



DOTYKOWE MODELE  
ARCHITEKTONICZNE  
W PRZESTRZENIACH  
POLSKICH MIAST

---

**CZĘŚĆ I. STANDARDY**



AGNIESZKA KŁOPOTOWSKA  
MACIEJ KŁOPOTOWSKI

# DOTYKOWE MODELE ARCHITEKTONICZNE W PRZESTRZENIACH POLSKICH MIAST

---

CZĘŚĆ I. STANDARDY

BIAŁYSTOK 2018  
OFICyna WYDAWNICZA POLITECHNIKI BIAŁOSTOCKIEJ



W publikacji zamieszczono wyniki badań zrealizowanych pod patronatem Stowarzyszenia Polskich Architektów Krajobrazu



Publikacja zawiera wyniki badań zrealizowanych przez pracowników Wydziału Architektury i Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Białostockiej, w ramach prac badawczych: S/WA/1/2017, S/WBiŚ/2/2016 oraz sfinansowana ze środków na naukę MNiSW

Recenzenci:

dr hab. inż. arch. Hanna Grabowska-Patecka

dr hab. inż. arch. Adam Nadolny

Redaktor wydawnictwa:

Elżbieta Dorota Alicka

Projekt okładki:

Agnieszka Kłopotowska

Maciej Kłopotowski

© Copyright by Politechnika Białostocka, Białystok 2018

ISBN 978-83-65596-43-7

ISBN 978-83-65596-44-4 (eBook)



Publikacja jest udostępniona na licencji

Creative Commons Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

Pełna treść licencji dostępna na stronie

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.pl](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.pl)

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronie Oficyny Wydawniczej PB

<https://nowy.pb.edu.pl/oficyna-wydawnicza/publikacje/publikacje-2018/>

Redakcja techniczna, skład:

Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej

Druk:

volumina.pl Daniel Krzanowski

Nakład: 203 egz.

---

Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej

ul. Wiejska 45C, 15-351 Białystok

tel.: 85 746 91 37

e-mail: [oficyna.wydawnicza@pb.edu.pl](mailto:oficyna.wydawnicza@pb.edu.pl)

[www.pb.edu.pl](http://www.pb.edu.pl)

# SPIS TREŚCI

---

<b>WPROWADZENIE .....</b>	<b>7</b>
CEL BADAŃ, PRZEBIEG BADAŃ I ZASTOSOWANE METODY BADAWCZE, OBSZAR BADAŃ I DELIMITACJE, STAN BADAŃ NAD ZAGADNIENIEM	

## **ROZDZIAŁ 1.**

<b>MODELE I MAKIETY JAKO METODA PREZENTACJI I ODBIORU PRZESTRZENI ARCHITEKTONICZNEJ .....</b>	<b>27</b>
1.1. Trójwymiarowe modele w sztuce architektonicznej .....	27
1.2. Model a makieta – próba zdefiniowania pojęć .....	30
1.3. Dotykowe modele i makiety w teorii i praktykach tyfologicznych w Polsce.....	31
1.4. Geneza i różnorodność dotykowych modeli i makiet architektonicznych lokalizowanych w przestrzeni zewnętrznej ..	39
1.5. Grupy odbiorców modeli i makiet lokalizowanych w przestrzeni zewnętrznej .....	65
1.6. Wartość dotykowych modeli i makiet jako metody pośredniego poznania przestrzeni architektonicznej.....	70
1.7. Specyfika poznania przestrzeni architektonicznej za pośrednictwem modeli i makiet.....	73
1.8. Wnioski .....	80

## **ROZDZIAŁ 2.**

<b>PROBLEMY DOTYKOWYCH MODELI I MAKIET ARCHITEKTONICZNYCH LOKALIZOWANYCH W PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNEJ.....</b>	<b>83</b>
2.1. Czynniki obniżające wartość użytkową modeli i makiet .....	83
2.2. Wady i mankamenty projektowo-wykonawcze oraz techniczno-eksploatacyjne .....	87
2.2.1. Problemy związane z lokalizacją modelu .....	87
2.2.2. Problemy związane z budową postumentu modelu.....	94
2.2.3. Problemy dotyczące treści merytorycznej modelu .....	100
2.2.4. Problemy związane z informacją zamieszczoną na modelu.....	117
2.2.5. Problemy techniczne i eksploatacyjne związane z realizacją i utrzymaniem modelu .....	124
2.2.6. Problemy związane z kształtowaniem form przeznaczonych jedynie do odbioru wzrokowego .....	134
2.3. Wnioski .....	136

## **ROZDZIAŁ 3.**

<b>WYTYCZNE DO PRAWIDŁOWEGO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI ORAZ UŻYTKOWANIA DOTYKOWYCH MODELI I MAKIET INSTALOWANYCH W PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNEJ .....</b>	<b>139</b>
3.1. Ogólne zasady tworzenia prawidłowych modeli i makiet .....	139
3.2. Szczegółowe wskazania projektowo-wykonawcze oraz technologiczno-eksploatacyjne .....	142
3.2.1. Zasady związane z lokalizacją modelu .....	142
3.2.2. Zasady związane z budową postumentu modelu .....	152
3.2.3. Zasady związane z treścią merytoryczną modelu .....	159
3.2.4. Zasady związane z informacją zamieszczoną na modelu .....	177
3.2.5. Zasady rozmieszczenia treści oraz informacji w przestrzeni ekspozycyjnej .....	182
3.2.6. Zasady techniczne i eksploatacyjne związane z realizacją i utrzymaniem modelu .....	188
3.3. Charakterystyka cech i działań związanych z projektowaniem, realizacją i eksploatacją modeli i makiet dotykowych .....	194
3.4. Wnioski .....	202
<b>PODSUMOWANIE .....</b>	<b>205</b>
<b>WYKAZ TERMINÓW .....</b>	<b>208</b>
<b>INDEKS ZAGADNIENÍ .....</b>	<b>210</b>
<b>SPIS LITERATURY .....</b>	<b>212</b>
<b>SPIS ŹRÓDEŁ INTERNETOWYCH .....</b>	<b>220</b>
<b>SPIS AKTÓW PRAWNYCH I DOKUMENTÓW .....</b>	<b>223</b>
<b>SPIS TABEL .....</b>	<b>224</b>
<b>SPIS RYCIN .....</b>	<b>225</b>

# WPROWADZENIE

---

Architektura jest sztuką szczególną. Z jednej strony najbardziej powszechną i służebną wobec człowieka, zaspokajającą jego potrzeby i stanowiącą środowisko życia. Z drugiej zaś wszechogarniającą i emanującą olbrzymią siłą. Trwałość tworzywa i ludzkiej pamięci czynią z niej część kulturowego dziedzictwa narodów. Zmaterializowany obraz ludzkich myśli, przekonań, wierzeń, lęków. Projekcję idei i dążeń, ambicji i ideologii.

Wystawiona na ogląd publiczny nie pozostaje jedynie sceną. Pochłania widza swą obecnością, wchodzi z nim w silną i zażyłą więź. Ludzkie relacje z architekturą przyjmują postać wielu różnych doświadczeń – mentalnych, fizycznych, emocjonalno-duchowych. Architekturę możemy oglądać, poznawać, oceniać, przemieszczać się w niej, zwiedzać, czytać jej znaczenie, odczuwać, przeżywać, aktywnie wykorzystywać na wiele różnych sposobów.

Dostęp do bogatego i różnorodnego świata dokonań architektury w znacznej mierze determinowany jest wzrokiem. To właśnie za pomocą tego zmysłu „odkrywamy” niezwykle panoramy, widoki, kadry architektoniczne. Będąc w nich, zmieniamy perspektywę oglądu, by lepiej uchwycić zaprojektowaną formę i przestrzeń. Fotografujemy najciekawsze obiekty i miejsca, by później przywoływać je w wspomnieniach. „Odwiedzamy” je na nowo w albumach, filmach, Internecie.

Intencjonalna wizualność architektury czyni z niej sztukę szczególnie trudno dostępną osobom niewidomym i słabowidzącym. W swych relacjach z przestrzenią architektoniczną doświadczają one licznych, niemożliwych do wyeliminowania **trudności natury poznawczej**, manifestujących się poprzez ilościowe i jakościowe niedobory informacji o otoczeniu zbudowanym. Zależnie od rodzaju wady i stopnia degradacji wzroku ubytki te mogą ujawniać się w różny sposób – prowadząc do nieostrych, fragmentarycznych czy przekłamanych obrazów architektonicznych, a w skrajnych przypadkach – do całkowitej utraty możliwości wizualnej percepcji architektury. W najtrudniejszej sytuacji znajdują się niewątpliwie osoby niewidome od urodzenia, lub też osoby ociemniałe we wczesnym dzieciństwie, których system poznawczy (a zatem również wiedza o śro-

dowisku zbudowanym) ukształtował się bez udziału wzroku. Wyobrażenia surogatowe<sup>1</sup> na temat architektury mogą być u tych osób bardzo ubogie lub w znacznym stopniu odbiegać od rzeczywistości, zaś mentalnym skutkiem tych deficytów mogą łatwo stać się pozbawione treści pojęcia, tzw. werbalizmy<sup>2</sup>.

Źródłem poważnych zakłóceń w relacjach z architekturą są również specyficzne **zaburzenia orientacji przestrzennej<sup>3</sup> i związane z nimi problemy ruchowo-lokomocyjne**, utrudniające swobodne użytkowanie przestrzeni architektonicznej, zgodnie z wolą i potrzebami człowieka niewidzącego. Wśród najbardziej dotkliwych problemów osób znajdujących się w stanie trwałej i niepoddającej się efektywnej korekcji depriwacji wzroku należy wymienić: trudności w odnajdywaniu konkretnych miejsc i fizycznym docieraniu do nich, znaczące ograniczenia w zakresie samodzielnego przemieszczania się w danym obiekcie czy przestrzeni<sup>4</sup>, trudności w zakresie prawidłowego funkcjonowania w różnego rodzaju otoczeniu architektonicznym, strach przed kolizją czy niespodziewaną sytuacją przestrzenną, możliwość doznania urazów, a nawet wypadków itd.

Obok wymienionych wyżej aspektów, wynikających ze specyficznej kondycji psychofizycznej osób niewidzących, można również wskazać szereg zewnętrznych determinant rujnących relację: człowiek – przestrzeń architektoniczna. Podstawowym czynnikiem destrukcyjnym, zakłócającym fizyczną naturę spotkania z architekturą, pozostają **bariery architektoniczne**, związane z niewłaściwą budową lub funkcjonowaniem otoczenia przestrzennego. Bariery takie, wynikające z ludzkiej niewiedzy, ignorancji i zaniedbania, nadal są w Polsce powszechne i dotyczą nie tylko przestrzeni istniejących, ale również wielu budynków i miejsc nowo projektowanych<sup>5</sup>. Sytuacji tej nie rozwiązało jak dotąd polskie prawodawstwo, nadal nie dość stanowcze wobec łamania praw znacznej części użytkowników przestrzeni (traktowanych jako paradygmat przez wiele krajów Europy i świata)<sup>6</sup>.

Skalę problemów wynikających z barier fizycznych i poznawczych niewątpliwie pogłębia **utrudniony dostęp do „powszechnych” źródeł informacji**, w tym: publikacji architektonicznych, materiałów ikonograficznych, programów telewizyjnych czy wykładów – przeznaczonych niemal wyłącznie do odbioru wzrokowego<sup>7</sup>, a jednocześnie niewystarczająca ilość odpowiednich rozwiązań kompensacyjnych, wyrównujących szanse osób niewidzących w obszarze edukacji architektonicznej.

**Z uwagi na zasygnalizowane wyżej problemy zdrowotne oraz społeczne pozbawiona odpowiedniego wsparcia osoba niewidząca pozostaje wobec architektury niemal całkowicie bezradna. Specyficzne trudności i bariery percepcyjne czynią z niej beznamiętnego uczestnika widowisk „zaprojektowanych dla osób widzących”.**

1 Inaczej: wyobrażenia zastępcze – wyobrażenia o charakterze fantazyjnym, odzwierciedlające naturalną skłonność człowieka do zapelnienia treścią niedostępnych pojęć; u osób pozbawionych wzroku wyobrażenia te, stymulowane potrzebą posługiwania się „językiem osób widzących”, są kompilacją doświadczeń zdobytych w przeszłości dzięki pozostałym czynnym zmysłom.

2 Pojęciem werbalizmu określa się „puste”, pozbawione treści pojęcia, odnoszące się do nieosiągalnych aspektów poznawczych (np. zjawisk wizualnych).

3 Pojęciem tym określa się „zdolność do umysłowego „obejmowania” środowiska przestrzennego (budowania jego „obrazu mentalnego”); pozyskiwanie i mentalne organizowanie informacji na temat szeroko pojętych relacji przestrzennych i środowiskowych (w tym elementów i prawidłowości składających się na otoczenie zewnętrzne człowieka)”. Za: A. Kłopotowska, *Doświadczenie przestrzeni w rehabilitacji osób z dysfunkcją wzroku. Sztuka a tyflorehabilitacja*, Oficyna Wydawnicza PB, Białystok 2016, s. 500.

4 Stąd też osoby te klasyfikowane jako jedna z grup odbiorców o utrudnionej mobilności.

5 Należy stwierdzić, iż osoby niewidome i słabowidzące przez wiele lat były „nieostrzeżone” w polskim prawodawstwie, w którym problem niepełnosprawności powszechnie utożsamiany był z problemami osób poruszających się na wózkach. Pomimo oznak stopniowego otwierania się polskiego społeczeństwa (i polskiej legislacji) na potrzeby tej szczególnej grupy osób niepełnosprawnych problem nierównej dostępności do gmachów i przestrzeni publicznych nie został w naszym kraju kompleksowo i w pełni skutecznie rozwiązany.

6 Patrz: A. Kłopotowska, op. cit., s. 80–84.

7 Tamże, s. 102–105.



**Natomiast ograniczenia i bariery motoryczne utrudniają dotarcie do interesujących obiektów oraz narażają niewidomych użytkowników danej przestrzeni na olbrzymi stres i realne zagrożenia.**

Fatalnym „echem” negatywnych doświadczeń architektonicznych może łatwo stać się niechęć do samodzielnej eksploracji środowiska architektonicznego, ale również manifestowany przez wiele osób niewidzących **brak zainteresowania architekturą**. Sztuka ta nazbyt często i nazbyt pochopnie bywa uznawana za tę sferę dziedzictwa kulturowego, która nie przedstawia większej wartości dla osób nieposługujących się wzrokiem. Postawa taka, prezentowana *a priori*, bądź też będąca efektem bezsilności czy gniewu, jest jednak ze wszech miar wadliwa. Architektura kształtuje bowiem przestrzeń egzystencji każdego bez wyjątku człowieka, niezależnie od stanu jego zdrowia czy posiadanych ograniczeń. Miejsca, w których dorastamy, gdzie mieszkamy, przebywamy, stają się naszym własnym, osobistym światem – również wtedy, gdy nie możemy wzrokiem podziwiać ich piękna.

Dokonania sztuki architektonicznej są częścią zbiorowej świadomości społeczeństw i narodów. Znajomość faktów i zdarzeń architektonicznych jest ważnym aspektem wiedzy ogólnej, kształtującej intelektualne zasoby człowieka i determinując jego wizerunek społeczny. Uwaga ta tyczy się w równym stopniu osób niewidomych, funkcjonujących w społeczeństwie widzących. Podobnie jak inni – powinni oni dysponować pewną niezbędną wiedzą architektoniczną i mieć na ten temat własne zdanie.

Jak każda ze sztuk architektura jest wreszcie polem wrażliwego przeżywania przestrzeni, przemiany świata materialnego w duchowe światy doznań estetycznych (idei, wartości, symboli). Doświadczenie takich wzruszeń jest jedną z kluczowych potrzeb człowieka. W kwestii tej nie ma żadnych różnic pomiędzy osobami niewidomymi lub słabowidzącymi a pozostałą częścią społeczeństwa. Istnieje natomiast wiele dowodów na to, iż uczestnictwo w kulturze i sztuce (w tym również obcowanie z dziełami architektury) może przynosić u osób z dysfunkcjami wzroku istotne korzyści rehabilitacyjne.

Jak stwierdza S. Kotowski: „Korzystanie z dóbr kultury jest ważnym czynnikiem rehabilitacji psychicznej i społecznej (...) osoby z uszkodzonym wzrokiem należy [zatem] zachęcać do włączania się w tę dziedzinę życia”<sup>8</sup>. Podobne przekonanie na temat tyflorehabilitacyjnych wartości sztuki wyraża H. Żuraw: „Uwzględnienie istnienia potrzeb kulturalnych i stwarzanie możliwości ich zaspokajania przez ludzi niepełnosprawnych umożliwia prowadzenie szczególnej formy psychoterapii – terapii przez udział w kulturze”<sup>9</sup>.

W świetle współczesnych paradygmatów wywodzących się z filozofii projektowania uniwersalnego **odpowiedzialność za niedostępność**

8 S. Kotowski, *Przewodnik po problematyce osób niewidomych i słabowidzących*, Fundacja Polskich Niewidomych i Słabowidzących „Trakt”, Warszawa 2008, s. 113.

9 H. Żuraw, *Udział osób niepełnosprawnych w kulturze*, [w:] A. Hulek (red) *Człowiek niepełnosprawny w społeczeństwie*, Materiały II Kongresu TWK Warszawa 1–2 października 1983, PZWL, Warszawa 1986, s. 431.

**architektury ponosi społeczeństwo**, dopuszczające do tworzenia sytuacji wykluczających jakąkolwiek grupę odbiorców i użytkowników. Konsekwencją tej tezy staje się stwierdzenie, iż to właśnie wymienione bariery (fizyczne, mentalne, emocjonalne), nie zaś specyficzna kondycja psychofizyczna osób pozbawionych wzroku, są prawdziwym generatorem niepełnosprawności.

Oddźwiękiem tych przekonań są zapisy zawarte w „Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych”, przyjętej przez Zgromadzenie Ogólne ONZ 13 grudnia 2006 r. i ratyfikowanej przez Polskę 6 września 2012 r. Zgodnie z artykułem 30 tego dokumentu: „Państwa Strony uznają prawo osób niepełnosprawnych do udziału, na zasadzie równości z innymi osobami, w życiu kulturalnym i podejmą wszelkie środki w celu zapewnienia, że osoby niepełnosprawne (...) będą miały dostęp do zabytków i miejsc ważnych dla kultury narodowej, [a także] dostęp do materiałów w dziedzinie kultury w dostępnej dla nich formie”<sup>10</sup>. Uznając społeczną rangę tych zagadnień, twórcy dokumentu stwierdzają ponadto: „Państwa Strony podejmą odpowiednie środki w celu zapewnienia, że osoby niepełnosprawne będą miały możliwości rozwoju i wykorzystania potencjału twórczego, artystycznego i intelektualnego, nie tylko dla własnej korzyści, ale także dla wzbogacenia społeczeństwa”<sup>11</sup>.

Jak podkreśla włoski znawca tematu, niewidomy A. Grassini, szansa na dostęp osób niewidomych do bogatego świata doznań artystycznych (w tym również świata architektury) leży w rękach widzących: „Bez pomocy i wsparcia ze strony otoczenia osoba niewidząca nie ma szans na poznanie sztuki”<sup>12</sup>.

Doświadczenia Grassiniego (czyniące go światowym specjalistą w dziedzinie udostępniania wytworów sztuk powszechnie uznawanych za wizualne) wskazują, iż znakomitym sposobem „otwierania” architektury może stać się **translacja jej dzieł do postaci czytelnej dla zmysłu dotyku**. W warunkach trwałej i nie poddającej się efektywnej korekcji dysfunkcji widzenia to właśnie dotyk staje się bowiem podstawowym kanałem poznawczym, kompensującym brak wzroku<sup>13</sup>. Najważniejszym natomiast narzędziem wykorzystywanym do zdobywania informacji o świecie zewnętrznym są ręce (w tym przede wszystkim palce dłoni), co wynika z łatwości dostosowania ich układu do kształtu oglądanych przedmiotów<sup>14</sup>.

Jednym z najbardziej skutecznych sposobów wykorzystania dotyku dla zastępczego udostępniania architektury mogą stać się modele i makietki. Jak dowodzą badania autorów, trójwymiarowy, skalarny „przekład”, uczelniający ideę architektoniczną, może stać się kluczem do umysłowego pojmowania dzieła, ale także emocjonalno-duchowego doświadczania wspianiałej gry znaczeń, którą jest architektura.

10 Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Poz. 1169, *Konwencja o prawach osób niepełnosprawnych*, według kopii internetowej, dostęp online [w:] file:///C:/Users/user/Downloads/D20121169.pdf, stan z dn. 08.02.2016 r.

11 Tamże.

12 Na podstawie wywiadu autorki z A. Grassinim, 30.11.2012, Ankona, Włochy.

13 „Zmysł ten, traktowany jest obecnie jako integralny składnik szerszego systemu dotykowo-ruchowego, na który składają się również zmysły: temperatury (czucie zimna lub ciepła) i bólu (nocycepcja) oraz kinestezja (propriocepcja)”. Stąd też stosuje się również pojęcie systemu dotykowo-stykowego, integralnie połączonego z odbiorem wrażeń kinestetycznych. Patrz: E. Kuryłowicz, op. cit., s. 26.

14 W zależności od gabarytów i rodzaju obiektu „narzędziem badawczym” mogą stać się także inne partie ciała, np. czubek języka, ramiona, stopy a nawet całe ciało.

Szczególną formą tego rodzaju zapisu przestrzeni architektonicznej, a zarazem **przedmiotem badań autorskich, których efekty przedstawiono w niniejszej monografii, są dotykowe przedstawienia modelarskie obiektów architektonicznych i urbanistycznych instalowane w przestrzeni zewnętrznej**. Obiekty takie, pojawiające się w przestrzeni publicznej wielu polskich miast, począwszy od pierwszych dziesięcioleci XXI wieku, stanowią dzisiaj bogaty i różnorodny pod względem formalnym zbiór odwzorowań wybitnych dzieł architektonicznych oraz licznych obiektów cennych kulturowo.

