieszkańcy dzięki jego naturalnym wartościom „zdobytym” w wyniku naturalnego procesu, a nie ze względu na krótkotrwałe, hiperemocjonalne wydarzenia, jakimi były mecze i państwowo-partyjne widowiska. Stadion stracił swoją architektoniczną formę od początku podporządkowaną masowym odczuciom, a stał się unikalnym miejskim ekosystemem o istotnym znaczeniu dla lokalnej tożsamości. Zamknięty i koncentryczny charakter tego miejsca oraz emocjonalne nacechowanie wynikające z jednej strony z pamięci i historii, z drugiej z wiedzy o jego walorach przyrodniczych powodują, że stadion, mimo że opuszczony, jest traktowany przez mieszkańców i społeczników jako miejsce (koncepcja topophilii Tuana¹¹), przy czym jest on obecnie postrzegany bardziej jako element na-

¹⁰ Są to: Prawo do Miasta, Stowarzyszenie Centrum Promocji Ekorozwoju, Klub Przyrodników Koło Poznańskie, Stowarzyszenie Urbanator, Stowarzyszenie Zielony Grunwald, Stowarzyszenie Kolektyw Kąpielisko, Zielona Starołęka, Inicjatywa Lokalna Stawy Umultowskie, Kolektyw Rozbrat, Stowarzyszenie Krzyżanka, Zielona Starołęka, Społeczna Inicjatywa Lokalna Stawy Umultowskie, Fundacja Strefa Zieleni i Driada.

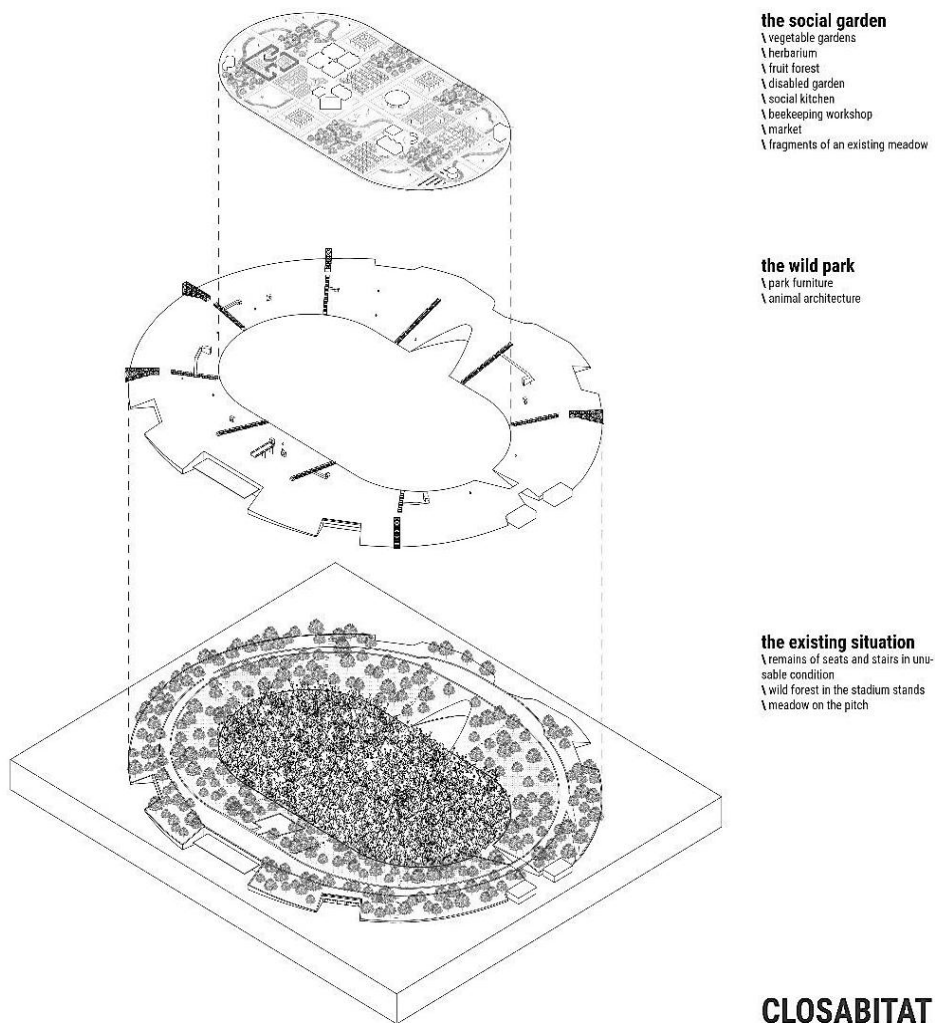
¹¹ Analizując zjawisko doświadczania miejsca, Lewicka posługuje się zbliżonym pojęciem przywiązania do miejsca. Przywiązanie może występować w różnych konfiguracjach – w jednych przypadkach dominuje charakter społeczny (związki ze społecznością,



Rys. 5. Mapa pokazująca stadion jako istotny element południowego klina zieleni wchodzącego w skład unikalnego systemu pierścieniowo-klinowego Poznania [na podstawie Sip.geopoz.pl 2020]

tury niż środowiska zurbanizowanego, mimo że krajobraz, którego jest częścią, został uformowany przez człowieka. Jak pisał Tilley, krajobraz jest serią nazwanych lokalizacji, zestawem pokrewnych miejsc, które złączone są za pomocą ścieżek, czynności i narracji. Jest to „naturalna” topografia perspektywicznie połączona z egzystencjalną cielesną istotą w przestrzeni społecznej. Jest kodem kulturowym dla zamieszkiwania, anonimowym „tekstem”, który należy czytać i interpretować, podkładką do zapisu, podstawą ludzkiej i dla ludzkiej praktyki, sposobem zasiedlania i sposobem doświadczania [Tilley 1994: 34].

sąsiadami, przyjaciółmi itd.), w innych fizyczny (architektura, krajobraz) [Tuan 1977; Lewicka 2012].



Rys. 6. Projekt dyplomowy magisterski wykorzystujący powstały w obrębie Stadionu im. Edmunda Szyca Dziki Park; autorka: mgr inż. arch. Hanna Smulczyńska

Pierwszy raz w historii mieszkańcy zyskali realny wpływ na formę i funkcję stadionu, najpierw blokując plany budowy na jego miejscu osiedla mieszkaniowego, a następnie doprowadzając do wykupu terenu przez władze miasta. Z przeprowadzonych w latach 2012–2016 konsultacji społecznych¹² wynika, że mieszkańcy

¹² W sprawie przyszłego zagospodarowania terenu stadionu w 2012 r. przeprowadzono sondaż na 550 mieszkańcach Poznania i 250 mieszkańcach Wildy. 76% ankietowanych z pierwszej grupy opowiedziało się za parkiem, 22% za obiektem rekreacyjno-sportowym, a 3% za budynkiem usługowo-handlowym i mieszkaniowym. 81% mieszkańców Wildy

właściwie odczytują *genius loci*, opowiadając się za przekształceniem stadionu w park, który uzupełni deficyt przestrzeni publicznych na Wildzie dostosowanych do założeń *age friendly city*. Następuje zatem sprzęgnięcie się działań natury i lokalnej aktywności mieszkańców, społeczników i naukowców zainteresowanych ochroną tego wyjątkowego biotopu.

W podjętych działaniach projektowych należy zatem uwzględnić zastany kontekst obejmujący delikatną materię aktywności społecznej i partycypacji mieszkańców w ewentualnych interwencjach i równie delikatną materię rozwijającego się ekosystemu. Odnosząc się do propozycji przekształcenia terenu stadionu w park, należy zauważyć, że park już istnieje, a jego rozwój trwa nieustannie od 20 lat. Jego przerwanie lub zakłócenie byłoby błędem.

Zwyczajowo projektowane zmiany mają podnieść jakość przestrzeni i zlikwidować skutki zaniedbania za pomocą różnorodnych działań: od krótkotrwałych artystycznych instalacji, takich jak w przypadku stadionu w Klagenfurcie autorstwa Littmanna, po budowę lekkich pawilonów na terenie dawnego stadionu leśnego w Olsztynie. Drugim biegunem jest Văcărești Nature Park w Bukareszcie, na którego terenie ograniczono jakiegokolwiek interwencje do niezbędnego minimum. W przypadku poznańskiego stadionu za podstawową wartość uznano jego walory przyrodnicze, zatem wprowadzenie dodatkowej funkcji rekreacyjno-społecznej musi odbywać się przy założeniu jak najmniejszej ingerencji w ekosystem.

Dlatego na terenie Stadionu wyznaczono dwie strefy funkcjonalne: Dziki Park i Ogród Miejski, które odpowiadają głównym biotopom, chronią ich wyjątkowe cechy i sprzyjają koegzystencji człowieka i natury. Zaproponowana funkcja ma sprzyjać, a jednocześnie odpowiadać zapisom MPZP.

Dziki Park obejmuje skarpy dawnego stadionu na całej długości i ma pełnić funkcję siedliska fauny miejskiej i roślin synantropijnych przy jednoczesnej minimalnej ingerencji człowieka. W parku tym, istniejącym już domu natury, wyznaczono ostoje przyrody wyposażone w tzw. architekturę dla zwierząt (m.in. paśnik, wieże dla języków, zimowe domki dla zwierząt, karmniki i budki lęgowe dla ptaków). Obecność w nim człowieka sprowadza się jedynie do obserwacji i kontrolowanej eksploracji natury. Wyznaczono schemat poruszania się po parku, wykorzystując pozostałości betonowej ścieżki biegnącej wokół korony. Prowadzą do niej schody terenowe zlokalizowane po obu stronach skarpy, które połączą Dziki Park i Ogród Miejski. Niektóre z nich uzupełniono o poprowadzone wzdłuż zboczy ażurowe kładki prowadzące do punktów obserwacji ornitologicznej. Aby upamiętnić wydarzenia związane ze stadionem, zaproponowano pozostawienie we wska-

głosowało na park, a 19% na obiekt rekreacyjno-sportowy. W 2016 r. podczas warsztatów Aktualizacja „Mapy Potrzeb Lokalnych Śródmieścia Poznania” dla dzielnicy Wilda sformułowano trzy grupy problemów dzielnicy (tereny zielone, mała architektura i czas wolny, komunikacja rowerowa i ulice oraz potrzeby niepełnosprawnych). W ramach pierwszej kategorii mieszkańcy Wildy opowiedzieli się za parkiem na terenie stadionu, który uzupełni południowy klin zieleni i powiększy tereny zielone na Wildzie.

zanych fragmentach betonowych elementów trybun w formie swoistego lapidarium, które z jednej strony przywodzą na myśl macewy, z drugiej są siedliskiem roślin i owadów.



A



B

Rys. 7. Projekt dyplomowy magisterski wykorzystujący powstały w obrębie Stadionu im. Edmunda Szyca Dziki Park: panorama struktur uzupełniających zastaną zieleni (A); widoki projektowanego ogrodu społecznego (B); autorka: mgr inż. arch. Hanna Smulczyńska

Druga strefa to Ogród Miejski, którego przeznaczeniem jest aktywizacja społeczności lokalnej w zakresie, który będzie wspomagać naturalne procesy zachodzące na dawnym stadionie. Jednocześnie ma na celu tworzenie poczucia wspólnoty przez użytkowników, nabycie przez nich nowych umiejętności i przede wszystkim obudzenie społecznej odpowiedzialności. W ślad za nią na terenie ogrodu zaprojektowano ogrody gruntowe i pojemnikowe, herbarium i sady owocowe, pozostawiając duże fragmenty pierwotnej łąki kwietnej. Wyznaczono też miejsce dla pasieki z pracownią pszczelarską oraz budynków uzupełniających funkcję ogrodu: kuchni społecznej i targu. Ich lekka, otwarta forma ma sprawiać wrażenie tymczasowego siedliska, śladu zaledwie nomadycznej obecności ludzi w krajobrazie, a jednocześnie sprzyjać odczuwaniu bliskości człowieka i natury. Z połączenia tych dwóch kluczowych słów – „siedlisko” i „bliskość” – powstała nazwa projektu: SIEBLISKO (ang. *closeness* + *habitat* = CLOSABITAT).

5. SIEBLISKO

Rezultatem każdego procesu urbanizacji są przekształcenia topograficzne, lokalne zmiany klimatyczne, a przede wszystkim zanik naturalnej bioróżnorodności lub jej całkowite wyeliminowanie. Howardowska idea miasta-ogrodu została zastąpiona przez modernistyczną koncepcję funkcjonalistycznych obiektów na rozległych trawnikach, w której tereny zielone zostały zredukowane do parków, skwerów i alei, które nie są ze sobą powiązane i nie są pochodną naturalnej flory danego regionu. Współcześnie w obliczu kryzysu klimatycznego istotne jest, by te sztuczne systemy ekologiczne uczynić otwartymi, a w konsekwencji połączyć ze sobą na podobieństwo tych istniejących w naturze. Wymaga to zmiany w projektowaniu elementów urbanistyki, które muszą stać się biocenotycznymi nośnikami, nie tracąc przy tym swoich podstawowych funkcji.

W tym kontekście propozycja władz Poznania, by na miejscu dawnego stadionu wybudować centrum, nie jest działaniem na rzecz rozwoju miasta, lecz ponownym użyciem architektury jako jednego z politycznych narzędzi zastępujących realne procesy, w tym przypadku unikatowe więzi natury, miejsca i ludzi, wydarzeniem, architektonicznym spektaklem, którego sztuczna wyjątkowość zastąpi naturalny ekosystem. Koncepcja natury porządku (*the nature of order*) Alexandra zakłada ciągłość architektury i jej stopniowy, niemalże biologiczny rozwój. Podobnie do tej kwestii podchodzi Frampton, który uważa, że forma powinna wynikać w równym stopniu „z prehistorii miejsca, jego archeologicznej przeszłości, późniejszej kultury oraz transformacji” [2006: 99]. W myśl tego rozwój – lub mówiąc bardziej precyzyjnie: ewolucja środowiska zamieszkiwania – powinien zawierać aspekt naturalnego porządku, który jest tworzony przez ludzi i przyrodę w organiczny sposób – stopniowo i bez politycznych ingerencji.

Humboldt napisał, że natura przemawia do człowieka głosem zrozumiałym dla jego duszy. Współcześnie to ludzie i tworzone przez nich miasta powinny przemówić głosem zgodnym z naturą. Miasto musi stać się narzędziem ochrony przyrody, tak jak było (i jest) narzędziem i katalizatorem cywilizacji, wolności i kultury. Znaczenie poznańskiego stadionu – Siebliska – polega na istocie już dokonanych transformacji: architektura stała się naturą, widzowie – wspólnotą, a przestrzeń – miejscem. Tym samym koncepcja Siebliska jest zatem próbą osiągnięcia bezkonfliktowej koegzystencji wszystkich elementów przyrody. Człowiek, będący jej częścią, przestaje być zachłannym możnowładcą, a staje się mediatorem w naturalnym środowisku.

LITERATURA

Aktualizacja listy gatunków zwierząt objętych ochroną gatunkową oraz wskazania dla ich ochrony, http://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/5444/Zwierzeta_opracowanie.pdf (dostęp: 15.01.2020).

- Alexander Ch., 2002, *The nature of order. An essay on the art of building and the nature of the universe*, vol. 1: *The phenomenon of life*, The Center for Environmental Structure, Berkeley CA.
- Api.ngo.pl, 2019, <https://api.ngo.pl/media/get/108904> (dostęp: 24.06.2019).
- Cyryl, 2020, www.cyryl.poznan.pl (dostęp: 8.01.2020).
- Czarnecki W., 1932, *Budownictwo w Poznaniu (Construction in Poznań)*, *Architektura i Budownictwo*, Spółdzielnia Wydawnicza Architektów Polskich, Warszawa, s. 9–25.
- Czarnecki W., 2006, *Wspomnienia architekta*, t. 2: *1931–1939*, Wydawnictwo Miejskie Poznania, Poznań.
- Frampton K., 2006, *Towards a Critical Regionalism: Six Points for an Architecture of Resistance, Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture*, eds. Ch. Jencks, K. Kropf, Wiley Academy, Chichester, s. 97–100.
- Głaz J., 2018, *Co ze stadionem Szyca? Dlaczego wizytówka Watry popadła w ruinę?*, <http://poznan.wyborcza.pl/Poznan2023/7,166098,23935347,co-ze-stadionem-szyca-jak-wizytowka-warty-popadla-w-ruine.html> (dostęp: 2.04.2019).
- Google Earth Pro, 2019 (dostęp: 14.05.2019).
- Lewicka M., 2012, *Psychologia miejsc*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.
- Roman L.A., 2019, *How Many Trees Are Enough? Tree Death and the Urban Canopy*, <https://scenarijournal.com/article/how-many-trees-are-enough/> (access: July 23).
- Sip.geopoz.pl, 2020, <http://sip.geopoz.pl/sip/nmap/mapa/1/default> (dostęp: marzec 2015–styczeń 2020).
- Statista, 2023, <https://www.statista.com/statistics/984773/multisport-olympics-attendance/> (dostęp: 31.08.2023).
- Sudnik-Wójcikowska B., 2015, *Rośliny synantropijne*, Multico, Warszawa.
- Tilley Ch., 1994, *A phenomenology of landscape: places paths and monuments*, Berg, Oxford and Providence.
- Tuan Y., 2001, *Space and place: The perspective of experience*, University of Minnesota Press, Minneapolis, London.
- Văcărești Natural Park, 2019, <https://parcnaturalvacaresti.ro/en/brief-history> (dostęp: 8.08.2019).
- Wirzyłło R., 1954, *Architektura terenów kultury fizycznej*, „Architektura”, s. 82–90.
- Ziółkowska A., 2015, *Obozy pracy przymusowej dla Żydów w Wielkopolsce w latach okupacji hitlerowskiej 1939–1945*, Wydawnictwo Poznańskie, Poznań.

TOWARDS NATURE. TRANSFORMATION OF THE STADIUM

Summary

This article constitutes a summary of the research on the political, social, and biological processes which have influenced the modernist form of the Edmund Szyca Stadium in Poznań (Poland). The stadium was built as a result of a political decision which ignored the natural conditions, the time of construction, and economic factors. The place was abandoned by people, and nature has slowly regained it. The old stadium has become a complex

ecosystem consisting of various species of plants and animals. Today, non-governmental organizations and city activists are fighting for that area, and politicians have joined them in the hope of making it an entertainment center rather than an arena of ecological actions. The question arises whether we – city dwellers – actually need entertainment now. Are we not more in need of contact with the flora and fauna which keeps evolving in order to adapt to the urban environment? Are we just observing a unique process of the formation of an urban ecosystem? The authors of the architectural design created on the basis of the research posit that the stadium should be protected not as an architectural form but as a natural environment which is intact but capable of activating the local community – an area as important for the city as ecology is to people. The former stadium became an integral part of the system of Poznań greenery, and it can become a part of the social network which integrates the inhabitants of the city. This article was written on the basis of the research of botanists, entomologists, zoologists, and architects engaged in the protection of the stadium as a unique urban ecosystem.

Keywords: stadium, residual spaces, renaturalization, ring-wedge system, Sieblisko/Closabitat

Adam SINIECKI*, Małgorzata BALAK, Julia DEPTA, Zuzanna GRAJEK,
Zofia KORALEWSKA**

PROEKOLOGICZNE ROZWIĄZANIA INFRASTRUKTURALNE DLA WYDZIAŁU CHEMII UNIwersYTETU IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU

Obecnie zauważalny jest wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa. Przejawia się on również w oczekiwaniach użytkowników przestrzeni i dotyczy stosowania proekologicznych rozwiązań oraz technologii zarówno w nowo projektowanych, jak i istniejących budynkach czy przestrzeniach publicznych. Stanowi to duże wyzwanie dla projektantów i zarządców tych obiektów. Istnieje teraz wiele możliwości wykorzystania ekologicznych rozwiązań w budynkach, zarówno w kontekście ich ogrzewania, chłodzenia, jak i usprawnienia ich funkcjonowania.

Badania potencjału wprowadzenia proekologicznych rozwiązań w obiektach Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu były prowadzone przez studentów Wydziału Nauk Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej. Odbywały się w ramach przedmiotu planowanie infrastruktury technicznej oraz grupy EDIT Poznań – Ekologiczna Dzielnica Innowacji i Technologii. W poniższym artykule zaprezentowano wyniki analizowanej siedziby Wydziału Chemii UAM.

Słowa kluczowe: ekologia, uniwersytet, rozwiązania proekologiczne, ochrona środowiska, zrównoważony rozwój, środowisko naturalne, panele słoneczne, chłodzenie adiabatyczne, kolektory słoneczne, ogród deszczowy, rowerki stacjonarne, zdrowie, samowystarczalność ekologiczna, EDIT Poznań

1. WPROWADZENIE

Zarówno z punktu widzenia ochrony środowiska, jak i rozwoju zrównoważonego idealnym budynkiem byłby taki, który w minimalnym stopniu będzie odpowiedzialny za pogarszanie się stanu środowiska naturalnego. Nie da się całkowicie wyeliminować negatywnego oddziaływania budowy i użytkowania budynku na środowisko [Błaszczycński, Gozdowski 2017]. W związku z tym, że nie da się za-

* Politechnika Poznańska, Wydział Architektury, Instytut Architektury, Urbanistyki i Ochrony Dziedzictwa. ORCID: 0000-0003-1622-3471.

** Studenci Wydziału Nauk Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

projektować owego budynku idealnego oraz że badany budynek jest już budynkiem istniejącym, postanowiono zaproponować dla niego proekologiczne rozwiązania, które zmniejszyłyby jego negatywne oddziaływanie na środowisko, a także zwiększyły komfort przebywania w budynku.

Jak pisze Krawczyk i in. [2018], wraz z dynamicznym wzrostem populacji oraz koniecznością ograniczenia emisji gazów cieplarnianych zaczęto zwracać większą uwagę na energię pochodzącą z odnawialnych źródeł energii, a zwiększająca się wartość produkcji energii z odnawialnych źródeł w Polsce jest zjawiskiem pozytywnym.

Środowisko studenckie Wydziału Chemii niemal jednogłośnie popiera wprowadzanie ekologicznych rozwiązań na terenie wydziału¹. Zdecydowana większość badanych uważa, że uczelnie powinny angażować się w działania na rzecz ochrony środowiska naturalnego oraz inwestować w projekty dotyczące odnawialnych źródeł energii na swoich terenach. Związane jest to ze wzrostem świadomości ekologicznej społeczeństwa. Według Papuzińskiego [2006] świadomość ekologiczna w ujęciu szerokim to całokształt uznawanych idei, wartości i opinii o środowisku jako miejscu życia i rozwoju człowieka. Jest ona rezultatem dostrzeżenia i docenienia związku między gospodarczą działalnością społeczeństwa a procesem degradacji środowiska przyrodniczego.

2. CEL I METODOLOGIA BADAŃ

Celem przeprowadzonych badań było zaproponowanie pięciu proekologicznych rozwiązań dla budynku Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu w nawiązaniu do jego stanu i przystosowania na 2024 r.

W badaniu zostały wykorzystane zarówno dane wtórne, jak i pierwotne. Dane wtórne pozyskano z Systemu Informacji Przestrzennej Poznania oraz studium przypadków, natomiast dane pierwotne – z badań in situ, rozmowy z kierownikiem budynku, a także wywiadów ze studentami III roku chemii UAM.

Za pomocą portalu SIP Poznań zbadano granice działek należących do wydziału, uzbrojenie terenu, a także potencjał solarny i nasłonecznienie połaci dachowych. Na podstawie kwerendy bibliograficznej oraz połączonego z nią studium przypadków wytypowano najciekawsze i najefektywniejsze rozwiązania i technologie proekologiczne stosowane w istniejącej zabudowie. Badania na miejscu miały na celu zebranie danych koniecznych do odpowiedniego scharakteryzowania i opisanie analizowanego obiektu oraz wykonania dokumentacji fotograficznej. Rozmowa z kierownikiem budynku polegała na znalezieniu odpowiedzi na pytania dotyczące sposobu ogrzewania budynku i problemów z niego wynikających. Z kolei

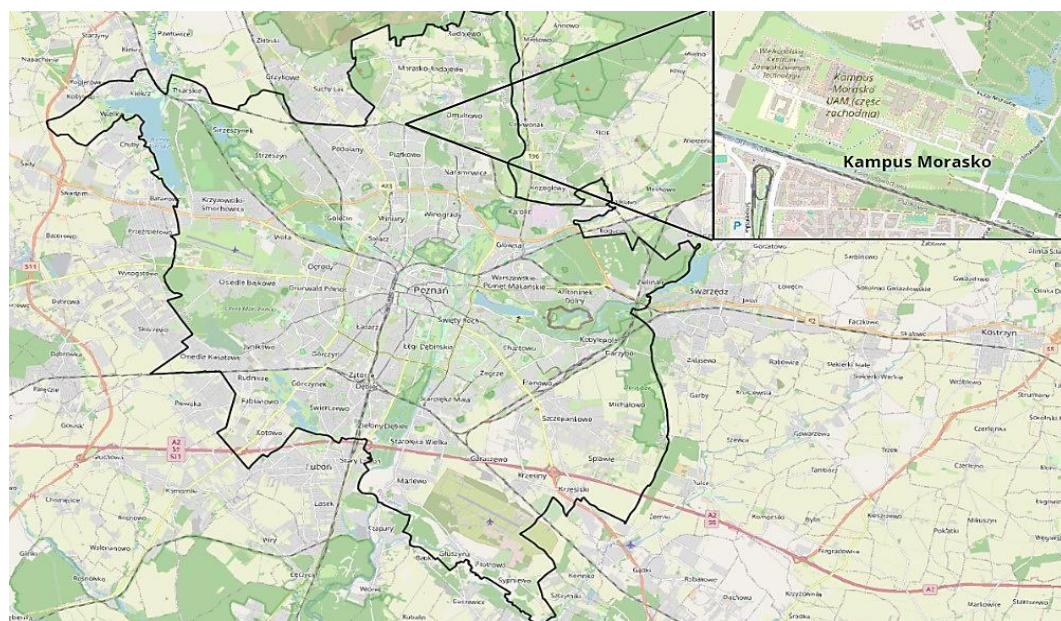
¹ Na podstawie wywiadów przeprowadzonych wśród studentów III roku chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu 23 kwietnia 2024 r.

wywiad ze studentami miał na celu zebranie wypowiedzi od osób, które w budynku przebywają na co dzień i mogą nie tylko nakreślić występujące problemy, ale także swoje oczekiwania dotyczące zmian. W wywiadach przeprowadzonych 23 kwietnia 2024 r. uzyskano odpowiedzi od ośmiu studentów chemii (III rok, I stopień). Oprócz pytań ogólnych dotyczących kwestii środowiskowych i warunków termicznych budynku zapytano też o to, co według studentów powinno zostać zmienione, aby korzystanie z budynku było dla nich bardziej komfortowe.

3. INFRASTRUKTURA WYDZIAŁU CHEMII

Budynek Wydziału Chemii UAM – Collegium Chemicum Novum – jest zlokalizowany na Morasku przy ulicy Uniwersytetu Poznańskiego 8. Kampus znajduje się w północnej części miasta (rys. 1), a Wydział Chemii stanowi jeden z dziewięciu wydziałów wchodzących w skład tego kampusu. Budynek oddany do użytku w 2012 r. jest postawiony na dwóch działach ewidencyjnych (rys. 2). Jest to obiekt o czterech kondygnacjach naziemnych, tradycyjnym układzie konstrukcyjnym. Elewacja pokryta jest charakterystyczną dla architektury Moraska jasnożółtą cegłą.

Przez infrastrukturę rozumie się podstawowe urządzenia i instytucje, które są niezbędne do funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa. Można podzielić ją na



Rys. 1. Położenie Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza na mapie Poznania [opracowanie własne na podstawie Openstreetmap.org 2024]



— Granice działek

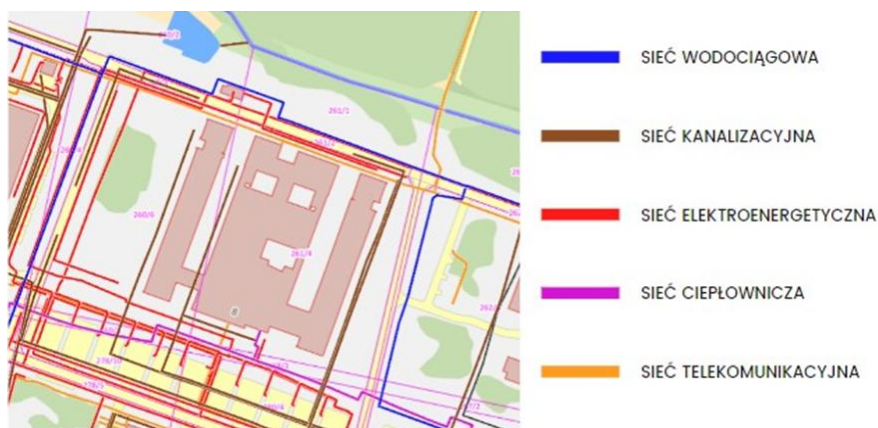
Rys. 2. Granice działek, na których znajduje się Wydział Chemii UAM [opracowanie własne na podstawie SIP Poznań 2024]

infrastrukturę ekonomiczną, do której zalicza się usługi związane z transportem, komunikacją, energetyką czy melioracją i in., oraz infrastrukturę społeczną obejmującą usługi z zakresu prawa, bezpieczeństwa, oświaty i nauki, kultury, opieki społecznej oraz służby zdrowia [Sajnog 2014]. Na potrzeby artykułu uwaga zostanie skupiona przede wszystkim na infrastrukturze technicznej, która jest najbardziej związana z omawianym zagadnieniem.

Stanowi ona zespół podstawowych obiektów, urządzeń i instalacji w postaci m.in. dróg, mostów, sieci energetycznych, telekomunikacyjnych i innych, które są niezbędne do odpowiedniego funkcjonowania społeczeństwa [Borc 2000]. Zaliczyć do niej należy również sieci ciepłownicze, gazowe, kanalizacyjne czy wodociągowe, które są typowymi przykładami podziemnej infrastruktury technicznej.

Budynek Wydziału Chemii wyposażony jest w podstawową infrastrukturę techniczną (rys. 3). Są do niego doprowadzone sieci: elektroenergetyczna, ciepłownicza, wodociągowa, kanalizacyjna i telekomunikacyjna.

Atrybutem budynku jest nasłonecznienie jego połaci dachowych, co wpływa bezpośrednio na jego potencjał solarny [Buriak 2014: 29]. Na zdecydowanej większości powierzchni osiąga wartości w przedziale 800–900 kWh/m² (rys. 4). Dodatkowym atutem dostępnej powierzchni dachowej jest niewielkie zacienienie. Wysokość budynku powoduje, że żadne elementy występujące dookoła nie generują zacienienia, jedynie elementy występujące bezpośrednio na dachu mogą stwarzać obszary zacienione.

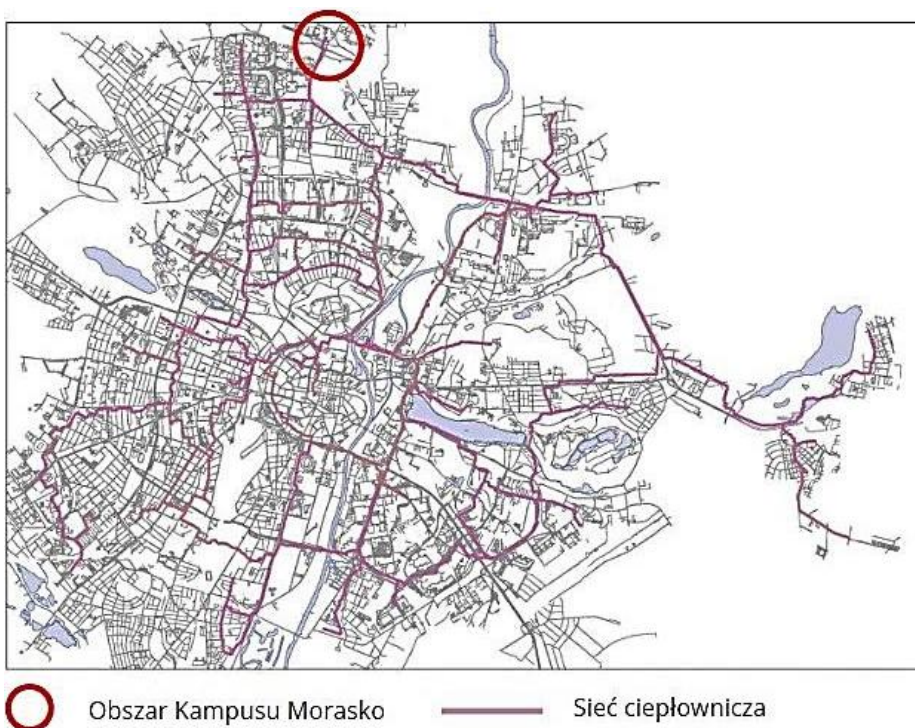


Rys. 3. Uzbrojenie terenu Wydziału Chemii UAM [SIP Poznań 2024]

Rys. 4. Nasłonecznienie połaci dachowych i potencjał solarny (w kWh/m²) Wydziału Chemii UAM [SIP Poznań 2024]

Potencjał solarny, zwany także potencjałem słonecznym, badany jest m.in. poprzez obliczenia w specjalistycznych programach (np. ArcGIS), na podstawie których tworzy się mapy potencjału. Bardzo często stanowi to uzupełnienie lokalnych geoportali, które są dostępne dla wszystkich. To niezwykle istotne informacje, na podstawie których można poddać pod ocenę zasadność instalacji np. paneli fotowoltaicznych [Krawczyk et al. 2018]. W przypadku Wydziału Chemii potencjał solarny osiąga wartości z przedziału 700–800 kWh/m² (rys. 4). W związku z tym powierzchnia dachu stanowi dobre miejsce do instalacji paneli fotowoltaicznych. Produkowana w ten sposób energia może wpłynąć korzystnie na bilans energetyczny budynku.

Budynek Wydziału Chemii, tak jak pozostałe wydziały kampusu Morasko, podłączony jest do ciepłika miejskiego (miejskiej sieci ciepłowniczej) (rys. 5). Niestety występują problemy związane z ogrzewaniem i wentylacją obiektu, które zostały zasygnalizowane przez studentów. Na podstawie przeprowadzonych wywiadów wskazano główną niedogodność – temperatury w budynku.



Rys. 5. Mapa sieci ciepłowniczej na terenie Poznania ze wskazaniem obszaru kampusu Morasko [Veolia Energia Poznań SA 2024]

Studenci skarżą się, że warunki termiczne zimą różnicują się w różnych częściach budynku (sale laboratoryjne i ćwiczeniowe), osiągając wartości poniżej dopuszczalnych norm. Latem z kolei w znacznej części budynku panuje skwar, który nasila się z każdym kolejnym piętrem. Poniżej zacytowano wypowiedzi studentów dotyczące omawianego kłopotu:

- „Wszędzie jest zimno. W salach laboratoryjnych jest najgorzej”.
- „Można to podsumować w ten sposób. Piekło Dantego, tylko że odwrotnie. Na czwartym piętrze można smażyć jajecznicę na podłodze”.