Nieustannie rosnąca liczba udostępnianych publicznie reprezentacji oraz olbrzymie zainteresowanie społeczne towarzyszące tym realizacjom skłaniają do podjęcia się ich dokumentacji oraz rzeczowej analizy. Z uwagi na profil badań autorskich podstawowym kryterium badawczym jest **ocena przydatności tego rodzaju modeli i makiet jako pomocy tyflogicznych**. Naukowy kontekst niniejszych analiz, wpisujących się w nurt projektowania uniwersalnego, definiuje również szerszą perspektywę obserwacji – a mianowicie **możliwość ich wykorzystania jako opracowań uniwersalnych, mogących posłużyć jak największej grupie użytkowników**. Zdobyte wykształcenie i praktyczne doświadczenia zawodowe obligują natomiast autorów do eksploracji tego rodzaju przedstawięń jako **nowego zjawiska architektonicznego**.

## CEL BADAŃ

Celem badań autorskich jest opracowanie precyzyjnych wytycznych projektowo-wykonawczych oraz technologiczno-eksploatacyjnych, odnoszących się do nowej i dotychczas nieustandaryzowanej formy modelarstwa (określonej obszarem badań). Wytyczne takie mogłyby, w przekonaniu autorów, podnieść walory realizowanych modeli i makiet jako pomocy tyflogicznych, wspierających kompensacyjne poznanie sztuki architektonicznej w warunkach trwałej dysfunkcji wzroku, ale również poprawić ogólną jakość architektoniczną tego rodzaju „mebli miejskich” jako uniwersalnych narzędzi poznania sztuki architektonicznej.

Autorzy stawiają przed sobą także cele perspektywiczne, związane z możliwością rychłego uchwalenia i wdrożenia w życie ogólnopolskich standardów w zakresie projektowania i wykonawstwa modeli i makiet dotykowych, bazujących na wynikach badań prezentowanych w niniejszej monografii.

## PRZEBIEG BADAŃ I ZASTOSOWANE METODY BADAWCZE

Sprecyzowanie tematu badawczego i podjęcie badań właściwych (ukierunkowanych analiz poświęconych przedmiotowi badań) zostało poprzedzone szeregiem badań i działań autorskich, wynikających z zainteresowania tematyką osób niewidomych i słabowidzących. Przede wszystkim należy tu wymienić:

1. Wieloletnie studia naukowe realizowane przez A. Kłopotowską – w tym rozległe analizy poświęcone zbadaniu uwarunkowań i tyflorehabilitacyjnej wartości relacji człowieka niewidzącego z jego otoczeniem przestrzennym i jego szczególną formą: środowiskiem sztuki.
2. Badania wspólne autorów poświęcone możliwości prezentacji sztuki architektonicznej w formie dostępnej osobom niewidzącym – w tym studia literatury tematu, uczestnictwo w konferencjach naukowych poświęconych udostępnianiu przestrzeni i sztuki osobom niewidomym i słabowidzącym, spotkania z polskimi ekspertami tematu (w tym tyflopedagogami z ośrodków specjalistycznych zajmujących się kształceniem dzieci i młodzieży).
3. Analizy dobrych praktyk z obszaru Europy – w tym studia terenowe konkretnych przykładów modeli i makiet prezentowanych w przestrzeniach publicznych europejskich miast, a także wizyty studialne w instytucjach europejskich prowadzących badania na temat wykorzystania modeli i makiet jako zastępczej formy prezentacji przestrzeni architektonicznej osobom z dysfunkcjami wzroku.
4. Zaangażowanie obojga autorów w wykorzystanie wiedzy i doświadczenia z zakresu projektowania uniwersalnego w procesie dydaktycznym związanym z kształceniem architektów oraz architektów krajobrazu<sup>15</sup>.

Dla realizacji wytyczonych celów, związanych z tematem opracowania, niezbędne było wykonanie wieloetapowych badań praktycznych i teoretycznych, takich jak:

1. Analizy wstępne – w tym budowa bazy danych lokalizacyjnych, umożliwiających dotarcie do obiektów, oraz gromadzenie informacji ogólnych na temat konkretnych odwzorowań.
2. Badania terenowe – w tym inwentaryzacja i szczegółowa dokumentacja fotograficzna, rozszerzanie bazy informacji na temat opracowań, w tym pozyskiwanie danych kontaktowych do podmiotów odpowiedzialnych za wybrane realizacje.
3. Konsultacje autorskie – w tym wywiady z pomysłodawcami, autorami, zarządcami i użytkownikami modeli i makiet.
4. Określenie obszaru badań – w tym sprecyzowanie kryteriów delimitacji i wykluczenie obiektów nie spełniających zdefiniowanych warunków.

<sup>15</sup> Badacze są autorami programów nauczania z zakresu ergonomii i projektowania uniwersalnego, które wdrożono w Politechnice Białostockiej i Politechnice Lubelskiej. Są również promotorami i konsultantami prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich podejmujących problematykę osób niepełnosprawnych w przestrzeni architektonicznej.

5. Analizy krytyczne zgromadzonego materiału badawczego – w tym analizy oparte na zdobytych doświadczeniach i wiedzy autorów, dodatkowe konsultacje ze specjalistami, wieloetapowe konsultacje z udziałem osób niepełnosprawnych, w tym w szczególności osób niewidomych i słabowidzących, a także osób związanych z szeroko pojętą rehabilitacją i rewalidacją osób z dysfunkcjami wzroku.

Autorzy uznali również za celową dokumentację całości badanego zbioru, polegającą na prezentacji fotograficznej i rysunkowej oraz zwanym opisie każdego z przedstawień wraz z podaniem podstawowych danych i informacji o konkretnym obiekcie. Jednym z elementów tej części działań było stworzenie bazy adresowej i bazy współrzędnych lokalizacyjnych (opartej na globalnym systemie pozycjonowania GPS), a także opracowanie szeregu indeksów, w tym indeksu: rzeczowego, autorów oraz miast. Materiał ten zawarto w części II niniejszej publikacji, zatytułowanej „Dotykowe modele architektoniczne w przestrzeniach polskich miast. Część II. Realizacje”. W opracowaniu tym poszczególne realizacje zaprezentowano również w formie zwanego Katalogu, umożliwiającego wielokryterialne porównywanie zgromadzonego materiału badawczego.

## OBSZAR BADAŃ I DELIMITACJE

Obszarem badań objęto makiety i modele architektoniczne trwale instalowane w zewnętrznych przestrzeniach publicznych polskich miast i powszechnie uznawane za możliwe do oglądu dotykowego.

Badania autorskie prowadzono na zbiorze 89 realizacji udostępnionych do użytku publicznego do połowy roku 2017<sup>16</sup>, zlokalizowanych w 37 miastach i miejscowościach. W prowadzonych analizach całkowicie pominięto modele i makiety dotykowe prezentowane w przestrzeniach muzealnych oraz parkach tematycznych, w tym parkach miniatur.

Na potrzeby badań zasadniczych zbiór ten został poddany delimitacjom ze względu na:

- treść opracowań – z badań wyłączono obiekty nie odnoszące się do przestrzeni architektonicznej (ryc. 1) (płaskorzeźba popiersia Jana Matejki w Krakowie, okręt ORP Błyskawica w Gdyni, parowozy ekspozowane w Muzeum Kolejnictwa w Kościerzynie),
- rodzaj przedstawień – z badań wyłączono odwzorowania reliefowe, jako niespełniające wymogu pełnoprzestrzenności (ryc. 2) (pierzaje Rynku w Lidzbarku Warmińskim, pierzeja Rynku w Kościerzynie, mapa państwa zakonu krzyżackiego w Prusach i Inflantach w I połowie XV wieku w Malborku, pomnik Odry – Wrocławski Węzeł Wodny

16 Okres zamknięcia bazy modeli objętych badaniami autorów.



**Ryc. 1.**

Modele i makiety nie ilustrujące przestrzeni architektonicznej. Fot. 1A – popiersie Jana Matejki w Krakowie; fot. 1B – model okrętu ORP Błyskawica w Gdyni; fot. 1C, D – modele parowozów eksponowane w Muzeum Kolejnictwa w Kościerzynie; źródło: fot. M. Kłopotowski



**Ryc. 2.**

Odwzorowania reliefowe. Fot. 2A – relief pierzei Rynku w Lidzbarku Warmińskim, fot. 2B – relief pierzei Rynku w Kościerzynie, fot. 2C – relief – mapa państwa zakonu krzyżackiego w Prusach i Inflantach w I połowie XV wieku w Malborku, fot. 2D – relief pomnika Odry – Wrocławski Węzeł Wodny we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 3.**

Reliefowy plan zespołu mieszkaniowego na terenie osiedla Eko-Park w Warszawie; źródło: fot. M. Kłopotowski



**Ryc. 5.**

Modele dotykowe, zainstalowane w przestrzeni miejskiej, zaprojektowane bez uwzględnienia potrzeb osób niewidomych. Fot. 5A – model Rynku w Bielsku-Białej, fot. 5B – model kościoła farnego pod wezwaniem Świętego Michała Archaniola w Lublinie; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 4.**

Odwzorowania obiektów i detali architektonicznych prezentowane we wnętrzach budynków. Model witraża autorstwa Stanisława Wyspiańskiego pt. „Bóg Ojciec – Stań się” w Krakowie; źródło: fot. M. Kłopotowski

we Wrocławiu), a także wszelkiego typu tyflograficzne mapy i plany przestrzeni architektonicznej służące orientacji przestrzennej (ryc. 3),

- z badań wyłączono przedstawienia lokalizowane we wnętrzach budynków (ryc. 4) (Teatr Stary w Lublinie, sala plenarna posiedzeń Sejmu RP w Warszawie, witraż autorstwa Stanisława Wyspiańskiego pt. „Bóg Ojciec – Stań się” w Krakowie),
- dostępność dla osób niewidomych – z badań wyłączono modele zaprojektowane całkowicie bez uwzględnienia potrzeb osób niewidomych (ryc. 5) (Rynek w Bielsku-Białej, kościół farny pod wezwaniem Świętego Michała Archaniola w Lublinie),

Z badań wyłączono również obiekt aktualnie niedostępny – model Stadionu Narodowego w Warszawie, który w przeszłości był prezentowany w przestrzeni publicznej (ryc. 6).

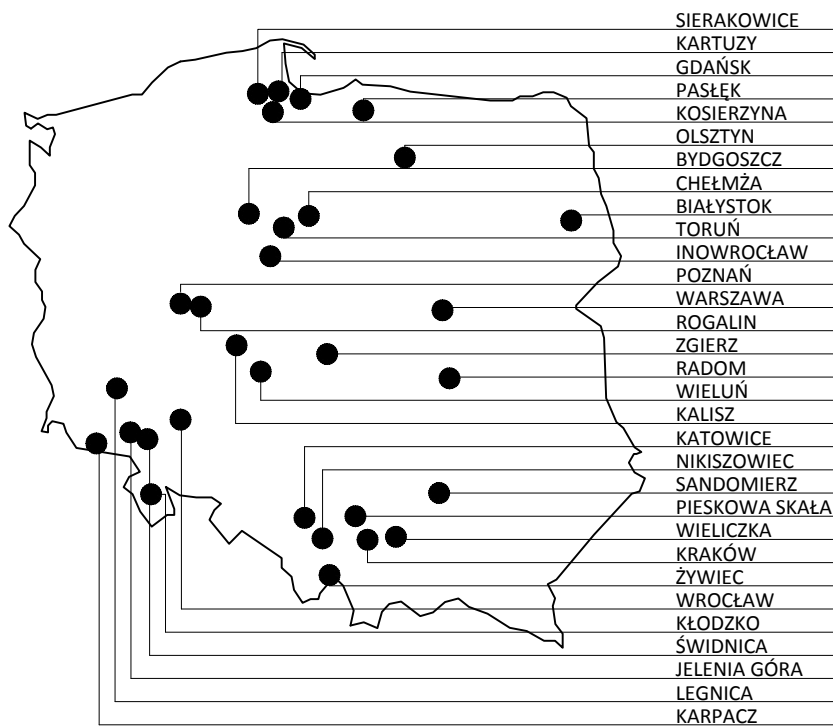
**Ryc. 6.**

Model Stadionu Narodowego w Warszawie; źródło: fragment fotografii dostępnej na: <http://kulczynski.blog.pl/2015/08/16/moja-inicjatywa-interpelacja-makiety-dla-osob-niewidomych-i-slabowidzacych/>, stan z dnia 18.02.2017





**Ryc. 7.**  
 Mapa lokalizacji makiet i modeli architektonicznych objętych obszarem badań; źródło: rys. M. Kłopotowski



Tym samym z obszaru badań wyłączono 15 opracowań modelarskich. Wybrane z nich, ze względu na posiadane cechy, posłużyły jako ilustracja problemów mogących dotyczyć modeli i makiet architektonicznych objętych obszarem badań.

Ostateczny zbiór modeli i makiet objętych obszarem badań obejmuje 74 obiekty zrealizowane w 31 miastach i miejscowościach (ryc. 7).

## STAN BADAŃ NAD ZAGADNIENIEM

Problematyka makiet i modeli architektonicznych przeznaczonych do odbioru dotykowego i instalowanych w przestrzeni publicznej stanowi temat nowy, bardzo rzadko poruszany w pracach polskich architektów. Wagę tych zagadnień już ponad dekadę temu dostrzegła H. Grabowska-Patecka, która w roku 2004 w monografii pt. „Niepełnosprawni w obszarach i obiektach zabytkowych. Problemy dostępności” zaprezentowała nowatorski projekt ścieżki dotykowej, umożliwiającej osobom niewidzącym alternatywne zwiedzanie zabytków Krakowa między innymi za pośrednictwem opracowań modelarskich. Pomysł ten stał się inspiracją do realizacji unikalnej serii makiet i modeli dotykowych wykonanych w przestrzeni



**Ryc. 8.** Państwowe Muzeum Dotyku w Anconie (Włochy). Fot. 8A, B – zwiedzanie ekspozycji w specjalnych opaskach na oczy, fot. 8C, D – ekspozycja dotykowa, kopie dzieł historycznych, fot. 8E, F – ekspozycja dotykowa, dzieła współczesne, fot. 8G, H – ekspozycja modeli architektonicznych; źródło: fot. 8A – A. Kłopotowska, fot. 8B, H – M. Kłopotowski

Starego Miasta w Krakowie. W kolejnych latach swojej działalności naukowo-badawczej oraz dydaktycznej autorka podejmowała liczne wysiłki dla szerszego i bardziej efektywnego wykorzystania tego rodzaju pomocy architektonicznych w praktykach tyflogicznych.

Wybrane aspekty związane z projektowaniem i wykorzystaniem przedmiotowych odwzorowań tyflogicznych prezentował M. Wysocki, w publikacji pt. „Projektowanie otoczenia dla osób niewidomych. Pozawzrokowa percepcja przestrzeni” z 2010 roku. **Złożoność i wieloaspektowość problemów, związanych prawidłowym z projektowaniem i wykonawstwem**, a także właściwą eksploatacją i świadomym użytkowaniem modeli nakreśliła A. Kłopotowska, w monografii pt. „Doświadczanie przestrzeni w rehabilitacji osób z dysfunkcją wzroku. Sztuka a tyflorehabilitacja”, opublikowanej w 2016 roku. Walory dotyku jako zastępczej drogi poznawania architektury autorka sygnalizowała również w cyklu artykułów naukowych. Dokumentacja fotograficzna i spostrzeżenia autorki, zgromadzone w trakcie wieloletnich studiów nad tym zagadnieniem, zaowocowały multimedialną wystawą pt. „Touching architecture”, zaprezentowaną na Universidad Politécnica w Madrycie w 2016 roku. Efektem dalszych, ukierunkowanych badań autorki, prowadzonych wraz z M. Kłopotowskim, stały się referaty naukowe przedstawione przez autorów na ogólnopolskich interdyscyplinarnych konferencjach naukowych: „Nowocześni niewidomi w dostosowanym dla nich świecie” w Serocku (2016 r.), „Reha for the Blind” w Warszawie (2016, 2017 r.), „Medycyna personalizowana. Człowiek, genom, świat, zagrożenia” w Lublinie (2016 r.), „Nowoczesne społeczeństwa i władze Unii Europejskiej, a także polskie i województwa świętokrzyskiego rozwiązują problemy niewidomych i słabowidzących” w Kielcach (2017 r.), a także





podczas XX Forum Architektury Krajobrazu w Krakowie (2017 r.). Również i te opracowania autorskie, poświęcone konkretnym tematom, stanowią jednak zaledwie częściowe ujęcie zagadnienia.

Należy stwierdzić, iż w aktualnym zbiorze publikacji architektoniczno-urbanistycznych brakuje całościowego opracowania naukowego poświęconego problematyce makiet i modeli architektonicznych przeznaczonych do odbioru dotykowego i instalowanych w przestrzeni zewnętrznej. Tematyka ta nie stała się również wątkiem wiodącym dotychczas upowszechnionych monografii naukowych, reprezentujących dział nauki określany mianem tyflogologii. Nie istnieje także jednolite opracowanie o charakterze przewodnika prezentujące całościowe zasoby tych realizacji w Polsce. Wybrane informacje na temat niektórych reprezentacji pojawiają się natomiast w lokalnej prasie oraz na portalach internetowych, zwykle w chwili ich budowy (publicznego udostępnienia) lub też w momencie ich docenienia w lokalnych lub regionalnych konkursach architektonicznych.

Stwierdzona luka bibliograficzna, w kontekście intensywnego rozwoju omawianej gałęzi modelarstwa jako nowej formy prezentacji przestrzeni architektonicznej osobom z dysfunkcjami wzroku, a także ścisłego związku badanego obszaru z dyscypliną architektura, wydają się wystarczającymi argumentami skłaniającymi do podjęcia tego tematu przez autorów.

Nieocenionym źródłem wiedzy, z którego korzystają autorzy, są doświadczenia zespołu badawczego Państwowego Muzeum Dotyku w Ankonie, stanowiącego obecnie światowe centrum badań nad problematyką udostępniania sztuki (w tym architektury) osobom z deficytem wzroku (ryc. 8, 9).

**Ryc. 8.**

Państwowe Muzeum Dotyku w Ankonie (Włochy) – ekspozycja modeli architektonicznych. Fot. 8G – model katedry w Ankonie (Włochy), fot. 8H – model bazyliki św. Piotra na Watykanie; źródło: fot. M. Kłopotowski

Olbrzymi wpływ na kształtowanie poglądów autorów miał referat wygłoszony przez dyrektora placówki, A. Grassiniego, podczas konferencji pt. „Niewidomi i Sztuka” w Muzeum Śląskim Katowicach w 2011 roku, a następnie rozmowy kontynuowane w czasie wizyty studialnej autorów w Ankonie. Równie istotnym punktem ww. konferencji był referat wygłoszony przez D. Szymkowiak pt. „Od ogółu do szczegółu w tworzeniu makiet architektonicznych” (omawiający *stricte* problemy makiet i modeli dotykowych prezentowanych w przestrzeni zewnętrznej), który stał się bezpośrednim impulsem do podjęcia pogłębionych badań architektonicznych przez autorów niniejszej pracy. Kolejną z wiodących instytucji europejskich prowadzących intensywne badania naukowe nad wykorzystaniem odwzorowań architektonicznych jest znane autorom z autopsji



**Ryc. 9.**

Stanowisko do oglądu dotykowego katedry w Ankonie (Włochy). Fot. 9A, B – rozkładany model katedry, fot. 9C – plan tyflograficzny katedry; źródło: fot. M. Kłopotowski

Muzeum Tyflogiczne w Madrycie, dysponujące rozległym zbiorem opracowań modelarskich udostępnianych dotykowo (ryc. 10).

W bliskim związku z tematem pozostają teksty omawiające specyfikę haptycznej percepcji sztuki, w warunkach utraty wzroku, takie jak praca: R. Setlaka „Percepcja dzieła sztuki przez osoby z dysfunkcją narządu wzroku” z 2015 roku, przygotowana na Wydziale Architektury i Wzornictwa Akademii Sztuk Pięknych w Gdańsku, a także artykuły M. Jakubowskiego i A. Talukder poruszające zagadnienia transkrypcji różnego rodzaju wytworów sztuki do postaci czytelnej dla osób niewidomych i słabowidzących. Ciekawym punktem odniesienia dla tych badań wydaje się praca doktorska M. Podgórskiego „Ucieczka od wizualności i jej społeczne konsekwencje. Fenomen estetyki haptycznej”, odnosząca się w większości do zagadnień percepcji dotykowej w warunkach peł-



**Ryc. 10.** Muzeum Tyflogiczne w Madrycie (Hiszpania). Fot. 10A – dotykowe modele i makiety architektoniczne, na pierwszym planie widoczne są modele Fontanny Kybele w Madrycie (Hiszpania) oraz katedry Sagrada Família w Barcelonie (Hiszpania), fot. 10B – model Pałacu Królewskiego w Madrycie (Hiszpania); źródło: fot. M. Kłopotowski



**Ryc. 10.**

Muzeum Tyfologiczne w Madrycie (Hiszpania). Fot. 10C – model świątyni Hagi Sophia w Konstantynopolu, fot. 10D – model katedry w Santiago de Compostela (Hiszpania), fot. 10E – model miasta Ávila w Hiszpanii, fot. 10F – model moskiewskiego Kremla (Rosja); źródło: fot. M. Kłopotowski

nozmysłowych. Nie sposób pominąć wreszcie bogatego działu wiedzy z zakresu psychologii i neurobiologii percepcji (w tym percepcji architektury), a zwłaszcza prac takich autorów, jak: R. Arnheim, R.L. Gregory i A.M. Colman z zespołem, J. Pallasmaa, P. Zumthor, Yi-Fu Tuan, których rozważania na temat roli dotyku w ludzkim poznaniu i specyfiki tego systemu sensorycznego pozostają ważnym tłem i podstawą analiz autorskich.