Jest to problem o dużym znaczeniu wymagający rozwiązania, żeby umożliwić studentom naukę w odpowiednich i przyjemnych warunkach.

4. PROPONOWANE ROZWIĄZANIA

Wnioski z badań in situ oraz przeprowadzonych wywiadów wskazują na problem z przegrzewaniem się budynku w okresie letnim oraz wyziębianiem się w okresie zimowym. Wynikać to może ze źle dobranej izolacji termicznej lub zastosowanych dużych przeszkleń w salach oraz przestrzeniach wspólnych.

W związku z powyższym zaproponowano poniższe rozwiązania proekologiczne (rys. 6), które zdaniem autorów przyczynić się mogą do poprawy komfortu użytkowników oraz zmniejszenia oddziaływania obiektu na środowisko:

- instalacja paneli słonecznych,
- instalacja kolektorów słonecznych,
- umieszczenie rowerków do ładowania telefonów,
- stworzenie ogrodu deszczowego,
- instalacja chłodzenia adiabatywnego.



Rys. 6. Proponowane rozwiązania proekologiczne

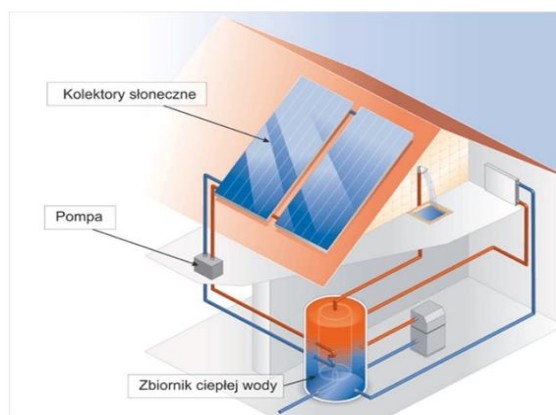
Pierwsze z proponowanych rozwiązań dotyczy wprowadzenia paneli słonecznych na dachu Wydziału Chemii. Fotowoltaika ma bardzo duży potencjał ze względu na stale rozwijającą się technologię, nowe uwarunkowania prawne przy jednoczesnym spadku kosztów takiej instalacji [Ignarska 2013].

Nasłonecznienie połaci dachowych oraz potencjał solarny Wydziału Chemii sprzyjają zastosowaniu rozwiązań z wykorzystaniem energii pochodzącej ze słońca. Potencjalna powierzchnia pod panele fotowoltaiczne obejmuje ok. 35,5 a, czyli 3550 m² przestrzeni (rys. 7). Wprowadzenie tego rozwiązania wpłynie na niezależność energetyczną budynku. Należy wziąć pod uwagę również długą żywotność i niskie koszty eksploatacji, które jeszcze bardziej przemawiają za tą propozycją. Jest to też dobra odpowiedź na problemy obiektu związane z ogrzewaniem i chłodzeniem. Panele mogą stanowić dodatkową warstwę na dachu, ograniczając dostęp promieni słonecznych i ciepła do warstw stropodachów.



Rys. 7. Potencjalna przestrzeń do montażu paneli fotowoltaicznych

Kolektory słoneczne przynoszą wiele korzyści. Po pierwsze, obniżają koszty energii potrzebnej do ogrzewania wody lub powietrza, ponieważ wykorzystują darmową energię słoneczną. W rezultacie użytkownicy mogą zaoszczędzić znaczną ilość pieniędzy na rachunkach za energię. Po drugie, są trwałe i wytrzymałe, oferując wieloletnie korzyści z inwestycji. Po początkowym montażu wymagają niewielkiej konserwacji, co przekłada się na niskie koszty utrzymania. Kolejną zaletą jest możliwość podgrzewania wody przez cały rok. Kolektory słoneczne mogą być połączone z systemem magazynowania ciepła, takim jak zbiornik ciepłej wody, gdzie ciepło zebrane przez kolektory jest przechowywane i dostępne do użycia w nocy lub w chłodniejsze dni (rys. 8). Stanowią ekologiczne, ekonomiczne i niezawodne rozwiązanie w ogrzewaniu wody i powietrza, przynosząc liczne korzyści zarówno dla użytkowników, jak i dla środowiska.



Rys. 8. Schemat instalacji z kolektorem słonecznym [Małopolska w Zdrowej Atmosferze 2024]

Następnym z proponowanych rozwiązań są rowerki stacjonarne pozwalające na ładowanie telefonów i innych urządzeń elektrycznych. Rowerki te to urządzenia, które wykorzystują energię kinetyczną generowaną podczas pedałowania, aby zasilać i ładować urządzenia elektroniczne. Zazwyczaj są one zintegrowane z dynamem umieszczonym przy przednim lub tylnym kole roweru, a wytworzony prąd przekazywany jest do wbudowanego akumulatora bądź bezpośrednio do urządzenia. Proponowaną formą roweru jest stacjonarny rower poziomy. Wyróżnia się on wygodną konstrukcją – użytkownik znajduje się w półleżącej pozycji z podparciem pleców. Taka budowa zmniejsza nacisk na kręgosłup, co minimalizuje ryzyko bólu pleców i dyskomfortu, szczególnie u osób z problemami kręgosłupa [Hop-sport.pl 2024].



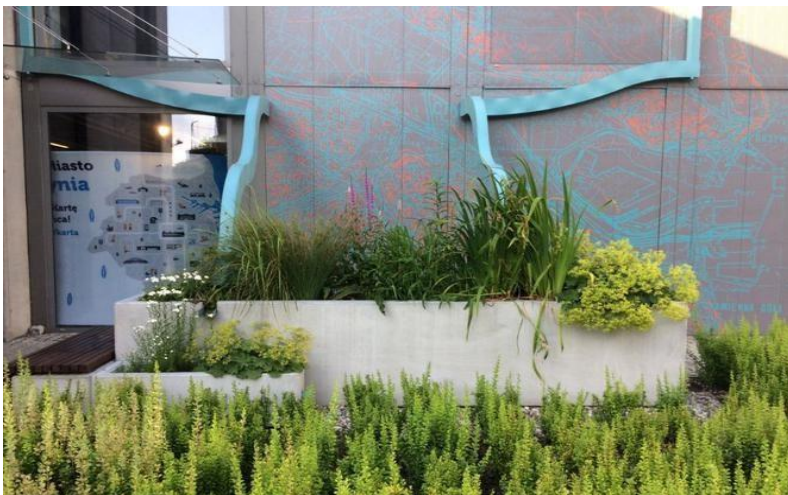
Rys. 9. Proponowana lokalizacja rowerów na Wydziale Chemii UAM

Rowery do ładowania telefonów mogą być zlokalizowane właściwie w każdej przestrzeni, która zapewnia odpowiednio dużo miejsca (rys. 9, 10). Są one alternatywą spędzania czasu w sposób aktywny i niosący wiele korzyści, do których należą m.in. oszczędność energii, pozytywny wpływ na zdrowie użytkowników i pożyteczne zagospodarowanie czasu wolnego. „W przeprowadzaniu kuracji odchudzających korzystne jest wykorzystanie urządzeń stacjonarnych (rower, wioślarz, bieżnia), gdyż taka forma aktywności ruchowej umożliwia połączenie wysiłku z muzyką, oglądaniem telewizji i czyni realizację aktywności fizycznej możliwą bez względu na warunki pogodowe” [Plewa, Markiewicz 2006]. Korzystanie z rowerów stacjonarnych podczas przerw między zajęciami pozwoli studentom na zadbanie o zdrowie z możliwością jednoczesnej nauki bądź rozrywki.



Rys. 10. Proponowana lokalizacja rowerów w budynku Wydziału Chemii UAM

Ogród deszczowy to obszar zaprojektowany do zbierania i zarządzania wodą opadową w naturalny sposób. Składa się z niewielkiej niecki lub zagłębienia w ziemi wypełnionego odpowiednimi roślinami, które pochłaniają i filtrują wodę deszczową. Spowalnia to przepływ wody, umożliwiając jej stopniowe wsiąkanie w grunt, zapobiegając tym samym powodziom i erozji. Jest to rozwiązanie przyjazne dla środowiska, które poprawia jakość wody, wspiera bioróżnorodność i wpływa na estetykę krajobrazu (rys. 11).



Rys. 11. Ogród deszczowy [Muratorodom.pl 2024]

Oszczędność wody jest jedną z głównych zalet, ponieważ zatrzymując i magazynując wodę deszczową, ogród deszczowy może zmniejszyć zapotrzebowanie na wodę z sieci wodociągowej do podlewania roślin. Wsparcie dla bioróżnorodności jest kolejną korzyścią, ponieważ ogród deszczowy stanowi naturalne siedlisko dla wielu gatunków roślin, owadów i innych organizmów, co sprzyja bioróżnorodności i ekosystemowi lokalnemu. W ogrodzie deszczowym sadi się rośliny, które potrafią przetrwać zarówno okresowe zalewanie wodą, jak i suche okresy. Są to zazwyczaj różne gatunki traw, bylin, krzewów i drzew charakteryzujące się głębokimi systemami korzeniowymi. Te rośliny nie tylko efektywnie wchłaniają wodę, ale również poprawiają jej jakość poprzez naturalne filtrowanie.

Ogród deszczowy może także pomagać w obniżaniu temperatury powietrza, co jest korzystne szczególnie w miastach, gdzie efekt miejskiej wyspy ciepła może być szczególnie dotkliwy. Zapobieganie powodziom to kolejna korzyść, ponieważ ogród deszczowy spowalnia przepływ wody deszczowej i pozwala jej wsiąkać w ziemię, co pomaga zapobiegać lokalnym powodziom. Dodatkowo dodaje on uroku i piękna przestrzeni publicznej lub prywatnej, tworząc przyjazne miejsce do rekreacji i relaksu.

Ze względu na ograniczoną przestrzeń na wydziale zaproponowano jego mniejszą wersję, tj. ogród deszczowy w doniczkach (rys. 12). Wykorzystanie doniczek do tworzenia ogrodu deszczowego ma wiele plusów, m.in. bardziej efektywne wypełnienie zielenią niewielkich, nieużywanych przestrzeni wydziałowych.

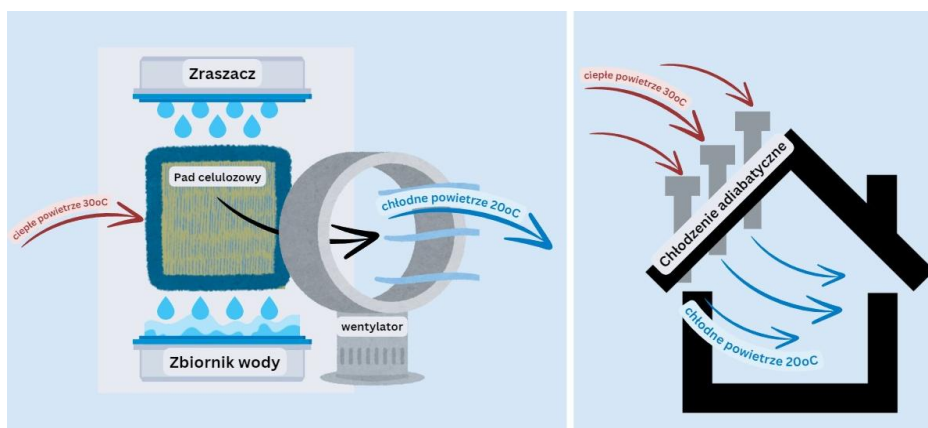
Ogród deszczowy w doniczkach oferuje zarządzanie wodą deszczową w małej skali, co jest korzystne dla otoczenia. Mobilność jest kolejną zaletą, ponieważ do-



Rys. 12. Proponowana lokalizacja ogrodu deszczowego w doniczkach

niczki można przenieść w inne miejsce, jeśli zajdzie taka potrzeba. Ten rodzaj ogrodu dodaje również przestrzeni naturalnego piękna, tworząc zielony kącik. Rośliny mogą także przyciągać owady, ptaki i inne małe zwierzęta, wspierając bioróżnorodność.

Ostatnim proponowanym rozwiązaniem jest chłodzenie adiabaticzne, w którym do schładzania powietrza wykorzystuje się ciepło parowania wody. W przeciwieństwie do tradycyjnych metod chłodzenia, które wymagają energochłonnych urządzeń, systemy adiabaticzne korzystają z naturalnych właściwości powietrza i wody do obniżenia temperatury¹.



Rys. 13. Schemat działania chłodzenia adiabaticznego

Zasada działania systemów adiabaticznych opiera się na zjawisku adiabaticznego chłodzenia, które wykorzystuje zmiany objętości i ciśnienia gazów do obniżenia temperatury [Synapo.pl 2024] (rys. 13). Zastosowanie tego systemu jest doskonałą odpowiedzią na problem przegrzewania się budynku.

5. PODSUMOWANIE

W obliczu współczesnych wyzwań ekologicznych konieczne staje się wdrażanie rozwiązań, które zmniejszają negatywny wpływ infrastruktury na środowisko. Przeprowadzona analiza Wydziału Chemii UAM wskazuje na liczne możliwości adaptacji proekologicznych technologii, które mogą przynieść znaczące korzyści zarówno dla środowiska, jak i dla użytkowników budynku.

¹ Działanie systemów adiabaticznych korzysta ze zmiany objętości i ciśnienia gazów podczas obniżania temperatury. Dzięki odpowiednim procesom możliwe jest znaczne ochłodzenie powietrza bez konieczności zużywania dużej ilości energii.

Podjęte badania oraz analizy wykazały, że budynek ma potencjał do wykorzystania energii odnawialnej, co pozwoli na redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz obniżenie kosztów eksploatacyjnych. Kluczowe propozycje obejmują instalację paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, systemów chłodzenia adiabatycznego, a także tworzenie infrastruktury wspierającej zrównoważony rozwój, jak rowery stacjonarne do ładowania urządzeń elektronicznych oraz ogród deszczowy.

Zastosowanie paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych umożliwi efektywne wykorzystanie potencjału solarnego budynku, zapewniając znaczną część potrzebnej energii z odnawialnych źródeł. Z kolei systemy chłodzenia adiabatycznego oraz ogród deszczowy przyczynią się do lepszego zarządzania zasobami wodnymi oraz poprawy warunków termicznych wewnątrz budynku, co bezpośrednio wpłynie na komfort użytkowników.

Warto również zwrócić uwagę na społeczne i edukacyjne korzyści wynikające z wdrożenia proponowanych rozwiązań. Instalacja rowerów stacjonarnych promujących aktywny tryb życia i edukację ekologiczną wśród studentów może stanowić inspirację do wdrażania proekologicznych praktyk w codziennym życiu. Takie inicjatywy wzmacniają świadomość ekologiczną i odpowiedzialność za środowisko.

Implementacja proekologicznych technologii w budynkach takich jak Wydział Chemii stanowi istotny krok w kierunku zrównoważonego rozwoju. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań możemy nie tylko zredukować negatywny wpływ na środowisko, ale także stworzyć zdrowe i komfortowe warunki pracy oraz nauki dla użytkowników budynku. Kluczowe jest, aby inwestować w technologie, które integrują energooszczędność i odnawialne źródła energii, ponieważ przynoszą one wymierne korzyści zarówno ekologiczne, jak i ekonomiczne. Ostatecznym celem jest stworzenie budynków, które nie tylko minimalizują swój ślad węglowy, ale również inspirują innych do podejmowania podobnych działań.

Ponadto wdrożenie takich rozwiązań może przynieść efekty, jeśli chodzi o politykę środowiskową i gospodarczą. Promowanie innowacyjnych technologii i zrównoważonych praktyk w budownictwie może przyczynić się do rozwoju zielonej gospodarki oraz stworzenia nowych miejsc pracy w sektorze odnawialnych źródeł energii i technologii ekologicznych. Długofalowo inwestycje te mogą prowadzić do zmniejszenia zależności od paliw kopalnych, co jest kluczowe w walce z globalnym ociepleniem. W rezultacie działania podjęte na poziomie lokalnym, takie jak modernizacja infrastruktury Uniwersytetu, mogą stać się przykładem do naśladowania na szeroką skalę, wpływając pozytywnie na politykę ekologiczną kraju oraz globalne wysiłki na rzecz ochrony środowiska.

LITERATURA

Błaszczczyński T., Gozdowski B., 2017, *Ekologiczne budownictwo wysokie na przykładzie Shanghai Tower*, „Przegląd Budowlany”, 88, 10, s. 87–90.

- Borczyński Z., 2000, *Infrastruktura terenów wiejskich*, Akademia Rolnicza we Wrocławiu, Wrocław.
- Buriak J., 2014, *Ocena warunków nasłonecznienia i projektowanie elektrowni słonecznych z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania oraz baz danych*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej”, (40), 29.
- Hop-sport.pl, 2024, <https://hop-sport.pl/>.
- Ignarska M., 2013, *Odnawialne źródła energii w Polsce*, „Poliarchia”, 1 (01), s. 61–62.
- Krawczyk A., Zawisza M., Zygmunt M., Żądło A., Zając M., 2018, *Analiza potencjału ekspozycji słonecznej dachów o zróżnicowanej konstrukcji z uwzględnieniem zacielenia na przykładzie wybranych obiektów budowlanych z terenu miasta Nowy Sącz*, „Roczniki Geomatyki, t. 16, z. 2 (81), s. 113–130.
- Małopolska w Zdrowej Atmosferze, 2024, <https://powietrze.malopolska.pl/baza/kolektory-sloneczne/> (dostęp: maj 2024).
- MuratorDom.pl, 2024, <https://muratorDom.pl/ogrod/aranzacja-ogrodu/ogrod-deszczowy-czym-jest-i-jak-go-zalozyc-rosliny-do-ogrodu-deszczowego-aa-6593-mXsn-ueBN.html> (dostęp: maj 2024).
- Papuziński A., 2006, *Świadomość ekologiczna w świetle teorii i praktyki (Zarys politologicznego modelu świadomości ekologicznej)*, „Problemy Ekorozwoju”, 1, s. 33–40.
- Plewa M., Markiewicz A., 2006, *Aktywność fizyczna w profilaktyce i leczeniu otyłości*, „Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii”, t. 2, nr 1, s. 30–37.
- Poznan.pl, 2024, <https://www.poznan.pl/mim/wos/-,p,23488,23502,23572.html>.
- Sajnog N., 2014, *Infrastruktura techniczna związana z przesyłem i dystrybucją mediów oraz towarzyszące jej pasy terenu*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, II/2, s. 469.
- Synapo.pl, 2024, <https://synapo.pl/>.
- Veolia Energia Poznań SA, 2024, <https://energiadlapoznania.pl/wazne-informacje/edukacja/jak-powstaje-cieplo/mapa-sieci-cieplowniczej/> (dostęp: maj 2024).

PRO-ECOLOGICAL INFRASTRUCTURE SOLUTIONS FOR THE FACULTY OF CHEMISTRY OF THE ADAM MICKIEWICZ UNIVERSITY IN POZNAŃ

Summary

Currently, there is a noticeable increase in the ecological awareness of society. It is also manifested in the expectations of space users to use pro-ecological solutions and technologies in both newly designed and existing buildings and public spaces. This is a big challenge for designers and managers of these facilities. Currently, there are many possibilities of using ecological solutions in buildings, both in the context of, among others, their heating, cooling, and improving their functioning. Modern technologies can be planned at the design stage and also installed in the facility in use.

Research on the potential of introducing pro-ecological solutions in the facilities of the University of Adam Mickiewicz in Poznań were conducted by third-year students of Spatial Management at the Faculty of Human Geography and Planning Adam Mickiewicz Univer-

sity. This research was carried out as part of the course “Technical Infrastructure Planning” and the EDIT Poznań – Ecological District of Innovation and Technology group. The following article presents students’ proposals for the analyzed headquarters of the Faculty of Chemistry of the Adam Mickiewicz University in Poznań.

Keywords: ecology, university, ecological solutions, environmental protection, sustainable development, natural environment, solar panels, adiabatic cooling, solar collectors, rain garden, exercise bikes, health, ecological self-sufficiency, EDIT Poznań

Rafał STROJNY*

SUPERSZPITAL – CHARAKTERYSTYKA WSPÓŁCZESNEJ FORMY SZPITALI NOWEJ GENERACJI W EUROPIE

W ostatnich latach w niektórych państwach europejskich budowane są szpitale na szeroką skalę odpowiadające wymaganiom współczesnego świata. Zjawisko to widoczne jest zwłaszcza w Wielkiej Brytanii i Danii. Z kolei w innych państwach planowana jest budowa takich szpitali w najbliższej dekadzie. Najczęściej obiekty te mają awangardową formę w dużej skali, są superjednostkami, które zapewniają opiekę medyczną dużemu regionowi. Mają one wiele nowoczesnych i ekologicznych rozwiązań architektonicznych. Są także przykładami cyfryzacji opieki medycznej oraz kształtowania środowiska skupionego na komforcie pacjentów i użytkowników. Można także spotkać się z nazwą tych obiektów jako superszpitali. Celem artykułu jest przedstawienie charakterystyki tego typu obiektów na tle historycznych i współczesnych uwarunkowań związanych z architekturą obiektów służby zdrowia. Materiałem badawczym jest sześć superszpitali (z Estonii, Węgier, Danii oraz Wielkiej Brytanii). W wyniku badań przedstawiono m.in. najważniejsze cechy architektoniczne charakterystyczne dla superszpitali w kontekście współczesnych tendencji w projektowaniu obiektów służby zdrowia w Europie.

Słowa kluczowe: architektura obiektów służby zdrowia, superszpital, współczesny szpital

1. WPROWADZENIE

Postępy w medycynie oraz gwałtowny rozwój technologii w XXI w. powodują konieczność dostosowania współczesnych szpitali do aktualnych potrzeb i wymagań. Te istniejące (zwłaszcza powstałe w XX w.) są najczęściej modernizowane. Jednak w wielu przypadkach konieczna jest budowa nowych, których architektura i sposób funkcjonowania będą adekwatne do współczesnego kontekstu. Z tego względu niektóre państwa europejskie wdrożyły programy budowy sieci nowych, dużych szpitali cechujących się innowacjami na miarę XXI w. Najlepszymi przykładami są Dania, w której łącznie ma powstać 16 szpitali, oraz Wielka Brytania,

* Politechnika Lubelska, Wydział Budownictwa i Architektury. ORCID: 0000-0002-2451-9152.

gdzie ma ich zostać wybudowanych aż 40 (część obiektów już powstała). Są to duże obiekty lub kompleksy budynków nazywane często superszpitalami czy szpitalami następnej generacji. Celem artykułu jest określenie, czym się one charakteryzują, oraz wskazanie ich cech, które sprawiają, że nazywane są w taki właśnie sposób. Przeprowadzone badania mają na celu, poza charakterystyką superszpitali, poszukać odpowiedzi na następujące pytania: Czy idea superszpitala to zupełnie coś nowego, czy może podobne idee już powstały w innych wiekach? Co definiuje te obiekty i powoduje, że określane są superszpitalami? Jak rozwiązania charakterystyczne dla tych obiektów odnoszą się do współczesnych tendencji w projektowaniu obiektów służby zdrowia? Czy superszpitale mogą stać się przyszłą formą placówek służby zdrowia, czy jest to jedynie współczesna utopia?

2. MATERIAŁ I METODY BADAWCZE

Materiał badawczy stanowi sześć superszpitali z Europy (tab. 1). Dwa szpitale zostały już wybudowane, dwa są na etapie budowy, a pozostałe dwa na etapie planowania. Wybrano obiekty powstałe lub planowane z okresu ostatnich dwóch dekad XXI w. Pierwszym etapem badań była analiza piśmiennictwa w celu próby zdefiniowania superszpitala w XXI w. w Europie. Wybrane do analizy obiekty są kontynuacją badań autora dotyczących architektury współczesnych szpitali. Badania te obejmowały m.in. analizę liczby superszpitali (które powstały lub ich budowa jest planowana) oraz ich lokalizację na terenie Europy. Efektem było oszacowanie liczby 62 superszpitali w Europie (40 w Wielkiej Brytanii, 16 w Danii, 4 na Węgrzech, 1 w Estonii, 1 w Hiszpanii) [Strojny 2022a].

Tab. 1. Lista badanych szpitali

Nr	Nazwa szpitala	Lokalizacja	Architekt	Rok projektu/ budowy
1	New Tallinn Hospital	Tallinn, Estonia	ATI Project	2021 – obecnie
2	The South Buda Central Hospital	Budapest, Hungary	TEAMPANNON	2018 – obecnie
3	New North Zealand Hospital	Hillerød, Denmark	Herzog & de Meuron	2013–2024
4	Aarhus University Hospital	Aarhus, Denmark	C.F. Møller Architects	2007–2019
5	Queen Elizabeth Hospital	Birmingham, UK	BDP Architects	2010
6	The Midland Metropolitan University Hospital	Sandwell, UK	Edward Williams Architects	2015–2024

Kolejnym krokiem było wybranie obiektów referencyjnych, gdzie przyjęto następujące kryteria:

- czas powstania/planowania budowy – XXI w.,
- miejsce powstania – państwa z Europy,
- rodzaj obiektu – definiowany według dostępnych źródeł jako superszpital,
- innowacyjne rozwiązania architektoniczne, technologiczne,
- dostępność materiałów badawczych – informacje o obiekcie, rysunki, zdjęcia.

Następnym etapem badań było opracowanie charakterystyki współczesnych superszpitali w kontekście typowych cech obiektu oraz przyjętych rozwiązań projektowych. Na podstawie analizy piśmiennictwa przedstawiono także odniesienie współczesnych superszpitali do historycznej typologii szpitali. Kolejnym etapem było odniesienie idei superszpitala do współczesnych tendencji w projektowaniu obiektów służby zdrowia oraz przedstawienie kontrowersji związanych z tego typu budynkami.

3. REZULTATY BADAŃ

3.1. Superszpital – próba zdefiniowania

Temat superszpitali został zbadany poprzez analizę artykułów internetowych i opisów projektów tego typu obiektów z Wielkiej Brytanii, Danii, Estonii i Węgier. Łącznie przeanalizowano 62 superszpitala w ujęciu ogólnym i 6 obiektów w ujęciu szczegółowym. Nazwa „superszpital” jest najczęściej używana w artykułach internetowych dotyczących konkretnych budynków. Przedstawiają one najczęściej informacje dotyczące planowanej budowy superszpitala lub problemy pojawiające się w już istniejących obiektach. Odniesienia do superszpitala obecne są także w popkulturze. W 2015 r. wyprodukowany został serial *Superhospital* przedstawiający codzienne życie w Royal Derby Hospital w Wielkiej Brytanii.

Termin „superszpital” bardzo rzadko spotykany jest we współczesnych pracach naukowych. Najczęściej pojawia się m.in. w doniesieniach prasowych. Tematyka dotycząca sztuki w superszpitalu pojawiła się w jednym z artykułów naukowych [Tembeck, Hunter 2018]. W jednej z publikacji termin „superszpital” pojawił się w kontekście budowy szpitali nowej generacji na szeroką skalę w Danii [Hyttel 2020]. W artykułach naukowych pojawia się także termin „szpital superspecjalistyczny” (*super speciality hospital*), ale dotyczy on placówek skoncentrowanych wyłącznie na leczeniu jednej choroby [Roopalekha Jathanna 2013; Kumar et al. 2022]. Natomiast termin „szpital superwielospecjalistyczny” (*multi super-speciality hospital*) odnosi się do dużego szpitala z wieloma specjalizacjami medycznymi [Sodani, Sharma 2014].

Współczesne superszpitala najczęściej wiążą się z budową całkowicie nowego budynku lub kompleksu budynków. Zdarza się też, że istniejące szpitale mogą zostać

rozbudowane lub znacznie przebudowane. Ponad połowa badanych superszpitali to zupełnie nowe obiekty. Superszpital oznacza zasadniczo zmianę organizacyjną w opiece szpitalnej w regionie, ponieważ kilka mniejszych szpitali jest łączonych w jedną dużą superjednostkę scentralizowaną w jednej lokalizacji. Zaletą takiego rozwiązania jest skumulowanie usług medycznych w ramach jednego kompleksu, dzięki czemu nie ma potrzeby przemieszczania się pomiędzy kilkoma szpitalami o różnych specjalizacjach. Superszpitala mają również na celu obsłużenie większej liczby pacjentów rocznie i maksymalne wykorzystanie potencjału kompleksu szpitalnego. Do kryteriów, jakie muszą spełniać superszpitala, należy zaliczyć m.in.:

- innowacyjny wysokospecjalistyczny szpital centralizujący wszystkie specjalności medyczne, oferujący nowy model opieki zdrowotnej na szeroką skalę (w wyjątkach koncentrujący jedną gałąź medycyny – np. psychiatrię, pediatrię etc.);
- budynek będący częścią wielkiego programu budowy szpitali dla nowej generacji w danym państwie;
- budynek inteligentny, zapewniający maksymalną cyfryzację obsługi pacjenta, procedur, pracy personelu, obsługi i funkcjonowania szpitala;
- budynek zrównoważony (z zastosowaniem ekologicznych materiałów w celu ograniczenia emisji CO₂ podczas budowy i eksploatacji, istotna rola naturalnego światła, różnorodne przestrzenie poprawiające komfort i samopoczucie pacjentów i personelu);
- wykorzystanie do budowy nowoczesnych metod budowlanych całkowitej lub częściowej prefabrykacji, tworzenie znormalizowanych projektów na podstawie doświadczeń zdobytych przy budowie szpitali, automatyzacja [Strojny 2022a].

Ponad trzy czwarte badanych superszpitali to placówki wielospecjalistyczne lub uniwersyteckie. Pozostałe to szpitale specjalistyczne skoncentrowane na jednej gałęzi medycyny, np. onkologii, psychiatrii, pediatrii. Przykładem tego jest szpital w Slagelse w Danii, zbudowany w 2015 r. (proj. Karlsson Arkitekter). Zapewnia on 194 łóżka i jest dużym kompleksem podzielonym na mniejsze oddziały łóżkowe. W tym przypadku oprócz układu poziomego inne kwestie, takie jak wysokość budynku, wielkość oddziałów i inne przestrzenie, zostały dostosowane do ludzkiej skali. Poza tym wnętrze i wygląd zewnętrzny zawierają elementy mające na celu deinstytucjonalizację placówki, maksymalizację komfortu szpitalnego i inne czynniki zgodne z najnowszymi badaniami naukowymi i projektowaniem opartym na dowodach (*evidence-based design*). Jest to zatem przykład superszpitala, który pomimo dużej skali i centralizacji promuje opiekę skoncentrowaną na pacjencie.

3.2. Superszpital na tle ewolucji form szpitali na przestrzeni lat

Do średniowiecza idea szpitala była ściśle powiązana z kultem religijnym. Placówki były bezpośrednio zlokalizowane przy świątyniach i klasztorach. Z czasem obiekty te zaczęły przechodzić pod zarząd świecki [Juraszyński et al. 1961]. Ty-

pową formą przestrzenną szpitala w tym okresie był układ bazylikowy, który stanowiła duża sala chorych w formie nawy zakończonej ołtarzem [Murphy et al. 2021]. W XV w. pojawił się nowy typ, będący kombinacją, w której nawy (sale chorych) są ustawione względem siebie prostopadle, tworząc układ krzyża z zamkniętymi dziedzińcami. Wzorem takiego szpitala był Ospedale Maggiore w Mediolanie (1456 r.), który wyznaczył standardy dla budowy szpitali na kolejne dwa stulecia [Juraszyński et al. 1973]. W latach 1600–1800 niektóre szpitale przybierały także formę dworu w stylu klasycznym (zwłaszcza w Wielkiej Brytanii i USA) [Murphy et al. 2021]. W XIX w. formy szpitali znacząco się zmieniły. Za prekursorów tych zmian można uznać szpital Lariboisière oraz Hôtel Dieu w Paryżu o układzie pawilonowym. Szpitale te charakteryzowało rozdzielanie pacjentów z różnymi chorobami w oddzielnych miejscach lub budynkach (pawilonach).

Na początku XX w. nowy typ szpitala stanowiły obiekty o układzie korytarzowym, w którym każda specjalizacja była lokalizowana w oddzielnych blokach łóżkowych połączonych korytarzami [Gerber 2019]. W II poł. XX w. szpitale występowały w układach pawilonowych, zwartych grzebieniowych, blokowych rozczłonkowanych oraz monoblokowych, przybierając różne formy (grzebieniowe, krzyżowe, promieniste etc.) [Juraszyński et al. 1973]. W tym okresie szpitale charakteryzowały się prostymi, często w dużym stopniu symetrycznymi wertykalnymi formami. Popularną formą szpitala był układ z podium (zwanym szeroką stopą). W związku ze znacznym rozwojem medycyny od XIX w., w tym postępowaniem technologii czy diagnostyki, szpitale powojenne wymagały większej powierzchni. Zaczęły pojawiać się różne idee nowych form szpitali, niekiedy utopijnych, które nigdy nie zostały zrealizowane. Jednym z przykładów jest wielkie podwodne założenie szpitalne Marine Hospital, tworzące kontrolowane środowisko (proj. E. Todd Wheeler, 1971) [Murphy et al. 2021]. W okresie tym można wyróżnić także ideę megaszpitala, która miała sprostać stale rosnącym potrzebom sektora publicznego. Te megastruktury zdecentralizowały formę szpitala na rzecz funkcji oraz wymagań systemu, zapewniając jednocześnie elastyczność rozwoju. Powstały też idee szpitali łatwych w kształtowaniu w zależności od potrzeb, modułowych, czego przykładem jest Venice Hospital projektu Le Corbusiera [Murphy et al. 2021].

Niektóre ze współczesnych form szpitali obejmują podium z wieżą, podium z wieloma wieżami, kampus, monoblok i niskie budynki z wieloma dziedzińcami [Prasad 2008]. W przeciwieństwie do szpitali z II poł. XX w. często uważanych za „maszynę do leczenia”, gdzie uwaga skoncentrowana była na leczeniu choroby [Murphy et al. 2021], obiekty służby zdrowia w XXI w. stanowią koncepcję terapeutycznego środowiska, gdzie uwaga skupia się na pacjencie [Niezabitowska et al. 2021]. Ważną rolę we współczesnych szpitalach odgrywają naturalne materiały wykończeniowe oraz odpowiednia kolorystyka. Kluczowa jest także rola zieleni oraz elementów sztuki dobranych adekwatnie do profilu szpitala i użytkowników [Strojny 2022b]. Humanizacja środowiska szpitalnego przejawia się nie tylko w sposobie wykończenia i aranżacji wnętrza, ale także m.in. przez skalę obiektów

przyjazną skalę człowieka. Rozwój medycyny oraz znaczny postęp technologiczny skutkuje powstawaniem obiektów służby zdrowia o jednym profilu świadczonych usług związanych z jedną specjalizacją (np. szpitale pediatryczne, geriatryczne, onkologiczne, kardiologiczne etc.) oraz centrów leczenia skupionych na jednej chorobie (np. dzienne centra dla osób z chorobą Alzheimera) czy oferujących konkretną najnowocześniejszą metodę leczenia (np. centra terapii protonowej) [Strojny 2023].

Na tle współczesnych tendencji w projektowaniu szpitali idea projektowania skoncentrowanego na pacjencie, tworzenia przyjaznych przestrzeni z zielenią, ze sztuką oraz z domową atmosferą może skłaniać do wniosku, że jest to osiągalne przede wszystkim przez niewielką skalę obiektów. Biorąc pod uwagę rozwój specjalizacji medycznych oraz medycyny, kolejną cechą mogłoby być kształtowanie wyspecjalizowanych jednostek medycznych związanych z jedną specjalizacją. Obecnie szpitale takie występują m.in. jako niezależne szpitale lub jako oddzielne budynki będące częścią większego szpitala (np. uniwersyteckiego) [Strojny 2023].

Analizując ewolucję form szpitali na przestrzeni lat, największe zmiany zauważalne są po II wojnie światowej, kiedy powstawały duże szpitale np. w układach blokowych i monoblokowych, a także różne utopijne idee megastruktur szpitalnych. Nawiązując do tych form, superszpital przede wszystkim wyróżnia się skalą oraz skoncentrowaniem wszystkich specjalności w jednym obiekcie (rzadziej kompleksie budynków). W przypadku form przestrzennych superszpitali można znaleźć cechy typowe dla obiektów służby zdrowia w poprzednich dekadach, takie jak np. podium z wieloma wieżami, kampus czy monoblok. Pod względem wysokości superszpitale tworzą najczęściej układy horyzontalne od 2 do 10 kondygnacji. Często są to formy w dużym stopniu symetryczne. W odróżnieniu od szpitali w XX w. superszpitale cechują się dużą różnorodnością form oraz nieszablonowymi powiązaniem z otaczającą je zielenią. Pod względem samej formy superszpital nie jest więc całkowicie nową ideą – ma jednak cechy natury organizacyjnej, funkcjonalnej oraz technologicznej, które mogą wskazywać na nową ideę będącą odpowiedzią na potrzeby społeczeństwa w XXI w. W dalszej części artykułu elementy te zostaną przedstawione na przykładzie wybranych superszpitali.

3.3. Architektura współczesnych superszpitali

W tej części artykułu zostanie przedstawiona ogólna charakterystyka współczesnych superszpitali na przykładzie sześciu wybranych do analizy placówek. Superszpitale charakteryzują się centralizacją usług medycznych, zwykle z większością specjalizacji (lub wszystkimi) w ramach jednego dużego kompleksu, który oferuje od kilkuset do ponad tysiąca łóżek. Przyjmują one ogromną liczbę pacjentów rocznie, nawet miliony, i obsługują populację całego regionu [Strojny 2022a]. Jednym z przykładów jest planowana budowa superszpitala w estońskim Tallinnie, który ma być największym tego typu obiektem w kraju i połączyć działalność wszystkich

szpitali działających dotychczas w regionie (rys. 1). Siedmiokondygnacyjny obiekt ma mieć powierzchnię ok. 130 000 m². Podzielony jest na dwie bryły wzdłuż osi podłużnej (główna komunikacja) o funkcjach ambulatoryjnej i leczniczej. Podstawę stanowi czterokondygnacyjne podium, a nad nim znajdują się mniejsze trzykondygnacyjne segmenty w układzie grzebieniowym. Strefy powiązane z danymi segmentami budynku skomponowane są z ogrodami, przestrzeniami wspólnymi do spotkań i widokami na park, morze oraz miasto. Budynek otoczony jest zielonym parkiem (ATI Project, 2021).



Rys. 1. New Tallinn Hospital, Tallinn, Estonia 2021 (ATI Project). Plan zagospodarowania terenu oraz widok elewacji frontowej¹

Podobna idea przyświeca planowanemu superszpitalowi w Południowej Budzie na Węgrzech (rys. 2). Kompleks o powierzchni ponad 200 000 m² ma dysponować 1200 łóżkami i zapewniać opiekę dla 1,2 mln pacjentów rocznie. Szpital będzie dostępny dla pacjentów z całego kraju [Dailynewshungary.com 2021]. Wszystko będzie mieścić się w jednym dużym budynku składającym się z trzykondygnacyjnego podium (cokołu) oraz nad nim kilku ośmio- lub dziewięciokondygnacyjnych segmentów. Szpital będzie miał dwa lądowiska dla helikopterów i będzie otoczony zielenią.

W ramach węgierskiego programu transformacji służby zdrowia mają powstać cztery superszpitale, a kilka istniejących obiektów ma zostać poddanych renowacji i rozbudowie. Superszpital w Południowej Budzie będzie wykorzystywał najnowsze technologie medyczne, takie jak roboty wspomagające personel szpitala w różnych dziedzinach oraz roboty wspomagające pracę chirurgów. Sztuczna inteligencja ma pomóc w rejestracji pacjentów w czasie przybycia do szpitala. Ma być także wykorzystywana w dostawach żywności, logistyce pralni i dystrybucji leków. Systemy informatyczne mają być stosowane do monitorowania pracy budynku. Mają też pomagać w cyfrowym śledzeniu stanu pacjenta. Poza nowatorskimi rozwiązaniami technologicznymi w projekcie mają być zastosowane najnowsze rozwiązania

¹ Wszystkie ilustracje w artykule opublikowano za zgodą właściciela.



Rys. 2. The South Buda Central Hospital, Budapest, Hungary 2021 (TEAMPANNON).
Wizualizacja budynku oraz wnętrza jednego z pokoi pacjentów

architektoniczne oraz ekologiczne. Budynek ma w większości wykorzystywać odnawialne źródła energii. Ma być zastosowane m.in. chłodzenie i ogrzewanie budynku przy wykorzystaniu geotermalnych jednostek grzewczych oraz ogrzewanie sufitowe zamiast tradycyjnych grzejników [Hungarianinsider.com 2022].

Według założeń programu ewolucji systemu szpitali w Danii zalety superszpitali przeważają nad ich negatywnymi aspektami. Jedną z głównych wad jest częsta konieczność likwidacji lokalnych szpitali. W zamian powstają superjednostki, które mają podnieść jakość opieki zdrowotnej, a przy tym zmniejszyć koszty. Superszpitala mają zapewnić opiekę wielospecjalistyczną oraz tworzyć środowisko do szkoleń oraz badań medycznych. Współczesny superszpital ma skupić się na jakości kosztem bliskości. Jednym z 16 superszpitali w Danii jest New North Zealand zlokalizowany w Hillerød (rys. 3). Ma on zastąpić istniejące szpitale w tym regionie. Projekt szpitala, autorstwa architektów z biura Herzog & de Meuron, ma mieć powierzchnię 128 000 m² i zapewnić 700 łóżek. Budynek ma horyzontalną formę



Rys. 3. New North Zealand Hospital, Hillerød, Denmark 2021 (Herzog & de Meuron / Vilhelm Lauritzen Arkitekter). Rzut pierwszego piętra oraz wizualizacja budynku

o wysokości 17 m na planie przypominającym kształtem koniczynę. Dookoła otacza go park, a wewnątrz kompleksu znajdują się obszerne tereny zielone tworzące cztery dziedzińce. Budynek jest trzykondygnacyjny i ma taras na dachu. Jego nieregularna falista forma pozwala na przyszlą ewentualną rozbudowę obiektu [Designbuild-network.com 2015].

Kolejnym superszpitalem jest Aarhus University Hospital, który stanowi rozbudowę istniejącego kompleksu (rys. 4). Po zmianach, projekt autorstwa C.F. Møller Architects, kompleks zapewnia prawie 800 łóżek i ma powierzchnię 375 000 m² [Cfmoller.com 2022]. Składa się z budynków połączonych ze sobą liniowymi łącznikami. Całe założenie ma horyzontalną formę z wysokim budynkiem w centrum. W otoczeniu znajdują się tereny zieleni. Każdy z budynków tworzących kompleks ma obszerne zielone wewnętrzne dziedzińce. Na zewnątrz, jak i wewnątrz zastosowano wysokiej jakości materiały wykończeniowe, które minimalizują instytucjonalne poczucie placówki. Szpital oferuje przestronne pokoje o przytulnym i domowym charakterze z dużą ilością drewnianych akcentów materiałowych.



Rys. 4. Aarhus University Hospital, Aarhus, Denmark (C.F. Møller Architects). Po lewej stronie zdjęcie jednego z budynków [fot. Julian Weyer]. Po prawej stronie zdjęcie lotnicze całego szpitala [fot. Projektafdelingen DNU + Jorgen Weber]

Wśród 40 superszpitali w Wielkiej Brytanii widoczne są nieco inne tendencje w kontekście kształtowania formy budynku niż w pozostałych omawianych państwach. Wiele z badanych szpitali miało masywne bryły najczęściej o bardziej wertykalnym charakterze. Ich wysokość wynosiła kilka kondygnacji, najczęściej nie przekraczała dziesięciu. Często jednak obiekty podzielone były kompozycyjnie na podstawę, podium, a nad nim mniejsze i wyższe segmenty. Jednym z przykładów jest dziewięciokondygnacyjny Queen Elizabeth Hospital w Birmingham zapewniający ponad 1200 łóżek (rys. 5). W procesie projektowym architekci z biura BDP uwzględnili wszelkiego rodzaju aspekty mające na celu podwyższenie przyszłego komfortu korzystania z obiektu. Udało się to dzięki intensywnym konsultacjom zarówno z inwestorami, personelem, pacjentami, jak i gośćmi. Przy tworze-

niu projektu wzięto także pod uwagę pogrupowanie chorób w taki sposób, aby zminimalizować poruszanie się pacjentów po obiekcie oraz ograniczyć liczbę pracowników [Bdp.com 2022]. W rezultacie powstał szpital z wyraźnymi obszarami funkcjonalnymi, różnego rodzaju przestrzeniami publicznymi oraz zielonymi.



Rys. 5. Queen Elizabeth Hospital, Birmingham, UK (BDP Architects). Widok frontu budynku oraz wizualizacja budynku



Rys. 6. Midland Metropolitan University Hospital, Sandwell, UK (Edward Williams Architects). Widok ogólny budynku oraz wnętrza strefy wejściowej

Innym przykładem superszpitala jest Midland Metropolitan University Hospital w Sandwell (rys. 6). Kompleks jest masywną jedenastokondygnacyjną bryłą o powierzchni ok. 80 000 m² na 700 łóżek. Z zewnątrz widoczne jest wyraźne podzielenie wertykalne na odmienne strefy funkcjonalne. Na dwóch pierwszych kondygnacjach znajduje się parking, nad nim są trzy kondygnacje ze strefami klinicznymi, wyżej są oddziały zajmujące pięć kondygnacji. Ostatnia kondygnacja to strefa techniczna. Budynek powstał na podstawie siatki konstrukcyjnej o wymiarach 7,8 × 7,8 m, co maksymalnie zapewnia elastyczność budynkowi i ułatwia ewentualne zmiany w układzie wewnętrznym. Istotny był także dobór kolorystyki i materiałów. Zasto-

sowano m.in. drewno, terakotę, glazurę, beton oraz elementy metalowe [Edwardwilliamsarchitects.com 2022]. Budynek ma warstwową strukturę, w której pierwsze trzy, cztery kondygnacje tworzą pewnego rodzaju podium, nad którego centrum znajduje się bryła mieszcząca oddziały.

3.4. Superszpital w kontekście współczesnych tendencji w projektowaniu obiektów służby zdrowia

Obiekty służby zdrowia to złożone kompleksy zawierające w sobie wiele funkcji z różnych dziedzin. We współczesnych projektach obiektów służby zdrowia coraz częściej stosowana jest teoria *evidence-based design*, której głównym stwierdzeniem jest znaczący wpływ środowiska na wyniki zdrowotne [Brambilla et al. 2019]. W związku z tym szczególnie w XXI w. pojawia się coraz więcej badań nad rozwiązaniami we współczesnych szpitalach, m.in. dotyczących aspektów takich jak: kształtowanie przestrzeni, kolor, sztuka, materiały etc. Widoczne są także tendencje do tego, aby przy projektowaniu szpitali kluczowe były rozwiązania mające na celu zminimalizowanie wpływu na środowisko, a przede wszystkim na zmiany klimatyczne.

Poza kwestiami architektonicznymi w badaniach na ten temat brane są pod uwagę również aspekty zarządzania i funkcjonowania szpitali. Z tego powodu w projektach opartych na zielonych założeniach stawia się cele, które mają za zadanie ograniczać ilość produkowanych odpadów, zmniejszać ślad węglowy, zużycie energii i wody, rezygnować ze stosowania potencjalnie niebezpiecznych i toksycznych substancji etc. [Gerwig 2015]. Współcześnie coraz większą rolę w projektowaniu obiektów służby zdrowia odgrywa humanizacja przestrzeni szpitala, uwzględnianie aspektów psychologicznych oraz skupienie na pacjencie [Pellitteri, Belvedere 2011]. Bardzo ważna w kontekście poprawy jakości przestrzeni w szpitalach jest sztuka. Jej elementy stosowane są w różnych formach oraz w określonym celu. Mogą np. rozpraszać uwagę w celu zmniejszenia stresu oraz ułatwiać orientację i odnajdywanie drogi w szpitalu [Rollins 2021].

Analizując wszelkiego typu rozwiązania w superszpitalach, można stwierdzić, że widoczne są odniesienia do współczesnych badań oraz stosowanie sprawdzonych rozwiązań. Należą do nich m.in.: istotna rola zieleni w szpitalu, odpowiedni dobór materiałów oraz kolorystyki, forma szpitala umożliwiająca odpowiednie rozmieszczenie funkcji w celu jego prawidłowego funkcjonowania przy jednoczesnym zachowaniu elastyczności formy i możliwości rozbudowy. Warto zwrócić uwagę także na to, że w procesie projektowym niektórych szpitali brano pod uwagę potrzeby i opinie pacjentów oraz innych użytkowników szpitala, co stanowi dobry przykład tego, aby skupić uwagę na oczekiwaniach przyszłych użytkowników nowego obiektu. Jest to kolejny element świadczący o koncentracji na pacjentach w trakcie projektowania nowych szpitali.

3.5. Kontrowersje związane z superszpitalami

Superszpitala stanowią pewnego rodzaju rewolucję, która ma na celu poprawę jakości opieki zdrowotnej. Badane szpitale są przykładem najnowocześniejszych rozwiązań architektonicznych, technologicznych oraz ekologicznych. Rządy, które wprowadzają plany budowy superszpitali jako „lekarstwa” na niewydolność obecnych obiektów, szczycą się innowacyjnością oraz niekwestionowanym dobrem, jakim jest tego typu ewolucja systemu opieki zdrowotnej.

Forma superszpitala będąca odpowiedzią na wyzwania współczesności rozwiązała pewne problemy występujące w służbie zdrowia, jednak wygenerowała także nowe problemy, które wynikają z różnych czynników. Badając tematykę poruszaną w prasie, przedstawiającą wiele incydentów, które wystąpiły po otwarciu kilku superszpitali, można oszacować, jakie zagrożenia niosą one ze sobą. Ogromny budynek szpitala po otwarciu może pograżyć się w chaosie ze względu na swoją skalę, dużą liczbę personelu oraz pacjentów. W niektórych szpitalach doprowadziło to do kilkugodzinnego oczekiwania na przyjęcie ciężko chorych pacjentów. Centralizacja usług i wzrost popytu wydłużyły czas oczekiwania. Nowe większe środowisko wymaga także pewnego czasu, w którym zarówno personel, jak i pacjenci będą musieli zaadaptować się do nowych warunków i większej skali obiektu, w którym się znajdują.

Duży obiekt zwiększa też ryzyko rozwoju infekcji. W niektórych superszpitalach pacjenci zmarli z powodu zakażenia szkodliwymi bakteriami. Część z nich znajdowała się w skażonej wodzie na oddziałach szpitala, inne miały źródło w odchodach gołębi. Problemem jest utrzymanie wysokiego standardu czystości w tak dużym obiekcie, co również może prowadzić do rozwoju infekcji grzybiczych. W mniejszym obiekcie łatwiej o kontrolę i zachowanie czystości.

Pojawiły się także problemy dotyczące rozwiązań architektonicznych, m.in. wymiana wykończenia posadzek oraz paneli elewacyjnych po tym, jak kilkakrotnie odpadały. Jeden z paneli elewacyjnych spadł z 10. piętra przy głównym wejściu do szpitala [BBC 2019]. Ważne jest też odpowiednie dobranie materiałów spełniających rygorystyczne wymogi ochrony przeciwpożarowej. Tak duże obiekty są skomplikowane same w sobie. W przypadku pożaru trudniej jest zapanować nad całym obiektem, co zwiększa zagrożenie dla użytkowników.

Superszpitala wymagają złożonych rozwiązań, które pozwolą na całkowitą kontrolę kompleksu, w tym na stałe utrzymywanie najwyższego poziomu higieny mające na celu zapobieganie rozwojowi infekcji. Jest to szczególnie ważne z uwagi na złożoność oraz skalę superszpitali, w których szybko może narodzić się chaos, kiedy praca którejś z części tej „maszyny” zostanie zachwiana. Pozostaje jeszcze kwestia dużej anonimowości w superszpitalach ze względu na znaczną liczbę pracowników oraz pacjentów, co może wpływać na kojarzenie szpitala z instytucjonalną „maszyną do leczenia”.

4. PODSUMOWANIE

Superszpital jest jedną ze współczesnych form obiektów służby zdrowia. Stanowi ideę wielkiej jednostki koncentrującej najczęściej wszystkie specjalizacje medyczne. Szpitale o tak dużej skali często powstają w wielkich miastach, m.in. w Stanach Zjednoczonych [Wichrowska 2019], natomiast w Europie najczęściej są rozproszone w formie mniejszych placówek (np. w skali miasta czy regionu). Biorąc pod uwagę wspomniane aspekty, może się wydawać, że superszpital przypomina typowy duży szpital uniwersytecki w największych miastach europejskich. Aby zakwalifikować szpital jako superszpital, musi on spełniać pewne warunki, m.in.: skala (najczęściej kilkaset łóżek), centralizacja usług (np. łączenie usług z kilku mniejszych szpitali), rozwiązania wpływające na innowacyjność (maksymalna cyfryzacja, automatyzacja, zrównoważona architektura z zastosowaniem ekologicznych materiałów i rozwiązań).

Skala obiektów może być problematyczna pod względem utrzymania, konserwacji czy bezpieczeństwa. Z tego względu konieczne są innowacyjne rozwiązania oraz cyfryzacja obejmująca nie tylko obsługę pacjentów, ale także funkcjonowanie placówki. W taki sposób łatwiej „zapanować” nad tak dużą strukturą. Bez zaawansowanej technologii informatycznej zarządzanie takim obiektem, przepływem pacjentów i personelu jest praktycznie niemożliwe. Pod względem dostosowania skali obiektu do skali człowieka rozwiązania architektoniczne w superszpitalach odnoszą się do współczesnych tendencji oraz badań dotyczących kształtowania przestrzeni w obiektach służby zdrowia, niwelując w pewnym stopniu obszerność tych budynków.

Poprzez centralizację opieki medycznej w jednym miejscu superszpital stanowi korzystne rozwiązanie dla regionu. Skala ta może przywoływać na myśl skojarzenia ze szpitalem jako „maszyną do leczenia”, jak w XX w. Odniesienie rozwiązań projektowych do współczesnych tendencji i badań wpływa jednak korzystnie na kształtowanie przyjaznego środowiska w szpitalu skoncentrowanego na pacjencie. Biorąc pod uwagę superszpitale, które już powstały, m.in. w Wielkiej Brytanii i Danii, rozwiązania te, jak na razie, dobrze się przyjęły. Są one odpowiedzią na współczesne potrzeby w opiece zdrowotnej. Obserwując koncepcje niektórych superszpitali, takich jak obiekt w Południowej Budzie na Węgrzech, można dostrzec cechy utopijnej wizji. Wspomniany szpital, który zakłada budowę ogromnego obiektu, gdzie poza maksymalną cyfryzacją planuje się także szeroko zakrojoną robotyzację, jak na razie nie powstał ze względu na ogromne koszty budowy. W czasie pisania artykułu projekt ten został wstrzymany, a w zamian rozważana jest modernizacja istniejących szpitali na Węgrzech. Warto przy tym wspomnieć, że w niektórych superszpitalach, które powstały m.in. w Wielkiej Brytanii, budżet przeznaczony na budowę został znacznie przekroczony. Podobnie jak problematyczne jest utrzymanie i sprawne funkcjonowanie tak dużego obiektu o skomplikowanej strukturze przestrzennej, podobnie trudne może być zmieszczenie się w budżecie wymagającym znacznych nakładów finansowych, które wynikają ze złożoności tego typu budynku.

LITERATURA

- Atiproject.com, 2022, *Tallinn Hospital. Functionality with a sea view. A hospital connected to the surrounding landscape*, <https://atiproject.com/en/progetto/tallinn-hospital/> (dostęp: 16.05.2022).
- BBC, 2022, *Timeline The trials of the Queen Elizabeth University Hospital complex*, <https://www.bbc.com/news/uk-scotland-glasgow-west-50488044> (dostęp: 16.05.2022).
- Bdp.com, 2022, *Queen Elizabeth Hospital, Birmingham*, <https://www.bdp.com/en/projects/p-z/queen-elizabeth-hospital-birmingham/> (dostęp: 16.05.2022).
- Brambilla A., Rebecchi A., Capolongo S., 2019, *Evidence Based Hospital Design. A literature review of the recent publications about the EBD impact of built environment on hospital occupants' and organizational outcomes*, "ANNALI DI IGIENE MEDICINA PREVENTIVA E DI COMUNITÀ", vol. 31, no. 2, pp. 165–180.
- Cfmoller.com, 2022, *Aarhus University Hospital – AUH*, <https://www.cfmoller.com/p/Aarhus-University-Hospital-AUH-i2310.html> (dostęp: 16.05.2022).
- Dailynewshungary.com, 2022, *A world-class super hospital is to be built in Budapest*, <https://dailynewshungary.com/a-world-class-super-hospital-is-being-built-in-budapest/> (dostęp: 16.05.2022).
- Designbuild-network.com, 2022, *New North Zealand Hospital, Hillerød, Denmark*, <https://www.designbuild-network.com/projects/new-north-zealand-hospital-hillerod/> (dostęp: 16.05.2022).
- Edwardwilliamsarchitects.com, 2022, *Midland Metropolitan University Hospital*, <https://www.edwardwilliamsarchitects.com/projects/view/midland-metropolitan-hospital> (dostęp: 16.05.2022).
- Gerwig K., 2015, *Greening health care: how hospitals can heal the planet*, Oxford University Press, New York, pp. 9–10.
- Hungarianinsider.com, 2022, *The government is committed 100% to the super hospital designed with green and smart solutions*, <https://hungarianinsider.com/the-government-is-committed-100-to-the-super-hospital-designed-with-green-and-smart-solutions-7244/> (dostęp: 16.05.2022).
- Hyttel K., 2020, *Superhospitals. The Next Generation of Public Hospitals in Scandinavia*, in: *Architecture and Health. Guiding Principles for practice*, eds. D. Battisto, J.J. Wilhelm, Routledge, New York, pp. 140–151.
- Juraszyński J., Nitsch A., Porębowicz S., Radwański Z., 1973, *Projektowanie obiektów służby zdrowia*, Arkady, Warszawa.
- Juraszyński J., Nitsch A., Radwański Z., 1961, *Budownictwo służby zdrowia*, Arkady, Warszawa.
- Kumar A., Siddharth V., Singh S.I., Narang R., 2022, *Cost analysis of treating cardiovascular diseases in a super-specialty hospital*, "PLoS ONE", vol. 17, no. 1, p. e0262190.
- Murphy M.P., Mansfield J., MASS Design Group, 2021, *The Architecture of Health. Hospital Design and the Construction of Dignity*, Cooper Hewitt, Smithsonian Design Museum, New York.
- Niezabitowska E., Szewczenko A., Tomanek M., Jamrozik-Szatanek M., 2021, *Projektowanie obiektów szpitalnych. Rola badań naukowych w doskonaleniu jakości funkcjonowania szpitali*, Wydawnictwo Naukowe Śląsk, Katowice.
- Pellitteri G., Belvedere F., 2011, *Humanization and Architecture in Contemporary Hospital Building*, in: *Considering Research: Reflecting Upon Current Themes in Architectural Research*, Lawrence Technological University, Southfield.

- Prasad S., 2008, *Changing Hospital Architecture*, RIBA Publishing, London.
- Rollins J., 2021, *'Purpose-built' Art in Hospitals. Art with Intent*, Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 257–259.
- Roopalekha Jathanna P.N., Latha K.S., Prabhu S., 2013, *Occupational Stress and Coping among Nurses in a Super Speciality Hospital*, "Journal of Health Management", vol. 14, no. 4, pp. 467–479.
- Sodani P.R., Sharma K., 2014, *A Study on Patient Satisfaction at a Multi Super Speciality Hospital in Delhi*, "Hospital Topics", vol. 92, no. 1, pp. 1–6.
- Strojny R., 2022a, *Contemporary "superhospital": an attempt to define a new architectural idea and form*, "Builder", vol. 302, no. 9, pp. 69–71.
- Strojny R., 2022b, *Specificity of general zones in large modern European multispeciality hospitals – selected case studies*, „Budownictwo i Architektura”, t. 21, nr 2, s. 31–46.
- Strojny R., 2023, *Współczesne tendencje w projektowaniu europejskich szpitali specjalistycznych*, rozprawa doktorska, promotor: dr hab. inż. arch. N. Przesmycka, Politechnika Lubelska.
- Tembeck T., Hunter M., 2018, *From Queen Victoria to Sausage Pants: art in the superhospital*, "CMAJ", vol. 190, no. 1, pp. E18–E20.
- Wichrowska E., 2019, *Funkcjonowanie szpitali w amerykańskim systemie ochrony zdrowia*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa.

SUPERHOSPITAL – CHARACTERISTICS OF THE MODERN FORM OF NEW GENERATION HOSPITALS IN EUROPE

Summary

In recent years, the construction of new large-scale hospitals that meet the demands of the modern world has been taking place in some European countries. This phenomenon is particularly evident in the United Kingdom and Denmark. In other countries, in turn, there are plans to build such hospitals in the next decade. Most often, these facilities have an avant-garde form on a large scale representing super units that provide medical care to a large region. They feature a range of modern and environmentally friendly architectural solutions. They are also examples of the digitalisation of medical care and the shaping of an environment focused on the comfort of patients and users. One can also encounter the name of these facilities as 'super hospitals'. The aim of this article is to present the characteristics of this type of facility against the background of historical and contemporary conditions related to the architecture of healthcare facilities. The research material consists of six super hospitals (from Estonia, Hungary, Denmark and the UK). The research presents, among other things, the most important architectural characteristics of super hospitals in the context of contemporary tendencies in the design of healthcare facilities in Europe.

Keywords: architecture of healthcare facilities, superhospital, contemporary hospital

Aneta BIAŁA*

KOLORYSTYKA HISTORYCZNEGO POZNANIA A WSPÓŁCZESNE TRENDY PROJEKTOWE

W artykule przeprowadzono analizę roli kolorów w architekturze, skupiając się na kontekście historycznym Poznania i współczesnych tendencjach projektowych. Badanie objęło zarówno kolorystykę tradycyjnych budynków, jak i analizę nowatorskich podejść do projektowania kolorów, szczególnie w kontekście prac studentów. W pierwszej części skoncentrowano się na kolorystyce historycznej Poznania, biorąc pod uwagę charakterystyczne cechy kolorów używanych w tradycyjnej architekturze miasta. Przeprowadzono analizę zmian w kolorystyce budynków na przestrzeni lat, zwracając uwagę na ewolucję stylów i preferencji. Następnie zbadano współczesne tendencje projektowe. Zanalizowano prace studentów architektury, identyfikując nowe podejścia, eksperymenty z paletami kolorów i interpretacje tradycyjnych wzorców. W artykule podkreślono znaczenie kolorystyki w kształtowaniu wizerunku miasta oraz wpływ projektów studentów na rozwój nowoczesnej architektury kolorystycznej, sugerując, że kolor w architekturze jest dynamicznym obszarem, w którym tradycja i nowoczesność mogą się wzajemnie inspirować i współistnieć.

Słowa kluczowe: kolor, barwa, architektura miejska, kolorystyka elewacji

1. WPROWADZENIE

Ważnym czynnikiem w kształtowaniu zrównoważonej architektury miast jest odpowiedni dobór kolorystyki przestrzeni architektonicznej. Zastosowanie koloru w architekturze jest złożonym procesem i wymaga od architektów dogłębnej analizy przestrzennej, społecznej, historycznej czy kulturowej danego miejsca. Jest on ważnym elementem formy architektonicznej obiektu, który łącznie z bryłą i detalem tworzy wspólną całość [Rek-Lipczyńska 2012], jak również integralną częścią użytych materiałów i światła, które na nie pada. Kolory otaczają nas na każdym kroku i mają bezpośredni wpływ na odbieranie otaczającej nas przestrzeni [Palmowska 2017]. W czasach historycznych kolor był jednym z narzędzi dekoracyjnych podkreślających bogactwo i piękno fasad budynków, co można często zaob-

* Politechnika Poznańska, Wydział Architektury, Instytut Architektury i Planowania Przestrzennego. ORCID: 0000-0002-8967-046X.

serwować w historycznej części miasta. Obecnie pełni on funkcję nie tylko dekoracyjną, lecz również informacyjną i ma istotny wpływ na psychikę człowieka, szczególnie w przestrzeniach publicznych. Do lat 90. XX w. największe zainteresowanie kolorem wykazywali projektanci wnętrz, natomiast w architekturze budynku kolor uznawany był za mało istotny [Chęć-Małyszek 2019]. Często było to związane z kojarzeniem fasady budynku wyłącznie z kolorytem nałożonego tynku. Rozwój technologii w tej dziedzinie przyczynił się do wzrostu zainteresowania tematyką zewnętrznej kolorystyki budynków, co potwierdzają liczne opracowania naukowe [Ludwin 2007; Guttmejer 2010; Urbanik et al. 2005]. Nierzadko to bowiem właśnie kolor budynku jest na tyle charakterystyczny, że zapada w pamięć obserwatorom i w pewnym sensie staje się jego wizytówką. Istotną kwestią w projektowaniu jest zwrócenie uwagi nie tylko na kolor użytego na elewacji materiału, ale również na kolorystykę elementów dodatkowych, od stolarki okiennej, drzwiowej po najmniejszy detal architektoniczny. W przeciwieństwie do czasów historycznych, kiedy stosowanie koloru było w dużej mierze podporządkowane panującemu stylowi, obecnie szerokie możliwości technologiczne nie ograniczają architektów, pozwalając im na pełną dowolność w tym zakresie [Pierścionek 2021].

2. CEL I METODOLOGIA BADAŃ

Kolor w architekturze służy przede wszystkim do nadania jej określonego charakteru. Jednocześnie ważnym aspektem jest jego świadome używanie, które nie wynika wyłącznie z upodobań architekta. Z związku z tym należałoby szerzej spojrzeć na kolorystykę nowo projektowanych obiektów i aktualne tendencje projektowe w kontekście struktury miejskiej. Celem prezentowanych w artykule badań było przeanalizowanie występującego na ulicach centrum Poznania kolorytu w przełożeniu na nowo powstające okoliczne budynki czy ich renowacje. Ważną częścią badań była analiza aktualnych tendencji projektowych przyszłego pokolenia architektów. W opracowaniu badań wykorzystano metodę badań przez projektowanie w połączeniu z metodą analizy literaturowej i studium przypadku. W pracy przeanalizowano tendencje projektowe wśród studentów na podstawie tworzonego w ramach przedmiotu marketing ich portfolio z pracami wykonanymi w ramach zajęć na studiach architektonicznych na Politechnice Poznańskiej. Łącznie przeanalizowano 230 projektów. Rozważania objęły różne podejścia projektowe poparte przeglądami literatury i studium przypadku. Wnioski zostały uzupełnione o osobiste rozważania.

2.1. Atrybut koloru

Jednym z ważniejszych wyborów architekta na etapie projektowania obiektu jest odpowiedni dobór kolorystyki, często wynikającej z zastosowanych w nim materiałów. Kolor ma podkreślić formę obiektu, jego podziały czy cechy charakte-

rystyczne [Rasmussen 2015]. Według Le Corbusiera architektura jest grą brył w świetle [Martyniuk-Pęczak 2014], a podstawą widzenia architektury jest właśnie kolor [Fertała-Harlender 2023]. Postrzeganie koloru zależy od odpowiedniego oświetlenia, bez niego nie jesteśmy bowiem w stanie rozróżnić barw, dlatego ważna jest odpowiednia analiza otoczenia i warunków oświetleniowych.

Ostrożne dobieranie barw budynków wynika też z potężnej mocy koloru w percepcji umysłu człowieka. Mają one w różnych kulturach często odmienne znaczenia symboliczne [Jurek 2014]. Zawierają w sobie informację, która w podświadomy sposób wpływa na człowieka i jego działanie. Jasne kolory odbijają promienie słoneczne, co daje efekt powiększający, ale również mogą powodować oślnienie przy zbyt mocnym nasłonecznieniu. Ciemne z kolei przytłaczają i dają efekt ciężkości. W zależności od barwy kolory wydają się ciepłe lub zimne. Badania wykazują, że kolor jest istotnym elementem w budowaniu tożsamości jednostkowej i grupowej [Jurek 2011]. Architekt może kolorem przyciągnąć uwagę odbiorcy czy podwyższyć poziom estetyki miejsca, lecz kluczowe jest jego świadome użycie w zależności od lokalizacji, ponieważ niesie on ze sobą wiele skojarzeń i znaczeń, na podstawie których odbiorcy wyciągają wnioski na temat danego miejsca.

Wybór kolorystyki obiektów jest procesem skomplikowanym. Obecnie w architekturze króluje monochromatyczna gama kolorystyczna, która cechuje się neutralnością i uniwersalnością. Kolory takie jak biel, czern i szarość zaczęły dominować już w modernizmie na terenie Europy Zachodniej. Pionierem architektury białej był przede wszystkim Le Corbusier, czego przykładem jest znana Villa Savoye. Zaprzeczeniem tego był natomiast postmodernizm, w którym dominowała przypadkowa i niespójna kolorystyka odcieni brązów, zieleni czy żółci [Włodarczyk 2007].

Architekci przy tworzeniu koncepcji budynku mają wiele możliwości, a wybór odpowiedniej kolorystyki budynku nie powinien być przypadkowy. W architekturze możemy wyróżnić trzy podstawowe barwy elewacyjne. Pierwszą z nich jest materiałowa barwa własna wynikająca z naturalnie występującego kolorytu materiału. Najpopularniejszym przykładem są odcienie czerwieni w wyrobach ceramicznych, odcienie brązu w drewnie czy odcienie szarości i beżu w naturalnych kamieniach. Drugim typem jest sztucznie nałożona barwa pigmentowa w dowolnej kolorystyce stosowana głównie na tynki elewacyjne. Nowoczesna technologia pozwala również na zastosowanie barwy świetlnej w fasadach medialnych poprzez oświetlenie fasad diodami LED.