Wartościowymi przewodnikami, pomocnymi w identyfikacji problemów modeli i makiet oraz w próbach opracowania zasad projektowo-realizacyjnych, są tyflogiczne opracowania o charakterze standardów w zakresie projektowania i adaptowania tyflografiki (w tym opracowań tyflokartograficznych), takie jak: praca zbiorowa pod redakcją E. Więckowskiej „Instrukcja tworzenia i adaptowania ilustracji i materiałów tyflograficznych dla uczniów niewidomych”, praca zbiorowa pod redakcją E. Więckowskiej „Standardy tworzenia oraz adaptowania map i atlasów dla niewidomych uczniów” a także „Zasady opracowania map dotykowych dla osób niewidomych i słabowidzących” autorstwa M. Olczyka.

Teoretyczną podporą pracy są również publikacje charakteryzujące różnego rodzaju odwzorowania przestrzeni architektonicznej, w tym przede wszystkim monografie: M. Misiągiewicz „O prezentacji idei architektonicznej” oraz P. Gajewskiego „Zapisy myśli o przestrzeni”, pośrednio odnoszące się do badanych zagadnień, a także sztandarowe opracowania z zakresu ergonomii, pozwalające na krytyczną analizę istniejących realizacji pod kątem ich wygody, bezpieczeństwa i efektywności percepcyjnej dla możliwie szerokiej grupy odbiorców (w tym osób z dysfunkcjami wzroku).

**Ryc. 10.**

Muzeum Tyflogiczne w Madrycie (Hiszpania).  
Fot. 10G – model Partenonu w Atenach (Grecja),  
fot. 10H – model Koloseum w Rzymie (Włochy);  
źródło: fot. M. Kłopotowski





**Ryc. 10.**  
Muzeum Tyflogiczne w Madrycie (Hiszpania).  
Fot. 10l, J – ekspozycja dotykowa, dzieła sztuki  
współczesnej; źródło: fot. M. Kłopotowski



Ujęcie tematu przez autorów jest praktycznym wykorzystaniem wartościowych wskazówek płynących z prac grona polskich architektów, orderowników projektowania uniwersalnego. Nade wszystko należy tu podkreślić naukowy wkład E. Kuryłowicz, autorki monografii „Projektowanie uniwersalne. Udostępnianie otoczenia osobom niepełnosprawnym”.



# ROZDZIAŁ 1.

## MODELE I MAKIETY JAKO METODA PREZENTACJI I ODBIORU PRZESTRZENI ARCHITEKTONICZNEJ

### 1.1. TRÓJWYMIAROWE MODELE W SZTUCE ARCHITEKTONICZNEJ

Trójwymiarowe reprezentacje przestrzeni architektonicznej wykorzystywane były w sztuce budowania od wieków. Kreśląc rys historyczny modeli skalarnych, jako jednego ze środków zapisu architektury, P. Gajewski przypomina: „Wydaje się wręcz, że od zawsze makiety stosowano w celu komunikacji pomiędzy pomysłodawcą (architektem) a wykonawcą. (...) Makieta była środkiem porozumienia zarówno pomiędzy nadzorcą prac a jego zleceniodawcą, jak i pomiędzy nadzorcą a wykonawcami. Ci artyści renesansowi, którzy potrafili zręcznie zbudować makiety, mieli przewagę nad innymi, a kształceni złotnicy albo cieśle wygrywali konkursy budowlane dzięki umiejętności precyzyjnej wypowiedzi w postaci makiety skalarniej”<sup>17</sup>. Jak wydaje się wskazywać M. Misiągiewicz, generatorem rozwoju (i światowej kariery) makiety jako narzędzia komunikacji stała się wypracowana cywilizacyjnie współzależność dwóch fantastycznie dopełniających się, choć jednocześnie całkowicie rozłącznych „światów” architektury – realnego oraz przedstawionego<sup>18</sup>. Dwubiegunowy charakter tych relacji oraz specyfika obu rzeczywistości architektonicznych wydają się także i dziś definiować wielorakie zastosowanie trójwymiarowych przedstawień modelarskich w kreowaniu doświadczeń architektonicznych. Parafrazując wnikliwe spostrzeżenia autorki, koncentrującej się na roli rysunku jako sposobie prezentacji idei architektonicznej, można stwierdzić, iż trójwymiarowe modele to sposób myślenia o architekturze i zmaterializowany zapis wyników tych rozważań. Makieta skalarna: „unaocznia cel myślenia,

17 P. Gajewski, *Zapisy myśli o przestrzeni*, Politechnika Krakowska, Kraków 2001, s. 85.

18 Por.: M. Misiągiewicz, *O prezentacji idei architektonicznej*, wyd. II, Politechnika Krakowska, Kraków 2003, s. 89.

informuje o przedmiocie działania i jest etapem lub efektem końcowym zamierzenia<sup>19</sup>. Z perspektywy samego twórcy tego rodzaju reprezentacja architektoniczna może odgrywać rolę doskonałej pomocy poglądowej, ułatwiającej znalezienie optymalnej drogi projektowej. Makietowanie, rozumiane jako etap poprzedzający „modelowanie” w realnej przestrzeni, może stać się rodzajem „bezpiecznego” eksperymentu, umożliwiającego architektowi sprawdzenie konkretnych rozwiązań przed wybudowaniem rzeczywistego obiektu. Jak stwierdza J. Janusz, specyfika pracy z makietą jako miniaturą budynku, którą można ująć w dłonie bądź obserwować z różnych perspektyw, czyni z niej doskonałe narzędzie edukacyjne, kształtujące „zmysł przestrzenny” studentów, stąd też: „Ta rzeźbiarska forma wyrazu po dziś dzień wykorzystywana jest zarówno w cyklu dydaktycznym, jak również w metodach pracy uznanych projektantów<sup>20</sup> (ryc. 11).

**Ryc. 11.**

Modele i makiety architektoniczne wykonane przez studentów kierunku architektura, wykorzystywane w procesie dydaktycznym. Fot. 11A – model Babilonu przygotowany na zajęciach z historii urbanistyki na WBIA PL pod kierunkiem N. Przesmyckiej, fot. 11B – model osiedla mieszkaniowego przygotowany na zajęciach z planowania rozwoju miast na WBiiŚ PB pod kierunkiem M. Kłopotowskiego, fot. 11C – model domu nad wodospadem przygotowany na zajęciach z teorii architektury współczesnej na WBIA PL pod kier. K. Mycielskiego i M. Owadowicza, fot. 11D – model domu jednorodzinnego przygotowany na zajęciach seminarium dyplomowego na WBIA PL pod kierunkiem M. Kłopotowskiego; źródło: fot. M. Kłopotowski



Z drugiej zaś perspektywy, oglądu modelu przez inne osoby, przedstawienie takie staje się sposobem pośredniego poznania architektury – drogą do jej pojmowania i wewnętrznego przeżywania, prowadzącą jednak nie poprzez spotkanie z realnym obiektem architektonicznym, lecz poprzez obcowanie z jego substytutem. Rolę tę należy postrzegać zarówno w aspekcie kształtowania wyobrażeń obiektów nowych (jeszcze nie zrealizowanych), jak i odwzorowania architektury już istniejącej. Zadaniem modelu może stać się przywoływanie konkretnych obrazów przestrzeni architektonicznej, podtrzymywanie pamięci o niej lub też uwrażliwianie odbiorcy na określone zjawiska architektoniczne. Jak podpowiada M. Misiągiewicz, pozarealne przedstawienie architektury może stać się znakomitym narzędziem do jej wnikliwej obserwacji, umożliwiającym „głębokie widzenie”, łatwiejsze wniknięcie obserwatora w świat artystycznej idei, rejestrację istotnych relacji architektonicznych, które niekiedy trudno zaobserwować w realnej przestrzeni<sup>21</sup>. W świetle tych słów w pełni uzasadnione wydaje się przekonanie P. Gajewskiego, który stwierdza, iż: „**Modelarstwo (...) jest sztuką i można ją traktować jako odrębną dziedzinę twórczości.** (...) Trudna sztuka budowy makiet nie polega wyłącznie na redukcji rzeczywistości. Sztuka ta podlega własnym prawom, a przedstawienie budowy obiektu jest jedynie jej pretekstem”<sup>22</sup>.

Autorskie analizy tak nakreślonych zagadnień, prowadzone na tle rozważań przywołanych wyżej architektów, pozwalają wyodrębnić cztery podstawowe obszary zastosowania trójwymiarowych modeli w dawnej i współczesnej sztuce architektonicznej:

- **model – prototyp** (sprawdzenie konkretnych rozwiązań),
- **model – prezentacja** (informacja na temat określonych zjawisk i faktów przestrzennych),
- **model – utrwalenie obrazów architektonicznych** (przypomnienie, „zatrzymanie”, odtworzenie widoku),
- **model – narzędzie dydaktyczne** (wskazówki na temat idei architektonicznej oraz sposobu postrzegania przestrzeni).

Wyłonione grupy nie stanowią zbiorów rozłącznych, lecz przeciwnie – nakładają się wzajemnie (istniały i istnieją modele spełniające dwa lub więcej z wymienionych zastosowań). Warto odnotować, iż znaczenie poszczególnych typów ulegało w historii architektury pewnym przewartościowościom, a rozwój cywilizacyjny po wielokroć nadawał tego rodzaju przedstawieniom nowe role, mogące stanowić podstawę dalszych, wielostopniowych klasyfikacji<sup>23</sup>.

Równoległe do prób „funkcjonalnego” ujęcia modeli autorzy uznają za przytoczonymi wyżej słowami P. Gajewskiego, iż modele „(...) są **elementami sztuki wizualnej** i nie służą wyłącznie celom funkcjonalnym; przede wszystkim są wytworami artystycznymi...”<sup>24</sup>.

19 Tamże, s. 45.

20 J. Janusz, *Komunikowanie projektu architektonicznego poprzez makietę w rozszerzonej rzeczywistości*, „Architecturae et Artibus” 2016, nr (29) 3/2016.

21 M. Misiągiewicz, op. cit., s. 97.

22 P. Gajewski, op. cit., s. 84–85, 89.

23 Własną próbę typologii modeli architektonicznych przedstawia P. Gajewski. Autor wyróżnia następujące typy modeli: homologiczne, analogiczne i izomorficzne, a także modele ikonizacyjne i nieikonizacyjne. Tamże, s. 103.

24 Tamże, s. 93.

## 1.2. MODEL A MAKIETA – PRÓBA ZDEFINIOWANIA POJĘĆ

W języku branżowym architektury do określenia trójwymiarowych imitacji rzeczywistości stosuje się pojęcia modelu i makiety. Sformułowania te w odniesieniu do odwzorowań – przedmiotów fizycznych bywają stosowane intuicyjnie, częstokroć synonimicznie. Obecnie coraz wyraźniej rysuje się natomiast tendencja do rozdziału pomiędzy nazewnictwem takich przedstawień w rzeczywistości wirtualnej (powiemy raczej: model cyfrowy) i w świecie rzeczywistym (powiemy: makieta lub model). Znakomitych podpowiedzi, ułatwiających rozgraniczenie obu pojęć, wykorzystywanych w dalszych rozważaniach autorskich, udziela P. Gajewski. Zgodnie ze słowami architekta: „Model i makieta oznaczają inne byty. Inną rzeczą jest makieta [z łac. *macula*, czyli szkic, prosty rysunek], która przedstawia jedynie wizualny aspekt realnego budynku w zmniejszeniu odpowiadającym potrzebie, a czym innym jest model [łac. *modellus*] tego budynku w aspekcie jego funkcjonowania, konstrukcji lub nareszcie – idei”<sup>25</sup>. Autor objaśnia również: „Makiety są zwykle izomorficzne z przedmiotami, które reprezentują, czego nie można powiedzieć o modelach. W tym aspekcie termin *makieta* jest zawężeniem pojęcia *modelu*; wszystkie makiety są modelami, ale nie wszystkie modele są makietami”<sup>26</sup>. A zatem: „Makieta może oznaczać pewne przybliżenie rzeczywistości w postaci uproszczonego odwzorowania realnej przestrzeni. (...) Model oznacza natomiast pewien wzorzec, pewien stan idealny, do którego się dąży”<sup>27</sup>.

Bazując na przytoczonych wskazówkach, dokonano próby ujednoczenia omawianych pojęć na potrzeby prowadzonych badań. **Pojęciem makiety określane są w niniejszej pracy odwzorowania odnoszące się do obecnego stanu przestrzeni, zaś szersze, bardziej pojemne pojęcie modelu – stosowane jest bądź to dla określenia całości zbioru omawianych reprezentacji, bądź to dla wyróżnienia imitacji przestrzeni nieistniejącej (odtworzenia lub wyobrażenia przestrzeni dawnej, przestrzeni dotychczas niezrealizowanej, przestrzeni będącej wizją artystyczną).**

25 P. Gajewski, op. cit., s. 83.

26 Tamże, s. 81.

27 Tamże, s. 81.

### 1.3. DOTYKOWE MODELE I MAKIETY W TEORII I PRAKTYKACH TYFLOGICZNYCH W POLSCE

Problematyka modeli i makiet odnoszących się do przestrzeni architektonicznych zwróciła szerszą uwagę polskich tyflogów na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XX wieku. Jednymi z pierwszych, naukowo dojrzałych prób ujęcia tego zagadnienia są teksty: J. Dziedzica „Wyobrażenia przestrzenne niewidomych na podstawie modeli, makiet i szkiców punktowych” oraz A. Szyszko „Pomoce do nauczania orientacji przestrzennej”, opublikowane w szeroko rozpowszechnionej pracy „Wybrane zagadnienia z orientacji przestrzennej niewidomych”, tom I, wydanym przez Polski Związek Niewidomych w 1974 roku. Przywołane wyżej tytuły jednoznacznie określają przekonania obu autorów co do zadań, jakie odwzorowania modelarskie mogą odgrywać w rehabilitacji osób niewidomych i słabowidzących. Pierwszy z autorów określa tę rolę jako „podstawę do tworzenia (...) wyobrażenia o określonej przestrzeni, potrzebnego do wykonania przez niewidomego jakiegoś zadania”, drugi zaś koncentruje uwagę przede wszystkim na roli modeli i makiet jako narzędzi wspomagających nauczanie i pozyskiwanie orientacji przestrzennej. Przeświadczenie tyflogów o potrzebie wysunięcia na plan pierwszy użytecznych wartości tego rodzaju odwzorowań, płynące z obu następujących po sobie rozdziałów, wydaje się stawiać poza nawiasem zainteresowania autorów poznawcze właściwości modeli. Jak przekonuje A. Szyszko „Tego rodzaju sprzęt skróci ociemniałemu o kilka tygodni, a czasem i miesięcy, proces przystosowania do samodzielnego poruszania się. (...) [Ponadto ma on] jeszcze i tę zaletę, że ułatwia ociemniałemu przewyciężenie lęku, wynikającego najczęściej z nieznamości przeszkód, a tym samym ich wyolbrzymiania”<sup>28</sup>. Stąd też, zdaniem specjalisty: „Każdy zakład pracy zatrudniający niewidomych, jak również każda instytucja, do której przychodzą w swych sprawach inwalidzi wzroku, powinny dysponować modelem ilustrującym rozkład znajdujących się w nim pomieszczeń”<sup>29</sup>. Odwołując się do konkretnych modeli, udostępnianych przez PZN w latach siedemdziesiątych XX wieku (a mianowicie: uproszczonego planu Warszawy, makiety fragmentu miasta obejmującej obszar ul. Konwiktorskiej, Muranowskiej i Stawki, a także rozkładanego modelu siedziby Zarządu Głównego Polskiego Związku Niewidomych i Związku Spółdzielni Niewidomych przy ul. Konwiktorskiej w Warszawie), autor objaśnia ich potencjalną przydatność jako reprezentacji obrazujących **trzy różne skale przestrzeni zbudowanej** (począwszy od skali **planistycznej**, poprzez **urbanistyczną**, skończywszy na **architektonicznej skali budynku i wnętrza**). Wyraźnie wskazuje również na potrzebę powiązania poszczególnych typów modeli i makiet w spójną, kompleksowo opracowaną całość: „Plan miasta, choćby nawet uproszczony, daje niewidome-

28 A. Szyszko, *Pomoce do nauczania orientacji przestrzennej niewidomych*, [w:] *Wybrane zagadnienia z orientacji przestrzennej niewidomych*, t. I, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 1974, s. 70,71.

29 Tamże, s. 70.

mu możliwość powiązania jego dzielnic i arterii komunikacyjnych w zwartej formie przestrzennej, ułatwiający orientację w czasie samodzielnego podróżowania z wykorzystaniem środków komunikacji. Makieta trasy [z oznaczeniem stałych i ruchomych przeszkód i punktów orientacyjnych] ułatwia marszrutę. Model budynku [odtwarzający układ korytarzy, pionów komunikacyjnych, pokoi, sposób otwierania drzwi] – swobodę trafienia do poszczególnych pomieszczeń”<sup>30</sup>.

Prowadzone przez specjalistę badania, oparte na doświadczeniach niewidomych użytkowników z wymienionymi modelami, pozwoliły na sformułowanie pożądaných kryteriów użyteczności, takich jak:

- **komunikatywność** – modele powinny łatwo trafiać do wyobraźni niewidomego,
- **wielkość** – preferowane są modele o niewielkich rozmiarach, łatwo przenośne,
- **złożoność** – oczekiwane modele możliwie szczegółowe, a jednocześnie czytelne, dobrze oznakowane,
- **składalność** – w przypadku modeli wymagających mobilności preferowane rozwiązania uwzględniające możliwość rozkładania na odrębne części, np.: poszczególne kondygnacje budynku, a także

<sup>30</sup> Tamże, s. 72. Autor wskazuje jednocześnie na pewne mankamenty użytkowanych w tym czasie odwzorowań (w tym na ich zbyt duże gabaryty, niewłaściwe materiały), a także wyjaśnia niektóre decyzje projektowe, związane między innymi z przyjęciem odmiennej skali na obu kierunkach rzutu makiety.

**Ryc. 12.** Model przestrzeni miejskiej wykonany przez niewidomych uczniów Ośrodka Szkolno-Wychowawczego dla Dzieci Niewidomych im. Róży Czackiej w Laskach; źródło: fot. M. Kłopotowski





31 Za: A. Kłopotowska, *Doświadczanie przestrzeni w rehabilitacji osób z dysfunkcją wzroku*, s. 243.

możliwość zmniejszania do poręcznych rozmiarów, np.: makiety tras składane w formę harmonijki lub książki,

- **trwałość** – niezbędna jest odporność na czynniki zewnętrzne, takie jak: temperatura, opady, wilgoć, środki chemiczne, uszkodzenia mechaniczne itd.,
- **proporcjonalność** – pożądane są modele wiernie przestrzegające proporcji w odniesieniu do wszystkich bądź niektórych wymiarów, np. długości trasy,
- **estetyczność** – modele powinny być wykonane starannie, z dbałością o komfort dotyku<sup>31</sup>.

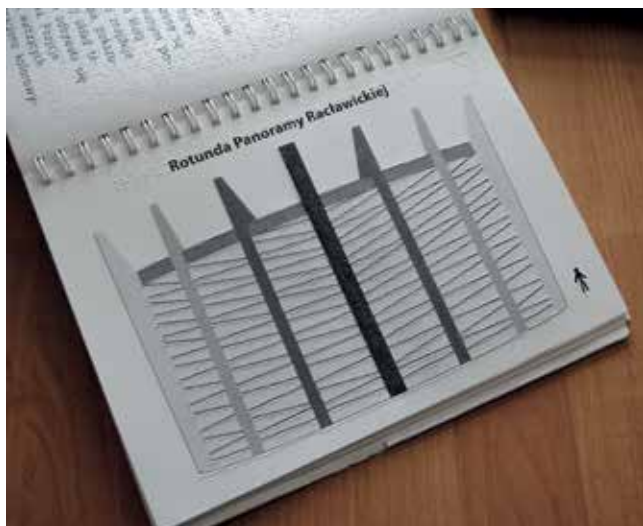
Jak uzupełnia J. Dziedzic, nie mniej istotną kwestią jest **jednoznaczność przekazu**, a także **umiejętność właściwego korzystania z modeli i makiet**, wymagająca od osób niewidzących dużej wiedzy ogólnej i długotrwałych treningów poznawczych pod opieką doświadczonego tyflogo.

Dostrzegając pewne problemy i komplikacje związane z szerokim upowszechnieniem modeli dotykowych w środowiskach osób niewidzących (w tym wysoką cenę tego rodzaju opracowań), obaj specjaliści pozostają zgodni co do ich olbrzymiej wartości tyflogicznej. Zdaniem ekspertów, porównujących tę formę pomocy ze szkicem lub planem, modele i makiety są narzędziem **najlepiej uplastyczniającym i najbardziej sugestywnie oddającym trójwymiarowość i przestrzenność elementów i układów składających się na zewnętrzne otoczenie człowieka**.

Współczesnym pokłosiem metod wypracowanych w latach siedemdziesiątych XX wieku jest wykorzystanie modeli i makiet jako narzędzi wspierających naukę orientacji przestrzennej u dzieci i młodzieży kształcących się w specjalistycznych placówkach szkolno-wychowawczych. Niewidomi uczniowie z Lasek pod Warszawą nie tylko korzystają

Ryc. 13.

Tyflografiki obiektów architektonicznych przygotowane w technologii tiger. Fot. 13A – ilustracja z tyflografiki książkowej przedstawiająca budynek Panoramy Racławickiej we Wrocławiu, fot. 13B – ilustracja z tyflografiki książkowej przedstawiająca fasadę katedry Świętego Jana Chrzciciela we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski



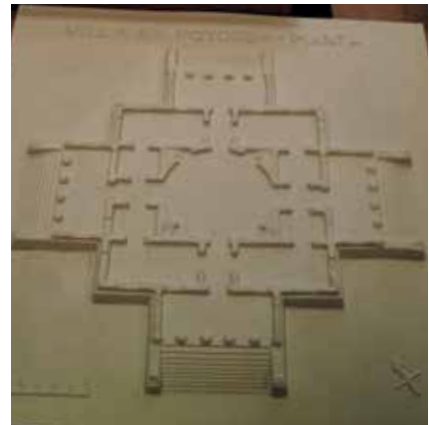
z uproszczonych reprezentacji przestrzeni zurbanizowanej, ale nawet samodzielnie budują modele poglądowe, przybliżające podstawowe pojęcia i problemy związane między innymi z komunikacją i poruszaniem się w przestrzeni miejskiej (budynki, skrzyżowania ulic, przejścia przez jezdnię, znaki drogowe itd.) (ryc. 12).

Wraz z rozwojem nowoczesnych – bardziej trwałych, łatwiejszych do wielokrotnego powielania i coraz bardziej przystępnych cenowo tyflografik (np. wypukłych wydruków z tzw. tigerów (ryc. 13), czy brajlonów termoformowanych plastycznie (ryc. 14)), przekonania kolejnej generacji tyflogologów o szczególnej przydatności modeli dla wspierania orientacji przestrzennej uległy jednak stopniowemu przewartościowaniu. Metodyka pracy z modelem i makietą, obecna w polskich programach rewalidacyjnych, zdecydowanie mocniej ogniskuje się współcześnie na



**Ryc. 14.**

Tyflografiki obiektów architektonicznych przygotowane w technologii termoformowania plastycznego. Fot. 14A, B – lekcja historii sztuki z wykorzystaniem tak zwanych brajlonów w Ośrodku Szkolno-Wychowawczym dla Dzieci Niewidomych im. Róży Czackiej w Laskach, fot. 14C, D – brajlony ilustrujące rzut i elewację renesansowej Villi Rotonda autorstwa Andrei Palladia w Vicenzie; źródło: fot. M. Kłopotowski





**Ryc. 15.**

Modele architektoniczne wykorzystywane do nauki historii i sztuki w Ośrodku Szkolno-Wychowawczym dla Dzieci Niewidomych im. Róży Czackiej w Laskach. Fot. 15A – model kolegiaty w Tumie pod Łęczycą, fot. 15B – model kościoła akademickiego Świętej Anny w Warszawie; źródło: fot. M. Kłopotowski

celach poznawczych. Aktualnie zasadniczą rolą tego rodzaju reprezentacji architektonicznych jest wspieranie nauczania takich przedmiotów, jak historia czy sztuka (ryc.15).

Z badań autorów wynika, iż modele znajdujące się na wyposażeniu polskich ośrodków tyfłodydaktycznych są w znacznym stopniu wysłużone, a zawartość posiadanych zasobów nie wyczerpuje potrzeb edukacyjnych. Skutecznym sposobem na zapalenie tej luki może stać się współpraca placówek szkolno-wychowawczych z uczelniami wyższymi, w tym w szczególności z wydziałami architektury, gdzie sporządzanie makiet i modeli jest jednym ze standardowo wykonywanych zadań edukacyjnych. Pomysł taki został wdrożony między innymi na Wydziale Architektury Politechniki Krakowskiej z inicjatywy H. Grabowskiej-Pańkowskiej. „Uczelnia ta od kilku lat przekazuje Specjalnemu Ośrodkowi Szkolno-Wychowawczemu dla Dzieci Niewidomych i Słabowidzących w Krakowie makiety i modele wspomagające edukację architektoniczną uczniów z dysfunkcją wzroku. Dzięki tej niezwyklej współpracy podopieczni krakowskiej placówki mogą dotykem „oglądać” szereg przykładów współczesnych i historycznych obiektów architektonicznych i założeń urbanistycznych, zaś „zużyte” prace studenckie zyskują nowy sens”<sup>32</sup>. Podobne działania na rzecz podopiecznych Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego dla Dzieci Niewidomych w Owińskach od szeregu lat prowadzi także Wydział Architektury Politechniki Poznańskiej. Na uczelni tej zrealizowanych zostało kilkadziesiąt ręcznie wykonanych opracowań modelarskich (przedstawiających ewolucję i typologię form przestrzennych od czasów starożytnych do współczesności) wspierających edukację architektoniczną dzieci i młodzieży z dysfunkcjami wzroku.

32 Tamże, s. 353.



**Ryc. 16.**

Dotykowa makieta wnętrza sali jadalnianej pałacu Poznańskiego w Łodzi; źródło: fot. M. Kłopotowski

Niezwykle wartościową ideą jest również włączanie studentów wydziałów i kierunków architektonicznych do różnego rodzaju zadań modelarskich, których efekty mogą posłużyć szerszej grupie odbiorców z dysfunkcjami wzroku. Pomysł taki zrealizowany został na przykład na Politechnice Łódzkiej, gdzie w ramach projektu „Nauka dla Sztuki” prowadzonego przez Dział Upowszechniania i Edukacji Muzeum Miasta Łodzi, studenci II roku studiów kierunku architektura, pod opieką A. Kępczyńskiej-Walczak, wymodelowali makiety sali jadalnianej pałacu Poznańskiego w Łodzi, przeznaczoną do oglądu haptycznego. Model ten, udostępniony do użytku publicznego, eksponowany jest obecnie w przestrzeni pałacu<sup>33</sup> (ryc. 16).

<sup>33</sup> Patrz: J. Pietrzykowska, *Rola zmysłu dotyku w percepcji architektury historycznej – makieta sali jadalnianej pałacu Poznańskiego w Łodzi*, „Architecturae et Artibus” 2015, nr (24) 2/2015.

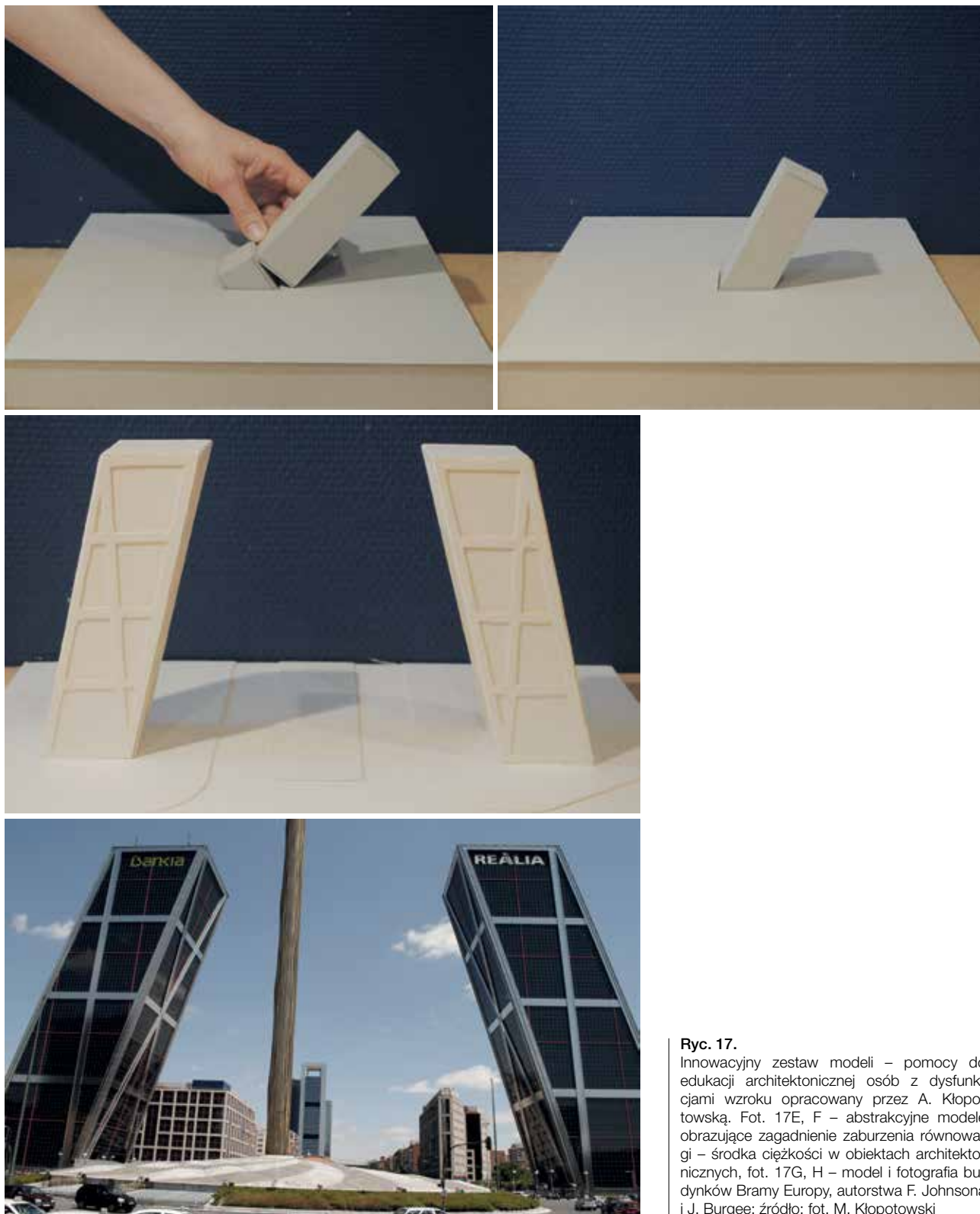
34 Patrz: A. Kłopotowska, *The Alphabet of Non- Visual Architecture – towards methodology of enabling people with visual impairment to participate in architectural play*, [w:] „Czasopismo Techniczne. Architektura” 2015, R.112, z. 9-A, s. 141–146.

**Ryc. 17.**

Innowacyjny zestaw modeli – pomocy do edukacji architektonicznej osób z dysfunkcjami wzroku opracowany przez A. Kłopotowską. Fot. 17A, B – abstrakcyjne modele obrazujące zagadnienie wsporników w obiektach architektonicznych, fot. 17C, D – model i fotografia budynku WoZoCo, autorstwa MVRDV w Amsterdamie; źródło: fot. M. Kłopotowski

Próby zaangażowania przyszłych architektów w tworzenie makiet i modeli dotykowych dla osób niewidzących podjęła również A. Kłopotowska, która z udziałem studentów Politechniki Białostockiej oraz Politechniki Lubelskiej opracowuje innowacyjny zestaw modeli – pomocy do edukacji architektonicznej osób z dysfunkcjami wzroku<sup>34</sup>. Zamysł autorki opiera się na wyjaśnieniu określonych zjawisk architektonicznych poprzez abstrakcyjne kompozycje bryłowe, a w dalszej kolejności poprzez makiety konkretnych budynków – ikon architektury współczesnej. Zgodnie z ideą „poznanie przez doświadczenie” – następujące po sobie zadania poznawcze zostaną ujęte w serię eksperymentów architektonicznych (ryc.17).





**Ryc. 17.**

Innowacyjny zestaw modeli – pomocy do edukacji architektonicznej osób z dysfunkcjami wzroku opracowany przez A. Kłopotowską. Fot. 17E, F – abstrakcyjne modele obrazujące zagadnienie zaburzenia równowagi – środka ciężkości w obiektach architektonicznych, fot. 17G, H – model i fotografia budynków Bramy Europy, autorstwa F. Johnsona i J. Burgee; źródło: fot. M. Kłopotowski

35 W czasie prowadzonych badań autorzy uzyskali informacje na temat następujących planowanych przedstawień modelarskich:

- w Gdyni – modelu statku MS Batory,
- w Grunwaldzie – modelu Pól Grunwaldzkich,
- w Krakowie – serii modeli ilustrujących dzielnicę Kazimierz,
- w Lublinie – modeli obiektów architektonicznych prezentowanych w Muzeum Wsi Lubelskiej, w tym modelu całego skansenu oraz eksponowanych w nim obiektów, między innymi dworu oraz wiatraka,
- w Mielcu – modeli stadionów,
- w Pabianicach – modelu miasta,
- w Poznaniu – modelu Zamku Królewskiego w Poznaniu (Zamku Przemysława II),
- w Szczecinie – modelu Zamku Książąt Pomorskich.

## 1.4. GENEZA I RÓŻNORODNOŚĆ DOTYKOWYCH MODELI I MAKIET ARCHITEKTONICZNYCH LOKALIZOWANYCH W PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNEJ

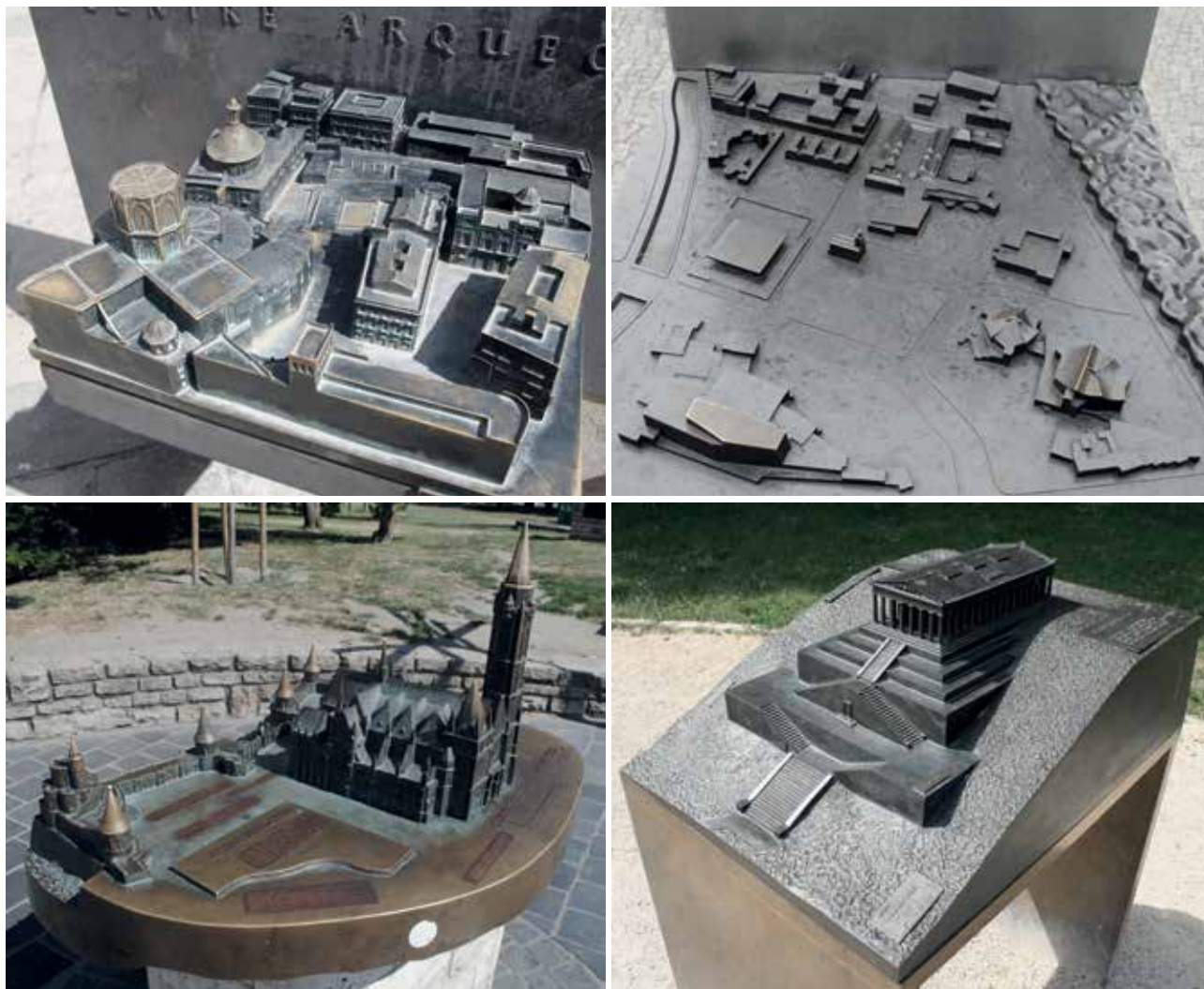
Interesującym zjawiskiem, odzwierciedlającym ewoluującą rolę makiet i modeli architektonicznych, w tym ich nowe zastosowanie jako pomocy dla osób niewidomych i słabowidzących, stały się stacjonarne reprezentacje architektoniczne, instalowane w zewnętrznej przestrzeni publicznej. Geneza tego rodzaju odwzorowań w Polsce sięga drugiej połowy pierwszej dekady XXI wieku, kiedy to na placach i ulicach polskich miast, wzorem innych miast Europy i świata (ryc.18), zaczęły pojawiać się rzeźbiarskie opracowania atrakcyjnych obiektów i przestrzeni architektonicznych.

Olbrzymie zainteresowanie społeczne i rozgłos medialny towarzyszące instalowaniu pierwszych modeli i makiet w krótkim czasie zaowocowały prawdziwą „falą” tego rodzaju realizacji, nadając nowemu zjawisku wymiar ogólnopolskiego trendu czy tendencji. Obecnie, w drugiej dekadzie XXI wieku można już powiedzieć, iż pod względem liczby podobnych elementów małej architektury Polska znajduje się w europejskiej czołówce. Do połowy roku 2017 w 31 miastach i miejscowościach Polski zainstalowano bowiem 74 modele i makiety. Wszystkie z nich powstały w latach 2007–2017. Liczba ta, w przeświadczeniu autorów badań, będzie nadal wzrastać (obecnie trwają prace nad realizacją kolejnych przedstawień, zaś w najbliższej przyszłości kilka kolejnych podmiotów zamierza rozpocząć proces projektowy)<sup>35</sup>.

**Ryc. 18.**

Dotykowe modele architektoniczne w przestrzeniach publicznych miast europejskich. Fot. 18A – fragment modelu centrum Ołomuńca (Czechy), fot. 18B – model Gran Vía w Madrycie (Hiszpania), fot. 18C – fragment ekspozycji dotykowej przy Museo de la Almoína w Walencji (Hiszpania), fot. 18D – model Forum Kultury w Berlinie (Niemcy), fot. 18E – model kościoła Świętego Macieja oraz Baszty Rybackiej w Budapeszcie (Węgry), fot. 18F – model budynku Walhalla w Donaustauf (Niemcy); źródło: fot. 18A-D – M. Kłopotowski, fot. 18F – A. Kłopotowski





Liczbę realizacji w poszczególnych latach zilustrowano na poniższym wykresie (ryc. 19). Oznaczono na nim również roczną średnią arytmetyczną w analizowanym przedziale czasu.

Jak wynika z badań autorskich, powstające opracowania modelarskie mają związek z budową i remontami obiektów architektonicznych przystosowanych do potrzeb osób niepełnosprawnych. Znaczna ich część finansowana jest ze środków europejskich<sup>36</sup>, a budowy takie finalizowane są wraz z końcem kolejnych programów inwestycyjnych. Fakt ten wyjaśnia intensyfikację realizacji modeli i makiet przed końcem roku 2013<sup>37</sup>, kiedy to kończyła się *Perspektywa finansowa 2007–2013*. Znacząca liczba modeli udostępnionych w roku 2014 przygotowana została wcześniej a ich realizację sfinansowano z wyżej wymienionych środków. Kierując się tym przekonaniem, autorzy prognozują, iż kolejnym okresem „boomu”

**Ryc. 18.**

Dotykowe modele architektoniczne w przestrzeniach publicznych miast europejskich.

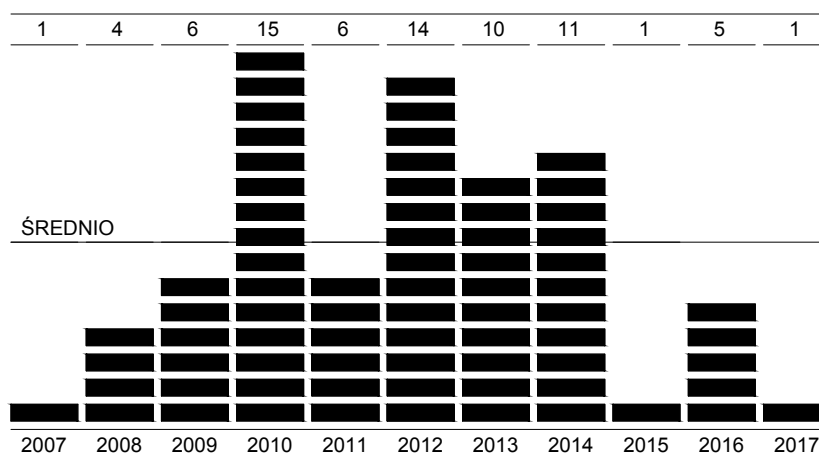
<sup>36</sup> Informacja o finansowaniu modelu przy współudziale środków europejskich zamieszczona jest na ponad 50% realizacji (bezpośrednio na modelu bądź też w formie osobnych tablic informacyjnych).

<sup>37</sup> Dotychczas największa liczba realizacji przypada na roku 2010. W roku tym w Krakowie udostępniono największą serię ekspozycji modelarskich, składającą się z 12 obiektów.



**Ryc. 19.**

Zestawienie liczbowe realizacji makiet i modeli architektonicznych w poszczególnych latach; źródło: rys. M. Kłopotowski



realizacyjnego modeli i makiet będzie początek lat dwudziestych XXI wieku, co będzie się wiązać z końcem aktualnej *Pespektywy finansowej 2014–2022*.

Kreśląc rys historyczny omawianych modeli architektonicznych, warto dostrzec złożony charakter tego zjawiska, poddawanego z biegiem czasu określonym modyfikacjom i krystalizującego w pewne wyraźnie rysujące się grupy. Autorskie analizy rozwoju tej formy modelarstwa wskazują mianowicie na fakt, iż początkowo modele te stanowiły odtworzenia obiektów historycznych, nieistniejących we współczesnej tkance miasta (ryc. 20). Tego rodzaju odwzorowania stanowią obecnie 17% ogółu realizacji.

Aktualnie zdecydowana większość modeli – 78% ilustruje bieżący stan przestrzeni i budynków (ryc. 21).