Zdaniem Popka [2008] „barwy ostrzegają, reklamują, informują, zdobią, są atrybutami uroczystości religijnych i świeckich [...]; barwy jako symbole w kulturze stają się następstwem skojarzeń”. W procesie projektowym projektant powinien być świadomy znaczenia zastosowanych na elewacji czy we wnętrzach kolorów, ponieważ bodziec barwny w konkretny sposób działa na psychikę człowieka i wywołuje określony nastrój. Barwa biała kojarzy się przede wszystkim z czystością i jasnością, lecz również z pustką i nicością, barwa czerwona – z ciepłem i ogniem,

działa pobudzająco i motywująco, z kolei niebieska – z uczuciem chłodu i spokoju [Zeugner 1965]. Kolor żółty stymuluje pracę umysłową i zachęca do nauki, a zielony wycisza, wprowadza harmonię i regeneruje [Bąkowska 2007].

2.2. Rezultat badań – koloryt historycznego Poznania


Ważnym elementem wizerunku miejsca jest jego historycznie uwarunkowany koloryt. Szczególnie istotne jest to w strefie śródmiejskiej, gdzie łączy się historyczną tkankę miasta z nowoczesną architekturą. Często kwestią dyskusyjną jest nasycona kolorystyka zabytkowych kamienic czy nowo powstałych obiektów. W przestrzeni miejskiej istotną kwestią jest równowaga pomiędzy przestrzenią mieszkalną a użytkową z poszanowaniem kwestii społecznych i reprezentacyjnych. Wynika to z mnogości form architektonicznych, stylów czy zabudowy [Rek-Lipczyńska 2012]. Problem doboru odpowiedniej kolorystyki budynków zabytkowych jest jednym z istotnych problemów konserwatora zabytków, jest poruszany przez wielu badaczy [Arszyński 1966; Miśkowiec 2013; Wojtasik 2003]. W przeciwieństwie do projektowania nowych obiektów w przypadku renowacji obiektów zabytkowych często przeprowadza się badania konserwatorskie mające na celu rozpoznanie pierwotnej kolorystyki [Doleżyńska-Sewerniak 2013].

W artykule przeanalizowano kolorystykę historycznej części centrum Poznania, którą zawdzięczamy głównie renesansowi, w którym budynki cechowały się harmonią i symetrią z wykorzystaniem dużej ilości detalu zaczerpniętego ze starożytnej Grecji i Rzymu. Renesans to również okres, kiedy zaczęto stosować bardziej odważne kolory na elewacjach, często z mocną ich artykulacją. Oprócz neutralnych kolorów coraz częściej używano czerwieni czy zieleni.

Jak pokazano na rys. 1, serce historyczne miasta – starówka – to kolorowe kamienice o fasadach w odcieniach pastelowych. Charakterystyczne są także kolorowe frontony i ozdobne detale architektoniczne. Rynek Starego Miasta z dominującym ratuszem dodaje niepowtarzalny urok zabytkowemu krajobrazowi. Większość kamienic cechuje się wyrazistymi barwami czerwieni, zieleni, niebieskiego przepłatany neutralnymi kolorami beżu i bieli. W centralnym punkcie rynku zarówno ratusz, Arsenał, jak i Waga Miejska mają stonowane kolory bieli i beżu.

Śródmiejska barwna atmosfera wynika z koncentracji funkcji i aktywności społecznej. Wielokolorowe fasady zabytkowych kamienic, w których to właśnie kolor podkreśla ich detal czy ornamenty. Barwne budynki targowe dawały poczucie pobudzenia i zachęcały mieszkańców do zakupów. Współczesny wygląd kamienic zawdzięczamy procesowi rewaloryzacji obiektów zabytkowych, który polega na przywracaniu im dawnego wyglądu. Ma to na celu nadanie im bardziej autentycznego wyglądu i wprowadzenie odpowiedniego klimatu historycznego. Tak duże nasycenie kolorystyczne spacerujący doświadczają wyłącznie na Starym Rynku. Im dalej od niego, kolorystyka budynków jest coraz spokojniejsza, wpadająca w ciepłe jasne kolory, głównie beżu, z nielicznymi wyjątkami.

Tab. 1. Zestawienie nowych obiektów na terenie centrum Poznania

Nazwa	Funkcja	Kolorystyka	Zdjęcie
Hampton by Hilton	hotelarska	ciemny grafit	 <p>Hampton by Hilton [https://polska-org.pl/8009706,foto.html, dostęp: 9.01.2024]</p>
biurowiec K9	biurowa	beż z elementami grafitu	 <p>K9 [https://investmap.pl/k9-office.i4932/opinie/, dostęp: 9.01.2024]</p>
Biblioteka Raczyńskich	użyteczności publicznej/ szkolnictwo	naturalny odcień betonu z jasnym beżo- wym kamieniem	 <p>Biblioteka Raczyńskich [https://dk.pinterest.com/pin/396105729724934104/?amp_client_id=CLIENT_ID%28%29&mweb_unauth_id=&simplified=true, dostęp: 26.05.2024]</p>
Galeria MM	usługowa	beż/szkło	 <p>Galeria MM [https://www.urbanity.pl/wielkopolskie/poznan/galeria-mm,b3467, dostęp: 9.01.2024]</p>

cd. tab. 1

Półwiejska 47	usługowa	beż/szary	 <p>Półwiejska 47 [https://inwestycjewielkopolski.pl/realizacje/polwiejska-47/, dostęp: 9.01.2024]</p>
biurowiec, ul. Bóźnicza	biurowa	czarny/szkło	 <p>inwestycja Quadro Office [https://investmap.pl/inwestycja/quadro-office,12947.html, dostęp: 9.01.2024]</p>
Maraton Gardens	biurowa	odcienie grafitu i szarości w połączeniu ze szkłem	 <p>centrum biurowo-usługowe Maraton [https://www.urbanity.pl/wielkopolskie/poznan/centrum-biurowo-uslugowe-maraton,b4632, dostęp: 9.01.2024]</p>
Gardens Apartments	mieszkaniowa	beż/szary	 <p>restauracja Maraton Gardens [https://www.urbanity.pl/wielkopolskie/poznan/restaura-maraton-gardens,b2042, dostęp: 9.01.2024]</p>

cd. tab. 1

Wojewódzki Sąd Administracyjny, ul. Ratajczaka	użyteczności publicznej/ administracja	beż	 <p>Wojewódzki Sąd Administracyjny [https://www.urbanity.pl/wielkopolskie/poznan/z14707, dostęp: 9.01.2024]</p>
Kapitanat Garbary, koncepcja	mieszkaniowa	czerwona cegła	 <p>nowy apartamentowiec [https://epoznan.pl/news-news-145714-przy_garbarach_powstanie_nowy_apartamentowiec_będzie_wysoki_i_częściowo_zawisnie_nad_zabytkiem_stojącym_w_sąsiedztwie, dostęp: 9.01.2024]</p>

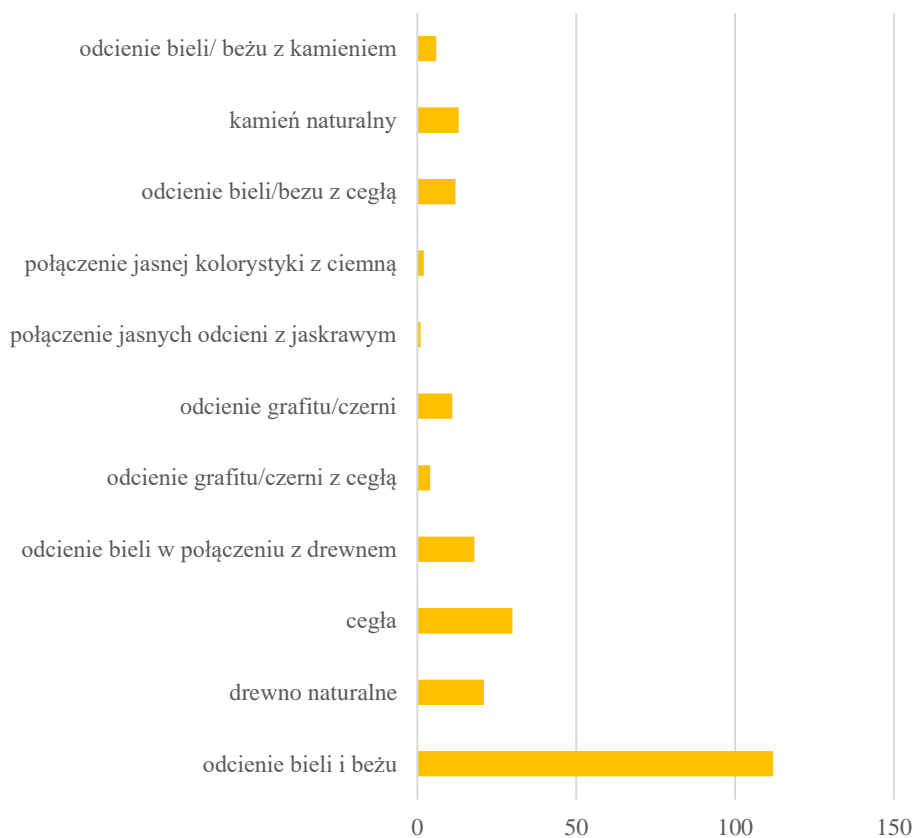
Trendy kolorystyczne w architekturze zmieniają się w zależności od wielu czynników, takich jak aktualne stylizacje, preferencje społeczne, inspiracje kulturowe, zrównoważony rozwój czy nowoczesne technologie. Wraz z postępem czasu Poznań się rozwija i zyskuje nowoczesne budynki, które dodają kontrastu do tradycyjnej architektury. W centrum miasta, jak i na jego obrzeżach można zobaczyć nowoczesne biurowce, apartamentowce i inne budynki użyteczności publicznej o nowatorskim designie i zróżnicowanej kolorystyce. Jak pokazano w tab. 1, w przypadku nowo projektowanych obiektów w tej części miasta można zauważyć tendencje do wyróżniania budynków bardziej formą niż kolorystyką. Przeanalizowano 10 budynków o różnorodnej funkcji, które zostały wybudowane bądź których elewacje zostały zmodernizowane po 2010 r. na terenie bliskim centrum Poznania. Jak można zauważyć, w częściach historycznych miasta architekci często starają się dostosować nowoczesne projekty do istniejącej struktury miejsca, jednocześnie wprowadzając elementy innowacyjne i nowoczesne z wykorzystaniem naturalnych kolorów, takich jak różne odcienie bieli i beżu, aby harmonizowały one z otoczeniem naturalnym. Ważne jest, żeby kolorystyka budynków współgrała z ogólnym planem urbanistycznym danego obszaru, aby zachować spójność.

2.3. Aktualne tendencje projektowe

We współczesnej przestrzeni publicznej można zauważyć dominację kolorów neutralnych dopasowanych do istniejącej monochromatycznej zabudowy. Wynika to w dużej mierze z konieczności zachowania ładu przestrzennego i spójności krajobrazu architektonicznego. Stonowane kolory pozytywnie oddziałują na samopoczucie mieszkańców, nie wprowadzają chaosu czy zbędnego przytłoczenia. Zastosowanie wyrazistego koloru stosowane jest głównie jako element dekoracyjny lub też bezpośrednio związane jest z naturalnym kolorem materiału elewacyjnego, jak czerwona cegła czy kamień.

W ramach badań aktualnych tendencji projektowych przeanalizowano projekty studentów wykonane w ramach zajęć projektowych na Wydziale Architektury Politechniki Poznańskiej. Oceniono kolorystykę 230 projektów budynków o różnych funkcjach. Na podstawie zebranych danych stwierdzono, że nowe pokolenie architektów z rozumą podchodzi do kolorystyki obiektów. W większości studenci projektowali budynki w kolorze białym lub w odcieniach beżu – 65% analizowanych projektów. Wyłącznie jasny odcień zastosowano na 42% projektów, odcień bieli i beżu w połączeniu z drewnem w 13%, z cegłą w 6%, a z naturalnym kamieniem w 5%. Jest to pozytywne zjawisko, biorąc pod uwagę zachowanie harmonii i spójności w krajobrazie. Kolor biały symbolizuje czystość, nowoczesność i prostotę. W architekturze wykorzystywany jest głównie do podkreślenia elegancji i minimalistycznego designu. Biały kolor na budynkach nie wprowadza chaosu i kojarzy się z uniwersalnością, odbija promienie słoneczne, co odpowiednio rozjaśnia okolice, jak również optycznie powiększa przestrzeń. W mniejszych pomieszczeniach czy na elewacjach budynków może sprawić, że wydają się one większe i bardziej przestronne. Jednak z drugiej strony jego zbyt duża ilość wprowadza monotonię i nudę. Biały jest uniwersalnym tłem i doskonale współgra z różnymi kolorami, umożliwiając architektom eksperymentowanie z różnorodnymi kolorystycznymi schematami.

Stosowanie naturalnych materiałów, takich jak cegła i drewno, w budynkach architektonicznych ma długą historię i stanowi integralny element wielu stylów architektonicznych na przestrzeni lat. Badania wykazały, że studenci chętnie projektują budynki z wykorzystaniem naturalnego drewna lub cegły, rzadziej sięgają po kamień naturalny. Cegła jest chętnie używana ze względu na swój naturalny wygląd, ciepłą kolorystykę i trwałość. Budynki zbudowane z cegły często emanują elegancją i solidnością. Możliwość układania cegieł w różnych wzorach i strukturach pozwala na uzyskanie różnorodnych efektów estetycznych, co daje architektom duże pole do kreatywności. Drewno z kolei nadaje budynkom przytulny i naturalny charakter. Różnorodność gatunków drewna pozwala na osiągnięcie różnych efektów estetycznych, od nowoczesnego po tradycyjny. Naturalne materiały nie tylko przynoszą korzyści estetyczne, ale również wspierają zrównoważone praktyki budowlane, tworząc jednocześnie trwałe i przyjazne dla środowiska przestrzenie architektoniczne. Ich uniwersalność sprawia, że są one popularnym wyborem



Rys. 2. Rozkład ilościowy budynków według palety kolorów

w projektowaniu nowych budynków oraz w procesie renowacji i odnawiania istniejących struktur.

Ciemne elewacje budynków stanowią interesujący trend w dzisiejszym projektowaniu architektonicznym, przynosząc zarówno estetyczne, jak i funkcjonalne aspekty. Umożliwiają eksperymenty z różnymi materiałami, takimi jak panele aluminiowe, stalowe czy materiały kompozytowe, które mogą nadać budynkom unikalny charakter. Ciemne kolory tworzą silny kontrast z otoczeniem, co może przyciągać uwagę i wydobywać detale architektoniczne. Są idealne do podkreślania linii i form budynku. Zwłaszcza w biurach czy obiektach komercyjnych mogą wpływać na wizerunek, nadając budynkowi profesjonalny, nowoczesny i prestiżowy charakter. Ważne jest jednak, aby stosować ciemne kolory z umiarem, dostosowując je do konkretnego kontekstu i stylu architektonicznego, aby uzyskać pożądane efekty estetyczne i wpływać pozytywnie na samopoczucie użytkowników. Powściągliwość i ostrożność w stosowaniu wyłącznie ciemnej kolorystyki obiek-

tów potwierdzają również prace studentów, którzy w niewielu projektach wykorzystywali ciemną, wpadającą w grafit czy czerń elewację, czasami łącząc ją z elementami ceglanyymi.

Na wszystkie analizowane przykłady tylko w jednym projekcie zastosowano odważne, jaskrawe kolory elewacyjne stanowiące formę detalu ozdobnego, nieprzysłaniającego całego budynku. Warto zauważyć, że zastosowanie jaskrawych kolorów wymaga zrównoważonego i przemyślanego podejścia, aby uzyskać pożądane efekty estetyczne i jednocześnie uwzględnić funkcjonalność i wpływ na samopoczucie użytkowników. Istnieje bowiem potrzeba uwzględnienia harmonii z sąsiednimi budynkami, by jaskrawe kolory nie wprowadzały dezorientacji czy nie zakłócały spójności w krajobrazie.

Dobór kolorystyki budynku w zależności od jego funkcji jest ważnym aspektem projektowania architektonicznego, ponieważ kolory mogą wpływać na funkcjonalność, nastroje użytkowników i ogólny charakter przestrzeni. Pastelowe i neutralne odcienie, takie jak beże, jasne szarości, dominują w budynkach mieszkalnych, wyraziste z kolei w budynkach oświaty czy rozrywki. W przypadku biurowców i innych budynków komercyjnych stosuje się zazwyczaj profesjonalne i nowoczesne kolory. Szary, ciemny niebieski, biały i czarny mogą dodawać prestiżu i elegancji [Ludwin 2010; Chęć-Małysek 2019].

3. PODSUMOWANIE

Wybór kolorów w projektowaniu architektonicznym może mieć strategiczne znaczenie, uwzględniając aspekty estetyczne, funkcjonalne oraz emocjonalne. Mają one istotne znaczenie, wpływają na atmosferę, funkcjonalność i odbiór przestrzeni. Nowoczesna technologia pozwala na stosowanie barwnych rozwiązań elewacyjnych nadających nową jakość architektury. Każdy kolor zastosowany na tle tych mniej wyrazistych się wyróżnia. Stosując konkretne kolory czy materiały, architekt powinien być również świadomy ich znaczenia, wpływu na psychikę człowieka i odporności na działanie promieniowania słonecznego czy szkodliwych warunków atmosferycznych [Ludwin 2010].

Analiza wykazała, że współczesne podejścia do kolorystyki architektury często obejmują zrównoważone wybory, subtelne odcienie, a także eksperymenty z kontrastami. Z drugiej strony nowoczesne projekty architektoniczne mogą eksperymentować w zakresie kolorytu, wprowadza się jasne akcenty na tle bardziej stonowanych tonów.

Można się spodziewać, że kolorystyka architektury w Poznaniu będzie odzwierciedlać różnorodność i bogactwo kulturowe tego regionu, jednocześnie dostosowując się do współczesnych trendów. Koloryt budynków w Poznaniu tworzy raczej zgrany mozaikowy pejzaż, nowoczesność współgra z tradycją, a kultura miejska ma swoje odzwierciedlenie w zróżnicowanej paletce kolorów. Młode pokolenie

architektów również wykazuje tendencje do bezpiecznego posługiwania się kolorem w nowoczesnej architekturze. W dużej mierze stawiają na uniwersalne kolory bieli i beżu, nie wprowadzają kolorów, które powodują nadmierne przesylenie i pobudzenie odbiorcy. Wykazują oni również dużą skłonnością do używania naturalnych materiałów budowlanych, jak cegła czy drewno, wprowadzają więc kolory do otoczenia w najbardziej naturalny sposób. W dobie nowoczesności, różnego rodzaju przebodźcowania człowieka i nadmiernej ilości wprowadzonej technologii pozytywnym aspektem jest rezygnacja ze stosowania sztucznego pigmentu na rzecz naturalnie występującego kolorytu w materiałach.

LITERATURA

- Arszyński M., 1966, *O problemach kolorystyki fasad*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu”, nr 16.
- Bąkowska M., 2007, *Barwa a architektura – percepcja barwy, elementy kompozycji koloru*, „Architektura Krajobrazu”, 4, s. 54–63.
- Chęć-Małyszek A., 2019, *The concept of light and color as a key element of experiencing ‘feeling architecture’*, „Budownictwo i Architektura”, 18 (1), s. 11–21.
- Doleżyńska-Sewerniak E., 2013, *Kolorystyka fasad zabytkowych budynków z przełomu XIX i XX wieku Olsztyna i małych miast Warmii i Mazur*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Zabytkoznawstwo i Konserwatorstwo”, XLIV.
- Fertała-Harlender B., 2023, *Biel – dopełnienie w doświadczaniu przeżywania przestrzeni*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Architektura, Urbanistyka, Architektura Wnętrz”, nr 12, s. 29–46.
- Guttmejer K., 2010, *Kolor na fasadach. O konieczności badań naukowych*, „Krajobraz Warszawski”, nr 16, s. 2–7.
- Jurek K., 2011, *Znaczenie symboliczne i funkcje koloru w kulturze*, „Kultura – Media – Teologia”, nr 6, https://kmtukswedupl/media/pdf/kmt_2011_6_bezspadow_jurekpdf (dostęp: 1.01.2024).
- Jurek K., 2014, *Kolor jako element kształtowania tożsamości jednostkowej i zbiorowej*, „Zeszyty Naukowe Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II”, 57 (4), s. 55–66.
- Ludwin K., 2017, *O kolorze w architekturze*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków.
- Martyniuk-Pęczak J., 2014, *Światła miasta*, Wydawnictwo MARINA, Wrocław.
- Miśkowiec J., 2013, *Między białą architekturą a walką o kolor. Kolorystyka elewacji modernistycznych budynków mieszkaniowych okresu Republiki Weimarskiej oraz jej problematyka konserwatorska*, niepublikowana praca doktorska, Politechnika Wrocławska.
- Palmowska K., 2017, *Analiza kolorów elewacji wybranych miast w Polsce*, praca inżynierska, Kraków.
- Pierścionek B., 2021, *Problemy kształtowania kolorystyki elewacji zabytkowych wrocławskich kamienic mieszczańskich przełomu XIX i XX w. – analiza na wybranych przykładach*, „Builder”, 12 (293), s. 52–57.
- Popek S., 2008, *Barwy i psychika. Percepcja, ekspresja, projekcja*, Wydawnictwo UMCS, Lublin.

- Rasmussen S.E., 2015, *Odczuwanie architektury*, przeł. B. Gadomska, Karakter, Kraków.
- Rek-Lipczyńska A., 2012, *Transformacja kolorem, czyli jak kolorystyka elewacji zespołów śródmiejskich kształtuje nową tożsamość miejsca na przykładach zabudowy śródmiejskiej Szczecina*, https://depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/3023/REK-LIPCZYNSKA_do%20druku.pdf?sequence=1&isAllowed=y (dostęp: 15.09.2021).
- Urbanik J., Gryglewska A., 2005, *Awangardowe nurty formalne i kolorystyczne w architekturze okresu międzywojennego w Niemczech. Ich obecność w architekturze Wrocławia*, w: *Nie tylko zamki*, red. M. Chorowska, O. Czerner, J. Dobesz, K. Hawrylak-Brzezowska, W. Kononowicz, E. Niemczyk, E. Różycka-Rozpędowska, E. Trocka-Leszczyńska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, s. 311–328.
- Włodarczyk J.A., 2007, *Kolor i ślepcy*, „Czasopismo Techniczne. Architektura”, 104 (6-A), s. 158–161.
- Wojtasik M., 2003, *Kolorystyka elewacji obiektów zabytkowych*, „Wiadomości Konserwatorskie”, nr 13, s. 71–74.
- Zeugner G., 1965, *Barwa i człowiek*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa.

COLOR SCHEME OF HISTORICAL POZNAŃ AND CONTEMPORARY DESIGN TRENDS

Summary

The article encompasses an analysis of the role of colors in architecture, focusing on the historical context of the city of Poznań and contemporary design trends. The study encompasses both the color schemes of traditional buildings and an analysis of innovative approaches to color design, particularly in the context of student works. In the first part of the article, the author concentrates on the historical color palette of Poznań, considering the distinctive features of colors used in the city's traditional architecture. An analysis of changes in the color schemes of buildings over the years is conducted, emphasizing the evolution of styles and preferences. Subsequently, the examination extends to contemporary design trends. The author analyzes architecture students' works, identifying new approaches, experiments with color palettes, and interpretations of traditional patterns. The article underscores the significance of color schemes in shaping the city's image and the influence of student projects on the development of modern color architecture, suggesting that color in architecture is a dynamic realm where tradition and modernity can mutually inspire and coexist.

Keywords: color, hue, urban architecture, façade coloration

Jadwiga GRAB*

ROLA STEREOMETRII JAKO INSPIRACJI W PROCESIE TWÓRCZYM ARCHITEKTÓW

Stereotomia jest pierwotnie znana jako starożytna tradycyjna technika precyzyjnego cięcia kamienia. Obecnie zyskuje jednak nowe znaczenie jako proces projektowania architektury poprzez odejmowanie zbędnych elementów. Współczesna definicja stereotomii jest punktem zwrotnym w percepcji nowoczesnego projektowania, prezentując ideę odejmowania zamiast dodawania. Jej rewitalizacja jako narzędzia korygującego otwiera przestrzeń na tworzenie ciekawych struktur, eksperymentowanie z materiałami oraz odkrywanie nowych kierunków w architekturze przyszłości. Stereotomia zaczęła pełnić funkcję nadzoru nad procesem projektowania, dbając o racjonalizm architektury. Omawiani w artykule architekci oraz prezentowane w nim budynki, w których zastosowano zasadę stereotomii, stanowią przykład architektury minimalizmu charakteryzującej się wykorzystaniem jedynie niezbędnych elementów dla funkcji lub formy architektury.

Słowa kluczowe: stereotomia, przestrzeń, elementarność, minimalizm

1. WPROWADZENIE

Proces kreowania formy architektonicznej przypomina tworzenie układanki z klocków. Każdy klocek ma swoje znaczenie, ważną rolę. Klockiem mogą być np. ściany, jako element konstrukcyjny pełnią funkcję dzielenia przestrzeni, dodatkowo definiując granice stref użytkowych. Z kolei okna pełnią funkcję otwartych przejść łączących wnętrze z otoczeniem. Detale konstrukcyjne spinają wszystkie elementy w solidną całość. W ten sposób każdy element niczym klocek przyczynia się do stworzenia architektonicznej formy. Często wydaje się, że aby uzyskać nową ciekawą formę, wystarczy po prostu inaczej poukładać poszczególne elementy albo wymienić przestarzałe klocki na bardziej nowoczesne. Ta kompleksowa układanka zawiłych struktur wydaje się nie mieć końca. W tej różnorodności pomysłów projektowych pojawiła się potrzeba uspokojenia procesu twórczego i powrotu do esencji czystej formy. Nadszedł czas, że zamiast dodawania coraz to nowych kloc-

* Politechnika Krakowska, Wydział Architektury. ORCID: 0009-0000-5576-0486.

ków trzeba je zacząć odejmować. Proponuję więc przestać kontynuować tradycję ciągłego dodawania nowych elementów i odwrócić nurt myślowy – zwrócić się ku strategii odejmowania. Odejmowanie jako akt świadomego usuwania zbędnych elementów staje się nową definicją współczesności. Jest to próba przewartościowania roli dodawania w procesie projektowania, uzyskując nowe znaczenie odejmowania w erze architektury współczesnej.

W tym kontekście do centrum uwagi powróciła stereotomia (z greckiego *Στερεός* ‘solidny’ i *Τομή* ‘cięcie’) – tradycyjna technika precyzyjnego kształtowania kamienia [Beall 1993]. Według *Encyklopedii PWN* jest to „umiejętność wykonania z kamienia lub kształtek ceramicznych elementu bądź ustroju konstrukcyjnego murowanego – na ogół skomplikowanego, takiego jak łuk, łuk przyporowy, żebro lub powłoka sklepienna, powłoka kopuły, strop kasetonowy, maswerk okienny, przypora, bieg schodowy, albo ciesielskich węzłów połączeniowych elementów konstrukcji drewnianej” [2023].

Współczesne spojrzenie na stereotomię otwiera jednak przed nią zupełnie nowe perspektywy w obszarze projektowania architektonicznego. Kiedyś była ona głównie kojarzona z wycinaniem w kamieniu, dziś ujmuje się ją szerzej – jako zbiór metod i technik redukcji formy architektonicznej. Ukazuje potencjał przekroczenia granic konwencjonalnego myślenia projektowego. Jej interpretacja w kontekście współczesnym obejmuje eksperymentowanie z odejmowaniem, usuwaniem oraz ograniczaniem zbędnych elementów, pozostawiając czystą formę [Fallacara 2013].

Stereotomia nie dotyczy już zatem tylko prostych operacji cięcia kamienia, ale rozszerza swój zakres o kształtowanie przestrzeni. Stała się punktem zwrotnym w percepcji projektowania, prezentując ideę odejmowania zamiast dodawania. Jej rewitalizacja jako narzędzia korygującego otwiera przestrzeń na tworzenie ciekawych struktur, eksperymentowanie z materiałami oraz odkrywanie nowych kierunków w architekturze przyszłości. Podejście to daje architektom nową perspektywę, stając się jednocześnie fundamentem dla kreacji nowoczesnych, zrównoważonych i funkcjonalnych przestrzeni architektonicznych. Stereotomia zaczęła pełnić funkcję nadzoru, dbając o racjonalizm architektury. Nie oznacza to oczywiście przesadnego minimalizmu, ale świadome kształtowanie przestrzeni polegające na analizie każdego poszczególnego elementu.

2. FORMA JEST UKRYTA I WYMAGA JEDYNIENIE USUNIĘCIA ZBĘDNEGO BUDULCA

Stereotomia jako sztuka cięcia kamienia ewoluowała od starożytnych technik po współczesność. Charakteryzuje się głębokimi korzeniami historycznymi, ale jednocześnie rozwinęła się na przestrzeni tysiącleci. Techniki stereotomii stosowano już w starożytności. W starożytnym Egipcie odnaleziono bloki kamienne z odcisnię-

tymi siatkami mającymi na celu dokładne określenie płaszczyzn cięcia elementu budowlanego [Monduit 2002]. Stereotomia obejmowała również plany geometryczne kształtowania formy. W praktyce starożytnej budownictwie nie ograniczali się jedynie do precyzyjnego cięcia kamiennych bloków. Stereotomia była stosowana też w o wiele większej skali. Starożytni wykorzystywali swoje umiejętności w celu kreowania przestrzeni w głąb litych mas skalnych, tworząc miejsca kultu ukryte w litym kamieniu [Jouberton 2013]. Świątynie niczym monumentalne struktury wyłaniają się ze skał, stanowiąc pierwsze znane przykłady projektowania poprzez odejmowanie. W tym przypadku wstępną formą była góra, a wydobywanie formy architektonicznej odbywało się poprzez usuwanie zbędnego materiału.

Świątynia Abu Simbel w Egipcie to wybitny przykład zastosowania projektowania poprzez odejmowanie w architekturze starożytnego Egiptu. Ta monumentalna świątynia, wybudowana za panowania faraona Ramzesa II, została wyrzeźbiona w skale. Stała się najbardziej efektywnym przykładem wykorzystania technik stereotomii. Cały kompleks świątynny – składający się z dwóch głównych świątyń: jednej poświęconej Ramzesowi II, a drugiej jego żonie Nefertari – został wykuty w skale na zachodnim brzegu Nilu. Projektanci i kamieniarze starożytnego Egiptu wykorzystali skałę, odejmując od niej zbędne fragmenty, by wydobyć zamierzoną formę świątyni [Kitchen 2002]. Tworzyła ona rozległy kompleks wchodzący nawet 56 m w głąb skały [Joshua 2023]. Świątynia Abu Simbel to dowód na zastosowanie technik stereotomii jako projektowania przez odejmowanie. Usunięcie skały stało się nową techniką w celu osiągnięcia architektonicznej formy.

Kolejnym wartym uwagi przykładem jest Petra w Jordanii. To starożytne miasto było ważnym ośrodkiem handlowym i kulturalnym. Jego najbardziej znanym obiektem jest Al-Khazneh, czyli skarbiec, grobowiec wykuty w piaskowcu [Machowski 2007]. Proces powstania monumentalnej budowli opierał się głównie na odejmowaniu zbędnej części skały, pozostawiając jedynie potrzebne elementy, co jest kluczowym aspektem stereotomii.

W późniejszych czasach Grecy i Rzymianie kontynuowali rozwój stereotomii, wykorzystując ją w budowie świątyń, amfiteatrów i innych monumentalnych budowli. Ich umiejętności w precyzyjnym cięciu kamienia rozwinęły się. W średniowieczu i renesansie stereotomia odgrywała kluczową rolę w konstruowaniu zamków, katedr i innych budowli sakralnych oraz obronnych z wykorzystaniem kamienia. Wraz z rewolucją przemysłową i rozwojem nowych materiałów zaczęła tracić na znaczeniu, zastępowana przez inne technologie budowlane. Niemniej jednak w niektórych konstrukcjach, zwłaszcza w architekturze sakralnej, cięcie kamienia nadal było stosowane.

Rozwój stereotomii przeplata się równolegle z postępem wiedzy geometrycznej. W perspektywie historycznej techniki stereotomii stanowiły podstawę konstrukcyjną, stopniowo rozszerzając się o nurt artystyczny, który wprowadzał nowe pojęcia przestrzeni i formy. Współcześnie rola i forma stereotomii uległa jednak zmianie.

3. PROJEKTOWANIE POPRZEZ ODEJMOWANIE

3.1. Elementarność

Stereotomia współcześnie zyskuje nowe znaczenie jako proces projektowania architektury poprzez odejmowanie [Caruso, Thomas 2013]. Architekci podczas projektowania nowych budynków często koncentrują się na dodawaniu nowych elementów, form czy kształtów. Koncepcja projektowa oparta na zasadzie usuwania zbędnych elementów staje się przeciwieństwem dotychczasowego sposobu myślenia. Przedstawia odwrócenie drogi projektowej i nakazuje zmianę percepcji. Odgrywa kluczową rolę w osiągnięciu prostoty i funkcjonalności. Projektowanie przez redukcję znane jest też jako minimalizm. W ujęciu szerszym minimalizm sprowadza się do przewartościowania priorytetów, tak aby pozbyć się nadmiaru i zbędnych rzeczy [Wong 2017]. W architekturze charakteryzuje się usuwaniem zbędnych elementów, aby skupić się na istocie i funkcji budynku. Stworzenie harmonii pomiędzy formą i funkcją odbywa się poprzez dokładną analizę każdego elementu [Aravena 2016]. Dzięki temu projekt jest starannie przemyślany, a zbędne detale czy elementy są eliminowane. Jest to konieczne, aby osiągnąć harmonijną i wyważoną kompozycję. Oczywiście odejmowanie nie oznacza jedynie redukcji formy, lecz również skupienie uwagi na istotnych aspektach, podkreślając ich znaczenie. Poprzez stereotomię architekci tworzą formy o czystych linach i proporcjach, kładąc nacisk na prostotę, funkcjonalność i formę. Eliminacja zbędnych elementów staje się środkiem do osiągnięcia spójności i wyrazności przekazu architektonicznego.

W architekturze każdy element ma przypisane swoje indywidualne zadanie i funkcję. Analizując funkcję, powinniśmy skupić się na potrzebach użytkownika, a forma architektury powinna być odpowiedzią na nie. Umieszczenie elementu architektonicznego takiego jak ściana bądź okno bez uzasadnienia i jasno określonej roli w kompozycji może sugerować przypadkowość. Stawiając kreskę lub dzieląc przestrzeń, architekt musi nieustannie analizować całość budynku i być pewny swojej decyzji projektowej. Każdy element powinien mieć uzasadnioną funkcję i znaczenie w kontekście całej kompozycji architektonicznej. Gdy architekt nie jest pewny funkcji i roli określonego elementu, istnieje konieczność przemyślenia jego wartości w projekcie. Jeśli dany element nie spełnia określonych celów lub nie przyczynia się do funkcjonalności budowli, może być uznany za zbędny, co powinno prowadzić do jego usunięcia. Stereotomia jako redukcja detali czy elementów, które nie wpływają bezpośrednio na funkcję i estetykę, staje się bardzo ważnym narzędziem w tworzeniu architektury racjonalistycznej.

Elementarność jest zatem kluczowym celem w projektowaniu przez odejmowanie. Kształtuje architektoniczną formę w sposób, który podkreśla istotę i unikalność każdego elementu. Usunięcie zbędnych elementów prowadzi do uproszczenia struktury, co wpływa na zwiększenie prostoty projektu. Pozbawienie projektu

nadmiarowych detali umożliwia skupienie się na tych, które mają istotne znaczenie dla funkcji i estetyki budowli. Proste, klarowne formy są łatwiejsze do zrozumienia i odbioru, co przyczynia się do czytelności przekazu architektonicznego. Klarowność w formie umożliwia lepsze zrozumienie unikalnych cech architektonicznych, co wzbogaca doświadczenie użytkowników. Odkrywając elementarność w procesie odejmowania, otwieramy drzwi do nowych rozważań na temat minimalistycznego podejścia w architekturze, gdzie skupienie się na istocie staje się źródłem zrozumienia.

3.2. Bryła

Projektowanie minimalistyczne z zastosowaniem techniki stereotomii to znacznie więcej niż jedynie analiza i redukcja poszczególnych elementów. W samym rdzeniu stereotomii kryje się starożytna sztuka precyzyjnego cięcia kamienia, czyli tworzenia formy poprzez precyzyjne odejmowanie materii. To nie tylko redukcja, lecz również dzielenie przestrzeni, co zdecydowanie przekracza granice zwykłej analizy elementów. Eksperymenty z próbą skalowania tego podejścia doprowadziły nas do świątyń wykutych we wnętrzach skał.

Pomysł rozpoczęcia projektowania architektonicznego od prostokąta, który będzie punktem wyjścia do odejmowania przestrzeni, został zaproponowany przez Le Corbusiera – szwajcarskiego architekta, urbanistę i teoretyka architektury. W swojej książce *Toward an Architecture* z 1923 r. opowiadał on o koncepcji domu jako maszyny do mieszkania (*Maison Dom-ino*), która zakładała modułową, funkcjonalną strukturę składającą się z betonowych słupów, belki dźwigarowej i prostokątnych przestrzeni mieszkalnych, które mogłyby być elastycznie aranżowane [Le Corbusier 2007]. Była reakcją na potrzebę tworzenia bardziej funkcjonalnych i efektywnych przestrzeni mieszkalnych. Idea rozpoczynania od prostego prostokąta, który potem jest poddawany manipulacji, staje się odzwierciedleniem dążenia do prostoty formy i elastyczności funkcji. Le Corbusier chciał stworzyć przestrzenie mieszkalne, które byłyby bardziej odpowiednie dla potrzeb ludzkich, elastyczne, ergonomiczne i optymalnie wykorzystane. Filozofia projektowania poprzez odejmowanie przestrzeni, zaczynając od prostego kształtu, odegrała znaczącą rolę i miała po części wpływ na rozwój architektury modernistycznej. Koncepcja rozpoczynania od prostokąta, a następnie odejmowania przestrzeni dla funkcji pojawiła się m.in. w jego teoretycznych pracach dotyczących architektury i urbanistyki. W swoich manifestach architektonicznych promował ideę wykorzystania podstawowych kształtów geometrycznych, takich jak prostokąt, i manipulowania nimi poprzez odejmowanie czy dodawanie, aby stworzyć przestrzenie służące konkretnym celom. Jego podejście do projektowania architektonicznego, które obejmowało m.in. zastosowanie koncepcji domu jako maszyny do mieszkania oraz

tworzenie funkcjonalnych, minimalistycznych przestrzeni, miało wpływ na rozwój współczesnej architektury i sposobu myślenia o projektowaniu budynków i miast.

Ustalenie początku projektowania od prostokąta, który będzie później modyfikowany poprzez usuwanie wewnętrznych powierzchni, stanowi istotę współczesnej stereotomii. Rozważania nad projektem architektonicznym zaczynają się od przyjęcia prostokątnej formy jako punktu wyjścia. Podejście to umożliwia określenie podstawowych parametrów projektu, jednocześnie tworząc płaszczyznę, na której będziemy operować w dalszych fazach procesu. Prostokąt jako symboliczny fundament wyznacza granice, które będą później poddane transformacjom mającym na celu osiągnięcie zamierzonej formy i funkcjonalności. Kluczowym aspektem współczesnej stereotomii staje się proces modyfikacji przyjętej prostokątnej formy. Jednak nie jest to jedynie dodawanie nowych elementów, lecz przede wszystkim precyzyjne usuwanie wewnętrznych powierzchni. Ta etapowa operacja wycinania i kształtowania ma na celu nie tylko dostosowanie bryły do funkcji, lecz również eksplorację potencjału przestrzeni poprzez odejmowanie zbędnych fragmentów.

To przemyślane podejście do kształtowania przestrzeni architektonicznych zakłada, że kluczowym etapem tworzenia jest nie dodawanie, lecz raczej odejmowanie. Proces ten nie tylko wskazuje na konieczność adaptacji do funkcji, ale także otwiera nowe horyzonty w projektowaniu, kładąc nacisk na minimalistyczną i efektywną manipulację przestrzenią.

4. INSPIRACJA STEREOTOMIA W PROCESIE TWÓRCZYM ARCHITEKTÓW

Stereotomia jako technika wywodząca się z historycznych metod budowlanych stała się źródłem inspiracji dla współczesnych projektów architektonicznych. Odgrywa rolę narzędzia do wydobywania innowacyjnych form, ale także odkrywania nowych sposobów manipulowania przestrzenią. Stereotomia definiuje estetykę współczesnej architektury.

Architekt Louis Kahn starał się podkreślić istotę przestrzeni poprzez wyeliminowanie zbędnych elementów. Przykładami takiego podejścia jest jego praca w Instytucie Salka w La Jolla, gdzie ważną rolę odgrywają proste formy i minimalizm oparty na koncepcji odejmowania. W instytucie tym Kahn zastosował ideę odejmowania, która eliminuje niepotrzebne elementy, skupiając się na istocie przestrzeni. Minimalistyczny charakter budynku, wyrażony czystymi liniami i redukcją detali, pozwolił na stworzenie przejrzystych i funkcjonalnych przestrzeni, które podkreślają istotę projektu. Selektywne usuwanie przez Kahna zbędnych elementów nie tylko przyczyniło się do uzyskania harmonii estetycznej, ale także zwróciło uwagę na podstawowe aspekty funkcji przestrzennej, co stało się ważnym elementem jego projektów.

Japoński architekt Tadao Ando znany jest z tworzenia minimalistycznych, a jednocześnie monumentalnych przestrzeni, w których główny surowiec – beton –

przez swą „niewybredną” naturę przybiera formy minimalnej elegancji. Jego prace ujmują surowością betonu i zastosowaniem koncepcji usunięcia zbędnej dekoracyjności. Doskonale ocenia przestrzeń, eliminując wszelkie elementy niewpisujące się w główną myśl projektową. Dzięki tym działaniom jego projekty pozwolą uwydatnić istotę dotyczącą funkcji przestrzeni, która jest kluczowym elementem jego projektu. Konsekwentnie unika wszelkich ozdobników czy zbędnych struktur. Projektant kładzie nacisk na klarowność i prostotę, zostawiając tylko to, co niezbędne, zarówno do funkcjonalności, jak i estetyki projektowanej przestrzeni. Jego styl projektowania architektonicznego jest kluczem do tworzenia pięknych kompozycji, których ostatecznym celem są harmonia i porządek. Przez redukcję zbędnych elementów Ando osiąga projekty, które łącząc surową formę, głębię i prostotę, pozwalają pomieszczeniu oddychać i spokojnie się rozwijać. Jego prace inspirowały tysiące architektów, pokazując, jak przemianie ulega przestrzeń.

Znane jest wyraziste podejście do architektury Petera Zumthora, który ceni minimalizm i precyzję w projektowaniu. Jego podejście skupia się na odejmowaniu elementów w celu uzyskania klarowności i przestrzennej głębi. Projekt Termy Vals uzewnętrznił mocną wiarę w ideę odejmowania. Skupia się na selektywnym usuwaniu elementów, które niekoniecznie należą do esencji przestrzeni projektowanej. W Therme Vals, wyjątkowym spa w Szwajcarii, architekt wykorzystał koncepcję odejmowania, aby stworzyć minimalizm i prostotę. W precyzyjny sposób pozbawił je wszelkich „zbytecznych” elementów. Jego prace charakteryzują się delikatnymi formami, starannie dobranymi proporcjami i wyważonymi kompozycjami, z których emanują spokój i elegancja. Jego podejście do usuwania elementów z architektury jest podstawą do osiągnięcia przestrzennej głębi i trwałości, zapewniając użytkownikowi bogate doznania przy jednoczesnej prostocie.

Architekci eksperymentowali w różnym stopniu z ideą odejmowania w procesie projektowania architektonicznego. Wszyscy starali się osiągnąć prostotę, funkcjonalność i piękno poprzez minimalizm i precyzyjne formy. Koncepcja wywarła wpływ na rozwój nowoczesnej architektury. Metoda stereotomii rzuca nowe światło na twórcze aspekty projektowania. Odejmnowanie elementów staje się strategicznym narzędziem pozwalającym wydobyć istotę przestrzeni. Zarówno Ando, jak i Zumthor w unikalny sposób wykorzystali koncepcję odejmowania, aby wyrazić swoją pracę, pozwalając stworzyć jasne, harmonijne i wysoce funkcjonalne przestrzenie. Usuwanie zbędnych elementów to nie tylko narzędzie, ale też filozofia projektowania, która podkreśla istotę minimalistycznej elegancji, precyzji i funkcjonalności.

5. INSPIRACJA STEREOTOMIĄ W BUDYNKACH

Współczesna architektura znajduje nowe zastosowania w tradycyjnych technicach. Stereotomia staje się inspiracją dla nowych dążeń twórczych w dziedzinie projektowania przestrzeni. Obecne projekty, które przekształciły stereotomię w tech-

nikę odejmowania, stopniowo przenikają do naszych miast i okolic. Usuwanie zbędnych elementów w taki sposób przyczynia się do wydobywania czystej formy. Narzędzia, które stereotomia oferuje, zaczynają się przemieszczać – powstają projekty, które traktują ją jako filozofię projektową. Zrozumienie architektury jako czystej idei pozostaje kluczem do zrozumienia ewolucji projektowania przestrzeni w dzisiejszym świecie architektury.

Villa Savoye stworzona przez Le Corbusiera jest ikonicznym przykładem architektury modernistycznej, w której zastosowano zaawansowane koncepcje projektowania. Kluczowa w tworzeniu tej willi była nie tylko geometria, lecz także idee odejmowania przestrzeni, dzięki którym powstały unikatowe otwory, tarasy i przestrzenie mieszkalne. Architekt zastosował prostokąt jako punkt wyjścia. Następnie poprzez strategiczne usuwanie fragmentów i kształtowanie otworów modelował go poprzez odejmowanie. Dzięki takim działaniom powstały przemyślany układ tarasów, wyraziste okna i otwarte, przestronne wnętrza. Ta ikoniczna modernistyczna willa to doskonały przykład wykorzystania idei odejmowania w architekturze. Le Corbusier nie tylko kreował formy, ale także precyzyjnie modelował przestrzeń, by nadać jej funkcjonalny i emocjonalny wymiar. Villa Savoye jest nie tylko wynikiem kreatywnej wizji, ale też efektem umiejętnego manipulowania przestrzenią poprzez odejmowanie, co sprawia, że ta ikona architektury modernistycznej nadal inspiruje i zachwyca swoją innowacyjnością.

Słowacka Galeria Narodowa w Bratysławie zaprojektowana przez Vladimíra Dedečka prezentuje wykorzystanie koncepcji odejmowania w architekturze. Galeria została założona 29 listopada 1949 r. W 1970 r. rozbudowano ją, dodając do pałacu Esterházyego halę wybudowaną w stylu modernistycznym. Kształtem bazowym jest kwadrat, ale poprzez precyzyjne odjęcie fragmentów oraz rozlokowanie otworów i przestrzeni galeria nabiera nowego charakteru. Jej architektura nie ogranicza się jedynie do kwadratowej formy, lecz staje się rezultatem świadomego odejmowania elementów. Od bazowej bryły zostały usunięte fragmenty, tworząc odwróconą schodkową fasadę wpasowującą się wysokością w sąsiedzką zabudowę. Pojawia się możliwość tworzenia zróżnicowanych i funkcjonalnych przestrzeni wystawienniczych. Dedeček wykorzystuje nie tylko sam kształt, ale także proces odejmowania, by nadać strukturze galerii dynamizm i wszechstronność. Słowacka Galeria Narodowa w Bratysławie to przykład architektury, w której odejmowanie elementów odgrywa kluczową rolę w wyznaczaniu charakteru i funkcjonalności przestrzeni. Poprzez zastosowanie tej koncepcji Dedeček stworzył nie tylko monumentalną strukturę, ale także elastyczne i innowacyjne wnętrza, które pozwalają na różnorodne prezentacje artystyczne, dynamicznie reagując na potrzeby i zmiany w świecie sztuki.

Biblioteka Uniwersytecka we Freiburgu zaprojektowana przez Degelo Architekten to kolejny przykład zastosowania koncepcji odejmowania w architekturze. Opierając się na kwadratowej bazie, architekci zdecydowali się na precyzyjne odejmowanie przestrzeni wewnątrz budynku, co zaowocowało stworzeniem otwar-

tych, przestronnych i atrakcyjnych wnętrz. Dzięki strategicznemu usunięciu fragmentów powstała przestrzeń nie tylko dostosowana do potrzeb bibliotecznych, lecz także forma, która inspiruje, sprzyja koncentracji i kreatywności użytkowników. Biblioteka Uniwersytecka we Freiburgu stanowi doskonały przykład tego, jak świadome odejmowanie elementów może wpłynąć na jakość i funkcjonalność przestrzeni. Pracownicy Degelo Architekten wykorzystali koncepcję odejmowania, która sprzyja interakcji i twórczej aktywności.

Budynek Teshima Art Museum stworzony przez Ryue Nishizawę jest wyjątkowym przykładem wykorzystania pustki jako integralnego elementu sztuki i natury. Wizją było stworzenie formy architektonicznej, która będzie przypominała kroplę wody. Forma z delikatnymi krzywiznami dopasowuje się do wzgórza. Betonowa powłoka osiąga wysokość do 60 m, gdzie znajduje się duża, pozbawiona podziałów przestrzeń [Sztuka Architektury 2024]. Stereotomia ujawnia się w stopniowym redukowaniu wysokości dachu. Delikatna struktura wtopiona w krajobraz tworzy olbrzymią i niemalże abstrakcyjną przestrzeń. Światło naturalne wpuszczane dzięki otworom w powłoce odgrywa tutaj kluczową rolę, definiując doświadczenie wnętrza. Architektura tego muzeum nie tylko wykorzystuje otwartą przestrzeń, ale również stawia na harmonię z otaczającym środowiskiem. Subtelność struktury pozwala na połączenie się z naturą, umożliwiając artystom i zwiedzającym intymne doświadczenia z dziełami sztuki oraz otaczającym ich krajobrazem. To niezwykle połączenie pomiędzy pustką, światłem a naturalnym środowiskiem stanowi esencję i unikalność Teshima Art Museum.

Inspiracja stereotomią w procesie twórczym architektów nie tylko otwiera drzwi do nowatorskich sposobów kształtowania przestrzeni, ale też przyczynia się do lepszego zrozumienia roli odejmowania w architekturze. Eksploracja stereotomii jako inspiracji dla architektów staje się kluczowym elementem w dążeniu do harmonii między funkcjonalnością, formą a emocjonalnym doświadczeniem przestrzeni. Ta podróż przez historię i współczesność ukazuje, że koncepcja odejmowania w architekturze to nie tylko techniczny aspekt, ale także filozofia. Ostatecznie inspiracja stereotomią wprowadza nas w fascynujący świat, gdzie odejmowanie staje się nie tylko sposobem projektowania, ale też źródłem nowych odkryć i kreatywnych rozwiązań, które definiują współczesną architekturę.

6. PODSUMOWANIE

„Aby zdobyć wiedzę, dodawaj codziennie coś nowego.
Aby zdobyć mądrość, codziennie coś odejmuj” [Tsy 2010].

Dziś rozumiemy stereotomię jako proces projektowy, który zaczyna się od zdefiniowanego kształtu bazowego, a następnie wykorzystuje odejmowanie, by dopasować przestrzeń do funkcji. Podejście to skupia się na funkcji i użytkowaniu

przestrzeni od samego początku procesu projektowego. Ta pozornie mała zmiana metody projektowania, która nie opiera się już na dodawaniu, ale na odejmowaniu, kreuje inny wyraz architektury. Stereotomia stwarza architektom wiele ograniczeń. Stają się one punktem wyjścia do kreatywnego eksperymentowania i szukania innowacyjnych rozwiązań, co skłania architektów do myślenia poza konwencjonalnymi granicami. Pozwala to wycisnąć z projektu jedynie potrzebną esencję. Architekci są może i ograniczeni, ale za to przedstawiają całkowite minimum, które okazuje się, że jest wystarczające. Zbędny konsumpcjonizm i przepych zostają zneutralizowane. Projektowanie zyskuje nowy wyraz, stając się nurtem wyłaniania kluczowych elementów z bogatego zestawu możliwości, po to by w końcu zostały tylko te najistotniejsze i niezbędne. To nieustanne wyłanianie, analiza i eksploracja różnorodnych pomysłów aż do momentu, gdy pozostają tylko te najbardziej kluczowe i niezbędne dla osiągnięcia zamierzonego celu. Projektowanie to proces, w którym architekt staje się archeologiem lub poszukiwaczem, ciągle odsiewanie, odkrywanie, precyzowanie. Jego zadaniem jest wyłonić esencję, która idealnie wpisuje się w wyszczególnione cele, funkcje oraz estetyczne czy użytkowe wymagania projektu. W ten sposób projektowanie staje się starannym procesem kuracji, w którym ostateczna kompozycja architektoniczna wyłania się poprzez eliminację i wyselekcjonowanie jedynie najważniejszych elementów, by osiągnąć dobrą architekturę.

LITERATURA

- Aravena A., 2016, *Elemental: Incremental Housing and Participatory Design Manual*, Hatje Cantz, Ostfildern.
- Beall C., 1993, *Masonry Design and Detailing for Architects, Engineers and Builders*, McGraw Hill Higher Education, New York.
- Caruso A., Thomas H., 2013, *The Stones of Fernand Pouillon: An Alternative Modernism in French Architecture*, Gta Verlag, Zurich.
- Encyklopedia PWN, 2023, *Stereotomia*, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/stereotomia;3979616.html> (dostęp: 22.11.2023).
- Fallacara G., 2013, *Stereotomy: Stone Architecture and New Research*, Ponts Chaussees, Paris.
- Joshua J.M., 2023, *Abu Simbel*, https://www.worldhistory.org/Abu_Simbel/ (access: 2.12.2023).
- Jouberton G., 2013, *Ślady i kawałki kamieni. Stereotomy*, Éditions Vial, Paryż.
- Kitchen K.A., 2002, *Ramzes Wielki i jego czasy*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa.
- Le Corbusier, 2007, *W stronę architektury*, Centrum Architektury, Warszawa.
- Machowski W., 2007, *Petra*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Kraków.
- Monduit L., 2002, *Teoretyczny i praktyczny traktat o stereotomii*, Éditions Vial, Paryż.
- Sztuka Architektury, 2024, *W kropli wody*, <https://sztuka-architektury.pl/article/3689/w-kropli-wody> (dostęp: 21.01.2024).
- Tsy L., 2010, *Tao Te Ching. W poszukiwaniu równowagi*, Wydawnictwo Helion, Gliwice.
- Wong R., 2017, *Uwolnij przestrzeń. Przewodnik minimalisty po dobrym życiu*, Wydawnictwo Filo, Warszawa.

THE ROLE OF STEREOOMETRY AS INSPIRATION IN CREATIVE PROCESS OF ARCHITECTS

Summary

Stereotomy is originally known as an ancient traditional technique for precision cutting of stone. However, nowadays it is gaining new meaning as an architectural design process by subtracting unnecessary elements. The modern definition of stereotomy is a turning point in the perception of modern design, presenting the idea of subtraction rather than addition. Its revitalization as a corrective tool opens space for creating new structures, experimenting with materials and discovering new directions in the architecture of the future. Stereotomy began to play a supervisory role, ensuring the rationality of architecture. The presented examples of architects and buildings using the principle of stereotomy are examples of minimalist architecture. Characterized by the use of only elements necessary for the function or form of the architecture.

Keywords: stereotomy, space, elementality, minimalism

Szymon MIESZKOWSKI*

MODEL AGENTOWY JAKO WSPARCIE KOMPLEKSOWEGO PROGRAMU REWITALIZACJI POWOJENNYCH OSIEDLI MIESZKANIOWYCH

W nadchodzącej dekadzie pojawia się unikalna szansa na przeprowadzenie zrównoważonej transformacji osiedli powojennych. Trwające procesy demograficzne tworzą specyficzne okno czasowe, zmuszając do wprowadzenia kompleksowych programów rewitalizacji. Wykorzystanie okresu intensywnego pojawiania się nieruchomości na rynku, szczególnie z powodu postępującego starzenia się lokalnej społeczności, staje się kluczowym elementem poprawy warunków życia na osiedlu. Artykuł przedstawia projekt oparty na modelu agentowym (ABM), wspierającym opracowanie wytycznych dla kompleksowego programu rewitalizacji osiedla Popowice we Wrocławiu. Model oparty na agentach umożliwi szczegółową analizę procesów społeczno-demograficznych, pozwala na wgląd w dynamikę transformacji miejskich systemów. Przeprowadzone symulacje wskazują na stan kryzysowy w Popowicach wymagający natychmiastowych działań w celu przeciwdziałania negatywnym trendom oraz stopniowego niwelowania niepożądanych procesów degradacji habitatu. Proponowany program rewitalizacji skupia się na transformacji zasobów mieszkaniowych, poprawie warunków dla osób starszych i spowolnieniu rotacji mieszkańców. W artykule podkreślono znaczenie przyjęcia modelu agentowego w konstruowaniu zrównoważonych programów rewitalizacji dużych osiedli.

Słowa kluczowe: rewitalizacja miejska, model oparty na agentach (ABM), osiedla powojenne, zrównoważony rozwój, procesy społeczno-demograficzne, stan kryzysowy, rotacja mieszkańców, transformacja zasobów mieszkaniowych

1. WPROWADZENIE

W nadchodzącej dekadzie nadarzy się wyjątkowa okazja do przeprowadzenia zrównoważonej transformacji powojennych osiedli blokowych. Zachodzące obecnie procesy demograficzne otwierają swoiste okno czasowe, które należy wykorzystać do przeprowadzenia kompleksowych programów rewitalizacji. Wykorzystanie

* Politechnika Wroclawska, Wydział Architektury i Urbanistyki. ORCID: 0000-0001-6250-1490.

okresu, w którym następuje intensywny proces pojawiania się, po raz pierwszy od czasu budowy, lokali na rynku nieruchomości powinien zostać wykorzystany jako kluczowy element sukcesywnej poprawy warunków mieszkaniowych. Głównym celem inicjacji przemian jest zahamowanie niekorzystnych procesów, które mogą prowadzić do rozpoczęcia niezwykle trudnej do zahamowania spirali degradacji habitatu. Kluczowym aspektem jest rozwiązanie problemu „więźniów czwartego piętra”, mieszkańców wykluczonych z aktywnego życia społecznego ze względu na ograniczenia wiekowe lub niepełnosprawność [Szatur-Jaworska et al. 2016; Bakalarczyk 2012]. Zapewnienie odpowiednich warunków mieszkaniowych ustawionym rodzinom oraz odbudowa populacji osób w średnim wieku, w tym dzieci i nastolatków, będą niezwykle ważne w rozwoju lokalnej społeczności. Dodatkowo prawidłowo zrealizowany proces rewitalizacji pozwoli na zachowanie pozytywnego wizerunku tych osiedli, dostosowując je równocześnie do aktualnych standardów mieszkaniowych, jednocześnie ograniczając systematycznie narastającą rotację mieszkańców. W niniejszym artykule przedstawiamy projekt oparty na modelu agentowym AMOEBAS, którego istotą jest wspomaganie ustalania wytycznych kompleksowego programu rewitalizacji osiedla Popowice we Wrocławiu [Mieszkowski 2018, 2019]. Modelowanie agentowe (ABM) umożliwia efektywną analizę przeszłych, obecnych i przyszłych procesów społeczno-demograficznych i jest doskonałym narzędziem do symulacji oddolnych procesów zachodzących w lokalnej społeczności [Borshchev, Filippov 2004]. Symulacje przeprowadzane w modelach agentowych, szczególnie ze względu na dynamicznie rozwijającą się bazę danych, umożliwiają wprowadzenie aktualnych informacji dotyczących badanych obszarów miejskich, dostarczając cennych informacji na temat dynamiki przemian ośrodków miejskich [Batty 2013a, 2013b]. Należy jednocześnie zaznaczyć, że wytyczne przedstawione w niniejszym artykule, wynikające z analizy wyników modelu agentowego osiedla Popowice, koncentrują się na stosunkowo wąskim aspekcie związanym z przemianami demograficznymi i społecznymi. Ponadto, ze względu na specyfikę analizy dotyczącej konkretnego osiedla, nie można bezpośrednio przenosić tych wytycznych na inne osiedla. Badając osiem największych osiedli powojennych we Wrocławiu, zauważono znaczące różnice zarówno pod względem demografii, społeczeństwa, jak i struktury mieszkaniowej, dlatego też przed zastosowaniem tego modelu konieczne są weryfikacja i dostosowanie odpowiednich funkcji do specyfiki badanego osiedla.

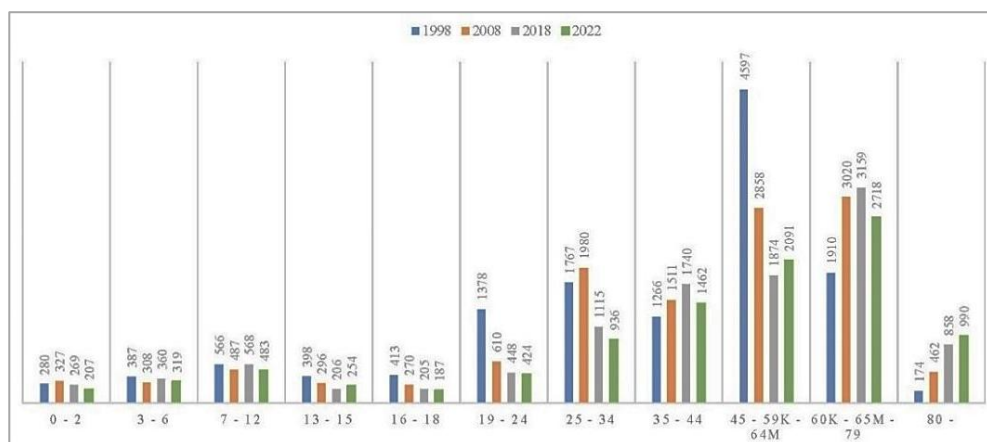
Kluczowym etapem w rozpoczęciu rzeczowej dyskusji o rewitalizacji powojennych osiedli jest uznanie, że są one obszarem zdegradowanym, w stanie kryzysu. Ustawa z 9 października 2015 r. informuje nas, że „rewitalizacja stanowi proces wyprowadzania ze stanu kryzysowego obszarów zdegradowanych, prowadzony w sposób kompleksowy, poprzez zintegrowane działania na rzecz lokalnej społeczności, przestrzeni i gospodarki, skoncentrowane terytorialnie, prowadzone przez interesariuszy rewitalizacji na podstawie gminnego programu rewitalizacji” [Kancelaria Sejmu 2015]. Obserwując, jak obecnie rozwijają się wrocławskie osie-

dla, można byłoby uznać, że osiedla blokowe przeżywają drugą młodość i określenie stanu kryzysowego może wydawać się nieadekwatne, szczególnie w porównaniu z wyraźnie widocznym stanem zdegradowania terenów poprzemysłowych lub pokolejowych, które przy mocno już zaawansowanej rewitalizacji większości historycznych dzielnic śródmiejskich stają się terenami priorytetowymi w kolejce do rewitalizacji [Jarczewski 2009]. Bezdyskusyjnie sytuacją idealną byłoby prowadzenie zakrojonych na szeroką skalę programów rewitalizacji wszystkich zdegradowanych obszarów miejskich, jednak w przypadku ustalania kolejności przedsięwzięć ośrodki mieszkaniowe powinny mieć pierwszeństwo. Elementami, które należy wziąć pod uwagę, są przemiany demograficzne i postępujące wykluczenie społeczne starzejącej się populacji mieszkańców powojennych osiedli. Zapewnienie podstawowych praw związanych z dostępem do własnych mieszkań jest problemem, który wymaga natychmiastowego rozwiązania. Tak pilnych zmian tereny poprzemysłowe i pokolejowe nie wymagają.

2. STRUKTURA DEMOGRAFICZNA OSIEDLA

W 2022 r. na osiedlu Popowice, które jest trzecim najstarszym wielkim osiedlem w mieście, procentowy udział populacji seniorów po 80 roku życia był dwukrotnie większy niż we Wrocławiu. Odsetek osób w wieku emerytalnym w porównaniu ze średnią miasta jest prawie 30% wyższy. Choć starzenie się osiedlowej społeczności jest problemem, na który zwraca się uwagę w licznych badaniach, to nie jest ono jedynym aspektem, na którym należy się skupić [Szafrąńska 2015, 2017; Barczykowska 2009; Gronostajska 2016; Gronostajska, Wielgus 2016]. Stałym spadkiem liczebności charakteryzuje się grupa osób w wieku produkcyjnym powyżej 45 roku życia. Populacja ustatkowanych osób w wieku produkcyjnym, wynosząca w 1998 r. 4597, zmalała w ciągu dwóch dekad do 1874. Podobny, aczkolwiek nie tak intensywny trend spadkowy wykazują grupy najmłodszych osób w wieku produkcyjnym: 19–24, 25–34. Jediną powiększającą się grupą osób w wieku produkcyjnym są mieszkańcy w przedziale wiekowym 35–44. W ciągu 20 lat ich populacja powiększyła się o 40%. Są to głównie osoby po czterdziestce, których dorosłe dzieci zaczynają wyprowadzać się z domu rodzinnego. Postępuje sukcesywny spadek liczby młodzieży pomiędzy 13 a 18 rokiem życia. Stabilna w czasie ostatnich 20 lat jest liczba dzieci do 12 roku życia. Pomimo nieznaczących wahań liczba dzieci w przedziałach wiekowych 0–2, 3–6, 7–12 w 2019 r. była niemalże identyczna jak w 1998 r.

Analizując wyłącznie powyższe dane statystyczne, można byłoby wyciągnąć wniosek, że rozpoczęta stosunkowo bezproblemowo transformacja pierwszych powojennych zespołów mieszkaniowych jest początkiem naturalnego etapu wymiany pokoleniowej, która z biegiem czasu ulegnie stabilizacji. Jednakże symulacje wykonane z wykorzystaniem modelu agentowego osiedla Popowice dostarczają



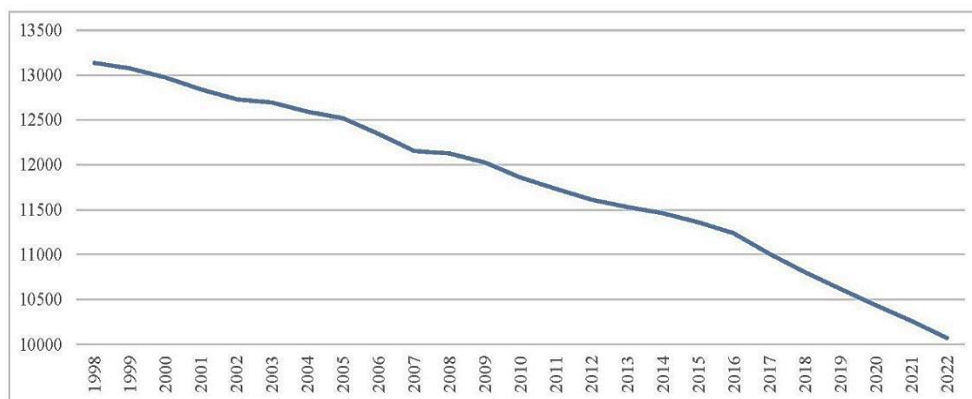
Rys. 1. Struktura demograficzna osiedla Popowice w 1998, 2008, 2018 i 2022 r. [na podstawie GUS 2022]

dotychczasowych informacji i wyraźnie nakreślają, że rozpoczęty proces migracji, a w szczególności jego skala, przyniesie nieodwracalne zmiany. Proces ten może stanowić poważne zagrożenie, gdyż w przypadku beczynności lub opieszałości w podjęciu odpowiednich kroków administracyjnych może on zapoczątkować tzw. spiralę degradacji, która z doświadczeń europejskich będzie niezwykle trudna do zatrzymania [Hess, Tammaru, van Ham 2018b]. Ponadto spóźniona rewitalizacja pochłonie nieporównywalnie większe nakłady finansowe w stosunku do sukcesywnej pomocy, niezbędnej do wspomaganie pozytywnych procesów i ograniczania niepożądanych zmian [Hess, Tammaru, van Ham 2018a].

3. MODEL AGENTOWY I SYMULACJE

Na podstawie zbudowanego modelu AMOEBAS przeprowadzone zostały: symulacje postdykcyjne analizujące zmiany w latach 1998–2018, symulacje wybiegające w przyszłość, przedstawiające wysoce prawdopodobne scenariusze ewolucji osiedla w latach 2019–2044 oraz symulacje procesu rewitalizacji. Uwzględnione w modelu działania rewitalizacyjne są bezpośrednią odpowiedzią na wysokie ryzyko eskalacji negatywnych zjawisk zidentyfikowanych we wcześniejszych symulacjach. Mają one na celu niwelację zagrożeń wynikających z narastającego procesu migracji oraz powiązanej z nim rotacji nowych mieszkańców. Wspomagając odbudowę populacji osób w średnim wieku, umożliwiając prawidłowe warunki rozwoju ustatkowanych rodzin, pielęgnując koncepcję starzenia się w miejscu zamieszkania oraz integrację sąsiedzka, kreuje się ideę osiedla dla wszystkich. Istota programu oparta jest na wprowadzeniu na osiedlu rodzinnych apartamentów, przy jednocze-

snym utrzymaniu obecnej liczby gospodarstw domowych. Podążając za postulatem architektów Anne Lacaton, Jeana-Philippe’a Vassala oraz Frédérica Druota: „Nigdy nie wyburzaj, nigdy nie usuwaj ani nie zastępuj, zawsze dodawaj, przekształcaj i wykorzystuj ponownie!”, na podstawie szczegółowej analizy oddolnych procesów lokalnej społeczności, proponowana jest koncepcja zrównoważonej rewitalizacji osiedla. Struktura modelu w pierwszej kolejności podparta została analizą danych statystycznych, obrazujących przemiany demograficzne w okresie, w którym jednym z bardziej niepokojących procesów jest systematyczna redukcja liczby mieszkańców. W ostatnich 24 latach odnotowano blisko 25-procentowy spadek zarejestrowanych mieszkańców, który w ostatnich latach przybrał niespotykane wcześniej tempo uszczuplania populacji, wynoszący ok. 2% w skali roku. Spadek liczby mieszkańców połączony jest ze starzeniem się lokalnej społeczności, a w szczególności z dynamicznym wzrostem liczby najstarszych seniorów. Od 1998 r. grupa osób powyżej 80 roku życia wzrosła pięciokrotnie, natomiast liczba emerytów poniżej 80 roku życia powiększyła się o 50%, powodując, że obecnie osoby w wieku emerytalnym stanowią ponad jedną trzecią lokalnej społeczności. Populacja osób w wieku produkcyjnym powyżej 45 roku życia od 1998 r. zmalała ponad dwukrotnie.