**Ryc. 20.**

Przedstawienie przestrzeni historycznej, aktualnie nieistniejącej. Fot. 20A – model zabudowy placu Szczepańskiego w Krakowie, fot. 20B – model zabudowy placu Wszystkich Świętych w Krakowie; źródło: fot. M. Kłopotowski





Zaledwie 5% stanowią wyobrażenia obiektów dotychczas niewybudowanych, realizowane równoległe z pierwowzorem, a niekiedy będące formą „reklamy” planowanych inwestycji (ryc. 22).

Udział procentowy poszczególnych stanów odwzorowania w badanym zbiorze reprezentacji zilustrowano na wykresie (ryc. 23).

Zdecydowaną większość z omawianych modeli dotykowych stanowią przedstawienia, ustawiane w bezpośrednim sąsiedztwie swych pierwowzorów (ryc. 24). Zdarzają się również sytuacje, gdy odwzorowania określonych obiektów prezentowane są w innych lokalizacjach przestrzennych (ryc. 25).

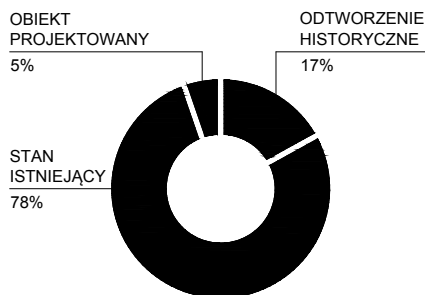
**Ryc. 21.**

Przedstawienie przestrzeni współczesnej. Fot. 21A – model śródmieścia współczesnego Pasłęka, fot. 21B – model współczesnego zagospodarowania placu Solidarności w Gdańsku; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 22.**

Modele obiektów projektowanych, realizowane równoległe z budową pierwowzorów. Fot. 22A – model biurowca Thespien we Wrocławiu, fot. 22B – model gmachu Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku; źródło: fot. M. Kłopotowski





Ryc. 23.

Procentowy udział poszczególnych stanów odwzorowania przestrzeni w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: rys. M. Kłopotowski

Ryc. 24.

Model katedry w Poznaniu (fragment modelu zabudowy Ostrowa Tumskiego) ustawiony przed świątynią; źródło: fot. M. Kłopotowski



Ryc. 25.

Model Bramy Opatowskiej w Sandomierzu ustawiony na dziedzińcu sandomierskiego Zamku Kazimierzowskiego; źródło: fot. M. Kłopotowski

Ryc. 26.

Makiety i modele z serii pt. „Droga Królewska dla Niepełnosprawnego Turysty” w Krakowie. Fot. 26A – model Barbakanu, fot. 26B – model obszaru Starego Miasta; źródło: fot. M. Kłopotowski

Znaczną część reprezentacji stanowią pojedyncze obiekty realizowane incydentalnie w danej miejscowości. Interesującym zjawiskiem są również opracowania seryjne, pojawiające się sukcesywnie bądź też realizowane w ramach spójnych projektów. W skali kraju niewątpliwym ewenementem jest krakowska seria makiet i modeli zrealizowana w ramach ścieżki dotykowej „Droga Królewska dla Niepełnosprawnego Turysty” – wzorowana na europejskich spacerach dotykowych (ang. *touch tours*) całościowo zaprojektowana zewnętrzna ekspozycja, składająca się z dwunastu odwzorowań modelarskich (w tym dziesięciu architektonicznych)<sup>38</sup>, zainstalowanych (ustawionych lub zawieszonych) w odpowiednich przestrzeniach krakowskiego Starego Miasta<sup>39</sup> (ryc. 26).

38 Projekt ten, zainicjowany przez arch. H. Grabowską-Palecką, został realizowany w ramach Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego. Wykonawcą modeli i makiet był artysta rzeźbiarz z Krakowskiej Akademii Sztuk Pięknych – K. Badyňa.

39 Projekt „Droga Królewska dla Niepełnosprawnego Turysty” w 2011 r. zdobył nagrodę w konkursie Ministerstwa Rozwoju Regionalnego „Polska Pięknieje – 7 Cudów Funduszy Europejskich”, a także (również w 2011 r.) nagrodę Fundacji Instytut Rozwoju Regionalnego. Sukces zrealizowanej trasy dotykowej stał się inspiracją dla projektowanej przez Miasto Kraków kolejnej dotykowej trasy turystycznej, mającej się znaleźć na krakowskim Kazimierzu.





Ciekawą pięcioelementową serię tworzą również rzeźby architektoniczne z Sandomierza, stanowiące odwzorowania istniejących zabytków miasta. Cykl ten pt. „Dotyk historii” różni od „Drogi Królewskiej” fakt zakomponowania modeli i makiet w jednej, wspólnej przestrzeni, niezależnie od rzeczywistej lokalizacji przedstawianych budynków (ryc. 27).

Szereg modeli ilustrujących znane obiekty i przestrzenie zrealizowano również na obszarze Gdańska oraz Poznania. Elementem łączącym poszczególne realizacje są ich pomysłodawcy oraz sponsorzy. Wyjątkową realizacją stanowi także zbiór modeli ilustrujący stadiony zaprojektowane i zrealizowane w związku z organizacją w Polsce rozgrywek EURO 2012<sup>40</sup> (ryc. 28).

**Ryc. 26.**

Makiety i modele z serii pt. „Droga Królewska dla Niepełnosprawnego Turysty” w Krakowie. Fot. 26C – model Sukiennic, fot. 26D – model kościoła pod wezwaniem Świętych Apostołów Piotra i Pawła i kościoła pod wezwaniem Świętego Andrzeja Apostoła, fot. 26E – model okna romańskiego z wieży kościoła Świętego Andrzeja Apostoła, fot. 26F – model Wzgórza Wawelskiego; źródło: fot. M. Kłopotowski

<sup>40</sup> Modele te (stadiony z Gdańska, Poznania i Warszawy) prezentowane były w wielu miejscach kraju, w tym podczas imprez dedykowanych osobom niewidzącym.

**Ryc. 27.**

Modele z serii pt. „Dotyk historii” w Sandomierzu. Fot. 27A – całość ekspozycji, fot. 27B – model ratusza, fot. 27C – model Zamku Kazimierzowskiego; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 28.**

Modele z serii pt. „EURO 2012”. Fot. 28A – model stadionu w Gdańsku, fot. 28B – model stadionu w Poznaniu, fot. 28C – model Stadionu Narodowego w Warszawie; źródło: fot. A, B – M. Kłopotowski, fot. C – Internet



Inne podejście reprezentują natomiast kilkuelementowe komplety modeli w Warszawie (komplet 6 przedstawień) (ryc. 29), Świdnicy (komplet 3 przedstawień miasta w ramach serii pt. „Książęca trasa turystyczna w Świdnicy”) oraz Pasłęku (komplet 3 przedstawień). W różnych punktach przestrzeni publicznej (będącej tematem przedstawienia) zainstalowano tam powielenia tego samego odwzorowania, różniące się wzajemnie jedynie umiejscowieniem znacznika pozycji obserwatora.

Zasadniczym kryterium różnicującym poszczególne makiety i modele jest treść przedstawienia. Biorąc pod uwagę przedmiot opracowania, sklasyfikowano następujące typy realizacji:

- **Założenia krajobrazowe** – odwzorowania ujmujące rozległe obszary przestrzenne, których celem jest odwzorowanie konfiguracji terenu

**Ryc. 29.**

Model Starego Miasta w Warszawie. Fot. 29A – lokalizacja na Krakowskim Przedmieściu, fot. 29B – lokalizacja na placu Zamkowym, fot. 29C – lokalizacja przy warszawskim Barbakanie, fot. 29D – lokalizacja przy ulicy Podwale; źródło: fot. M. Kłopotowski



oraz relacji pomiędzy istotnymi obiektami. Opracowania takie ilustrują układy zabudowy, przebieg dróg, tereny zieleni, zbiorniki wodne itd. Ze względu na rozległość obszaru przedstawienia zagospodarowanie powierzchni terenu pokazywane jest tu w formie modelu lub reliefu, zaś budynki w formie brył (ryc. 30, fot. 30A).

- **Miasta** – modele stanowiące odwzorowania zdefiniowanych układów przestrzennych całych organizmów miejskich, bądź też ich wybranych obszarów (na przykład centrów lub osiedli) (ryc. 30, fot. 30B).
- **Założenia urbanistyczne** – przedstawienia mające na celu odwzorowanie istotnych fragmentów przestrzeni zurbanizowanej. Modele takie ilustrują kompozycję przestrzenną konkretnego miejsca (na przykład ulicy, rynku, placu). Często zwracają uwagę na obiekty zabytkowe i istotne elementy wyposażenia przestrzeni miejskiej (na przykład pomniki, fontanny, itd.) (ryc. 30, fot. 30C).
- **Zespoły budynków i budynki** – odwzorowania konkretnego obiektu architektonicznego, którym może być pojedynczy budynek lub kilka obiektów stanowiących spójny kompleks przestrzenny (na przykład zamek lub klasztor). Prezentacja taka ilustruje cechy architektoniczne obiektu oraz jego najistotniejsze detale (ryc. 30, fot. 30D, E).
- **Detale architektoniczne** – modelarskie odwzorowania ujmujące fragmenty obiektów architektonicznych istotne z uwagi na walory estetyczne, konstrukcyjne itd. (ryc. 30, fot. 30F).

Udział procentowy poszczególnych typów w badanym zbiorze reprezentacji zilustrowano na wykresie (ryc. 31).

**Ryc. 30.**

Typy modeli i makiet architektonicznych. Fot. 30A – model Bydgoszczy w dawnych wiekach, ilustrujący założenie krajobrazowe, fot. 30B – model średniowieckiej części Pasłęka, ilustrujący miasto; źródło: fot. M. Kłopotowski

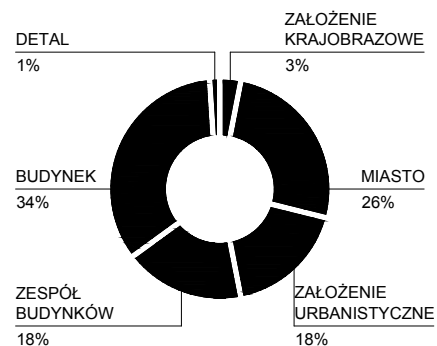




**Ryc. 30.** Typy modeli i makiet architektonicznych. Fot. 30C – model Rynku w Poznaniu, ilustrujący założenie urbanistyczne, fot. 30D – model kościoła Świętego Jakuba wraz z klasztorem dominikańskim w Sandomierzu, ilustrujący zespół budynków, fot. 30E – model kościoła pod wezwaniem Zmartwychwstania Pańskiego w Kościerzynie, ilustrujący budynek, fot. 30F – model okna romańskiego z wieży kościoła Świętego Andrzeja w Krakowie, ilustrujący detal architektoniczny; źródło: fot. M. Kłopotowski

Analiza zgromadzonych danych wskazuje, iż najliczniejszą grupę opracowań stanowią modele budynków (około 34%) oraz ich zespołów (około 18%). Zbiór ten to ponad połowa wszystkich realizacji. Zdecydowanie mniej liczne są reprezentacje założeń urbanistycznych (około 18%) oraz miast (około 26%). Najmniej liczne grupy stanowią przedstawienia założeń krajobrazowych (około 3%) oraz detali architektonicznych (zaledwie 1%).

Poniżej przedstawiono zestawienie liczbowe poszczególnych typów odwzorowań w podziale na ich lokalizację (miasto lub miejscowość). Podano również daty ich realizacji (udostępnienia publicznego) (tab. 1).



**Ryc. 31.** Procentowy udział poszczególnych typów przedstawień w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: rys. M. Kłopotowskiej



Tab. 1. Zestawienie liczbowe poszczególnych typów przedstawień w miastach wraz z podaniem lat realizacji; źródło: opracowanie autorów

	MIASTO	LICZBA REALIZACJI	TYPY PRZEDSTAWIENIA Z PODZIAŁEM NA LATA REALIZACJI					
			ZAŁOŻENIE KRAJO-BRAZOWE	MIASTO	ZAŁOŻENIE URBANISTYCZNE	ZESPÓŁ BUDYNKÓW	BUDYNEK	DETAL
1	Białystok	1	-	-	-	-	2016	-
2	Bydgoszcz	1	2010	-	-	-	-	-
3	Chelmża	1	-	2007	-	-	-	-
4	Gdańsk	6	-	-	2015	-	2011, 2013, 2014, 2014, 2017	-
5	Inowrocław	1	-	-	-	2012	-	-
6	Jelenia Góra	1	2014	-	-	-	-	-
7	Kalisz	1	-	-	-	-	2016	-
8	Karpacz	2	2013	-	-	-	2012	-
9	Kartuzy	1	-	-	-	2012	-	-
10	Katowice	1	-	-	2014	-	-	-
11	Kłodzko	1	-	-	-	-	2013	-
12	Kościerzyna	3	-	-	-	2013	2011, 2011	-
13	Kraków	13	-	2010	2008, 2008, 2010, 2010	2010, 2010, 2010, 2010	2010, 2010, 2010	2010
14	Legnica	1	-	2010	-	-	-	-
15	Nikiszowiec	1	-	2014	-	-	-	-
16	Olsztyn	1	-	2013	-	-	-	-
17	Pasłęk	3	-	2012, 2012, 2012	-	-	-	-
18	Pieskowa Skala	1	-	-	-	2016	-	-
19	Poznań	4	-	-	2010, 2012, 2013	-	2014	-
20	Radom	1	-	-	-	2012	-	-
21	Rogalin	1	-	-	-	2014	-	-
22	Sandomierz	5	-	-	-	2012	2012, 2012, 2012, 2012	-
23	Sierakowice	1	-	-	-	-	2013	-
24	Świdnica	3	-	2013, 2013, 2013	-	-	-	-
25	Toruń	1	-	2013	-	-	-	-
26	Warszawa	6	-	2008, 2009, 2009, 2009, 2009, 2009	-	-	-	-
27	Wieliczka	1	-	-	-	2014	-	-
28	Wieluń	1	-	2016	-	-	-	-
29	Wrocław	8	-	-	2016	-	2008, 2009, 2010, 2011, 2011, 2012, 2014	-
30	Zgierz	1	-	-	2014	-	-	-
31	Żywiec	1	-	2011	-	-	-	-

Dotychczas największą liczbę modeli zrealizowano na terenie Krakowa – 13 obiektów. Realizacje te są bardzo zróżnicowane ze względu na typy przedstawień. Powstały tu obrazy ilustrujące miasto, założenia urbanistyczne, zespoły budynków, budynki i detale. Z kolei we Wrocławiu zrealizowano 8 opracowań modelarskich, z których aż 7 ilustruje budynki. W Gdańsku, gdzie powstało 6 modeli, 5 z nich również odwzorowuje budynki. Natomiast 6 opracowań z obszaru Warszawy to niemal identyczne przedstawienia miasta, będące powieleniem modelu bazowego. Kolejną z licznych grup modeli wykonano w Sandomierzu, gdzie powstało 5 opracowań ilustrujących przede wszystkim budynki. 4 modele zainstalowane zostały w przestrzeni Poznania. 3 z nich stanowią odwzorowania założeń urbanistycznych. Po 3 modele ustawiono w: Kościerzynie (bu-

**Ryc. 32.**

Różne sposoby przedstawienia treści modelu. Fot. 32A – realistyczny model Zamku Żupnego w Wieliczce, fot. 32B – realistyczny model Żurawia w Gdańsku, fot. 32C – zgeometryzowany model Starego Miasta w Chełmży, fot. 32D – zgeometryzowany model Bydgoszczy w dawnych wiekach; źródło: fot. M. Kłopotowski





**Ryc. 32.**

Różne sposoby przedstawienia treści modelu. Fot. 32E – uplastyczniony model zabudowy Rynku Kleparskiego w Krakowie, fot. 32F – uplastyczniony model zabudowy okalającej plac Adama Mickiewicza w Poznaniu, fot. 32G – mieszany sposób odwzorowania w modelu centrum Żywca, fot. 32H – mieszany sposób odwzorowania w modelu ulicy Świętego Antoniego we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski

dynki), Pastęku i Świdnicy (powielone odlewy miast). W Karpaczu znajdują się obecnie 2 reprezentacje ilustrujące założenie krajobrazowe i budynek. W pozostałych 21 miastach dostępne są pojedyncze modele.

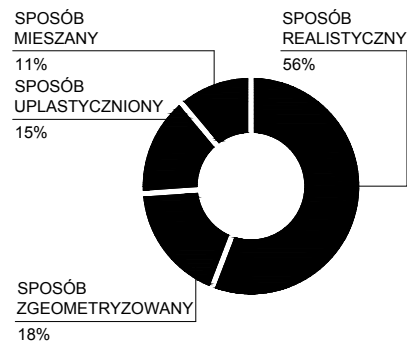
Konsekwencją doboru tematu odwzorowania jest bardzo zróżnicowana skala, dostosowana do typu opracowania modelarskiego. W wielu przypadkach skala taka odbiega od przybliżeń stosowanych w sztuce architektonicznej (tzw. skala modelarska lub skala dowolna).

Badane modele różnią się również przyjętą konwencją przedstawienia. W zależności od inwencji twórczej autora objekty i przestrzenie architektoniczne ilustrowane są w sposób:

- **realistyczny (wierny)** (ryc. 32, fot. 32A, B),
- **zgeometryzowany (uproszczony)** (ryc. 32, fot. 32C, D),
- **uplastyczniony (artystyczny)** (ryc. 32, fot. 32E, F).

Poza typami wymienionymi powyżej w badanej grupie modeli występują realizacje wykonane w **konwencjach mieszanych**, łączących różne sposoby odwzorowań – realistyczny i zgeometryzowany (ryc. 32, fot. 32G, H).

Udział procentowy poszczególnych konwencji w badanym zbiorze reprezentacji zilustrowano na wykresie (ryc. 33). Ich analiza ilościowa i procentowa wskazuje, iż największą popularnością cieszą się odwzorowania realistyczne – stanowiące 56% ogółu modeli. W sposób taki przedstawiane są budynki i ich zespoły. W konwencji zgeometryzowanej wykonano 18% modeli. Są to głównie odwzorowania miast. W sposób uplastyczniony zilustrowano 15% reprezentacji. Zbioru tego nie można jednoznacznie przyporządkować do określonego typu odwzorowań.



**Ryc. 33.**

Procentowy udział poszczególnych konwencji przedstawień w badanym zbiorze modeli i maki; źródło: rys. M. Kłopotowski





**Ryc. 34.**

Postumenty modeli architektonicznych składające się z nóg i blatów. Fot. 34A – lekka konstrukcja nośna modelu „Via Sacra – dwa miejsca, jedna droga” w Karpaczu, fot. 34B – masywna konstrukcja nośna modelu Zamku Żupnego w Wieliczce, fot. 34C, D – ozdobne postumenty modeli: Placu Szczepańskiego w Krakowie i rekonstrukcji Zamku w Radomiu, fot. 34E, F – „tłowe” postumenty modeli: Bazyliki Mariackiej w Krakowie oraz Teatru imienia Wojciecha Bogusławskiego w Kaliszu; źródło: fot. M. Kłopotowski

W konwencji tej zrealizowano zespoły budynków, założenia urbanistyczne, miasta, a także założenia krajobrazowe. 11% modeli stanowią opracowania wykonane w konwencji mieszanej. W ten sposób przedstawiane są głównie modele prezentujące miasta i założenia urbanistyczne.

Poszczególne reprezentacje różnią się także pod względem precyzji odwzorowania form architektonicznych i ich detali. Istnieją odwzorowania niezwykle szczegółowe, nasycone dużą ilością detali, ale również obrazy silnie uproszczone, zbudowane z podstawowych brył geometrycznych.

Duże zróżnicowanie wykazują również ekspozytory analizowanych makiet i modeli. W badanym zbiorze dominują dwa zasadnicze typów postumentów. Pierwszy z nich charakteryzuje się wyraźnym podziałem na nogę (cofniętą, zwykle pojedynczy element nośny, częstokroć wykonany z innego materiału) oraz blat (płaszczyzna, na której osadzana jest płyta makiety). Zarówno nogi, jak i blaty mogą przyjmować różnorodne formy przestrzenne. W zależności od inwencji twórczej mogą być one wykonane z różnych materiałów, mniej lub bardziej masywne (ryc. 34, fot. 34A, B), ozdobne (ryc. 34, fot. 34C, D) lub też zupełnie „tłowe” (nie zwracające uwagi) (ryc. 34, fot. 34E, F).

Szczególnym wariantem konstrukcji nośnej złożonej z nogi i blatu są postumenty w Pasłęku i Kościerzynie, gdzie nogi modeli zainstalowano na specjalnych podstawkach (ryc. 35). Tego rodzaju rozwiązania stanowią alternatywę dla trwałych fundamentów, stąd też mogą być one optymalne w sytuacjach, gdy lokalizacja modelu jest tymczasowa. Dają również możliwość ustawienia reprezentacji na różnych nawierzchniach.



**Ryc. 35.**

Postument z podstawką pod nogę. Fot. 35A – model miasta Pasłęka, fot. 35B – model zespołu parowozowni w Kościerzynie; źródło: fot. M. Kłopotowski

Drugim z typów postumentów są cokoly – zwykle przyjmujące postać jednorodnych, zgeometryzowanych brył, bez wyraźnego podziału na nogę i blat. W grupie tej pojawiają się smukłe, niewielkie w rzucie prostopadłościowe (ryc. 36, fot. 36A, B), masywne sześciany o znacznych gabarytach (ryc. 36, fot. 36C, D), a także inne wielościenne bryły przestrzenne (ryc. 36, fot. 36E).

Niektóre z cokół posiadają niewielkie podcięcie w górnej części (sugerujące podział na nogę i blat) (ryc. 37, fot. 37A) lub też u podstawy postumentu (optycznie „unoszące” cokół) (ryc. 37, fot. 37B).

W trzech przypadkach makiety osadzone zostały całkowicie bez postumentu. Sytuacja taka dotyczy modelu w Legnicy (zrealizowanego

**Ryc. 36.**

Postumenty modeli architektonicznych wykonane w formie cokół. Fot. 36A, B – cokoly w postaci smukłych pionowych prostopadłościennych bloków – modele Starego Miasta w Warszawie, model Labiryntu Wielkie Katowice z 1926 r. w Katowicach; źródło: fot. M. Kłopotowski



**Ryc. 36.**

Postumenty modeli architektonicznych wykonane w formie cokółów. Fot. 36C, D, E – cokóły w postaci masywnych sześciennych bloków – model Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku, model zabytków ulicy Świętego Antoniego we Wrocławiu, model kamienicy zniszczonej w czasie powodzi w roku 1997 w Kłodzku, fot. 36F – cokół w postaci zwartej, wielościennej bryły – model Starego Miasta w Olsztynie; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 37.**

Cokoły modeli posiadające podcięcia. Fot. 37A – cokół z niewielkim podcięciem w górnej części – modele Starego Miasta w Świdnicy, fot. 37B – cokół z podcięciem u podstawy – model dworca kolejowego we Wrocławiu; źródło: fot. A. Kłopotowska



w formie kuli) (ryc. 38, fot. 38A), modelu okna romańskiego przed kościołem Świętego Andrzeja Apostoła (prezentowanego na murze wydzielającym parcelę świątyni) (ryc. 38, fot. 38B) oraz modelu Parku Norweskiego w Jeleniej Górze (przedstawionego na specjalnym ekspozytorze) (ryc. 38, fot. 38C). W Nikiszowcu rolę postumentu pełni inny element przestrzenny – metalowy wózek przemysłowy, dopasowany do tematu przedstawienia (ryc. 39).

Udział procentowy poszczególnych rodzajów postumentów w badanym zbiorze zilustrowano na wykresie (ryc. 40). Konstrukcje nośne większości modeli stanowią białe płyty oparte na nogach. Tego rodzaju postumenty posiada 63% realizacji. 32% reprezentacji ustawiono na cokołach. Zale-

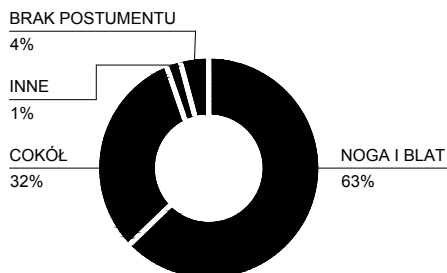


**Ryc. 38.**

Modele nie posiadające postumentów. Fot. 38A – kula osadzona na płycie Rynku w Legnicy, fot. 38B – okno romańskie zawieszane na murze kościoła Świętego Andrzeja Apostoła w Krakowie, fot. 38C – ekspozytor z modelem Parku Norweskiego w Jeleniej Górze; źródło: fot. M. Kłopotowski







Ryc. 40.

Procentowy udział poszczególnych rodzajów postumentów w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: rys. M. Kłopotowski



Ryc. 39.

Wózek kopalniany wykorzystany jako podstawa modelu osiedla Nikiszowiec; źródło: fot. M. Kłopotowski

Ryc. 41.

Różne kształty blatów modeli. Fot. 41A – prostokątny w rzucie blat modelu rekonstrukcji zabytkowego kościoła Świętego Marcina w Sierakowicach, fot. 41B – kwadratowy w rzucie blat modelu stadionu we Wrocławiu, fot. 41C – okrągły w rzucie blat modelu dawnej zabudowy placu Wszystkich Świętych w Krakowie, fot. 41D – wielokątny w rzucie blat modelu rezydencji rodowej Raczyńskich w Rogalinie, fot. 41E – nieregularny w rzucie blat modelu obszaru Starego Miasta w Krakowie, fot. 41F – organiczny w rzucie blat modelu Kartuzji Kaszubskiej w Kartuzach; źródło: fot. M. Kłopotowski

dwie 4% stanowią modele nie posiadające postumentów, umieszczone na ekspozytorach lub zawieszane na ścianach.

W analizowanym zbiorze zaobserwowano również duże zróżnicowanie kształtów blatów stanowiących płaszczyzny ekspozycji modeli i makiet. Można wśród nich wyróżnić blaty: prostokątne (ryc. 41, fot. 41A), kwadratowe (ryc. 41, fot. 41B), okrągłe (ryc. 41, fot. 41C), wielokątne (ryc. 41, fot. 41D), nieregularne (ryc. 41, fot. 41E), organiczne w rzucie (ryc. 41, fot. 41F).

Udział procentowy poszczególnych kształtów blatów w badanym zbiorze zilustrowano na wykresie (ryc. 42). Niemalże połowa modeli (48%) ustawiona jest na blatach o kształcie kwadratu. Drugą co do wielkości



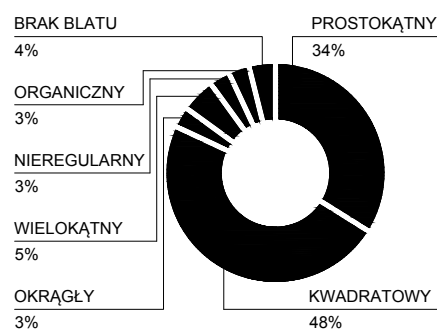


grupą są błąki prostokątne, stanowiące 34% ogółu. Wszystkie pozostałe kształty to zaledwie 13% całego zbioru, zaś 5% modeli nie posiada błąki.

Trójwymiarowe obrazy przestrzenne ustawiane są bezpośrednio na błąkach (ryc. 43, fot. 43A) – realizacji takich jest około 32% lub na specjalnie przygotowanych płytach (ryc. 43, fot. 43B) – około 64%, zaś 4% stanowią modele eksponowane w niestandardowy sposób<sup>41</sup>.

Udział procentowy realizacji z modelami umieszczonymi bezpośrednio na błąkach oraz z modelami na specjalnie zaprojektowanych płytach zilustrowano na wykresie (ryc. 44). Zróznicowanie typów płyt stanowiących podstawę modeli zilustrowano na rycinie (ryc. 46), zaś strukturę ich podziału przedstawiono na kolejnym wykresie (ryc. 45).

41 Ze względu na specyficzny sposób prezentacji w badaniach nie ujęto modeli: Parku Norweskiego w Jeleniej Górze, okna romańskiego z kościoła Świętego Andrzeja Apostoła w Krakowie, panoramy Legnicy w XVIII wieku.

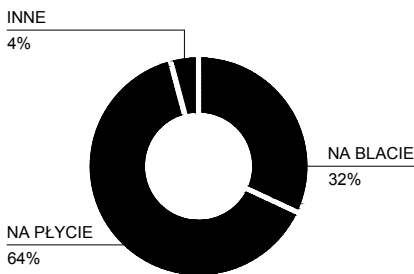


**Ryc. 42.**

Procentowy udział poszczególnych kształtów błąki w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: rys. M. Kłopotowski

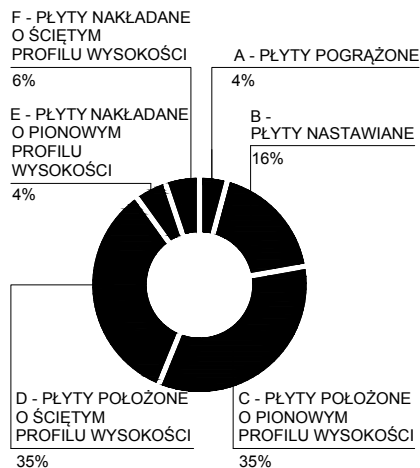
**Ryc. 43.**

Przykłady modeli eksponowanych na płytach płaskich. Ryc. 43A – model osiedla Nikiszowiec, fot. 43B – model Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku; źródło: fot. M. Kłopotowski



**Ryc. 44.**

Procentowy udział realizacji ustawionych na blacie oraz na płycie w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: rys. M. Kłopotowski



**Ryc. 45.**

Procentowy udział realizacji poszczególnych rodzajów płyt w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: rys. M. Kłopotowski

Płyty stanowiące podstawy modeli występują w formie płaskiej lub też wypukłej (przestrzennej). Są one instalowane na postumentach w różny sposób. Można wskazać wśród nich **płyty pograżone** – płyty wpuszczane w płaszczyznę blatu (4% realizacji z zastosowaniem płyt) (ryc. 47, fot. 47A), **nastawiane na blat** – obrzeże płyty na równi z obrzeżem blatu (16% realizacji z zastosowaniem płyt) (ryc. 47, fot. 47B, C), **położone na blacie** – obrzeże płyty mniejsze niż obrzeże blatu (70% realizacji z zastosowaniem płyt, w tym 35% płyty położone o pionowym profilu wysokości i 35% płyty położone o ściętym profilu wysokości) (ryc. 47, fot. 47D, E), **nakładane na blat** – obrzeże płyty większe niż obrzeże blatu (10% realizacji z zastosowaniem płyt, w tym 4% płyty nakładane o pionowym profilu wysokości, 6% płyty nakładane o ściętym profilu wysokości) (ryc. 47, fot. 47F, G).

Zbiór dotychczasowych realizacji cechują znaczne różnice gabarytowe postumentów. Dotyczy to zarówno parametrów poziomych (rozległości blatów), jak i wymiarów pionowych (wysokości płaszczyzn ekspozycji). Wymiary blatów, na których osadzono modele, zawierają się w przedziale od 43 x 43 cm (blat modelu Ogrodu Labiryntu w Katowicach) do 250 x 170 cm (blat modelu Bydgoszczy w dawnych wiekach). Zróżnicowanie

**Ryc. 46.**

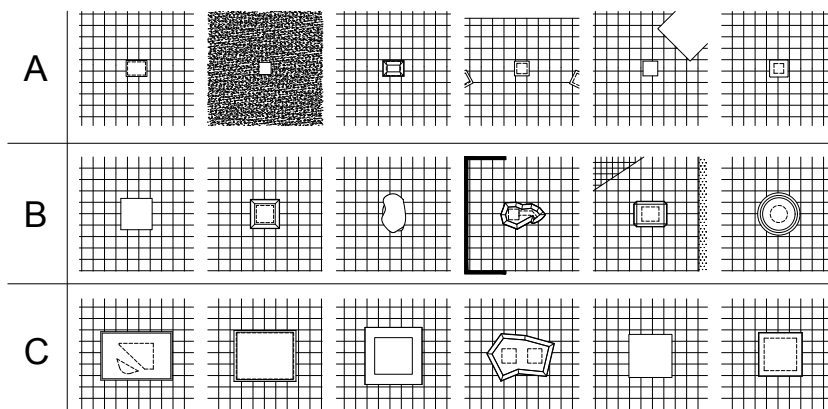
Zróżnicowanie typów płyt stanowiących podstawy modeli. Rys. 46A – płyta pograżona, rys. 46B – płyta nastawiana na blat, rys. 46C – płyta położona na blacie o pionowym profilu wysokości, rys. 46D – płyta położona na blacie o ściętym profilu wysokości, rys. 46E – płyta płaska nakładana na blat, rys. 46F – płyta wypukła nakładana na blat; źródło: rys. M. Kłopotowski





Ryc. 47.

Różne sposoby osadzenia płyty modelu na postumencie. Fot. 47A – model Rynku Kleparskiego w Krakowie – płyta wpuszczona w blat cokołu, fot. 47B – model centrum miasta Żywca – płyta nastawiana na blat, fot. 47C – model Starego Miasta w Chełmży – płyta położona na blacie, fot. 47D – model Sukiennic w Krakowie – płyta wypukła nastawiana na blat, fot. 47E – makieta Nowego Rynku na dzisiejszym placu Jana Kilińskiego w Zgierzu – płyta płaska nakładana na blat, fot. 47F – model stadionu w Poznaniu – płyta nakładana na blat; źródło: fot. M. Kłopotowski



Ryc. 48.

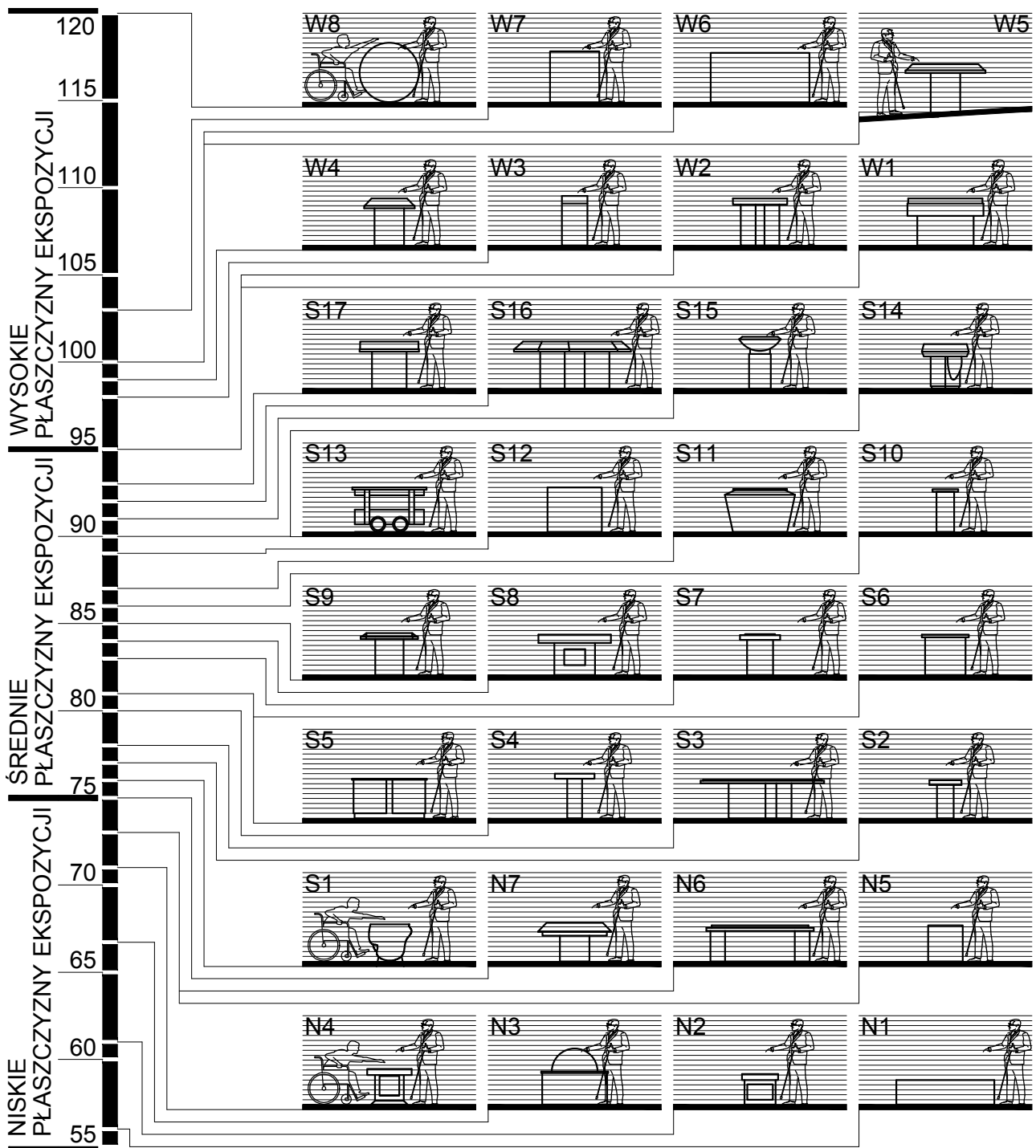
Zróznicowanie wielkościowe postumentów modeli. A – modele o blatach małych, B – modele o blatach średnich, C – modele o blatach dużych: rys. 48A1 – model ratusza Głównego Miasta w Gdańsku – 73 x 56 cm, rys. 48A2 – model ogrodu Labiryntu w Katowicach – 43 x 43 cm, rys. 48A3 – model bazyliki Mariackiej w Krakowie – 73 x 54 cm, rys. 48A4 – model ratusza w Sandomierzu – 52 x 52 cm, rys. 48A5 – model Starego Miasta w Warszawie – 55 x 55 cm, rys. 48A6 – model ratusza we Wrocławiu – 65 x 60 cm, rys. 48B1 – model Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku – 110 x 110 cm, rys. 48B2 – model Teatru imienia Bogusławskiego w Kaliszu – 102 x 102 cm, rys. 48B3 – model Kartuzji Kaszubskiej w Kartuzach – około 85 x 135 cm, rys. 48B4 – model Starego Miasta w Krakowie – około 116 x 66 cm, rys. 48B5 – model Ostrowa Tumskiego w Poznaniu – 117 x 90 cm, rys. 48B6 – model rekonstrukcji zamku w Radomiu – średnica 135 cm, rys. 48C1 – model Bydgoszczy w dawnych wiekach – 250 x 170 cm, rys. 48C2 – model zespołu klasztorowego Ojców Franciszkanów w Inowrocławiu – 217 x 187 cm, rys. 48C3 – model Rynku Kleparskiego w Krakowie – 200 x 200 cm, rys. 48C4 – model Wzgórza Wawelskiego – 200 x 160 cm, rys. 48C5 – model Nowego Rynku w Zgierzu – 151 x 151 cm, rys. 48C6 – model centrum miasta Żywca – 154 x 154 cm; źródło: rys. M. Kłopotowski

wielkościowe blatów zilustrowano na zamieszczonej powyżej rycinie (ryc. 48). Przedstawiono na niej wybrane z najmniejszych, średnich oraz największych blatów wraz z podaniem ich wymiarów. Zamieszczone powyżej przykłady, ilustrujące różne wymiary blatów, nie odzwierciedlają rzeczywistej liczby realizacji o konkretnych wymiarach.

Wysokość płaszczyzny ekspozycji, sumująca wysokość postumentu (w jego widocznej części) i ewentualnie grubość płyty pod modelem, zawiera się w przedziale od 56 do 120 cm. Najniższą z płaszczyzn ekspozycji posiada model Starego Miasta w Chełmży, zaś najwyższą – model Legnicy w XVIII wieku. Zróznicowanie wysokościowe zilustrowano na zamieszczonej poniżej rycinie (ryc. 49). Przedstawiono na niej wybrane z najniższych, średnich oraz najwyższych płaszczyzn ekspozycji wraz z podaniem ich wymiarów pionowych. Zamieszczone poniżej przykłady, ilustrujące różnorodną wysokość, nie odzwierciedlają rzeczywistej liczby realizacji o konkretnych wymiarach. Podział na trzy przedziały wysokościowe: do 75 cm, 75–95 cm, powyżej 95 cm przyjęty został na podstawie badań ergonomicznych wykonanych przez autorów. Dokonane analizy ilościowe obiektów mieszczących się w poszczególnych grupach wskazują na największą liczebność – 70% modeli osadzonych na ekspozytorach średnich. Płaszczyzny określone jako wysokie stanowią 20% ogółu reprezentacji, natomiast niskie – 10%. Najczęściej stosowaną wysokością ekspozycji jest poziom około 90 cm (+/- 2 cm). Rozwiązanie takie występuje w ponad 36% modeli.

Podstawą różnicowania modeli może być również sposób komponowania informacji tekstowych (swobodny lub uporządkowany), ich zapis (na pochylej lub poziomej powierzchni, poza polem płyty modelu lub też bezpośrednio na niej), a także merytoryczna zawartość (rozbudowane notatki lub zwarte, lakoniczne informacje). Interesującym, choć obecnie rzadko występującym uzupełnieniem informacji tekstowych jest wyposażenie niektórych form przestrzennych w specjalne nadajniki, generujące informacje głosowe<sup>42</sup>.

42 Atut taki posiada cykl makiet i modeli pt. „Droga Królewska dla Niepełnosprawnego Turysty”.



Ryc. 49.