Rys. 2. Liczba mieszkańców osiedla Popowice w latach 1998–2022 [na podstawie GUS 2022]

Podobną redukcją charakteryzowała się grupa dzieci i młodzieży pomiędzy 13 i 18 rokiem życia. Mimo że w ciągu 20 lat populacja osób w przedziale 35–44 powiększyła się o 30%, proces starzenia się lokalnej społeczności osiedla rozumiany jako wzrost udziału osób powyżej 65 roku życia jest bardzo wyraźny.

Dopełnienie obrazu przemian osiedla umożliwiające zostało dzięki stopniowo rozbudowywanym symulacjom postdykcyjnym. Już na pierwszy etap, pomimo uwzględnienia wyłącznie współczynników prawdopodobieństwa zgonów i uro-

dzeń, można było zaobserwować, że migracja na Popowicach w ostatnich 20 latach była bardzo ściśle powiązana z podstawowymi zmianami demograficznymi. Oszacowano, że z powodu starzenia się mieszkańców opuszczonych zostało ok. 600 mieszkań, czego skutkiem było wprowadzenie na teren osiedla ok. 10% nowych gospodarstw domowych. Zaobserwowano również, że roczna liczba opuszczanych mieszkań w 2018 r. była prawie trzykrotnie większa niż w 1998 r. W następnym kroku rozbudowano model o funkcje umożliwiające agentom podejmowanie decyzji o relokacji. Uwzględniono wysoce prawdopodobne i przewidywalne procesy decyzyjne odzwierciedlające zmianę stanu cywilnego, zakończenie procesu edukacji oraz realizację aspiracji mieszkaniowych powiększających się gospodarstw domowych. Potwierdzając niewielką mobilność populacji seniorów, zasygnalizowany został mechanizm migracji osób w grupie wiekowej 45–59K/60M. Trend relokacji usatkwanych gospodarstw domowych realizujących aspiracje mieszkaniowe szczególnie widoczny był na początku XXI w. Należy jednakże zaznaczyć, że pomimo narastającej dynamiki filtracyjny charakter procesu odmładzającego lokalną społeczność do 2018 r. był stosunkowo powolny. Oszacowano, że w ostatnich 20 latach opuszczonych zostało ok. 20% lokali. Bez wątpienia głównym motorem zmian w przyszłym ćwierćwieczu będzie narastająca liczba mieszkań pojawiających się na rynku nieruchomości. Wyłącznie z powodu starzenia się lokalnej społeczności ponad 40% lokali, po raz pierwszy od powstania osiedla, zostanie wystawionych na sprzedaż. Ponadto rotację mieszkańców wzmacniać będzie migracja powiększających się gospodarstw domowych poszukujących większego lokum. Należy zaznaczyć, że przyjęty został stosunkowo konserwatywny scenariusz, który w przypadku wystąpienia zmian na rynku nieruchomości może odznaczać się znacząco przyspieszonym procesem rotacji mieszkańców. Bez względu na dynamikę migracji sytuacja osób starszych, grupy charakteryzującej się niewielką mobilnością mieszkaniową, wymagać będzie szczególnej uwagi. W ciągu kolejnej dekady liczba mieszkańców osiedla po 80 roku życia powiększy się o połowę. Pod koniec lat 30. XXI w. najstarsi seniorzy stanowić będą ponad 10% lokalnej społeczności. W tym okresie 20% lokali zamieszkanymi będzie przez samotnych emerytów, na których w dużej mierze spadnie odpowiedzialność pokrywania wzrastających kosztów eksploatacji oraz remontów starzejącego się osiedla. Uszczuplona od 1988 r. o ponad połowę grupa osób w średnim wieku w kolejnych 25 latach zredukowana zostanie o kolejne 40%. Bezpośrednio przyczyni się to do 50-procentowej redukcji liczby uczniów szkół średnich, przy jednoczesnym spadku liczebności uczniów szkół podstawowych o blisko 20%. Na podstawie symulacji oszacowano, że z tego powodu w kolejnym ćwierćwieczu blisko 1000 rodzin podejmie decyzję o wyprowadzce. Jest to kontynuacja długoletniego procesu zanikania usatkwanych rodzin, stanowiących przez wiele lat o sile i równowadze osiedla. Ponadto nieuchronne zmiany demograficzne spowodują, że dodatkowo na rynku nieruchomości pojawi się ponad 2000 mieszkań. W miejsce umierających seniorów oraz rodzin poszukujących większego lokum wprowadzać się będą nowi miesz-

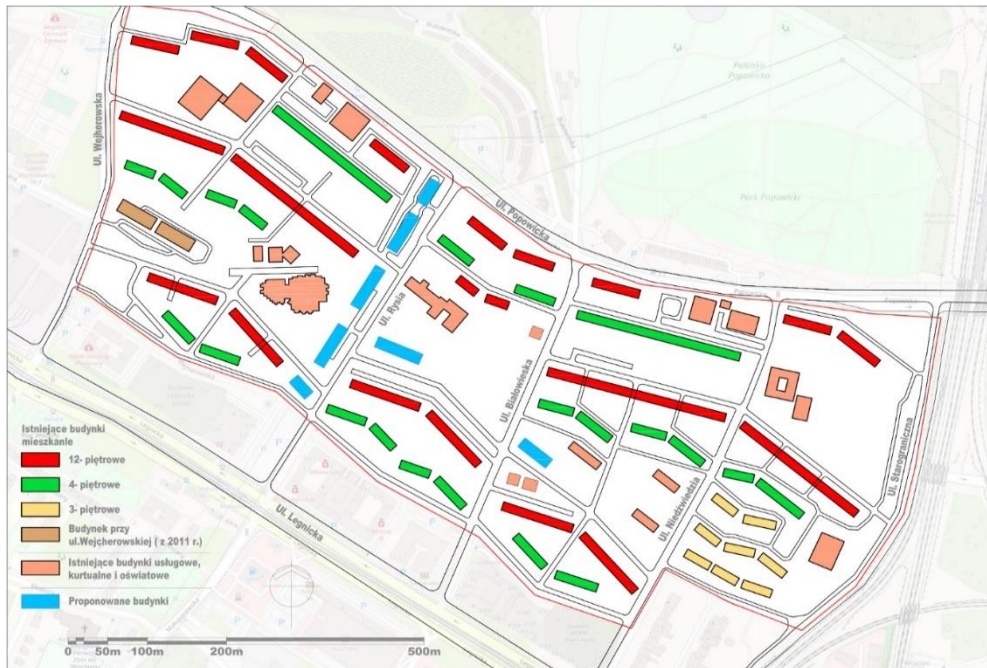
kańcy, którzy znacząco odmłódzą strukturę demograficzną osiedla. Osoby rozpoczynające karierę zawodową, tworząc nowe rodziny, przyczynią się w ciągu kolejnych 25 lat do ponad dwukrotnego wzrostu grupy wiekowej 25–34. Populacja dzieci w wieku przedszkolnym powiększy się ponad dwuipółkrotnie, natomiast liczba dzieci poniżej 3 roku życia powiększy się o 75%. Spowoduje to znaczny wzrost zapotrzebowania na miejsca w okolicznych żłobkach i przedszkolach. Zmiana struktury demograficznej w połączeniu ze wzrastającą liczbą najemców oraz wzmószona rotacja mieszkańców będą miały znaczący wpływ na pogarszające się stosunki sąsiedzkie oraz sytuację parkingową na osiedlu. Nakreślone w symulacjach mechanizmy obrazują wysokie prawdopodobieństwo nawarstwienia się negatywnych procesów już w niedalekiej przyszłości. Przedstawiony scenariusz nakreśliła zdecydowaną polaryzację demograficzną oraz narastającą lawinowo rotację mieszkańców mającą negatywny wpływ na stosunki dobrosąsiedzkie. Utworzony model agentowy AMOEBAS w przejrzysty sposób obrazuje, że osiedle Popowice wchodzi w stan kryzysowy i należy niezwłocznie podjąć zdecydowane działania w celu niwelacji negatywnych trendów [Mieszkowski 2020]. Należy podkreślić, że zachodzące zmiany nie są początkiem tej pokoleniowej, która z biegiem czasu ulegnie stabilizacji. Dynamika przemian sugeruje, że proces rozwarstwienia demograficznego będzie się pogłębiać również po 2044 r., prowadząc do sytuacji, w której na osiedlu będą mieszkały niemal wyłącznie dwie grupy wiekowe, osoby przed 35 rokiem życia i po 70. Ostatecznie nieuchronne zmiany demograficzne spowodują zaniknięcie populacji seniorów, pozostawiając na osiedlu wyłącznie młode osoby, które pozbawione warunków do prawidłowego rozwoju zmuszone zostaną do szybkiego opuszczenia Popowic. Istnieje wysokie ryzyko, że wzmószona rotacja zachwieje rozwojem poprawnych stosunków sąsiedzkich. Na teren osiedla wkradnie się anonimowość prowadząca do obniżenia poczucia bezpieczeństwa. Ponadto nadpodaż lokali na rynku nieruchomości może doprowadzić do powstawania pustostanów oraz realnego spadku cen nieruchomości. Odstraszać przyszłych mieszkańców od inwestycji, wzmocniony zostanie trend najmu, który dodatkowo zwiększy rotację mieszkańców. Na tym etapie narastający stan tymczasowości lokalnej społeczności będzie niezwykle trudny do zatrzymania, dlatego niwelacja negatywnych procesów związanych ze wzmószoną rotacją mieszkańców stała się punktem wyjściowym rewitalizacji osiedla.

4. SYMULACJA PROGRAMU REWITALIZACJI OSIEDLA

Istotą proponowanych działań rewitalizacyjnych prowadzących do zrównoważonego rozwoju osiedla jest transformacja zasobu mieszkaniowego, przy jednoczesnym utrzymaniu obecnej liczby gospodarstw domowych. Zostały one skoncentrowane na poprawie warunków mieszkaniowych seniorów, zapewnieniu prawidłowych warunków rozwoju ustatkowanych rodzin oraz spowolnieniu rotacji młodych miesz-

kańców. Idea tworząca osiedle dla wszystkich w pierwszej kolejności ma za zadanie wykorzystanie zachodzących w kolejnych 25 latach naturalnych procesów demograficznych do odbudowy populacji ustatkowanych rodzin. Wprowadzenie na osiedlu rodzinnych apartamentów ma na celu zahamowanie długoletniego procesu redukcji liczby osób w średnim wieku, a co za tym idzie – populacji starszych dzieci i młodzieży. Zapewnianie podstawowych warunków mieszkaniowych powiększającym się rodzinom ma za zadanie redukcję liczby gospodarstw domowych zmuszonych do szukania adekwatnego lokum, najczęściej poza granicami osiedla [Beim, Tölle 2008]. W modelu zaproponowany został kilkustopniowy proces wprowadzania rodzinnych apartamentów rozpoczynający się łączeniem jedno- i dwupokojowych mieszkań. Dzięki systematycznemu scalaniu lokali powodującemu redukcję ogólnej liczby mieszkań na osiedlu powstaje naturalna „rezerwa” umożliwiająca budowę nowych. Na pierwszym etapie proponowana jest nadbudowa istniejących czteropiętrowych bloków powiązana z przebudową klatek schodowych oraz wprowadzeniem dźwigów osobowych. Mimo że proces modernizacji oraz nadbudowy jest bardziej kosztowny od budowy nowych budynków, jego bezzwłoczna implementacja jest fundamentem poprawy warunków mieszkaniowych oraz walki z „syndromem czwartego piętra”. Ponadto w odróżnieniu od wprowadzenia na osiedlu nowej zabudowy pierwszy etap wyraźnej troski o obecnych mieszkańców może mieć kluczowy wpływ na decyzje osób rozważających zamieszkanie na Popowicach. W celu przeprowadzenia skutecznego etapu nadbudowy wszystkich czteropiętrowych bloków i utworzenia 120 nowych apartamentów proponowane jest wprowadzenie mechanizmów zwiększających tempo „tymczasowego przechwytywania” lokali. O ile długoplanowa perspektywa programu stwarza bardzo szerokie możliwości łączenia lokali, w początkowym okresie programu, stosunkowo rzadko na rynku nieruchomości pojawiać będą się sąsiadujące ze sobą nieruchomości. Na podstawie symulacji oszacowano, że wprowadzenie prawa pierwokupu połączonego ze strategicznym zakupem nieruchomości sąsiadujących z lokalami zakupionymi jako inwestycja na wynajem oraz lokali sąsiadujących z seniorami powyżej 85 roku życia umożliwi przeprowadzenie pierwszego etapu w 10 lat. Poprzez wprowadzenie „rezerwy” mieszkań, tymczasowo powiększających ogólną liczbę lokali, umożliwione zostaje przeprowadzenie pierwszego etapu w ciągu 5 lat. Wraz z zapewnieniem dostępu do wszystkich lokali na osiedlu, który stanowiąc będzie niezwykle ważny krok w walce z wykluczeniem osób starszych i niepełnosprawnych, rozpocznie się stopniowa odbudowa pełnej społeczności. Proces scalania i nadbudowy kondygnacji zwiększy liczbę czteropokojowych mieszkań prawie dwukrotnie, jednakże w dalszym ciągu duże lokale stanowiąc będą jedynie 10% całego zasobu mieszkaniowego.

Właśnie dlatego na drugim etapie, wykorzystując teren naziemnego parkingu przy ul. Rysiej oraz teren zajmowany obecnie przez korty tenisowe, przy ul. Białowieskiej, planowane jest wybudowanie 280 mieszkań z parkingami w kondygnacjach podziemnych. W połączeniu ze scaleniem istniejących mieszkań umożliwi to



Rys. 3. Teren przeznaczony pod zabudowę uzupełniającą

wprowadzenie na teren osiedla kolejnych 10% lokali, których głównym atutem będzie możliwość zaspokajania potrzeb mieszkaniowych rodzin wielodzietnych. Należy zaznaczyć, że oparty na naturalnym procesie migracji program scalenia 800 mieszkań potrwa ok. 25 lat, dlatego należy dołożyć wszelkich starań w celu zwiększenia tempa „przechwytywania” wolnych lokali. W przypadku wprowadzenia rezerwy 100 mieszkań zakończenie tego etapu będzie możliwe po 15 latach, natomiast wprowadzenie rezerwy 300 lokali skróci ten czas do 5 lat. Optymalnym rozwiązaniem wydaje się zastosowanie rezerwy w przedziale 150, która jednocześnie umożliwi zakończenie prac w ciągu dekady oraz nie będzie powodować znaczących skoków populacji, szczególnie że mogą one powodować fluktuację liczby dzieci, wymuszając krótkoterminowe zapotrzebowanie na dodatkowe miejsca w okolicznych żłobkach, przedszkolach i szkołach podstawowych. Redukcja rocznej liczby małych mieszkań pojawiających się na rynku nieruchomości oraz zwiększenie procentowego udziału lokali, które dłużej spełniają wymagania młodych rodzin, spowodują spadek liczby najemców o 40%. Zmiany te, pomimo wzrostu całkowitej liczby mieszkańców o 15%, zaowocują znacznym zmniejszeniem dynamiki rotacji nowych mieszkańców. Na osiedlu znacznie przybywać rodzin wielodzietnych. Wprowadzając powyższy program rewitalizacji, należy spodziewać się wynoszącego ponad 30% przyrostu całkowitej liczby dzieci i młodzieży do 18 roku

życia. Co ważniejsze, zmiany następować będą we wszystkich grupach wiekowych, a nie tylko, jak sugeruje scenariusz naturalnego rozwoju, w najmłodszych rocznikach. W ciągu 25 lat przewiduje się wynoszący ponad 30% wzrost liczby dzieci w wieku przedszkolnym oraz ponad dwukrotny przyrost liczby uczniów szkół podstawowych. Zahamowany zostanie również proces redukcji populacji młodzieży uczęszczającej do szkół ponadpodstawowych, czego następstwem będzie dalszy proces odbudowy tej grupy wiekowej po 2044 r. Pozytywne zmiany zaobserwować będzie można również w dorosłej populacji mieszkańców, szczególnie że liczba osób w średnim wieku powiększy się o 25%. W ostatnim roku symulacji spodziewane jest wyrównanie dysproporcji pomiędzy liczbą osób w grupie wiekowej 25–34 i 35–44, co przyczyni się do zbliżenia tempa rozwoju obu grup po 2044 r.

5. PODSUMOWANIE

Wydaje się słuszna teza, że osiedle Popowice wkroczyło w stan kryzysowy, a niedostępność mieszkań oraz struktura zasobów mieszkaniowych pozwalają jednoznacznie sklasyfikować ten habitat jako obszar zdegradowany, niespełniający standardów mieszkaniowych XXI w. Zrównoważony rozwój wszystkich grup wiekowych w wieku produkcyjnym, połączony z prawidłową ewolucją populacji dzieci i młodzieży, wspomagany działaniami zwiększającymi komfort zamieszkania seniorów, wymagać będzie stałej pielęgnacji. Kluczowa w rozwoju osiedla stanie się skuteczna odpowiedź na wyzwania powiązane ze zmianą zapotrzebowania na usługi społeczne, kulturalne i sportowe. Niezwykle istotne będą zapewnienie niezbędnej liczby miejsc w okolicznych żłobkach, przedszkolach, szkołach oraz rozbudowa oferty skierowanej do seniorów. Bardzo ważnym elementem procesu rewitalizacji będzie aktywizacja lokalnej społeczności przy współtworzeniu programu obejmującego sferę gospodarczą, środowiskową, przestrzenno-funkcjonalną i techniczną. Dostosowanie przestrzeni publicznej, sposób urządzenia terenów zielonych, poprawa sytuacji parkingowej, przystosowanie istniejących budynków do obowiązujących standardów energetycznych to tylko nieliczne z aspektów, które muszą zostać wzięte pod uwagę przy tworzeniu kompleksowego programu rewitalizacji. Przedstawione działania naprawcze powinny być traktowane jako punkt wyjściowy w tworzeniu strategii powstrzymującej postępującą polaryzację demograficzną, podparte kompleksową analizą aspektów społecznych, gospodarczych, przestrzenno-funkcjonalnych, technicznych oraz środowiskowych. Wykorzystując modelowanie agentowe, w indywidualności oraz decyzyjności poszczególnych mieszkańców, poszukiwane były mechanizmy wpływające na zachodzące zmiany w lokalnej społeczności. Dzięki możliwościom modelowania agentowego, wspomagającego zrozumienie oddolnych procesów zachodzących w lokalnej społeczności, przeprowadzić można pogłębioną analizę oraz diagnozę zjawisk kryzysowych.

Możliwa jest również projekcja zaobserwowanych trendów przedstawiająca naturalny tor rozwoju badanego obszaru. Ponadto jedną z bardziej istotnych cech modelowania agentowego jest możliwość symulacji skuteczności proponowanych działań rewitalizacyjnych w celu optymalizacji wdrażania projektu. Przedstawione rozważania prowadzą do konkluzji, że modelowanie agentowe jest narzędziem, które idealnie wpisuje się w proces konstruowania zrównoważonego programu rewitalizacji wielkich osiedli. Ważne jest podkreślenie, że sukces programu rewitalizacji zależy od aktywnego zaangażowania i współpracy różnych interesariuszy, w tym władz lokalnych, mieszkańców i deweloperów. W miarę dalszego ewoluowania krajobrazu demograficznego proaktywne inicjatywy, takie jak ta przedstawiona w artykule, mogą stanowić wzór do ożywienia powojennych osiedli i wspierania zrównoważonych społeczności, a także ustanowić model zrównoważonej rewitalizacji miejskiej.

LITERATURA

- Bakalarczyk R., 2012, *Seniorzy obecni? Starzejące się społeczeństwo – prognozy, wyzwania, możliwości*, Wydawnictwo Caritas Polska, Warszawa.
- Barczykowska A., 2009, *Wielkomięskie zespoły mieszkaniowe jako środowisko życia*, „Studia Edukacyjne”, s. 129–145.
- Batty M., 2013a, *Big data, smart cities and city planning*, “Dialogues in Human Geography”, pp. 274–279.
- Batty M., 2013b, *The New Science of Cities*, The MIT Press, Cambridge (Massachusetts), London.
- Beim M., Tölle A., 2008, *Motywacje migracji rezydencjalnych w obszarze aglomeracji poznańskiej*, „Jakość Przestrzeni i Jakość Życia”, s. 121–138.
- Borshchev A., Filippov A., 2004, *From System Dynamics and Discrete Event to Practical Agent Based Modeling: Reasons, Techniques, Tools*, The 22nd International Conference of the System Dynamics Society, Oxford.
- Gronostajska B., 2016, *Cohousing – alternative houses for seniors*, w: *Dom w mieście: właściwości rzeczy architektonicznej / A house in a city: properties of an architectural thing*, red. W.D. Kozłowski, Politechnika Krakowska, Kraków, s. 51–59.
- Gronostajska B., Wielgus A., 2016, *Ageing Society in Wrocław's Prefabricated Housing Estates*, in: *Universal Access in Human-Computer Interaction: methods, techniques, and best practices: 10th International Conference*, Springer, Toronto.
- GUS, 2022, *Struktura wiekowa w rejonach statystycznych z dnia 31 XII 2022*.
- Hess D.B., Tammaru T., van Ham M., 2018a, *Housing estates in Europe: poverty, ethnic segregation and policy challenges*, Springer, Cham.
- Hess D.B., Tammaru T., van Ham M., 2018b, *Lesson Learned from a Pan-European Study of Large Housing Estates: Origin, Trajectories of Change and Future Prospects*, in: D.B. Hess, T. Tammaru, M. van Ham, *Housing Estates in Europe: Poverty, Ethnic Segregation and Policy Challenges*, Springer, Cham, pp. 3–34.
- Jarczewski W., 2009, *Skala degradacji miast w Polsce*, w: *Przestrzenne aspekty rewitalizacji – śródmieścia, blokowiska, tereny poprzemysłowe, pokolejowe i powojkowe*, red. W. Jarczewski, Instytut Rozwoju Miast, Kraków, s. 15–23.

- Mieszkowski S., 2018, *Use of Agent-Based Modelling as a Tool for Determining Guidelines in the Process of Revitalization of Large Housing Estates*, „Architektura Krajobrazu”, 4, s. 20–25.
- Mieszkowski S., 2019, *Regeneration of Post-war Housing Estates and The Use Of Agent-based Modelling*, in: *The Sustainable City XIII, WIT Transactions on Ecology and the Environment*, ed. S. Mamberetti, WIT Press, Valencia, pp. 469–479.
- Mieszkowski S., 2020, *Reflection of Residents' Bottom-up Processes in Top-down Smart City Planning Policies*, in: *Urban Policy System in Strategic Perspective: From V4 to Ukraine*, ed. K. Glinka, Peter Lang Verlag, Berlin, pp. 49–64.
- Szafrańska E., 2015, *Ewolucja statusu społecznego i pozycji wielkich osiedli mieszkaniowych w strukturze rezydencjalnej miasta postsocjalistycznego. Wybrane przykłady*, „Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Sociologica”, 53, pp. 45–76.
- Szafrańska E., 2017, *Starzenie się mieszkańców wielkich osiedli mieszkaniowych w mieście postsocjalistycznym. Przykład Łodzi*, “Space – Society – Economy”, 20.
- Szatur-Jaworska B., Błędowski P., Bakalarczyk R., Łuczak P., Plak J., Szweda-Lewandowska Z., Zubrzycka-Czarnecka A., 2016, *System wsparcia osób starszych w środowisku zamieszkania – przegląd sytuacji, propozycja modelu*, Biuro Rzecznika Praw Obywatelskich, Warszawa.
- Ustawa z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji (Dz.U. 2015, poz. 1777), <http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu20150001777>.

AGENT-BASED MODEL AS A TOOL SUPPORTING A COMPREHENSIVE REGENERATION PROGRAM OF POST-WAR RESIDENTIAL ESTATES

Summary

In the upcoming decade, a unique opportunity arises for implementing a sustainable transformation of post-war housing estates. Ongoing demographic shifts create a specific temporal window, urging the implementation of comprehensive regeneration programs. Utilizing the period of intense property emergence on the real estate market, especially due to aging residents, becomes a pivotal element in improving living conditions. This article presents a project based on an agent-based model to support the formulation of guidelines for a comprehensive regeneration program for the Popowice estate in Wrocław. Agent-based modelling (ABM) enables a detailed analysis of socio-demographic processes, offering valuable insights into the dynamics of urban transformations. Simulations indicate a crisis state in Popowice, necessitating immediate action to counteract negative trends. The proposed regeneration program focuses on transforming the housing stock, improving conditions for seniors, and slowing down resident rotation. The article emphasizes the importance of adopting ABM in constructing sustainable regeneration programs for large housing estates, serving as a crucial tool for in-depth analysis and projection of observed trends.

Keywords: urban regeneration, agent-based model (ABM), post-war housing estates, sustainable development, socio-demographic processes, crisis state, residents rotation, housing stock transformation

Robert MUSIAŁ*

WIEŻOWCE Z LAT 60. I 70. WE WSPÓŁCZESNEJ EUROPIE

Wieżowce z lat 60. i 70. w miastach europejskich są świadectwem pewnej epoki rozwoju wysokiej zabudowy na Starym Kontynencie, którego siła jawi się jako zależna od trzech czynników: jakości architektonicznej budynków, liczby wieżowców, które przetrwają próbę czasu, oraz sposobu przeprowadzanych renowacji tych obiektów. Analiza ma na celu wykazanie, jaka jest skala likwidacji oraz renowacji budynków wysokich wybudowanych w latach 1960–1979 w 13 dużych miastach europejskich. Badaniem objęto 207 budynków o wysokości ponad 80 m. Dziewiętnaście spośród nich wyburzono, co stanowi 9,17%, a 73 budynki, czyli 35,26%, poddano renowacji. Wskazuje to na znaczną skalę zjawiska. Przykłady budynków wysokich pokazują różny stopień zmian dokonanych w wizerunku zewnętrznym: od renowacji z wiernym odtworzeniem pierwotnych rozwiązań projektowych i detali architektonicznych po duże przekształcenia pierwotnej formy i zastąpienie jej nową o innym kształcie.

Słowa kluczowe: Europa, wieżowiec, lata 60. i 70., wyburzenie, renowacja

1. WPROWADZENIE

Lata 60. i 70. zapisały się w historii rozwoju miast europejskich jako okres intensywnego rozwoju wysokich budynków. Wysokościowce powstawały w miastach dużych i małych, na ich obrzeżach i w śródmieściu. Wiele wieżowców o wysokości przekraczającej 100 m wybudowanych w Europie w XX w. pochodzi z lat 60. i 70. [Pietrzak 2014]. W niektórych miastach europejskich do dziś najwyższymi budynkami są wieżowce wzniesione w tym okresie. Wymienić tu można np. Genewę, gdzie kilka najwyższych budynków to obiekty z lat 60. i 70. [Emporis 2021]. Wiele mówiącym przykładem są Ateny. Prawie wszystkie wieżowce w tym mieście powstały we wspomnianym okresie i od tego czasu już się ich tam nie wznosi. Pojawienie się modernistycznych wieżowców w miastach europejskich istotnie wpłynęło na ich krajobraz. Liczne wysokie budynki powstawały bowiem w centralnych obszarach miast, radykalnie zmieniając ich wcześniejszy wizerunek i charakter oraz tworząc ostry kontrast z historyczną zabudową. Eksplozja rozwoju wysokościowców w latach 60. i 70. szczególnie widoczna była w Londynie i we

* Badacz niezależny. ORCID: 0000-0002-3515-0610.

Frankfurcie nad Menem, gdzie budynki te powstały w dużej liczbie i wyraźnie zmieniły sylwety tych miast [Attoe 1981; Kostof 1991]. W miastach, w których później rozwinęła się wysoka zabudowa, wieżowce z lat 60. i 70. są zwykle jednymi z wielu w zgrupowaniach wysokich budynków. Bardzo częstym zjawiskiem jest jednak pojedynczy wieżowiec, prosty lub o niezbyt wyszukanych kształtach, górujący nad niską zabudową – obraz spotykany we współczesnych miastach europejskich, szczególnie w największych z nich, nierzadko także mniejszych, a niekiedy nawet w niewielkich. Lata 60. to apogeum popularności prostokątnych wieżowców zwanych *glass box*, które pojawiły się w Europie już w latach 50., niedługo po wybudowaniu pierwszych takich budynków w Stanach Zjednoczonych. Lata 70. przyniosły bardziej urozmaicone kształty wieżowców, zwykle nie były one jednak zbyt skomplikowane.

Niektóre wieżowce z lat 60. i 70. należą do najbardziej znanych europejskich wysokich budynków, są architektonicznymi ikonami. Przykładami mogą być: Thyssenhaus w Düsseldorfie (1960, wys. 94 m), kultowy wieżowiec Center Point w Londynie (1967, wys. 117 m) czy słynna Tour Montparnasse (1973, wys. 210 m) w Paryżu. W niejednym mieście spotkać można modernistyczne wieżowce, które uzyskały status obiektów podlegających ochronie. Liczną grupę wieżowców z omawianego okresu stanowią jednak te mniej spektakularne, zazwyczaj o mniejszej wysokości. Wiele z nich to także interesujące obiekty architektoniczne, nie zawsze doceniane i narażone na modyfikacje i wyburzenia. Niezależnie od wartości architektonicznej modernistyczne wieżowce z tego okresu stanowią zazwyczaj łatwo rozpoznawalny znak epoki, w której powstały.

Upływ czasu powoduje, że coraz częściej konieczna staje się renowacja tych wieżowców i spotyka się budynki już jej poddane. Najczęstszą przyczyną rozmaitych działań podejmowanych wobec kilkudziesięcioletnich budynków wysokich są kwestie techniczne i funkcjonalna przestarzałość [Trabucco, Fava 2013]. Działania te wiążą się jednak także z zewnętrznym wyglądem tych budynków. Dochodzi również do wyburzeń wieżowców z tego okresu. Mamy tu do czynienia z istotną kwestią zachowania bądź utraty ich oryginalnych form architektonicznych oraz zagadnieniem ubywania budynków wysokich z lat. 60. i 70. Problem ten dotyczy wielu budynków w różnych miastach i krajach.

Patrząc na wieżowce z lat 60. i 70. w miastach europejskich jako na świadectwo pewnej epoki rozwoju wysokiej zabudowy na Starym Kontynencie, można zauważyć, że jego siła jawi się jako zależna od trzech czynników: ich jakości architektonicznej, liczby obiektów, które przetrwają próbę czasu, oraz sposobu przeprowadzanych renowacji tych budynków.

Analiza ma na celu wykazanie, jaka jest skala likwidacji i różnego rodzaju renowacji budynków wysokich wybudowanych w latach 1960–1979 w miastach europejskich. Omówiono ponadto działania renowacyjne ze względu na stopień ingerencji w zewnętrzny wizerunek budynku.

2. MATERIAŁY I METODY

Badanie polegało na ilościowej ocenie renowacji i wyburzeń wieżowców z lat 60. i 70. w miastach europejskich. Analizą objęto kilkanaście miast, w których w tym okresie powstały wysokie budynki: Londyn, Birmingham, Manchester, Madryt, Paryż i osobno La Défense, Frankfurt nad Menem, Berlin, Düsseldorf, Bruksela, Warszawa, Ateny, Mediolan, Neapol – łącznie 13 miast i centrum administracyjno-biznesowe w aglomeracji paryskiej.

W analizie oparto się na danych Emporis Building Database (listopad i grudzień 2021) i bazy CTBUH (grudzień 2021) obejmujących datę powstania budynku, wysokość, informację o renowacji bądź wyburzeniu budynku z datą ich dokonania. Dane dla następujących miast uzupełniono z poniższych źródeł: Londyn – H. Wright [2006]; Madryt – M.C. Pérez Gutiérrez [2009], G. Caramellino [2010]; Frankfurt nad Menem – P. Sturm, P. Cachola Schmal [2014]; Düsseldorf – H. Fischer [2020]; Bruksela, Madryt, Mediolan, Paryż – J.-P. Hugron [2009]; Warszawa – J. Zieliński [2015], a także publikacji, w których omawiane są jedynie pojedyncze wieżowce. Analizę obejmującą budynki o wysokości powyżej 80 m przeprowadzono dla ośmiu miast: Manchesteru, Madrytu, Paryża i La Défense, Frankfurtu nad Menem, Berlina, Warszawy, Mediolanu i Neapolu. Analizę obejmującą budynki niższe, o wysokości powyżej 50 m, przeprowadzono dla pięciu miast: Londynu, Birmingham, Düsseldorfu, Brukseli, Aten. Brak wystarczających danych na temat budynków o wysokości 50–79,9 m uniemożliwił przeprowadzenie jej dla takich budynków we wszystkich analizowanych miastach. Do oceny zależności badanych zjawisk od wysokości budynku przeprowadzono analizę dla przedziałów wysokościowych co 10 m (w zestawieniach tabelarycznych uwzględniono obecne wysokości budynków w sytuacji, gdy w wyniku renowacji zmieniono ich wysokość). Jako kryterium przynależności do wybranego okresu przyjęto daty ukończenia budynków.

Aby wykazać zróżnicowany zakres przekształceń i zmian zewnętrznego wizerunku wieżowców, przedstawiono przykłady wyburzeń oraz renowacji wieżowców w wielu miastach. W analizie przypadków skoncentrowano się na zewnętrznym wyglądzie budynków, nie na technicznych i ekonomicznych aspektach.

Ponieważ modernistyczne wieżowce zaczęto budować jeszcze w latach 50., a w niektórych krajach (głównie tzw. bloku wschodniego) wznoszono je jeszcze w latach 80., analiza przypadków obejmowała także niektóre z takich przykładów.

3. WYBURZENIA I RENOWACJE WIEŻOWCÓW WZNIESIONYCH W EUROPIE W LATACH 60. I 70.

Liczba wieżowców o wysokości co najmniej 50 m, które wybudowano w latach 1960–1979, jest w niektórych miastach znaczna. Według bazy danych Emporis [2021] w tym okresie wybudowano ich ponad 460 w Londynie, ponad 300 w Ma-

drycie, ok. 180 w Paryżu i ok. 90 we Frankfurcie nad Menem. Dane te wiele mówią o popularności wieżowców w tym czasie, jak i o skali ich wznoszenia w Europie w latach 60. i 70., nawet jeśli uwzględnimy, że dane te mogą być niepełne.