Zróżnicowanie wysokościowe płaszczyzny ekspozycji w podziale na niskie (N), średnie (S) i wysokie (W) płaszczyzny ekspozycji: rys. 49 N1 – model Starego Miasta w Chełmży – wysokość 56 cm, rys. 49 N2 – model ratusza Głównego Miasta w Gdańsku – wysokość 61 cm, rys. 49 N3 – model centrum miasta Wielunia – wysokość 67 cm, rys. 49 N4 – model bazyliki Mariackiej w Gdańsku – wysokość 71 cm, rys. 49 N5 – model kamienicy

**Ryc. 49.**

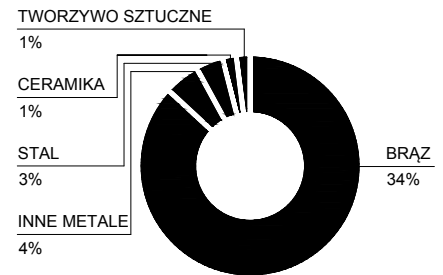
w Kłodzku – wysokość 73 cm, rys. 49 N6 – model zespołu klasztornego Ojców Franciszkanów w Inowrocławiu – wysokość 73, rys. 49 N7 – model rekonstrukcji zamku w Radomiu – wysokość 75 cm, rys. 49 S1 – model Kartuzji Kaszubskiej w Kartuzach – wysokość 76 cm, rys. 49 S2 – model ratusza we Wrocławiu – wysokość 77 cm, rys. 49 S3 – model Bydgoszczy w dawnych wiekach – wysokość 78 cm, rys. 49 S4 – model katedry Świętego Jana Chrzciciela we Wrocławiu – wysokość 80 cm, rys. 49 S5 – model Nowego Rynku w Zgierzu – wysokość 81 cm, rys. 49 S6 – model kościoła Świętego Marcina w Sierakowicach – wysokość 82 cm, rys. 49 S7 – model Rynku w Poznaniu – wysokość 83 cm, rys. 49 S8 – model pomnika Poległych Stoczniovców w Gdańsku – wysokość 84 cm, rys. 49 S9 – model placu Adama Mickiewicza w Poznaniu – wysokość 85 cm, rys. 49 S10 – model ratusza w Sandomierzu – wysokość 86 cm, rys. 49 S11 – model Starego Miasta w Olsztynie – wysokość 87 cm, rys. 49 S12 – model Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku – wysokość 89 cm, rys. 49 S13 – model osiedla Nikiszowiec – wysokość 90 cm, rys. 49 S14 – model placu Szczepańskiego w Krakowie – wysokość 90 cm, rys. 49 S15 – model kościoła Wszystkich Świętych w Krakowie – wysokość 91 cm, rys. 49 S16 – model Wzgórza Wawelskiego – wysokość 92 cm, rys. 49 S17 – model Sukiennic w Krakowie – wysokość 93 cm, rys. 49 W1 – model centrum Żywca – wysokość 95 cm, rys. 49 W2 – model Opery Wrocławskiej – wysokość 95 cm, rys. 49 W3 – model Starego Miasta w Warszawie – wysokość 98 cm, rys. 49 W4 – model Teatru imienia Wojciecha Bogusławskiego w Kaliszu – wysokość 99 cm, rys. 49 W5 – model Zamku Królewskiego w Pleskowej Skale – wysokość 90–100 cm, rys. 49 W6 – model zabudowy placu Matejki z Rynkiem Kleparskim (...) w Krakowie – wysokość 100 cm, rys. 49 W7 – model ulicy Świętego Antoniego we Wrocławiu – wysokość 104 cm, rys. 49 W8 – model Legnicy w XVIII wieku – wysokość 120 cm; źródło: ryc. M. Kłopotowski

**Ryc. 50.**

Zróźnicowanie kolorystyczne modeli wykonanych z brązu. Fot. 50A – model Starego Miasta w Toruniu, fot. 50B – model Starego Miasta w Olsztynie, fot. 50C – model rekonstrukcji zamku w Radomiu, fot. 50D – model Teatru im. Wojciecha Bogusławskiego w Kaliszu, fot. 50E – model zabudowy Ostrowa Tumskiego w Poznaniu, fot. 50F – model zabudowy ulicy Świętego Antoniego we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski



Wspólną cechą większości makiet i modeli jest natomiast materiał użyty do odwzorowania przestrzeni architektonicznej – niemalże wszystkie obrazy przestrzenne wykonane zostały z brązu (67 modeli, co stanowi 91% wszystkich realizacji), jakkolwiek zewnętrzne właściwości powierzchni (barwa, twardość, skłonność do odkształceń, sposób starzenia się i reagowania na warunki pogodowe) wskazują na różny skład chemiczny i zróżnicowane technologie wykonawcze (co niewątpliwie stało się efektem wprowadzanych z biegiem czasu modyfikacji, wynikających z minionych doświadczeń) (ryc. 50). Jedynie nieliczne modele zostały wykonane w innych technologiach, na przykład z innych stopów metali (3 modele) lub ze stali (2 modele). Ponadto 1 model zrealizowany został z tworzywa sztucznego, a 1 z ceramiki. Procentowy udział poszczególnych wariantów materiałowych zilustrowano na poniższym wykresie (ryc. 51).



**Ryc. 51.**

Procentowy udział poszczególnych wariantów materiałowych w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 50.**

Zróżnicowanie kolorystyczne modeli wykonanych z brązu.





**Ryc. 52.**

Model Starego i Nowego Miasta w Toruniu zrealizowany przy udziale społecznym w ramach akcji „Klucz do mego miasta”, polegającej na zbiorce kluczy przeznaczonych na odlew modelu. Fot. 52A – tablica informacyjna opisująca historię realizacji, fot. 52B – aktualna lokalizacja modelu w miejscu wybranym przez mieszkańców, fot. 52C – fragment modelu – pamiątkowe klucze zebrane przez mieszkańców; źródło: fot. M. Kłopotowski



## 1.5. GRUPY ODBIORCÓW MODELI I MAKIET LOKALIZOWANYCH W PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNEJ

Jak wynika z badań autorskich, u źródeł popularności omawianych przedstawień modelarskich wydaje się leżeć atrakcyjność tego rodzaju narracji architektonicznej dla różnych grup odbiorców przestrzeni miejskiej. Należy po pierwsze stwierdzić, iż modele te stanowią niezwykle ciekawe elementy wizualne – eleganckie, miejskie „gadżety”, organizujące przestrzeń i podnoszące atrakcyjność ciągów i placów publicznych. Są obiektami przykuwającymi uwagę i łatwo rozpoznawalnymi, co predestynuje je do roli identyfikatorów przestrzennych, ale również elementów reklamowych wykorzystywanych w promocji miast. Wznoszone nierzadko wspólnym wysiłkiem całych grup społecznych, obiekty te z łatwością stają się akceptowalnym powszechnie dobrem publicznym i elementem zbiorowej tożsamości (ryc. 52). Więzy te niewątpliwie wzmacnia szczytna idea realizacji, wyrażających wartości antydyskryminacyjne, a przez to podnoszące status społeczeństw wdrażających takie rozwiązania.

Odbiorcą znakomitej części modeli są turyści odwiedzający miasta lub ich konkretne strefy. Trójwymiarowe obrazy modelarskie w wielu wypadkach stają się punktem startowym wycieczek oraz ważnym elementem dydaktycznym, wspomagającym poznawanie zabytków i ciekawych miejsc. Bazując na pomniejszonym odwzorowaniu przestrzeni, przewodnik wycieczki może łatwo zademonstrować uczestnikom ważne relacje i zależności kompozycyjne, omówić idee projektowe i problemy towarzyszące wznoszeniu konkretnych obiektów (ryc. 53).





Unikalna możliwość spojrzenia na miasto lub jego części z nieznaney, trudnej do osiągnięcia perspektywy „lotu ptaka” pozwala dostrzec elementy niewidoczne z ziemi – szczyty budynków, ich dachy, tylne fasady itd. Wszystko to sprawia, że modele przestrzeni architektonicznej stają się częstokroć dla turystów (ale również mieszkańców miast) celem samym w sobie. Fakt ten znajduje swój wyraz między innymi w chętnym fotografowaniu tych elementów małej architektury (ryc. 54), bądź też traktowaniu ich jako tła fotografii własnej osoby (ryc. 55).

Szczególnie zainteresowanym odbiorcą miejskich makiet i modeli są dzieci, traktujące te obiekty po trosze jak ciekawą zabawkę przestrzenną. Zainteresowane nietypową ekspozycją i formą przekazu niemal odruchowo wchodzą w relację z rzeźbą – żywiłowo i bez skrępowania obiegają ją, wspinają się na nią, sięgają do niej, obiegają ją wokół. „Magnetyzm” ten ma olbrzymią wartość poznawczą – odruch eksploracyjny łatwo przeradza się w zainteresowanie realną przestrzenią architektoniczną, wyzwala pragnienie oglądu i „odkrywania”, porównywania artystycznego przedstawienia z jego rzeczywistym pierwowzorem (ryc. 56).

W przypadku tej grupy odbiorców najpełniej uzewnętrznia się również charakterystyczna dla człowieka skłonność do „wzmocniania” i „urealniania” aktów percepcji wzrokowej poprzez poznanie dotykowe. Fizyczne doświadczenie – bezpośredni kontakt skóry, palców, dłoni, wyciągnięcie ramion czy objęcie modelu rękami – czyni przedmiot poznania bliższym człowiekowi, bardziej znajomym, namacalnym<sup>43</sup>. Nieocenioną wartością jest również łatwość zapamiętywania i długotrwałość pamięci multisensorycznych spostrzeżeń, pochodzących od obu zmysłów – wzroku oraz dotyku.

Równie istotny wydaje się tu aspekt dydaktyczny, związany z poszanowaniem praw człowieka niepełnosprawnego i społecznej dbałości

**Ryc. 53.**

Zorganizowana wycieczka z przewodnikiem oglądająca model architektoniczny. Fot. 53A – model Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale, fot. 53B – model Starego Miasta w Olsztynie; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 54.**

Turyści fotografujący modele architektoniczne. Fot. 54A – model Barbakanu w Krakowie, fot. 54B – model Wzgórza Wawelskiego, fot. 54C – model Opery Wrocławskiej, fot. 54D – model Starego Miasta w Warszawie usytuowany przy trasie W-Z, fot. 54E – model Starego Miasta w Warszawie usytuowany przy ul. Mostowej; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 55.**

Turyści fotografujący się z modelami architektonicznymi. Fot. 55A – Legnica, Rynek Starego Miasta, fot. 55B – Gdańsk, plac przed katedrą Najświętszej Marii Panny; źródło: fot. M. Kłopotowski



o wszystkich bez wyjątku odbiorców przestrzeni. Dzieci oglądające modele i makiety bardzo szybko orientują się co do przeznaczenia opisów i oznaczeń w języku Braille'a. Chwile spędzone na dotykaniu tabliczek czy próby odgadywania fragmentów modelu z zamkniętymi oczami mogą stać się bezcennym doświadczeniem, współkształtującym właściwe postawy społeczne zgodnie z duchem projektowania uniwersalnego.

Omawiane reprezentacje mogą wreszcie przynieść szereg wymiernych, bezpośrednich korzyści samym osobom niepełnosprawnym, w tym w szczególności odbiorcom o utrudnionej mobilności. Wśród nich należy wymienić między innymi osoby z zaburzeniami narządu ruchu, dla których ogląd modelu może oznaczać możliwość zwiedzania danej przestrzeni bez konieczności fizycznej komunikacji, która z różnych przyczyn może być uciążliwa, a nawet całkowicie uniemożliwiona.

Walory tego rodzaju odwzorowań, jako zastępczej metody zwiedzania przestrzeni architektonicznej, w szczególności sposób mogą ujawniać się w przypadku osób niewidomych i słabowidzących. Jak już stwierdzono, osoby te, klasyfikowane (z uwagi na deficyt orientacji przestrzennej i związane z nim problemy motoryczne) jako jedna z grup osób o niepełnosprawności ruchowej, napotykają bowiem w codziennym funkcjonowaniu na szczególnej natury ograniczenia – upośledzające, a niekiedy całkowicie wykluczające poznawanie architektury w sposób bezpośredni.

43 Jak stwierdza P. Gajewski: „Bliskość mebla, makiety i rzeźby zawarta jest w materiale, sposobie jego obróbki, sposobie oglądania i ekspozycji.”, Op. cit., s. 85.

**Ryc. 56.**

Dzieci i dorośli interesujący się modelami architektonicznymi. Fot. 56A – Wrocław, plac przed dworcem kolejowym, fot. 56B – Poznań, plac Adama Mickiewicza, fot. 56C – Wzgórze Wawelskie, fot. 56D – Poznań, Rynek Staro Miasta, fot. 56E – Wrocław, plac przed kościołem pod wezwaniem Świętej Elżbiety, fot. 56F – Gdańsk, Pobrzeże Rybackie, fot. 56G – Gdańsk, Długi Targ, fot. 56H – Kraków, plac Mariacki; źródło: fot. M. Kłopotowski





## 1.6. WARTOŚĆ DOTYKOWYCH MODELI I MAKIET JAKO METODY POŚREDNIEGO POZNANIA PRZESTRZENI ARCHITEKTONICZNEJ

Możliwość swobodnego dotykania odpowiednio zilustrowanych odpowiedników realnej przestrzeni, odbierana przez osoby widzące jako dodatkowy atut i ciekawe doświadczenie, w warunkach bezwzrokowych nabiera znaczenia kluczowego, stając się zasadniczym językiem zastępczego przekazu informacji architektonicznej. Metodą tą można skutecznie kompensować niedobory informacyjne, wynikające z różnego typu zakłóceń naturalnych procesów percepcyjnych, odbywających się przy aktywnym udziale ocalałych rezerw wzroku lub też w warunkach bezwzrokowych. Do sytuacji takich, w odniesieniu do poznania przestrzeni architektonicznej, można zaliczyć między innymi:

- trudności z postrzeganiem obiektów nadmiernie oddalonych od obserwatora,
- trudności z odbiorem obiektów o zbyt dużej lub zbyt małej skali (np. całości rozległej fasady bądź też detalu architektonicznego),
- trudności wynikające ze szczególnego umiejscowienia określonych obiektów lub elementów przestrzennych (zarówno w kontekście ich dostępności fizycznej, np.: hełm na wieży, statua pomnika, głowica kolumny, jak również lokalizacji geograficznej, poza zasięgiem możliwości komunikacyjnych odbiorcy.

Czynnikami wykluczającym możliwość zbadania architektury mogą stać się również pewne właściwości samego obiektu (np. delikatność materiału, ulotność niektórych zjawisk dostępnych wzrokowo, czy też unikalne wartości dzieła sztuki). Bezpośredni kontakt z określonymi partiami budynku czy kompozycji może być również utrudniony lub całkowicie niemożliwy z uwagi na przyjętą funkcję, zagrażającą bezpieczeństwu osoby wymagającej fizycznego kontaktu z obiektem architektonicznym (np.: ruch samochodowy na skrzyżowaniu ulic, niebezpieczne zwierzęta w zoo, ogień czy woda jako element architektury).

Zakres wrażeń dostępnych w dotykowej percepcji ekwiwalentu architektury jest bardzo szeroki i pozwala na jej bogatą prezentację. Za pośrednictwem modelu czy makiety można efektywnie przedstawić takie aspekty, jak:

- **trójwymiarowe obrazy przestrzeni i obiektów** (w tym parametry przestrzenne formy architektonicznej, jej strukturę i elementy kompozycji<sup>44</sup> – geometrię przestrzenną komponentów i ich wzajemne relacje),
- **przeznaczenie użytkowe określonych elementów realnej przestrzeni** (np. okna, wejścia do budynków, ulice, chodniki, woda, zieleń parkowa),

44 Zgodnie z przekonaniem autorów, przy odpowiednim przygotowaniu odbiorcy, modele takie mogą również oddawać określone cechy kompozycji bryły: ciężar – lekkość, monumentalność – kameralność, spoiłość – swobodę, dynamikę – statyczność itd.

45 Większość z dostępnych obecnie realizacji stanowią formy jednorodne materiałowo. W tego rodzaju przedstawieniach, w przeciwieństwie do niektórych modeli i makiety dla osób niewidzących, nie dąży się zatem do oddania prawdziwości faktur czy konkretnych cech materiału (takich jak gęstość, miękkość, temperatura itd.).

46 Na podstawie wywiadu autorki z A. Grasinim, 30.11.2012, Ankona, Włochy.

47 M. Jakubowski, *Gdzie wzrok nie sięga, czyli „nie od razu Kraków zbudowano...”*, [w:] „Tyfloświat” 2011, nr 1(10), s. 25.

- **jakościowe cechy konkretnych powierzchni** (np. gładkie, chropowate, porowate ściany)<sup>45</sup>.

Uzupełnieniem obrazów mentalnych budowanych poprzez haptyczny odbiór samego przedstawienia mogą stać się informacje w formie tekstowej (oznakowania i komunikaty brajlowskie czy pisane wypukłym drukiem).

Bogaty wachlarz doświadczeń przestrzennych czyni z modeli haptycznych doskonale narzędzia poznawcze, wspomagające zdobywanie i poszerzanie wiedzy o środowisku zewnętrznym oraz wytworach kultury. Trening poznawczy z wykorzystaniem tego rodzaju pomocy umożliwi konstruowanie i rozwijanie w umyśle osoby niewidzącej swoistej „biblioteki kształtów” – wartościowej bazy wzorców haptycznych, przydatnych w różnego rodzaju działalności intelektualnej i praktycznej. Istotną zaletą modelu, jako narzędzia poznania pośredniego, jest również możliwość wielokrotnego powracania odbiorcy do konkretnej sytuacji przestrzennej. W realnym świecie osoba niewidoma częstokroć zmuszona jest bazować na zapamiętanych jednostkowo wrażeniach. W przeciwieństwie do osób widzących nie posiada ona komfortu łatwego i wielokrotnego odwoływania się do realnego przedmiotu poznania celem korekty własnych spostrzeżeń. Możliwości takie daje pomniejszony obraz rzeczywistości, pozwalający po wielokroć obserwować, porównywać, mierzyć konkretne elementy i relacje przestrzenne.

Jak dowodzi A. Grassini, modele i makiety mogą stać się jednak nie tylko narzędziami przekazu określonych informacji na temat architektury, ale również nośnikami pozytywnych emocji, przybliżającymi doświadczenia percypujących je osób niewidzących do doświadczeń architektonicznych będących udziałem widzącej części społeczeństwa<sup>46</sup>. Ilustracją tej tezy może stać się żywy, niezwykle emocjonalny opis M. Jakubowskiego, przedstawiający poszukiwanie, a następnie ogląd makiety katedry Świętego Stefana w Wiedniu (ryc. 57) przez tyfologa oraz jego niewidomą towarzyszkę: „Odkryliśmy model chyba równocześnie... ja go zauważyłem, a Krysia „usłyszała” dzięki charakterystycznym odbiciom dźwięków od piaskowcowych ścian. W załomku potężnych murów stała nasza „pomoc dydaktyczna”. Z prawej strony zawiąło chłodem i delikatnym zapachem kadzidła, wosku i tym czymś nienazwanym, czym pachną chyba wszystkie kościoły, (...) Następne kilkadziesiąt minut spędziliśmy przy modelu. Wspólnie, metodycznie oglądaliśmy wszelkie dostępne w nim szczegóły architektoniczne katedralnej bryły. Zamyślona Krysia porównywała skalę wielkości człowieka stojącego pod nią. „To niesamowite – od podłoża do szczytów wież jest strasznie daleko!!! To taka wielka odległość, że widzący na pewno nie widzą z dołu szczytów tych wież!”<sup>47</sup>.

Analizując tekst M. Jakubowskiego, warto zwrócić uwagę na akcentowaną przez autora podwójną naturę doświadczeń architektonicznych

Ryc. 57.

Model katedry św. Stefana w Wiedniu; źródło: fot. A. Kłopotowska



– odnoszących się do poznania modelu oraz poznania jego rzeczywistego pierwowzoru. W przekonaniu autora **wartość reprezentacji ujawnia się najdobitniej w możliwości jej wykorzystania jako „drogi”, prowadzącej do przeżywania rzeczywistej architektury**. Jak wydaje się przekonywać specjalista, doznania i spostrzeżenia zdobyte w obu aktach poznawczych wzajemnie się przenikają i doskonale uzupełniają, tworząc wyraziste, multisensoryczne i pełne pasji obrazy architektoniczne. „W powietrzu czuć było kurz unoszący się nad placem. Z różnych stron docierały restauracyjne zapachy. Ale te mieliśmy lepiej zbadać pod zwiedzaniu Katedry, które planowaliśmy przeprowadzić metodycznie i jak najdokładniej się da! Szukaliśmy w Internecie informacji na temat zabytku i wiedzieliśmy, czego możemy się spodziewać. Mieliśmy chodzić, słuchać przestrzeni placu i Katedry oraz o ile to możliwe – oglądać dotykiem...”<sup>48</sup>.

Ze słów tych, opisujących bogactwo i różnorodność doznań, które mogą stać się udziałem osób niewidzących, płynie równocześnie przekonanie o zaletach umieszczenia przedstawień dotykowych w bezpośrednim sąsiedztwie pierwowzorów. Obecność makiety w prawdziwej scenerii miejskiej wzmacnia siłę oddziaływania tego rodzaju reprezentacji, spotęgowaną fizyczną obecnością realnej architektury, jej niepowtarzalnym, ulotnym klimatem – duchem miejsca.

Z drugiej zaś strony, jak wskazuje A. Grassini, doświadczenia takie zachodzące w przestrzeni miejskiej zyskują status zjawiska społecznego, kształtując mentalne i emocjonalne pomosty pomiędzy ogółem populacji a osobami o odmiennych potrzebach percepcyjnych<sup>49</sup>.

Przywołane wyżej argumenty wydają się wystarczającym dowodem na to, iż **wartość dotykowych modeli i makiet jako ogniwa, a razem generatora relacji człowiek – architektura może być rzeczywiście nieoceniona, a pozytywne efekty płynące z wykorzystania tego rodzaju pomocy poznawczych mogą ujawniać się w wielu sferach życia osób niewidomych i słabowidzących**.

48 Tamże, s. 25.

49 Na podstawie wywiadu A. Kłopotowskiej z A. Grassinim, 30.11.2012, Ankona, Włochy.



## 1.7. SPECYFIKA POZNANIA PRZESTRZENI ARCHITEKTONICZNEJ ZA POŚREDNICTWEM MODELI I MAKIET

„Haptyczne poznawanie świata w znaczący sposób różni się od odbioru przestrzeni przy pomocy wzroku. Odmienności te przejawiają się zarówno w specyfice percepcji, jak również w uzyskanym efekcie poznawczym – treści „mentalnego obrazu” rzeczywistości”<sup>50</sup>. Zmysł dotyku należy do grupy tzw. kontaktoanalizatorów, co oznacza, że dla wywołania wrażenia dotyku niezbędny jest kontakt fizyczny z obiektem stanowiącym źródło bodźców haptycznych. W przeciwieństwie do dotyku, kontrolującego znaczne partie otoczenia wokół człowieka, pole percepcji dotyku zamyka się w wąskich granicach przestrzeni, wyznaczonych biologicznym zasięgiem ramion i nóg (poszerzonym niekiedy o dodatkowe przedmioty, takie jak biała laska). Granice możliwości percepcyjnych człowieka niewidzącego determinuje również biologicznie nadana wrażliwość fizjologicznej części analizatora dotyku. Tak zwany „próg różnicy receptorów”<sup>51</sup>, zlokalizowanych na opuszkach palców, a także na języku czy wargach (najbardziej czułych partiach skóry), znacząco przewyższa wartości charakterystyczne dla wzroku, stąd też „rozdzielczość” aparatu dotykowego nie pozwala na osiągnięcie rezultatów dostępnych przy percepcji wzrokowej. W różnych sytuacjach przestrzennych biologiczną wrażliwość skóry mogą ponadto zaburzać takie czynniki, jak: niekorzystne warunki atmosferyczne, ból, lepkie substancje itd.