Londyn. Dane z wykorzystanych źródeł obejmują 461 budynków o wysokości powyżej 50 m wzniesionych w Londynie w latach 1960–1979, choć zdecydowaną większość stanowią budynki w najniższych przedziałach wysokości (50–59,9 m i 60–69,9 m) (tab. 1). Łączna liczba budynków w tych dwóch przedziałach wysokości to 370. Bardzo duża jest liczba wyburzeń obiektów z tej grupy, wynosi bowiem 108. Zdecydowaną większość z nich stanowią masowo budowane wówczas wieżowce mieszkalne o niezbyt dużej wysokości. Wśród najniższych wyburzonych wieżowców znalazły się również dość ciekawe budynki, jak Royex House (1962, wys. 67 m).

Tab. 1. Stan wieżowców z lat 60. i 70. o wysokości powyżej 50 m w Londynie i w Birmingham

Wysokość budynku [m]	Londyn*			Birmingham#		
	wzniesione	wyburzone	poddane renowacji	wzniesione	wyburzone	poddane renowacji
powyżej 150	1	–	1	–	–	–
140–149,9	1	–	1	–	–	–
130–139,9	–	–	–	–	–	–
120–129,9	6	–	2	–	–	–
110–119,9	3	–	2	–	–	–
100–109,9	8	1	5	–	–	–
90–99,9	9	4	3	1	–	1
80–89,9	11	2	4	3	–	3
70–79,9	52	8	30	5	1	2
60–69,9	174	65	22	12	4	3
50–59,9	196	43	25	42	24	6

* Spośród wszystkich budynków o wysokości powyżej 80 m poddanych renowacji dwa zmodernizowano w latach 90., a po 2000 r. – wszystkie pozostałe. Z budynków o takiej wysokości dwa wyburzono w latach 90., pozostałe – w XXI w.

Wszystkie renowacje budynków o wysokości powyżej 80 m zostały przeprowadzone w dwóch pierwszych dekadach XXI w.

Źródło: na podstawie Emporis 2021; CTBUH 2021; Wright 2006; Bradbury 2020.

Duża liczba renowacji występuje w przedziale wysokościowym 70–79,9 m. Spośród 52 budynków renowacji poddano aż 30, a wyburzono 8. W przedziałach wysokości powyżej 80 m liczba wieżowców wynosi 39, spośród nich renowacji poddano 18, a wyburzono 7. Interesująco wygląda sytuacja wieżowców o dużych

wysokościach, mających ponad 100 m. Większość – 11 z 19 budynków – została poddana renowacji, a 1 obiekt wyburzono.

Jednym z najwyższych wyburzonych wieżowców jest Drapers' Garden (1967, wys. 99 m), zaprojektowany przez twórcę wielu londyńskich wysokich budynków – R. Seiferta, wyburzony w 2006 r. Budynek ten opisywany jest jako ważny obiekt swojej epoki, a decyzja o jego zniszczeniu uznawana jest za błąd [Wright 2006; Bradbury 2020]. Likwidacji uległ także inny z wieżowców w City, prosty modernistyczny wieżowiec 20 Fenchurch Street (1968, wys. 91 m), który został zastąpiony przez znacznie wyższy budynek zaprojektowany przez R. Viñoly'ego, zwany Walkie Talkie (2014, wys. 160 m). Transformacji uległ m.in., zaprojektowany także przez Seiferta, King's Reach Tower (1978, wys. 111 m), który uzyskał 11 nowych kondygnacji mieszkalnych (zmieniono ponadto funkcję najwyższych kondygnacji z biurowej na mieszkalną) i którego wysokość została zwiększona do ponad 150 m (obecnie to budynek o nazwie South Bank Tower) [Williamson-Taylor 2016]. W wyniku renowacji przeprowadzonej w 2016 r. przekształcono także najniższą część obiektu oraz wprowadzono rozwiązania zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju – zastosowano m.in. wysoce skuteczny system odzyskiwania ciepła i energooszczędne systemy oświetleniowe [KPF 2021]. Choć zakres prac związanych z renowacją był znaczny, nowy wizerunek wieżowca nawiązuje do jego wcześniejszej architektury.

Birmingham. Liczbę wieżowców z lat 60. i 70. w Birmingham widniejącą w bazach danych przedstawia tab. 1: cztery wieżowce o wysokości powyżej 80 m, ale aż 59 o wysokości w przedziale 50–79,9 m, łącznie 63 budynki. W Birmingham wzniesiono znacznie mniej wieżowców niż w Londynie, ale charakterystyczna jest także dość znaczna skala wyburzeń niskich wieżowców w stosunku do ich ogólnej liczby. W Birmingham wyburzono łącznie 29 budynków, ale aż 24 to budynki w najniższym przedziale wysokościowym (50–59,9 m). W innym brytyjskim mieście – Glasgow – również występują częste wyburzenia wieżowców z lat 60. i 70. – blisko 80 budynków o wysokości większej niż 50 m (52–91 m) [Emporis 2021]. Większość wyburzonych wieżowców o niezbyt dużych wysokościach w wymienionych miastach brytyjskich stanowią budynki mieszkalne o dość przeciętnej jakości architektonicznej, nierzadko będące „zwykłymi” budynkami osiedli mieszkaniowych.

Najwyższym budynkiem wyburzonym w Birmingham jest National Westminster House (NatWest Tower, 1976, wys. 79,8 m), który niedawno został zastąpiony budynkiem wyższym – 105-metrowym. W Birmingham likwidacja nie objęła jednak żadnego z czterech najwyższych wieżowców. Wszystkie budynki wyższe niż 80 m zostały poddane renowacji. Wśród nich najwyższy wieżowiec – kolejny z brytyjskich dzieł Seiferta – Alpha Tower (1972, wys. 99,9 m). W 2015 r. budynek zmodernizowano wewnątrz, podnosząc jakość jego przestrzeni biurowej do klasy A [Skyscrapernews.com 2021]. Wcześniej, w 2014 r., wieżowiec Alpha Tower zo-

stał skatalogowany przez Historic England jako obiekt cenny historycznie [Bradbury 2020].

Manchester. W tab. 2 przedstawiono liczbę wieżowców w Manchesterze na podstawie baz danych i materiałów źródłowych. Liczba wieżowców o wysokości powyżej 80 m wybudowanych w omawianym okresie w Manchesterze jest – podobnie jak w Birmingham – niewielka. W Manchesterze wzniesiono wówczas zaledwie trzy budynki o wysokości powyżej 80 m, z których nie wyburzono żadnego, a dwa odnowiono.

Tab. 2. Stan wieżowców z lat 60. i 70. o wysokości powyżej 80 m w Manchesterze

Wysokość budynku [m]	Manchester*		
	wzniesione	wyburzone	poddane renowacji
powyżej 120	1	–	1
110–119,9	–	–	–
100–109,9	1	–	1
90–99,9	–	–	–
80–89,9	1	–	–

* Obu renowacji budynków dokonano w pierwszej dekadzie XXI w.

Źródło: na podstawie Emporis 2021; CTBUH 2021; Hudson 2007.

Jednym z dwóch ponad 100-metrowych wieżowców poddanych renowacji jest CIS Tower (1962, wys. 122 m), obecnie znany jako CIS Solar Tower. Budynek zachował wizerunek wieżowca o dość prostym kształcie – obiekt ten od wielu lat znajduje się na liście budynków stanowiących wartość historyczną [Hudson 2007]. Nie przeszkodziło to jednak wprowadzeniu pewnej zmiany w wyglądzie wieżowca [Hudson 2007; While, Short 2011]. Kluczowym aspektem było zastosowanie współczesnego rozwiązania sprzyjającego oszczędności energii. Na betonowej wieży serwisowej budynku, pierwotnie pokrytej małymi glazurowymi płytkami, które od czasu wzniesienia obiektu uległy częściowemu zniszczeniu, umieszczono panele fotowoltaiczne (7244 moduły) zdolne wygenerować 180 tys. kWh rocznie [Hudson 2007; Kareem, Zuo 2012; Trabucco, Fava 2013; Imam, Kolarevic 2016, 2018].

Najwyższym wyburzonym budynkiem jest czwarty co do wysokości Mathematics Tower (1968, wys. 75 m). Został wybudowany jako element kampusu uniwersyteckiego, na fali rozwoju obiektów uniwersyteckich na przełomie lat 60. i 70., stanowiąc przykład częstego wówczas kontrastu modernistycznych budynków z historyczną zabudową uniwersytetów [Harris-Huermert 2019]. O likwidacji wieżowca zdecydowano po połączeniu dwóch uniwersytetów w Manchesterze i ich

wydziałów matematycznych, a w miejscu zlikwidowanego budynku wzniesiono inny, niższy [Harris-Huermert 2019].

Madryt. Jest jednym z miast europejskich, w których w latach 60. i 70. wybudowano wiele niższych wieżowców. Jedynie osiem budynków ma wysokość powyżej 80 m (tab. 3). Większość z nich wybudowano w latach 70. (siedem z ośmiu budynków). Wyburzony został (w 2005 r.) tylko jeden budynek – Edificio Windsor (1979, wys. 104 m). Uległ on pożarowi w trakcie prac remontowych [Cohn 2005]. Także jeden wieżowiec został poddany renowacji.

Tab. 3. Stan wieżowców z lat 60. i 70. o wysokości powyżej 80 m w Madrycie

Wysokość budynku [m]	Madryt*		
	wzniesione	wyburzone	poddane renowacji
powyżej 110	1	–	1 [#]
100–109,9	2	1	–
90–99,9	1	–	–
80–89,9	4	–	–

* Renowację przeprowadzono w latach 80. Wyburzenia dokonano w pierwszej dekadzie XXI w.

[#] Opisane w tekście Torres Colón zostały poddane renowacji po raz pierwszy w 1989 r., a jej głównym powodem była konieczność dostosowania obiektu do wymagań przeciwpożarowych [Estudio Lamela 2005].

Źródło: na podstawie Emporis 2021; CTBUH 2021; Estudio Lamela 2005; Hugron 2009; Pérez Gutiérrez 2009; Carmellino 2010.

Interesującym przykładem są dwie połączone ze sobą ponad 100-metrowe wieże – Torres Colón (1976, wys. 116 m). Decyzja o ich wzniesieniu była kontrowersyjna [Estudio Lamela 2005]. Od czasu powstania obiekt stał się jednak ważnym landmarkiem miasta i świadectwem nowatorskiej myśli inżynierskiej (trzonolino-wa konstrukcja budynku). Niedawno zdecydowano poddać obiekt renowacji. Koncepcja zaproponowana przez Luis Vidal + Architects zakłada zwiększenie wysokości wież przez ustawienie na nich prostopadłościennych brył [Arquitectura Viva 2021]. Projekt nowego wizerunku wież został już zatwierdzony przez Komisję Ochrony Dziedzictwa Historyczno-Artystycznego i Naturalnego Rady Miasta Madrytu (Comisión para la Protección del Patrimonio Histórico-Artístico y Natural del Ayuntamiento de Madrid) [Luis Vidal + Architects 2021].

Paryż. Tab. 4 przedstawia dane pochodzące z baz danych i materiałów źródłowych dotyczące wieżowców o wysokości powyżej 80 m wybudowanych w latach 60. i 70. w Paryżu. Na dość dużą liczbę budynków w przedziałach wysokości

90–99,9 m i 100–109,9 m składają się w znacznej części wieżowce mieszkalne w obszarze 13. dzielnicy oraz nad Sekwaną w zachodniej części miasta. Spośród wszystkich 67 wieżowców o wysokości ponad 80 m renowacji poddano osiem, wyburzono zaś tylko jeden budynek.

Z obszaru Francji niniejszym badaniem objęto budynki o wysokości powyżej 80 m tylko w Paryżu i La Défense. Liczba niższych wieżowców mieszkalnych we Francji jest bardzo duża. W samych tylko wysokich budynkach wybudowanych w latach 60. mieszka 5–6 mln ludzi [Arantes et al. 2010].

Tab. 4. Stan wieżowców z lat 60. i 70. o wysokości powyżej 80 m w Paryżu i w La Défense

Wysokość budynku [m]	Paryż*			La Défense [#]		
	wzniesione	wyburzone	poddane renowacji	wzniesione	wyburzone	poddane renowacji
powyżej 200	1	–	1	1	–	1
190–199,9	–	–	–	–	–	–
180–189,9	–	–	–	1	–	1
170–179,9	–	–	–	1	–	–
160–169,9	–	–	–	–	–	–
150–159,9	–	–	–	1	–	1
140–149,9	–	–	–	–	–	–
130–139,9	1	–	1	2	–	1
120–129,9	1	–	1	2	–	2
110–119,9	1	–	–	5	–	3
100–109,9	23	–	2	5	–	2
90–99,9	27	–	1	1	–	1
80–89,9	13	1	2	–	–	–

* Jedną renowację przeprowadzono pod koniec lat 80., pozostałe – w XXI w. (dla jednego budynku nie uzyskano daty renowacji).

[#] Dwóch renowacji dokonano w latach 90., kilkunastu pozostałych – w XXI w.

Źródło: na podstawie Emporis 2021; CTBUH 2021; Forte & Crespo 2020; Trabucco & Fava 2013; Hugron 2009; Binder 2006.

Najwyższy i najslawniejszy wieżowiec paryski, usytuowany przy stacji kolejowej Montparnasse – zaprojektowany jeszcze w latach 50., a ukończony w 1973 r. Tour Montparnasse (wys. 210 m) – został poddany renowacji, której celem było usunięcie azbestu [Trabucco, Fava 2013]. Niedawno powstała koncepcja modernizacji wieżowca i wprowadzenia zmian w jego zewnętrznym wyglądzie. Wizja zakłada częściowe zachowanie kształtu wieży, ale zmianę jej fasad, zwiększenie wysokości i stworzenie przezroczystego zwieńczenia – szklanej bryły, w której znalazłby się ogród z zielenią. Kwestia zmiany wizerunku Tour Montparnasse wydaje się jednak kontrowersyjna. Wieżowiec w formie, w jakiej istnieje, jest znakiem czasu, w którym powstał. R. Forte i M. Crespo oceniają wizję renowacji Tour

Montparnasse krytycznie – jako radykalne przekształcenie, które „nieodwracalnie zmienia pierwotny kształt i integralność morfologiczną budynku oraz osłabia jego monumentalne oddziaływanie, zarówno architektonicznie, jak i jako znaku urbanistycznego” [Forte, Crespo 2020: 27]. Znane są kontrowersje związane z pojawieniem się tego wieżowca w krajobrazie Paryża. Wymienić można jednak wiele opinii pozytywnie oceniających istniejącą wieżę jako obiekt architektoniczny sam w sobie. Zaprojektowanie nowej formy o dużej wysokości w tym samym miejscu jest działaniem, które można odbierać jako stworzenie nowego samotnego wysokościowca górującego nad zabudową Paryża. Nowa wizja rodzi więc nie tylko pytanie o zasadność przekształcenia eleganckiego prostego wieżowca z lat 70., ale także pytanie o zasadność ponownego i raz już z trudem zaakceptowanego zmanifestowania nowoczesności w krajobrazie Paryża budynkiem o dużej wysokości.

Odmiernym przykładem jest jeden z pierwszych paryskich wieżowców – Albert Tower (1960, wys. 67 m), usytuowany nieopodal Place d'Italie. W 1994 r. wieżowiec został wpisany na listę obiektów zabytkowych, a w 2005 r. – pieczołowicie odrestaurowany [Pousse 2009].

La Défense. La Défense to zgrupowanie wieżowców, z których pierwsze zaczęły powstawać w latach 60. Tab. 4 zawiera dane o budynkach mających powyżej 80 m wysokości z lat 60. i 70. Zdecydowana większość to jednak budynki wybudowane w latach 70., w okresie, kiedy wznoszono wyższe wieżowce niż w latach wcześniejszych. W ostatnich dekadach większość (12 z 19) wieżowców została poddana renowacji. Istotne, że mamy tu do czynienia ze stosunkowo dużą liczbą wieżowców ponad 100-metrowych – 18 budynków, z których 11 poddano renowacji.

Znacznemu przekształceniu uległ powstały na planie litery „Y” Tour CB31 (1974, wys. 189 m). Zwiększono jego wysokość (do 231 m), tworząc jednocześnie charakterystyczne zwieńczenie z trzech zakończonych skośnie, na różnych wysokościach, skrzydeł budynku. Nadało to budynkowi oryginalny kształt i spowodowało, że obiekt stał się bardzo charakterystyczny w sylwecie La Défense. Dziś jest to wieżowiec znany pod nazwą Tour First. Realizacja tego projektu wpisuje się w zainicjowaną w 2006 r. ideę odnowy wizerunku La Défense, podobnie jak zaplanowana budowa nowych, 300-metrowych wysokościowców [Arczyńska, Paniewicz 2009; Scicolone 2012].

Wcześniej, po recesji, która przypadła na początek lat 90., przeprowadzono renowacje niektórych wysokich budynków, dążąc do uzyskania większych powierzchni biurowych i zwiększenia standardu istniejących wieżowców, m.in. Tour Europlaza (1972, wys. 123 m), Tour Nobel (1966, wys. 105 m), Tour du Crédit Lyonnais (1973, wys. 106 m) oraz CB16 (1971, wys. 110 m) [Scicolone 2012]. Renowacji poddano także Tour Ariane (1975, wys. 152 m), w którym dokonano jedynie niewielkich zmian zewnętrznych, dążąc do zachowania pierwotnej formy budynku – architektki projektujący renowację zdecydowali się na takie rozwiązanie, „aby nie zatrzeć wieku wieży i oddać hołd swoim poprzednikom” [Sabbah 2009: 264].

Interesującym przykładem renowacji jest jeden z pierwszych wieżowców La Défense – Tour Nobel (obecnie Tour Initiale). Przeprowadzenie prac renowacyjnych unowocześniło wieżę, ale jej kształt i zewnętrzny wyraz architektoniczny, mimo wymiany materiałów na nowe, pozostały niezmienione [Pottgiesser 2009; Sabbah 2009]. Sabbah [2009] porównuje pieczołowite odtworzenie wyglądu wieżowca z podejściem, z jakim traktuje się zabytki, choć budynek nie został zaliczony do tej grupy.

Nieco innym przykładem jest renowacja wieżowca Tour du Crédit Lyonnais (obecnie Opus 12). Został on przebudowany – zwiększono jego szerokość i zupełnie zmieniono zewnętrzną formę. Budynek utracił elewacje z gęstymi pionowymi liniami biegnącymi przez całą wysokość. Betonowa struktura ścian zewnętrznych została zastąpiona przez lżejszą stalową strukturę i ściany osłonowe zaokrąglone na dwóch narożnikach [Binder 2006]. Wieżowiec zachował jednak swoją wysokość i prosty charakter bryły, choć w nowym rozwiązaniu nieznacznie zróżnicowano wymiary jego węższych boków.

Ostatnio do wieżowców poddanych renowacji dołączył, odnawiany w latach 2018–2021, następny obiekt z okresu budowy prostych wysokich budynków – Tour Aurore (1970, wys. 104 m). Jest to również kolejny wieżowiec w La Défense, który uzyskał po odnowieniu większą wysokość – 131 m [Emporis 2021].

Frankfurt nad Menem. Dwadzieścia dwa ponad 80-metrowe budynki wzniesione w latach 60. i 70. we Frankfurcie nad Menem widnieją w bazach danych i materiałach źródłowych (tab. 5). Wiele z nich powstało w latach 70. Z tej dekady pochodzi 9 spośród 11 ponad 100-metrowych budynków powstałych w analizowanym okresie. Większość budynków w każdym z przedziałów wysokości powyżej 80 m została zmodernizowana bądź wyburzona: z 22 wyburzono 5, a 13 poddano renowacji.

Do najwyższych wyburzonych budynków we Frankfurcie nad Menem należy AfE-Turm (1972, wys. 116 m), wyburzony podczas kontrolowanej eksplozji w lutym 2014 r., oraz Henninger Turm (1961, wys. 120 m) – spichlerz na zboże z punktem widokowym, klasyfikowany jako budynek wysoki, wyburzony w 2013 r. i zastąpiony przez budynek o większej wysokości (135 m) i podobnym kształcie [Sturm, Cachola Schmal (red.) 2014]. Z niższych budynków, które uległy likwidacji, można wymienić Hochtief-Hochhaus (1974, wys. 83 m) zaprojektowany przez Egona Eiermanna.

Niektóre wysokie wieżowce, np. Silver Tower (1978, wys. 166 m), po przeprowadzonej renowacji zachowały swój wcześniejszy zewnętrzny wyraz architektoniczny. Nie można tego powiedzieć o wieżowcu Büro Center Nibelungenplatz (1966, wys. 110 m) poddanym renowacji w 1993 r. Modernizacja unowocześniła obiekt, ale także zmieniła go w budynek postmodernistyczny [Sturm, Cachola Schmal (red.) 2014; Allach, Reda 2018]. Stylistyka zewnętrzna budynku kojarzy się teraz z późniejszym okresem niż ten, w którym go wzniesiono.

Tab. 5. Stan wieżowców z lat 60. i 70. o wysokości powyżej 80 m we Frankfurcie nad Menem i w Berlinie

Wysokość budynku [m]	Frankfurt nad Menem*			Berlin [#]		
	wzniesione	wyburzone	poddane renowacji	wzniesione	wyburzone	poddane renowacji
powyżej 160	1	–	1	–	–	–
150–159,9	1	–	1	–	–	–
140–149,9	2	–	2	–	–	–
130–139,9	–	–	–	–	–	–
120–129,9	2	1	1	1	–	–
110–119,9	3	1	2	–	–	–
100–109,9	2	–	1	2	–	1
90–99,9	5	1	2	1	–	1
80–89,9	6	2	3	6	–	1

* Trzy renowacje przeprowadzono w latach 80. (w tym jedną na przełomie lat 80. i 90.), również trzy w latach 90., a w następnych dekadach siedem pozostałych (ponadto w tym okresie dwa budynki zostały poddane renowacji powtórnie). Wszystkich wyburzeń wieżowców dokonano w XXI w.

[#] Dwoch renowacji dokonano w latach 90., jednej – na początku pierwszej dekady XXI w.

Źródło: na podstawie Emporis 2021; CTBUH 2021; Hugron 2009; Sturm & Cachola Schmal (red.) 2014.

Berlin. Tab. 5 zawiera dane dotyczące wieżowców wybudowanych w Berlinie w latach 60. i 70., dostępne w bazach danych. Spośród dziesięciu budynków o wysokości powyżej 80 m nie wyburzono żadnego, renowacji poddano trzy.

Wyróżniającym się obiektem z lat 60. jest wieżowiec w kompleksie Europa-Centre, wzniesiony przy Breitscheidplatz w ówczesnym Berlinie Zachodnim. W wyniku renowacji przeprowadzonej w 2002 r. oryginalna ściana osłonowa wieżowca z 1965 r. została zmieniona na ścianę w nowym systemie w sposób, który zapewnił zachowanie pierwotnego wyglądu budynku [Pottgiesser 2009].

Düsseldorf. Liczba wieżowców o wysokości powyżej 50 m, których budowę ukończono w latach 60. lub 70., jest w Düsseldorfie niewielka – łącznie 15 obiektów (tab. 6). Spośród nich jeden budynek wyburzono, a osiem poddano renowacji. Z dwóch budynków o wysokości powyżej 80 m nie wyburzono żadnego, zmodernizowano jeden.

Drugi co do wysokości wieżowiec w Düsseldorfie – słynny Dreischeibenhaus (*the sandwich*), ok. 96 m, wcześniej znany jako Thyssenhaus [Hentrich-Petschnigg & Partner 1972; HPP Architekten 2021] – to jedna z ikon niemieckiej i europejskiej architektury modernistycznej. Jego budowę rozpoczęto jeszcze w latach 50., a ukończono w 1960 r. Powstał przy Düsseldorf Hofgarten Park zgodnie z zamia-

rem lokalizowania wysokich budynków w sąsiedztwie wolnych przestrzeni, np. parków bądź rzek, oraz uniknięcia „efektu klaustrofobicznego przez wprowadzenie ich do zabudowanych obszarów centralnych” [CTBUH 1981: 130]. W 1988 r. ten wieżowiec został uznany za obiekt chroniony [HPP Architekten 2021]. Budynek poddano renowacji dwukrotnie: w 1994 i w 2015 r., a ostatnią nagrodzono m.in. MIPIM Award 2015 „Best Refurbished Building” [HPP Architekten 2021]. Budynek odnowiono, lecz jego wizerunek architektoniczny został zachowany.

Innym przykładem jest wieżowiec Stadtparkasse Headquarters w Düsseldorfie. Wybudowany w 1964 r., o prostej bryle i charakterystycznym dla wielu wieżowców z lat 60. ustawieniu prostopadłym do ulicy, wznosi się na niskiej podstawie usytuowanej wzdłuż Berliner Allee. W trakcie modernizacji (ukończony w 2001 r.) zastosowano nową szklaną powłokę (redukując tym samym koszty energii) i zmodyfikowano nieco najniższą część obiektu [Binder 2006]. Wieżowiec uzyskał nową fasadę, zwiększono także jego wysokość, ale pierwotny zamysł prostopadłościowej szklanej bryły – charakterystyczny znak rozpoznawczy wieżowców z lat 60. – został zachowany.

Tab. 6. Stan wieżowców z lat 60. i 70. o wysokości powyżej 50 m w Düsseldorfie

Wysokość budynku [m]	Düsseldorf*		
	wzniesione	wyburzone	poddane renowacji
powyżej 120	1	–	–
110–119,9	–	–	–
100–109,9	–	–	–
90–99,9	1	–	1
80–89,9	–	–	–
70–79,9	3	–	2
60–69,9	5	–	2
50–59,9	5	1	3

* Jedyny odnawiany budynek o wysokości powyżej 80 m poddano renowacji dwukrotnie: w latach 90. i w drugiej dekadzie XXI w.

Źródło: na podstawie Emporis 2021; CTBUH 2021; Fischer 2020.

Znanym modernistycznym wieżowcem jest wolnostojący biurowiec na planie litery „Y” Unilever House (Emporio Tower), powstały w latach 60. w Hamburgu, w miejscu wyburzonej zabudowy [CTBUH 1981]. Po wybudowaniu osiągnął 90 m wysokości, w trakcie modernizacji budynku w latach 2009–2012 dodano dwie kondygnacje [HPP Architekten 2021]. Zachowano jednak pierwotny wyraz architektoniczny obiektu i nadal jest wertykalnym symbolem modernistycznej architektury.

Omawiając miasta niemieckie, nie sposób pominąć kilku innych ważnych wieżowców w historii europejskich wysokich budynków wzniesionych w innych ośrodkach miejskich. Należy do nich wieżowiec Bayer AG w Leverkusen (1963, wys. 122 m), który przez pewien czas był najwyższym budynkiem w Niemczech. Został wyburzony w 2012 r. [CTBUH 2021] i pozostaje najwyższym wyburzonym europejskim wieżowcem. Ten sam los podzielił wybudowany jeszcze w latach 50. biurowiec firmy BASF w Ludwigshafen (1953–1957, wys. 102 m), wyburzony w 2014 r. [CTBUH 2021]. Oba powstały, zgodnie z ówczesnymi tendencjami panującymi w Niemczech Zachodnich, jako budynki administracyjne zakładów przemysłowych na skraju obszarów śródmiejskich [CTBUH 1981]. Wśród najwyższych wyburzonych wieżowców niemieckich jest ponadto mniej znany, ale także o znacznej wysokości Sparkassenhochhaus w Hagen (1975, wys. 98 m), wyburzony w 2004 r. Remont po zalaniu budynku był nieopłacalny [Wikipedia 2023].

Bruksela. W latach 60. i 70. Bruksela była jednym z ośrodków rozwoju wysokiej zabudowy w Europie, wybudowano tam wówczas stosunkowo dużo wieżowców. Występująca w tym okresie w stolicy Belgii tendencja do niszczenia istniejącej zabudowy i zastępowania jej nowymi biurowcami i wieżowcami określana jest dziś jako brukselizacja [State 2004; Romańczyk 2012; Ledent 2019].

Tab. 7 zawiera dane o budynkach mających wysokość powyżej 50 m, powstałych w latach 60. i 70. w poszczególnych przedziałach wysokości – łącznie 55 budynków. Dane dotyczące renowacji i wyburzeń są bardzo interesujące. Dwadzieścia cztery wieżowce poddane renowacji to ponad 43% ogólnej liczby wieżowców w Brukseli z omawianego okresu. Wyburzono łącznie sześć wieżowców – w porównaniu z liczbą wzniesionych wysokościowców nie jest to dużo. Biorąc jednak pod uwagę wyłącznie obiekty powyżej 80 m (22 budynki), pięć budynków wyburzonych to niemal jedna czwarta tej grupy.

Dużą stratą było wyburzenie w 2001 r. wieżowca Centre International Rogier (1960, wys. 117 m), który później został zastąpiony przez inny wysoki budynek. Komentarz G. Bindera odnoszący się do likwidacji tego wieżowca jest znamieny: „Nie ma wątpliwości, że nowa generacja zrozumie błąd wyburzenia tego budynku” [2006: 10].

Wieżowiec Madou Plaza (wys. 120 m) poddano radykalnej modernizacji, w której zastosowano wiele współczesnych rozwiązań technicznych podnoszących standard użytkowy budynku i wprowadzono rozwiązania przyjazne dla otoczenia [Binder 2006; Ysebrant, Zielonka 2008; Wolf 2011]. Celem autorów projektu była także poprawa integracji budynku z najbliższym otoczeniem [Sabbah 2009]. Renowacja spowodowała istotne zmiany w zewnętrznej formie budynku – mimo zachowania zbliżonych gabarytów nie przypomina on istniejącego wcześniej wieżowca. Jedną z najistotniejszych zmian było zasłonięcie graniastej konstrukcji łukowatymi szklanymi elewacjami – kształtem w zasadzie niewystępującym w prostych wieżowcach z lat 60.

Mniej drastyczne zmiany wprowadzono w Astro Tower (wys. 107 m). Graniasty kształt został zachowany, ale nowe szklane ściany rozwiązano w inny sposób niż pierwotnie. Użyto także innego szkła, zastępując szkło refleksyjne Stopray (zastosowane w tym i w wielu innych budynkach brukselskich z II poł. XX w.) [Inglisa 2021]. Teraz charakterystyczna na elewacji stała się kompozycja rozrzuconych pionowych jasnych paneli i szkła. W budynku zastosowano rozwiązania energooszczędne, w konsekwencji zredukowano zużycie energii o 90% [Lamela 2019; Estudio Lamela 2023].

Modernizacji uległ także najwyższy obecnie wieżowiec w Brukseli – Tour du Midi (1967, wys. 150 m), zmodernizowany w 2002 r. To samotnie stojący wieżowiec o tak znacznej wysokości w południowej części miasta, wzniesiony w sąsiedztwie stacji kolejowej. Kształt i wysokość tego prostego budynku nie uległy zmianie, zmieniono jednak jego fasadę. Wyraźną gęstą siatkę pionowych i poziomych linii na elewacjach zastąpiono gładkimi szklanymi powierzchniami.

Tab. 7. Stan wieżowców z lat 60. i 70. o wysokości powyżej 50 m w Brukseli

Wysokość budynku [m]	Bruksela*		
	wzniesione	wyburzone	poddane renowacji
powyżej 150	1	–	1
140–149,9	1	–	1
130–139,9	–	–	–
120–129,9	1	–	1
110–119,9	1	1	–
100–109,9	6	2	4
90–99,9	2	–	1
80–89,9	10	2	1
70–79,9	6	–	4
60–69,9	9	1	2
50–59,9	18	–	9

* Spośród budynków o wysokości powyżej 80 m poddanych renowacji trzy zmodernizowano w latach 90., a po 2000 r. – wszystkie pozostałe (dla jednego budynku nie uzyskano daty). Wszystkich wyburzeń wieżowców (także tego o wysokości poniżej 80 m) dokonano w XXI w.

Źródło: na podstawie Emporis 2021; CTBUH 2021; Demey 2008; Hugron 2009.

Warszawa. Dziś Warszawa jest miastem, w którym wysoka zabudowa rozwija się dość dynamicznie. Jednak liczba wybudowanych wysokich wieżowców w latach 60. i 70. nie jest duża. Kilka wysokich wieżowców, których budowa rozpoczęła się w latach 70., ukończono dopiero w następnej dekadzie.

W tab. 8 przedstawiono dane dotyczące wieżowców z tego okresu wybudowanych w Warszawie. Spośród sześciu budynków o wysokości powyżej 80 m renowacji poddano dwa. Jednym z kilku 100-metrowych budynków wzniesionych w omawianym okresie jest wieżowiec Intraco (1975, wys. 107 m). Budynek został zmodernizowany pod koniec lat 90. Podstawowy wyraz architektoniczny budynku – prostopadłościenna szklana bryła – nie uległ zmianie. Odnowiono także wieżowiec Forum Hotel (1972–1973, wys. 106 m) – od 2002 r. pod nazwą Novotel Centrum Warszawa – który uzyskał nową jasną okładzinę z metalowych płyt i unowocześnione wnętrza [Zieliński 2015].

Żaden z wysokich wieżowców dotychczas nie został wyburzony. Zlikwidowano jedynie usytuowany w centrum wieżowiec Universal (1965, wys. 52 m). Był on jednym z elementów zespołu urbanistycznego tzw. Ściany Wschodniej – jednej z najważniejszych warszawskich inwestycji w okresie powojennym. Wyburzony przed kilkoma laty wieżowiec został zastąpiony przez budynek o podobnej wielkości, lecz nieco innej kształcie.

Tab. 8. Stan wieżowców z lat 60. i 70. o wysokości powyżej 80 m w Warszawie

Wysokość budynku [m]	Warszawa*		
	wzniesione	wyburzone	poddane renowacji
powyżej 130	1	–	–
120–129,9	–	–	–
110–119,9	–	–	–
100–109,9	2	–	2
90–99,9	–	–	–
80–89,9	3	–	–

* Renowacji dokonano w latach 90. i w pierwszej dekadzie XXI w.

Źródło: na podstawie Emporis 2021; CTBUH 2021; Zieliński 2015.

Ateny. Kolejnym dowodem popularności wysokich budynków na kontynencie europejskim w latach 60. i 70. jest fakt, że zbudowano je w tym czasie nawet w Atenach. W mieście tym od lat nie buduje się wieżowców. Ostatni obiekt o dość znacznej wysokości – 80-metrowy Atrina Center Tower – ukończono w Atenach w 1980 r. W bazach danych widnieje 19 budynków o wysokości powyżej 50 m (tab. 9). Zdecydowana większość z nich – 17 budynków – pochodzi z lat 70. Jedynym ponad 100-metrowym wieżowcem jest Athens Tower 1 (1971, wys. 103 m), wzniesiony w kompleksie ze znacznie niższym wieżowcem (wys. 65 m) [A. Albertis – TH. Dimopoulos SA 1972]. Renowacji poddano trzy z siedemnastu niezbyt wysokich wieżowców (budynki o wysokości mniejszej niż 70 m).

Omawiając wieżowce w Atenach, warto wspomnieć o Piraeus Tower (1972, wys. 83 m) w Piraeusie w aglomeracji ateńskiej (w związku z tym budynek nie został ujęty w zestawieniu). Piraeus Tower to samotny wieżowiec w tej części aglomeracji – pod względem architektonicznym, ale także ze względu na wyróżniającą go wysokość, podobny do Athens Tower 1 [Vandoros 2009]. Powstało wiele koncepcji radykalnej modernizacji wieżowca i zmiany jego zewnętrznej formy. W 2010 r. zorganizowano międzynarodowy konkurs architektoniczny na zaprojektowanie nowej fasady wieżowca i w ten sposób nadanie mu nowej, ważnej rangi w krajobrazie miasta, a także podkreślenie znaczenia tego budynku jako punktu orientacyjnego [Psilopoulos 2013]. Zwycięska koncepcja (HWKN) przedstawia wieżowiec o dotychczasowym kształcie, lecz zupełnie innym zewnętrznym wyglądem.

Tab. 9. Stan wieżowców z lat 60. i 70. o wysokości powyżej 50 m w Atenach

Wysokość budynku [m]	Ateny*		
	wzniesione	wyburzone	poddane renowacji
powyżej 100	1	–	–
90–99,9	–	–	–
80–89,9	1	–	–
70–79,9	1	–	–
60–69,9	11	–	1
50–59,9	6	–	2

* Renowacje przeprowadzono w pierwszej dekadzie XXI w.

Źródło: na podstawie Emporis 2021; CTBUH 2021.

Miasta włoskie – Mediolan, Neapol. W Mediolanie wieżowce zaczęto projektować już w latach 40., a rozwój wysokiej zabudowy nastąpił w latach 50. (wówczas wybudowano m.in. Centro Svizzero, Torre Breda, Torre Galfa, Torre Valesca i Pirelli). Rozpoczęty wtedy rozwój wysokiej zabudowy rozciągnął się na lata 60., ale w latach 70. nie budowano już wysokich budynków. Powrót do ich wznoszenia nastąpił dopiero w latach 90., a budowa wieżowców o bardzo dużych wysokościach nastąpiła w ostatnich dekadach. Lata 60. były okresem, w którym wybudowano poza historycznym centrum wiele wieżowców mieszkalnych o niezbyt dużych wysokościach [Talent, Teodosio 2021]. Materiały źródłowe wykazują tylko dwa budynki o wysokości powyżej 80 m wybudowane w latach 60. w Mediolanie – Servizi Tecnici Comunali (1963, wys. 90 m) oraz Torre Romana (1965, wys. 89 m) [Emporis 2021; Hugron 2009]. Liczba wieżowców wybudowanych w Neapolu jest jeszcze skromniejsza. Jedynym budynkiem o wysokości powyżej 80 m powstałym w omawianym okresie jest zlokalizowany obok stacji kolejowej Direzione Ff.Ss

(1965, wys. 82 m) (najwyższym wieżowcem w historycznym centrum miasta pozostaje NH Ambassador Hotel z lat 50.). W Mediolanie i Neapolu nie przeprowadzono renowacji i nie dokonano wyburzeń wieżowców o wysokości powyżej 80 m wybudowanych w latach 60. i 70. [Emporis 2021].

Budowę słynnego wieżowca Pirelli w Mediolanie zakończono w latach 50., a oddany został do użytku w kwietniu 1960 r. [Emporis 2021; Fiameni et al. 2003]. Wieżowiec Pirelli (wys. 127 m) – ikona mediolańskiej architektury i jeden z najbardziej znanych wieżowców europejskich – ma status budynku podlegającego ochronie. Po uszkodzeniu odnawianego wieżowca przez niewielki samolot, który uderzył w budynek w 2002 r., został on starannie odrestaurowany, z wiernym odтворzeniem pierwotnego projektu budynku [Pergoli Campanelli 2014].

Warto przedstawić także jeden z wieżowców wybudowany w innym z miast włoskich – Palazzo ENI (1963, wys. 85,5 m) wzniesiony na peryferiach Rzymu. Koncepcja modernizacji wieżowca zaproponowana przez biuro Emilio Ambasz & Associates Inc. należy do radykalnych transformacji wysokich budynków. W projekcie zmieniony został nie tylko kształt wieżowca, ale także charakter budynku. Według autorskiego opisu nowe fasady zaprojektowano w taki sposób, że „nadają budynkowi wizerunek prawdziwego *Wertykalnego Ogrodu*, wysokiego na dwa-dzieścia kondygnacji” [Emilio Ambasz & Associates Inc. 2022].

Inne miasta europejskie. Radykalne działania dotyczące wieżowców z lat 60. i 70. są podejmowane w różnych częściach Europy. Interesującym przykładem, z racji lokalizacji w historycznej części miasta obok Kremla w Moskwie, jest Hotel Inturist (1970, wys. 82 m), który wyburzono w 2002 r. Zastąpiono go budynkiem niskim [Wikipedia 2023].

Do koncepcji dość znacznie zwiększających wysokość budynku należy projekt modernizacji wieżowca w pobliżu stacji w Oslo (1975, wys. 81 m). W 2003 r. budynek poddano modernizacji, która zmieniła proporcje, formę i wysokość wieżowca – początkowo mającego prostokątny kształt (wysokość zwiększono wówczas do 112 m). Koncepcja zaproponowana kilka lat temu przez Spacegroup zakłada dalsze zwiększenie wysokości budynku. Na istniejącej bryle budynku miałyby powstać następna, prostopadłościenna, nawiązująca szerokością do rozmiarów jednego z segmentów wieżowca – zwiększenie wysokości do 126 m (pierwszy etap), a potem kolejna na sąsiednim segmencie – zwiększenie wysokości do 140 m (drugi etap) [Spacegroup 2022]. Budynek o takiej wysokości stałby się najwyższy w Oslo.

Warto również wspomnieć o doświadczeniach krakowskich. Przed laty zmodernizowano tu prosty biurowiec przy placu Bohaterów Getta (1970, wys. 47 m), zachowując jego gabaryty, ale nadając elewacji charakterystyczny postmodernistyczny wygląd. Do najciekawszych obiektów architektonicznych z lat 60. w mieście należał wieżowiec Biprostalu (1964, wys. 55 m) przy ulicy Królewskiej [Włodarczyk 2006, 2009; Wiśniewski 2017]. W wyniku modernizacji przeprowadzonej na początku ubiegłej dekady wielkość wieżowca nie została zmieniona, ale utraci-

ne zostały charakterystyczne cechy jego architektury – przede wszystkim układ podziałów i kolor kurtynowej elewacji oraz perforacja i charakter kondygnacji parteru, która nawiązywała do klasycznych modernistycznych wzorców i nadawała bryle budynku wizualną lekkość (ocalała cenna mozaika pokrywającą południową ścianę budynku). Dopełnieniem zaburzenia pierwotnego rozwiązania była nadbudowa o dwie kondygnacje podłużnego biurowca tworzącego z wieżowcem kompozycyjną i architektoniczną całość. Przykładem z Krakowa jest także wieżowiec przy rondzie Grzegórzeckim, który uległ radykalnej transformacji – budynek zaprojektowany jako element wertykalny Kombinatów Wydawniczo-Poligraficznego RSW „Prasa” [Bittner (red.) 1971], obecnie wieżowiec K1 zwany Błękitkiem. Jak w wielu podobnych sytuacjach, rezultat jest wyraźnie wynikiem dążenia do zmiany wcześniejszej formy budynku. Można się jednak zastanawiać, czy skośne zakończenie budynku z dwóch stron (choć asymetryczne) nie budzi nadmiernych skojarzeń z zupełnie innym typem budynku i jego geometrią dachu.

4. PODSUMOWANIE

W badaniu uwzględniono 207 budynków o wysokości ponad 80 m, wybudowanych w latach 1960–1979 w 13 miastach europejskich oraz w paryskiej La Défense. Dziewiętnaście spośród nich wyburzono, co stanowi 9,17%, a 73 budynki, czyli 35,26%, poddano renowacji.

Dziewięćdziesiąt osiem wieżowców uwzględnionych w badaniu to budynki o wysokości ponad 100 m. Siedem budynków z tej grupy wyburzono, co stanowi ok. 7% ogólnej liczby takich budynków. Czterdzieści osiem spośród budynków ponad 100-metrowych poddano renowacji, co stanowi 48,97% ich ogólnej liczby.

Odsetek budynków o wysokości ponad 80 m poddanych renowacji i wyburzonych przekracza 40% ogólnej liczby tych obiektów. W przypadku budynków ponad 100-metrowych odsetek wyburzonych i poddanych renowacji przekracza 50% ich ogólnej liczby.

Zwraca uwagę liczba wyburzonych wysokich wieżowców w niektórych miastach. Dotyczy to Londynu, gdzie wyburzono siedem wieżowców o wysokości ponad 80 m, w tym jeden 100-metrowy, Frankfurtu nad Menem, gdzie wyburzono pięć wieżowców o wysokości powyżej 80 m, w tym dwa ponad 100-metrowe, oraz Brukseli, gdzie wyburzono pięć wieżowców o takiej wysokości, w tym trzy ponad 100-metrowe.

Dane dotyczące wieżowców o wysokości powyżej 80 m pokazują, że do 2000 r. dokonano 19 renowacji, a po 2000 r. – aż 52 (w odniesieniu do dwóch budynków nie uzyskano danych dotyczących okresu renowacji). Pięć budynków poddano dwukrotnie renowacji (w zestawieniu ilościowym uwzględniono daty pierwszych renowacji). Grupa badanych miast pokazuje, że dotychczas okresem, w którym

odnotowano największą liczbę działań związanych z wieżowcami o wysokości powyżej 80 m, były pierwsze dekady XXI w.

Trzeba zaznaczyć, że powyższe wyniki liczbowe należy traktować szacunkowo. Dane dotyczące wieżowców pochodzące z baz danych Emporis i CTBUH mogą nie być pełne. Dotyczy to głównie wieżowców o wysokości poniżej 100 m. W bazie danych CTBUH zastrzeżono, że dane dotyczące budynków o wysokości poniżej 150 m mogą być niepełne. Niemniej liczba badanych wieżowców pozwala na ocenę zjawiska. Ponieważ braki w danych dotyczyć mogą głównie informacji na temat renowacji i wyburzeń, a w mniejszym stopniu liczby wieżowców, uzupełnienie ich mogłoby wpłynąć na jeszcze większe uwydatnienie skali badanego zjawiska. W przypadku wysokich wieżowców, na temat których dane są zawarte w różnych źródłach i zazwyczaj zbieżne, zakres ewentualnego błędu można szacować jako stosunkowo niewielki.

W Londynie i w Birmingham duża liczba wieżowców mieści się w przedziale wysokości 50–80 m i w znacznej mierze są to „zwykłe” wieżowce należące do osiedli i zespołów mieszkaniowych. Odnowa takich wieżowców polega często na niewyszukanych działaniach.

5. DYSKUSJA

Renowacje. Wyniki badania pokazują, że skala zjawiska renowacji wieżowców z lat 60. i 70. w Europie jest znaczna, szczególnie że mamy tu do czynienia z budynkami wzniesionymi niezbyt dawno. Proces ten w największym stopniu dotyczy wieżowców ponad 100-metrowych. Zazwyczaj najwyższy w danym mieście wieżowiec oraz znaczna część budynków o dużych wysokościach z tego okresu zostały poddane renowacji. Przykładami mogą być Frankfurt nad Menem czy Bruksela. W La Défense renowacji poddano przeważającą liczbę wieżowców o wysokości ponad 80 m, a w wyniku renowacji wieżowca Axa powstał najwyższy budynek – Tour First, przewyższający nie tylko wieżowce wybudowane w minionej epoce, ale także współcześnie. Uwagę zwracają pojawiające się koncepcje przekształceń ważnych dominant wysokościowych miast. Projekty renowacji Tour Montparnasse w Paryżu, Piraeus Tower w aglomeracji ateńskiej czy wieżowca w Oslo również pokazują tendencję przekształceń wieżowców należących do najwyższych w danym mieście. Według Gimbal [2014] jest to rys charakteryzujący europejskie wysokie budynki.

Opisane w artykule przykłady pokazują różnorodność zakresu renowacji budynków wysokich i różny stopień zmian dokonanych w wizerunku zewnętrznym takich obiektów. Na jednym krańcu są renowacje polegające na odnowieniu budynku i wymianie zużytych materiałów czy elementów na nowe i odpowiadające obecnym standardom, z jednoczesnym wiernym odtworzeniem pierwotnych rozwiązań projektowych i detali architektonicznych. Na drugim krańcu znajdują się

duże przekształcenia pierwotnej formy i zastąpienie jej nową o innym kształcie i wielkości.

Starannym renowacjom zachowującym pierwotny wyraz architektoniczny obiektu poddawane są budynki podlegające ochronie konserwatorskiej, ale czasami także budynki nią nieobjęte. W pracy opisano przykład wieżowca Tour Nobel w La Défense, który nie jest obiektem chronionym, ale został odnowiony i zachowano jego wcześniejszy wygląd.

Na wstępie niniejszej pracy zwrócono uwagę na charakterystyczny obraz spotykany w miastach europejskich: modernistyczny wieżowiec powstały pośród niskiej zabudowy śródmieścia bądź na jego obrzeżach. Na uwagę zasługują renowacje, które można by określić jako zachowujące wizualny znak i kształt prostokątnej bryły wieżowca, tak popularnej w latach 60. Mowa tu o renowacjach wieżowców zwanych *glass box*, pracach polegających na dość znacznych zmianach architektonicznych budynku, ale, co najistotniejsze, zachowujących najbardziej charakterystyczne cechy tych obiektów – prostokątny kształt bryły wieży i fasady pokryte szkłem. W wyniku tych renowacji dochodzi czasem do zmian wysokości budynku (najczęściej jej zwiększenia) oraz zmian zewnętrznych ścian osłonowych na wykonane w nowej technologii, lecz mimo tych zmian podstawowa idea budynku – prostokątna szklana wieża – zostaje zachowana. Przykładem takiej renowacji jest opisany wieżowiec Stadtparkasse Headquarters w Düsseldorfie. Innym przykładem jest prosty wieżowiec przy placu bana Josipa Jelačića w Zagrzebiu (wybudowany w 1956 r. i zmodernizowany w 2002 r.).

Pojedyncze wieżowce wzniesione przed laty w centralnych obszarach miast historycznych, dziś najczęściej zakazanych dla takiej zabudowy, mogą zachęcać do modernizacji nadającej budynkowi nową jakość architektoniczną i standard użytkowy, tworząc tym samym „nowe” wysokie budynki w atrakcyjnej lokalizacji [Musiał 2011]. Działanie takie rodzi jednak pytanie o wartość architektoniczną budynku planowanego do przekształcenia, a co za tym idzie – o zakres możliwej do zaakceptowania ingerencji. Co więcej, powstaje pytanie o potrzebę współczesnej wertykalnej formy architektonicznej na nowo pojawiającej się w miejscu kontrowersyjnym z punktu widzenia wizualnej ingerencji w krajobraz miasta, a wcześniej zajęty przez nowoczesny wówczas obiekt – dziś niejednokrotnie doceniany za walory architektoniczne, choć nadal mogący budzić kontrowersje z powodu lokalizacji.

Wyburzenia. Wyniki badania pokazują znaczną liczbę wyburzeń wieżowców z lat 60. i 70. (9,17% ogółu badanych budynków). Dochodzi do wyburzeń wieżowców o różnej wysokości, zjawisko to nie omija budynków o dość dużej skali – czasami likwidacji ulegają nawet ponad 100-metrowe wieżowce. Wyburzane obiekty mają różną wartość architektoniczną i historyczną, ale usunięcie niektórych uznawane jest za stratę.

Jednym z powodów likwidacji wieżowców jest dążenie do zastąpienia ich innymi, zazwyczaj wyższymi budynkami. Przykłady takie podano m.in. dla miast

brytyjskich. Podobne sytuacje można wymienić także z miast nieobjętych badaniem. W Polsce prawdopodobnie najbardziej spektakularne wyburzenie modernistycznego wieżowca i zastąpienie go znacznie wyższym nastąpiło kilkanaście lat temu we Wrocławiu. Wyburzony prosty wieżowiec Poltegor (wys. 92 m) został wybudowany pod koniec lat 70., ale stanowił przykład typowego wysokiego budynku biurowego reprezentującego styl międzynarodowy rozpowszechniony na świecie we wcześniejszych dekadach. Do czasu wyburzenia budynek ten był najwyższym wieżowcem Wrocławia. Dziś pozostaje najwyższym wyburzonym wieżowcem w Polsce [Emporis 2021]. W miejscu wyburzonego w 2007 r. wieżowca Poltegor powstał ponad 200-metrowy wysokościowiec Sky Tower – skądinąd wieżowiec o kontrowersyjnej formie i, z punktu widzenia zharmonizowania z układem urbanistycznym miasta, nietrafnej lokalizacji jak na obiekt o tak ogromnej skali [Rutkowski 2013; Czyńska, Rubinowicz 2017].

Niekiedy przyczyną wyburzenia są uszkodzenia budynku na skutek różnych zdarzeń. Wyburzenie najwyższego wieżowca w Madrycie było następstwem pożaru, który drastycznie zniszczył budynek będący w trakcie remontu (notabene przeprowadzanego w celu dostosowania do nowych wymagań przeciwpożarowych) [Cohn 2005]. Z podobnych powodów doszło do wyburzenia dość wysokiego wieżowca w niemieckim mieście Hagen.

Przekształcanie i wyburzanie wieżowców z lat 60. i 70. – wpływ na obraz miasta. W przypadku często spotykanych w miastach europejskich pojedynczych wieżowców ich przekształcenie i likwidacja mogą mieć bardzo duże znaczenie dla obrazu rejonów miast, w których się znajdują, a nawet dla całych ośrodków. Forma architektoniczna pojedynczego wieżowca jest szczególnie istotna [CTBUH 1981]. Obraz miasta z pojedynczymi prostymi wieżowcami z tej epoki jest dość charakterystyczny. Dziś nieodłącznym elementem Düsseldorfu jest Dreischeibenhaus, a Kopenhagi – wieżowiec Radisson SAS Royal Hotel. Można by wymienić inne przykłady wieżowców ikonicznych i podlegających ochronie, jak i tych mniej ważnych modernistycznych wysokich budynków stanowiących pojedyncze dominanty wysokościowe. Patrząc na wykazaną w analizie skalę zjawiska renowacji, a także wyburzeń, można dostrzec zagrożenie dla zachowania tych drugich w dłuższej perspektywie czasowej w ich oryginalnych formach, a w przypadku niektórych – w ogóle ich przetrwania. Charakterystyczny znak w krajobrazie miasta – modernistyczny wieżowiec z lat 60. i 70. w swojej oryginalnej formie, o ile nie jest obiektem poddanym ochronie – stopniowo znika z krajobrazu miasta europejskiego. Warto się zastanowić, czy mniej spektakularne i niepodlegające ochronie wieżowce z lat 60. i 70., stanowiące dominanty wysokościowe, nie są warte zachowania w swojej oryginalnej formie jako znaki czasu, w którym powstały. Wiele pojedynczych wieżowców powstałych w latach 60. i 70. stanowi ze względu na wyróżniającą je wysokość oraz charakterystyczne ustawienie – np. na osi ważnej ulicy –

wyraziste landmarki. Te budynki są znane i kojarzone z minioną epoką, np. wieżowiec Zieleniak w Gdańsku (1965–1971, wys. 72 m).

Dążenie do zachowania wieżowców w ich pierwotnej formie jest szczególnie uzasadnione w miastach, w których rozwija się współcześnie wysoka zabudowa, takich jak Londyn, Frankfurt nad Menem, Rotterdam czy Warszawa. Wieżowce z lat 60. i 70. są znakami czasu, w którym powstały, i reprezentują charakterystyczną dla niego architekturę. Różnorodność stylów architektonicznych wysokich budynków sprzyja obrazowości rejonów wysokiej zabudowy [Kheir Al-Kodmany 2011, 2017]. Zmiana zewnętrznego wizerunku powstałych niegdyś wieżowców i upodabnianie ich do współczesnych form, czasem uzasadnione, praktykowane powszechnie, może prowadzić do osłabienia cennej różnorodności stylu wysokiej zabudowy w tworzonych przez nią rejonach.

Przeprowadzona analiza pokazuje, że zdecydowana większość rozmaitych działań związanych bądź z wyburzeniem, bądź z różnego typu renowacją została przeprowadzona w ostatnich dwóch dekadach i wskazuje na aktualność zagadnienia.

LITERATURA

- Allah A., Reda M., 2018, *The Of Re-Habilitation Existing Building (An Empirical Study On Foda Tower)*, "Journal of Urban Research", vol. 27, issue 1, pp. 128–148.
- Arantes L., Rollet P., Baverel O., Quenard D., 2010, *For a Rationalized Refurbishment of the 1960s–70s Towers: The Core-Skin-Shell Concept*, "WIT Transactions on Ecology and the Environment", vol. 142, pp. 275–286.
- Arczyńska M., Pancewicz Ł., 2009, *La Défense od nowa*, „Architektura-Murator”, nr 3 (174), s. 20–22.
- Arquitectura Viva, 2020, *Torres de Colón Refurbishment*, 29 lutego, <https://arquitecturaviva.com/articles/reforma-de-las-torres-de-colon-> (dostęp: 19.12.2021).
- Attoe W., 1981, *Skylines: Understanding and Molding Urban Silhouettes*, John Wiley & Sons, Chichester.
- Binder G., 2006, *Tall Buildings of Europe, the Middle East and Africa*, Images Publishing, Mulgrave.
- Bittner J. (red.), 1971, *Miastoprojekt Kraków 1951–1971*, Wydawnictwo Artystyczno-Graficzne, Kraków.
- Bradbury D., 2020, *Richard Seifert: British Brutalist Architect*, Lund Humphries, London.
- Caramellino G., 2010, *Verso una Madrid Verticale? La Metropoli Spagnola Costruisce a Nord la Sua City. L'ambiguo Rapporto Tra la Città e i Suoi Rascacielos / Towards an High-rise Madrid? The Spanish Metropolis Builds Its New City. The Controversial Relationship between the City and Its Rascacielos*, "Architectural Atti e Rassegna Tecnica", Numero 3, Dicembre, pp. 109–117.
- Cohn D., 2005, *Fire Guts One of Spain's Tallest Buildings*, "Architectural Record", no. 4, p. 40.
- Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH), 1981, *Monograph on Planning and Design of Tall Buildings*, vol. *Planning and Environmental Criteria for Tall Buildings*, American Society of Civil Engineers, New York.

- Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH), 2021, *The Skyscraper Center*, <http://www.skyscrapercenter.com/> (dostęp: 16.12.2021).
- CTBUH Journal, 2021, *Global News*, pp. 6–11.
- Czyńska K., Rubinowicz P., 2017, *Analiza wpływu wieżowca Sky Tower na krajobraz Wrocławia z zastosowaniem metody VIS*, „Architectus”, 2 (50), s. 87–98.
- Demey T., 2008, *Des Gratte-ciel dans Bruxelles. La Tentation de la Ville Verticale*, Badaux, Bruxelles.
- Dimopoulos S.A., A. Albertis-TH, 1972, *Athens Tower*, in: *Planning and Design of Tall Buildings*, Proceedings of the 1972 ASCE-IABSE International Conference, vol. C, ASCE, New York, pp. 502–504.
- Emilio Ambasz & Associates Inc., 2022, *ENI SPA Headquarters*, <https://www.ambasz.com/eni-spa-headquarters> (dostęp: 21.01.2022).
- Emporis, 2021, <https://www.emporis.com/buildings> (dostęp: listopad i grudzień 2021).
- Estudio Lamela, 2005, *Estudio Lamela Architects*, Tanais Arquitectura, Madrid.
- Estudio Lamela, 2023, <https://www.lamela.com/projects/astro-tower/> (dostęp: 16.10.2023).
- Fiameni C., Gallina G., Caputo R., Limido A., 2003, *The Incident at the Pirelli Skyscraper: A Case Study*, in: Proceedings of the CIB-CTBUH International Conference on Tall Buildings, 20–23 October 2003, Malaysia, CIB Publication no. 290, pp. 703–740, https://global.ctbuh.org/resources/papers/683-Fiameni_2003_PirelliSkyscraper.pdf.
- Fischer H., 2020, *Hochhäuser in Düsseldorf 1920 bis 2020*, Droste Verlag, Düsseldorf.
- Forte R., Crespo M., 2020, *The Reception of High-rise Buildings in Paris in the 1970s. The Maine-Montparnasse Tower: Towards Heritage Recognition?*, „Docomomo France”, Special Issue – March, pp. 15–30.
- Gimbal J., 2015, *The European Skyscraper, Between Taming and Emancipation*, in: *102nd ACSA Annual Meeting Proceedings, Globalizing Architecture/ Flows and Disruptions*, eds. J. Stuart, M. Wilson, ACSA Press, Washington, pp. 483–489.
- Harris-Huemmert S., 2019, *Concepts of Campus Design and Estate Management: Case Studies from the United Kingdom and Switzerland*, „Beiträge zur Hochschulforschung”, 1, s. 24–49, <https://www.bzh.bayern.de/en/archiv/artikelarchiv/artikeldetail/concepts-of-campus-design-and-estate-management-case-studies-from-the-united-kingdom-and-switzerland> (dostęp: 17.01.2022).
- Hentrich-Petschnigg & Partner, 1972, *Thyssenhaus*, in: *Planning and Design of Tall Buildings*, Proceedings of the 1972 ASCE-IABSE International Conference, vol. C, ASCE, New York, pp. 448–449.
- Hudson J., 2007, *Conservation Values, Climate Change and Modern Architecture: The Case of the CIS Tower*, „Journal of Architectural Conservation”, 13, pp. 47–68.
- Hugron J.P., 2009, *Cartographie*, in: *The Invention of the European Tower*, eds. I. Taillandier, O. Namias, J.-F. Pousse Picard, Paris, pp. 286–288, 314–316, 332–337, 350–351, 366–368, 378–383.
- HPP Architekten, 2021, <https://www.hpp.com/> (dostęp: 18.12.2020 i 17.12.2021).
- Imam M., Kolarevic B., 2016, *Towards Resource Generative Skyscrapers*, in: *Cities to Megacities: Shaping Dense Vertical Urbanism: A collection of state-of-the-art, multi-disciplinary papers on urban design, sustainable cities, and tall buildings*, eds. A. Wood, D. Malott, J. He, Proceedings of the CTBUH 2016 International Conference, Shenzhen, Guangzhou, Hong Kong, China, 16–21 October 2016, Council on Tall Buildings and Urban Habitat, Chicago, pp. 813–823.
- Imam M., Kolarevic B., 2018, *Towards Resource-Generative Skyscrapers*, „International Journal of High-Rise Buildings”, vol. 7, no. 2, pp. 161–170.

- Inglisa A., 2021, *Stopray Window Panes: Use and Restoration in Various Brussels Buildings*, in: *History of Construction Cultures*, eds. J. Mascarenhas-Mateus, A.P. Pires, Proceedings of the Seventh International Congress on Construction History (7ICCH), Lisbon, Portugal, 12–16 July 2021, vol. 1, CRC Press/Balkema Taylor & Francis Group, Leiden, pp. 329–336.
- Kareem A., Zuo L., 2012, *Energy Harvesting and Motion Control of Tall Buildings Using Tuned Mass Dampers*, in: *Asia Ascending: Age of the Sustainable Skyscraper City: A collection of state-of-the-art, multi-disciplinary papers on tall buildings and sustainable cities*, eds. A. Wood, T. Johnson, G.Q. Li, Proceedings of the CTBUH 9th World Congress, Shanghai, China, 19–21 September 2012, Council on Tall Buildings and Urban Habitat, Chicago, pp. 351–357.
- Al-Kodmany K., 2011, *Placemaking with Tall Buildings*, “Urban Design International”, vol. 16, no. 4, pp. 252–269.
- Al-Kodmany K., 2017, *Understanding Tall Buildings: A Theory of Placemaking*, Routledge, New York.
- Kostof S., 1991, *The City Shaped: Urban Patterns and Meanings Through History*, Thames & Hudson, London.
- KPF, 2021, *South Bank Tower*, <https://www.kpf.com/projects/south-bank-tower> (dostęp: 27.12.2021).
- Lamela C., 2019, *Arquitectura e innovación. Las claves de la obra de Antonio Lamela y Estudio Lamela. Su aportación a los siglos XX y XXI*, „Informes De La Construcción”, 71 (553), e277.
- Ledent G., 2019, *From Ideal Proposals to Serial Developments: Victor Bourgeois’s Schemes in the Light of Post-War Developments in Brussels*, “Urban Planning”, vol. 4, issue 3, pp. 196–211.
- Luis Vidal + Architects, 2021, *Torres Colón*, <https://luisvidal.com/en/projects/offices/colon-towers> (dostęp: 19.12.2021).
- Musiał R., 2011, *Europejskie biurowe budynki wysokie z lat 60., 70. i początku lat 80. – tworzywo do przekształceń czy trwałe formy w przestrzeni miasta?*, „Czasopismo Techniczne”, 4-A/2011/2, z. 14, s. 283–287.
- Pérez Gutiérrez M.C., 2009, *Evolución del tipo estructural “Torre” en España: Madrid, Barcelona, Benidorm*, Tesis Doctoral, Anexo, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, <http://oa.upm.es/5036/> (dostęp: 5.02.2021).
- Pergoli Campanelli A., 2014, *Restoration of the Façade of the Pirelli Skyscraper in Milan and the Repair of Damage to Reinforced Concrete Structures Caused by a Plane Crash: An Example of Critic Conservation*, “Frontiers of Architectural Research”, vol. 3, issue 2, pp. 213–223.
- Pietrzak J., 2014, *Development of High-rise Buildings in Europe in the 20th and 21st Centuries*, “Challenges of Modern Technology”, 5 (4), pp. 31–38.
- Pottgiesser U., 2009, *Revitalisation Strategies for Modern Glass Facades of the 20th Century*, “WIT Transactions on The Built Environment”, *Structural Studies, Repairs and Maintenance of Heritage Architecture XI*, vol. 109, pp. 569–580.
- Pousse J.-F., 2009, *European Chronology 1898 – 20..*, in: *The Invention of the European Tower*, eds. I. Taillandier, O. Namias, J.-F. Pousse, Picard, Paris, pp. 80–190.
- Psilopoulos A., 2013, *A New Call for Quality. Shifting the Paradigm for Development Policy in Greece Through Competitions*, “FormAkademisk – Research Journal of Design and Design Education”, 6 (4).

- Romańczyk K.M., 2012, *Transforming Brussels into an International City – Reflections on ‘Brusselization’*, “Cities”, 29, pp. 126–132.
- Rutkowski R., 2013, *Metropolitalne ambicje?*, „Architektura-Murator”, 7 (226), s. 42–43.
- Sabbah C., 2009, *Towers Revisited*, in: *The Invention of the European Tower*, eds. I. Tailandier, O. Namias, J.-F. Pousse, Picard, Paris, pp. 260–274.
- Scicolone M., 2012, *Developing Skyscraper Districts: La Défense*, “CTBUH Journal”, issue I, pp. 18–23.
- Skyscrapernews.com, 2021, <http://www.skyscrapernews.com/buildings.php?id=154> (dostęp: 28.12.2021).
- Spacegroup, 2022, <https://www.spacegroup.no/post-zero-tower/> (dostęp: 14.01.2022).
- State P.F., 2004, *Historical Dictionary of Brussels*, Scarecrow Press, Inc., Oxford.
- Sturm P., Cachola Schmal P. (red.), 2014, *Hochhausstadt Frankfurt: Bauten und Visionen seit 1945*, Prestel, DAM, München.
- Talenti S., Teodosio A., 2021, *The Skyscrapers of Milan: From Experiments to Recent Constructive Challenges*, in: *History of Construction Cultures*, eds. J. Mascarenhas-Mateus, A.P. Pires, Proceedings of the Seventh International Congress on Construction History (7ICCH), Lisbon, Portugal, 12–16 July 2021, vol. 1, CRC Press/Balkema Taylor & Francis Group, Leiden, pp. 108–115.
- Trabucco D., Fava P., 2013, *Confronting the Question of Demolition or Renovation*, “CTBUH Journal”, issue IV, pp. 38–43.
- Vandoros A., 2009, *Piraeus Tower – a Sleeping Giant*, greekarchitects.gr, 22 December, <https://www.greekarchitects.gr/en/high-rise/piraeus-tower-%E2%80%93-a-sleeping-giant-id2696> (dostęp: 13.01.2022).
- While A., Short M., 2011, *Place Narratives and Heritage Management: The Modernist Legacy in Manchester*, “Area – Institute of British Geographers”, 43 (1), pp. 4–13.
- Wikipedia, 2023, <https://en.wikipedia.org/> (dostęp: 25.09.2023).
- Williamson-Taylor A., 2016, *The Rejuvenation of a Tall Building*, in: *Cities to Megacities: Shaping Dense Vertical Urbanism: A collection of state-of-the-art, multi-disciplinary papers on urban design, sustainable cities, and tall buildings*, eds. A. Wood, D. Malott, J. He, Proceedings of the CTBUH 2016 International Conference, Shenzhen, Guangzhou, Hong Kong, China, 16–21 October, Council on Tall Buildings and Urban Habitat, Chicago, pp. 1291–1297.
- Wiśniewski M., 2017, *Rozwój architektoniczny Krakowa w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych XX wieku a metropolitalne funkcje miasta*, w: *Kraków – Metropolia*, t. II: *Dylematy rozwoju*, red. J. Purchla, Księgarnia Akademicka, Kraków, s. 109–156.
- Włodarczyk M., 2006, *Architektura lat 60. w Krakowie*, Wydawnictwo WAM, Kraków.
- Włodarczyk M., 2009, *Biprostal, pierwszy wieżowiec w Krakowie*, „Archivolta”, 4 (44), s. 90–91.
- Wolf A., 2011, *Sustainable Renovation of Public Buildings in Europe with Structural Glazing Technique*, “International Journal of Energy Science”, vol. 1, no. 1, pp. 42–48.
- Wright H., 2006, *London High: A Guide to the Past, Present and Future of London’s Skyscrapers*, Frances Lincoln Limited Publishers, London.
- Ysebrant E., Zielonka I., 2008, *Building, Rebuilding or Renovating Contextual Sustainable Tall Buildings in a Historical European City Center*, in: *Tall & Green: Typology for a Sustainable Urban Future*, ed. A. Wood, Proceedings of the CTBUH 8th World Congress, Dubai, United Arab Emirates, March 3–5, 2008, CTBUH, Chicago, pp. 555–566.
- Zieliński J., 2015, *Złota 44 i inne warszawskie niebotyki*, EKBIN Studio PR, Warszawa.

HIGH-RISE BUILDINGS FROM THE 1960s AND 1970s IN CONTEMPORARY EUROPE

Summary

High-rise buildings from the 1960s and 1970s in European cities are testimony to a certain era of high-rise development on the Old Continent, the strength of which seems to depend on three factors: the architectural quality of the buildings, the number of high-rises that will stand the test of time, and the method of renovation of these structures. The analysis aims to demonstrate the scale of liquidation and renovation of tall buildings constructed in the period from 1960 to 1979 in thirteen large European cities. The study covered 207 buildings over 80 m high. Nineteen of them were demolished, i.e. 9.17%, and 73 buildings, i.e. 35.26%, were renovated. This indicates the significant scale of the phenomenon. Examples of tall buildings show various degrees of changes made to the external image: from renovation with faithful recreation of the original design solutions and architectural details to major transformations of the original form and replacing it with a new one with a different shape.

Keywords: Europe, high-rise building, 1960s and 1970s, demolition, renovation