W przeciwieństwie do wzroku dotyk jest zmysłem wrażeń sukcesywnych, co oznacza, iż nie buduje on od razu złożonego obrazu przedmiotu, lecz stopniowo ujmuje poszczególne jego właściwości na zasadzie odkrywania kolejnych „warstw” rzeczywistości. Odmierna **strategia oglądu (od szczegółu do ogółu)** skutkuje znacznym wydłużeniem czasu percepcji dotykowej w porównaniu z procesem widzenia. Różnice pomiędzy oboma zmysłami ujawniają się również w kwestii zaangażowania uwagi odbiorcy w trakcie procesów postrzeżeniowych. W przeciwieństwie do receptorycznego charakteru poznania wzrokowego (pozwalającego na automatyczny, odruchowy i często odbywający się bez woli obserwatora odbiór bodźców wizualnych) poznanie dotykowe ma **charakter detekcyjny** i polega na świadomym, planowym i selektywnym wyszukiwaniu informacji o określonej wartości poznawczej. Długotrwałość procesu percepcyjnego i konieczność przyjęcia przez obserwatora aktywnej postawy oraz silnego skupienia uwagi na badanym wycinku przestrzeni skutkują szybkim zmęczeniem organizmu oraz jego obniżoną zdolnością do równoległego wykonywania innych czynności.

Ogląd modelu, będący zastępczym (pośrednim) sposobem poznania architektury, jest w istocie przykładem praktycznego zastosowania tzw.

50 A. Kłopotowska, *Doświadczenie przestrzeni...*, op. cit., s. 118.

51 Opierając się na badaniach J. Młodkowskiego, M. Wysocki stwierdza, iż progowe wartości dotyku, podobnie jak innych zmysłów: „(...) są zmienne i uzależnione od czynników psychofizycznych, do których zaliczamy: wiek, stan zdrowia somatycznego, zmęczenie, stany motywacyjne, poziom napięcia emocjonalnego i umiejętność koncentracji uwagi.” Za: M. Wysocki, *Projektowanie otoczenia dla osób niewidomych. Pozawzrokowa percepcja przestrzeni*, Gdańsk 2010, s. 195.

**dotyku bezpośredniego**, polegającego na zdobywaniu wiedzy o obiekcie przestrzennym poprzez fizyczny kontakt skóry. Wykorzystanie takiej strategii poznawczej do odbioru haptycznej reprezentacji architektury polega w największym skrócie na wykorzystaniu obu rąk – przesuwaniu dłoni i palców po przedmiocie przedstawienia w celu zdobycia konkretnych informacji na jego temat.

Podczas dokonywania czynności związanych z dotykowym zwiedzaniem modelu dłonie oglądającego powinny być nieosłonięte i swobodne (istnieje zatem konieczność zdjęcia rękawic czy biżuterii, odłożenia białej laski bądź ewentualnych bagaży blokujących swobodę manipulacji). W tego rodzaju zadaniach poznawczych odpowiednio wyedukowane osoby niewidzące starają się najpierw uchwycić ogólną strukturę całości opracowania modelarskiego (gabaryty przestrzenne, materiał i kształt blatu, rozmieszczenie przedstawienia na blacie, orientacyjne parametry oraz trójwymiarową geometrię głównych partii modelu czy makiety). W pierwszej kolejności uwaga niewidzącego kierowana jest na cechy najłatwiej dostępne, charakterystyczne, niejako „narzucające” się percepcji dotykowej. Dalsze procesy postrzeniowe polegają na planowym gromadzeniu dodatkowych danych, zależnie od strategii poznawczej przyjętej przez daną osobę<sup>52</sup>. W trakcie haptycznego zapoznawania się ze stacjonarnym, trwale zamocowanym modelem osoba niewidoma wielokrotnie zmienia perspektywę oglądu, manipuluje dłońmi, przesuwa ręce, pochyla lub podnosi ciało, częstokroć przemieszcza się wokół krawędzi blatu. W zależności od wielkości i stopnia skomplikowania reprezentacji ogląd taki może trwać od kilku minut do kilku lub nawet kilkunastu godzin (z niezbędnymi przerwami).

Finalnym efektem tego etapu poznawczego powinno stać się umysłowe skonstruowanie przez odbiorcę spójnego, całościowego obrazu mentalnego, ujmującego komplet informacji o przedmiocie poznania. Osiągnięcie pożądanej sprawności w zakresie zdobywania, różnicowania i syntezy pozyskiwanych z modelu danych nie jest sprawą łatwą. Wymaga to długotrwałych ćwiczeń, prowadzonych w asyście doświadczonego tyfloga i dostosowanych do potrzeb konkretnej osoby<sup>53</sup>. Dużym problemem, z którym częstokroć muszą mierzyć się nauczyciele, jest tak zwana „obronność dotykowa”, przejawiająca się nadmiernym i trudnym do pokonania lękiem przed dotykiem nieznanymi powierzchniami i przedmiotów. Sposobem na pokonanie tego rodzaju problemów jest cierpliwa praca nad ciałem i psychiką niewidzącego, wyzwalająca z biegiem czasu ciekawość i radość dotyku, niezbędne dla podtrzymania odruchu eksploracyjnego. Olbrzymim wsparciem, potrzebnym niekiedy nawet dobrze wyedukowanym osobom niewidzącym, jest pomoc widzącego przewodnika, zdolnego skierować uwagę (a niekiedy dłonie) odbiorcy na określone

52 „Przy percepcji dotykowej niewidomi najpierw ujmują całość, strukturę całego przedmiotu, a następnie jego szczegóły. W ten sposób powstaje pełne spostrzeżenie przedmiotu poprzez narastanie wiedzy o nim”. T. Majewski, *Psychologia niewidomych i niedowidzących*, PWN, Warszawa 1983, s. 45. Patrz również A. Kłopotowska, *Doświadczenie przestrzeni...*, op. cit., s. 123.

53 Program taki, podobnie jak inne elementy tyflorehabilitacji, musi uwzględniać takie aspekty, jak: wiek, możliwości motoryczne i poznawcze, a także ogólna kondycja psychofizyczna ucznia.

elementy modelu, rozwiać ewentualne wątpliwości czy też dokonać korekty niektórych spostrzeżeń.

Doceniając kwestie odpowiedniej techniki oglądu dotykowych makiet i modeli, należy równocześnie pamiętać, iż ostatecznym celem poznawczym nie jest zdobycie wiedzy na temat konkretnego odwzorowania, ale wytworzenie jak najbardziej adekwatnego obrazu jego pierwowzoru. Nieodłączną częścią ćwiczeń w zakresie pracy z modelem powinien stać się trening odpowiedniego „powiększania” i „pomniejszania” umysłowych reprezentacji do właściwych wymiarów, odpowiadających rzeczywistej skali przestrzeni architektonicznej<sup>54</sup>.

Komplementarnym zagadnieniem jest kwestia psychicznego i duchowego przeżywania sztuki architektonicznej jako efektu spotkania człowieka niewidzącego z dotykowym ekwiwalentem dzieła. Problematyka ta (podobnie jak zarysowane powyżej zagadnienia poznania intelektualnego) mieści w sobie dwa interesujące wątki. Pierwszy z nich odnosi się do przeżyć estetycznych towarzyszących *stricte* haptycznej percepcji modelu (do których to rozważań uprawnia uznanie tego rodzaju reprezentacji za sztukę). Drugi natomiast do możliwości estetycznego przeżywania rzeczywistej architektury za pośrednictwem modelu czy makiety.

Obie kwestie wydaje się doskonale łączyć autorska koncepcja przeżycia estetycznego, opartego na doznaniach haptycznych w warunkach dysfunkcji wzroku, zaprezentowana przez A. Grassiniego podczas konferencji pt. „Niewidomi i sztuka” w Muzeum Śląskim Katowicach w 2011 roku. W swoim wystąpieniu pt. „Dotykać sztuki: doświadczenie kognitywne czy użytkowanie estetyczne?”<sup>55</sup> autor podejmuje temat odbioru tzw. sztuk wizualnych (w tym również sztuki architektonicznej) przez osoby z dysfunkcją wzroku. Zdaniem włoskiego eksperta pozawzrokowe **doświadczenie estetyczne, oparte na bazie haptycznej percepcji konkretnego dzieła lub jego ekwiwalentu, jest w pełni możliwe**<sup>56</sup>.

Rozwijając tę myśl, filozof zwraca uwagę na istotne analogie w ogólnym przebiegu procesów „percepcji estetycznej” osób niewidomych oraz osób widzących. Procesy te przebiegają w podobnych, kolejno po sobie następujących fazach, które autor określa mianem fazy: „hedonistycznej”, „kognitywnej” oraz „umysłowej interpretacji”. Jak jednak zastrzega Grassini, fakt ten nie oznacza identityczności doznań będących udziałem osób niewidzących. **„Jakość przeżycia estetycznego jest inna, ponieważ składają się na nie inne elementy** [zorganizowane wokół wrażeń pochodzących od innego zmysłu]”<sup>57</sup>. Nieuchronne i konieczne do zaakceptowania różnice ujawniają się z różną intensywnością w każdej z wymienionych faz.

Pierwszą z nich jest tzw. faza „hedonistyczna”, odpowiadająca „prostej” percepcji zmysłowej, związanej z dotykową rejestracją bodźców zawartych w konkretnym przedmiocie. W dużym uproszczeniu można okre-

54 Por. E. Bendych, op. cit., s. 45.

55 Oryginalny tytuł: „Toccare l'arte: esperienze cognitive o fruizione estetica?”.

56 Tamże. Jak w wywiadzie z A. Kłopotowską stwierdza A. Grassini: „Wymaga to stworzenia odpowiednich warunków, sprzyjających zaistnieniu osobistej, intymnej relacji w przestrzeni sztuk, określanym mianem wizualnych. Platformą dla tego rodzaju kontaktów powinna stać się z jednej strony właściwa organizacja środowiska sztuki, z drugiej zaś – odpowiednie przygotowanie osoby niewidzącej do umiejętnego czerpania z jego zasobów.” Za: A. Kłopotowska, *Doświadczenie przestrzeni*, op. cit., s. 282. Na podstawie wywiadu autorki z A. Grassinim, 30.11.2012, Ankona, Włochy.

57 Tamże.

ślić tę fazę jako psychiczny odbiór określonych sygnałów sensorycznych: przyjemnych, obojętnych bądź nieprzyjemnych. Jak zauważa A. Grassini, na tym poziomie spotkania z dziełem haptyczna konkluzja piękna jest w zasadzie analogiczna do „oceny” wzrokowej: istnieją materiały przyjemne i nieprzyjemne dla dotyku<sup>58</sup>. Sprowadzając tę sytuację do dotykowego poznania omawianych modeli (wykonywanych w zdecydowanej większości z jednorodnego materiału i prezentowanych w przestrzeni zewnętrznej), należy stwierdzić, iż dostępną w tej fazie poznawczej gamę emocji osoby niewidzącej determinują zarówno stałe, jak i zmienne właściwości dotykanej powierzchni, wyczuwalne w bezpośrednim kontakcie ze skórą dłoni i palców. W obrębie pierwszej z wymienionych grup można wyróżnić takie cechy materiału lub faktury, jak: gładkość, szorstkość, ostrość, twardość, spoistość, elastyczność. W drugiej zaś należy odnotować takie czynniki, jak: temperatura materiału (wahająca się niekiedy od wartości skrajnie niskich do bardzo wysokich) oraz zanieczyszczenia powierzchni (powodujące np.: lepkość, oślizgłość, mokość). Należy stwierdzić, iż negatywne przeżycia emocjonalne, a niekiedy również doświadczenia fizyczne (np.: otarcie, ukłucie, skaleczenie, oparzenie, pobrudzenie, zamoczenie) mają destrukcyjny wpływ na doznania, generowane w kolejnych fazach poznawczych – zniekształcając emocjonalny obraz przedmiotu i osłabiając skalę doznań pozytywnych. Traktując dotyk jako szerszy system zmysłowy, obejmujący całe ciało ludzkie, należy stwierdzić, iż podobne skutki mogą również powodować negatywne odczucia towarzyszące dotykowemu zwiedzaniu modelu (takie jak: brak komfortu i ergonomii percepcji, dezorientacja i zgubienie się w przestrzeni, lęk o własne bezpieczeństwo), a tym bardziej nieprzyjemne lub wręcz groźne sytuacje (takie jak: złe warunki atmosferyczne, bycie potrącanym, potknięcie się czy upadek, akty przemocy ze strony drugiego człowieka itd.). Reasumując powyższe fakty, można stwierdzić, iż mimo fizycznej zdolności zmysłu dotyku do generowania podobnego arsenału śladów emocjonalnych, jak to ma miejsce z udziałem wzroku, doznania dotykowe w warunkach wyłączenia wzroku niosą za sobą inne odczucia i są inaczej przeżywane przez osoby niewidzące.

Różnice te uwypuklają się znacząco w drugiej fazie procesów postrzegania estetycznego, nazywanej przez A. Grassiniego fazą „**kognitywną**”, polegającą na nadawaniu znaczeń postrzeganym przedmiotom. Porównując oba systemy sensoryczne, należy stwierdzić, iż obrazy wzrokowe zawierają w sobie zdecydowanie więcej informacji oraz „warstw” nieosiągalnych w warunkach bezwzrokowych (takich jak: światło, barwa, odcienie itd.). Świat spostrzeżeń dotykowych i ich emocjonalnych odpowiedników nie pozostaje jednak ubogi. Ferię doznań kształtujących estetykę haptyczną znakomicie charakteryzuje M. Podgórski<sup>59</sup>. Autor przytacza tu między innymi antagonistyczne odczucia: „ciężaru i masy, lekkości

58 Tamże. W szerszym kontekście ogółu systemów percepcyjnych człowieka odbiór określonych bodźców sensorycznych jako przyjemnych, obojętnych i nieprzyjemnych do pewnego stopnia warunkowany jest biologicznie, choć na dokonywanie tego rodzaju ocen mają wpływ również determinanty kulturowe oraz indywidualne doświadczenia jednostki.

59 Patrz: M. Podgórski, *Ucieczka od wizualności i jej społeczne konsekwencje. Fenomen estetyki haptycznej*, praca doktorska napisana w Instytucie Socjologii Wydziału Nauk Społecznych Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, pod. kier. prof. dr. hab. R. Drozdowskiego, Poznań 2011, według kopii internetowej, dostęp *online* w: <file:///C:/Users/user/Downloads/Micha%C5%82%20Podg%C3%B3rski%20-%20'Ucieczka%20od%20wizualno%C5%9Bci...'.pdf>, stan. z dn. 20.03.2015.

i powietrzności, horyzontalności i płaskości, (...) stabilności i chwiejności, ruchu i bezruchu, a także wiele innych, takich jak: delikatność, puszystość, kruchość, zwalistość, smukłość, drganie, wibracja, huśtanie, krążenie, wznoszenie, lewitacja, symultaniczność, spowijanie, przylgnięcie, osadzanie, rozrzedzanie, rozplaszczanie, przytłoczenie, (...) przecinanie, ślizganie itd.”<sup>60</sup>. Odbiór tego rodzaju komunikatów emocjonalnych, stanowiących częstokroć część przekazu twórczego artysty, nie następuje większych trudności osobom posługującym się wzrokiem (u których emocjonalne odpowiedniki wrażeń dotykowych kształtują się w drodze współdziałania wzroku i dotyku<sup>61</sup>). Zagadnienie to przedstawia się jednak inaczej w warunkach braku wzroku. W poznaniu bezwzrokowym emocjonalne zabarwienie wrażeń dotykowych „wymaga intensywnych doznań, związanych z działaniem zdecydowanych i wyrazistych bodźców. Te jednak nader często skutkują [u osób niewidzących] wytworzeniem nieprawidłowych, obarczonych błędami przekonani i wyobrażeń. W rezultacie prowadzi to zwykle do zachwiania hierarchii wrażeń”<sup>62</sup>. Osobę niewidomą zdecydowanie silniej poruszy na przykład spostrzeżenie, iż płaszczyzny postumentu modelu mają ostre krawędzie, aniżeli fakt, iż tworzą one na przykład symetryczny układ przestrzenny.

Jak zauważa A. Grassini: „Znaki (obrazy) mentalne tworzone na tym poziomie u osób posługujących się wzrokiem cechuje zdecydowanie większa kompleksowość. (...) Obraz haptyczny, zbudowany z szeregu osobnych segmentów jest zdecydowanie mniej konkretny i szczegółowy, zawiera w sobie więcej niedomówień i łatwo ulega zniekształceniu”<sup>63</sup>. Ponadto, jak przypomina autor: „W przeciwieństwie do szybkiego, efektywnego i całościowego poznania dzieła przy udziale wzroku, **percepcja dotykowa jest mozolnym procesem odkrywania i składania kolejnych elementów umysłowej „układanki”**”<sup>64</sup>. Związane z tymi faktami ograniczenia dotyku mogą ujawniać się ze szczególną intensywnością w trakcie oglądu opracowań skomplikowanych przestrzennie i bogatych w detale – generujących nadwyżkę bodźców i zakłócających całościowy obraz modelu jako spójnej formy geometrycznej. W odbiorze analizowanych modeli jako trójwymiarowych obrazów przestrzennych duże znaczenie ma indywidualna konstrukcja danej osoby oraz zdobyte przez nią doświadczenie. „Ujmując rzecz ogólnie, należy jednak stwierdzić, iż proces postrzegania estetycznego na „poziomie kognitywnym” (wymagający długotrwałej eksploracji przedmiotu poznania, powolnego budowania jego obrazu mentalnego, w tym: nadania mu cech jednolitej tożsamości i zapamiętania) jest bez udziału wzroku zadaniem zdecydowanie trudniejszym i bardziej czasochłonnym”<sup>65</sup>.

Zmysł dotyku, nacechowany dużym realizmem, nie posiada ponadto pewnych dostępnych dla wzroku zdolności istotnych w odbiorze sztuki, w tym przede wszystkim łatwości właściwego klasyfikowania obrazów

60 Za: A. Kłopotowska, *Doświadczenie przestrzeni*, op. cit. 284.

61 U procesach percepcyjnych osób widzących wrażenia dotykowe łączą się z innymi doznaniem, owocując tworzeniem multisensorycznych spostrzeżeń i obrazów. Dlatego też nawet całkowicie pozahaptycznym doświadczeniom percepcyjnym częstokroć towarzyszą odczucia (a także emocje) analogiczne do reakcji na rzeczywiste bodźce haptyczne (np. specyficzne reakcje ciała, takie jak: napięcie określonych partii mięśni).

62 Za: A. Kłopotowska, op. cit., s. 121.

63 Tamże, s. 285.

64 Tamże, s. 285.

65 Tamże, s. 285.

na podstawie cząstkowych, niepełnych lub „symbolicznie” zaprezentowanych informacji<sup>66</sup>. Percepcyjne podstawy tych zagadnień znakomicie objaśnia J. Dziedzic: „Dom z płaskim dachem może być przedstawiony jako prosty klocek z wymalowanymi oknami i drzwiami. Szczegóły te pozwalają osobie widzącej od razu stwierdzić podobieństwo do domu. Dla niewidomego będzie to początkowo tylko zwykły sześcian. Załóżmy następnie, że dowiedział się on, że ów sześcian przedstawia budynek. Ale obok tego budynku stoi drugi z charakterystycznym ukośnym dachem, następny zaś w wysuniętą częścią przedniej ściany itp. Dla widzącego (...) będzie oczywiste, że chodzi tutaj w każdym przypadku o domy, różniące się jedynie wyglądem, tzn. wielkością, kształtem, barwą itp.”<sup>67</sup>. Analogicznie ma się rzecz w przypadku drzewa, które osoba widząca równie łatwo dostrzeże w geometrycznym symbolu „kulki na patyku”, realistycznym odlewie pnia z konarami, czy też artystycznie uplastycznionej „chmurce”. Jak konkluduje specjalista: „nie sposób, by niewidomy samodzielnie doszedł do uogólnienia, jeżeli nie dowie się uprzednio od osoby widzącej, że „to” przedstawia taką rzecz w naturze”<sup>68</sup>. Jednocześnie, jak zauważa autor, w odbiorze tego rodzaju symboli na plan pierwszy wysuwa się wyraźnie użyteczna strona informacji: „Dla niewidomego nie jest ważny (...) model drzewa mogący mieć znaczenie artystyczne i estetyczne dla osoby widzącej. Ważne natomiast wydaje się stwierdzenie, że owo drzewo w ogóle istnieje i gdzie w przestrzeni ma swe miejsce”<sup>69</sup>.

Odnosząc te spostrzeżenia do omawianej grupy modeli i makiet, należy stwierdzić, iż fakt ten w żadnym razie nie odwołuje twórców od poszukiwania własnych środków wyrazu artystycznego i nadawania, zwłaszcza elementom przyrodniczym, niezwykle różnicowanych, niekiedy umownych, innym razem bardzo fantazyjnych form przestrzennych. Inaczej w badanym zbiorze odwzorowań przedstawia się kwestia wykorzystania różnicowanych faktur. W znakomitej większości tego rodzaju reprezentacji celem wysiłków twórczych nie jest jak najbardziej wierne (bądź też jak najbardziej atrakcyjne plastycznie) oddanie rzeczywistych powierzchni konkretnych elementów przestrzennych (ich przeznaczenia, cech materiałowych, temperatury). Stosowane w wielu opracowaniach rozróżnienie faktur ma na ogół (poza nielicznymi wyjątkami) znaczenie czysto informacyjne.

Biorąc pod uwagę oba aspekty, należy stwierdzić, iż w przypadku tego rodzaju przedstawień na dalszy plan schodzi kwestia odbioru tożsamości i unikalnego wyrazu artystycznego dzieła sztuki modelarskiej. Zbiór pozytywnych, mogących płynąć od artysty emocji, które odbiorca jest w stanie uchwycić dotykem, obejmuje natomiast takie aspekty, jak: szlachetność materiału, złożoność kompozycji, precyzja i staranność wykonania formy przestrzennej. Fizyczne odkrywanie tych zalet, świadczących o ma-

66 Ale również zdolności umysłowego domykania „niedokończonych” kształtów (tzw. pregnacji).

67 J. Dziedzic, *Wyobrażenia przestrzenne niewidomych na podstawie modeli, makiet terenu i szkiców punktowych*, [w:] *Wybrane zagadnienia z orientacji przestrzennej niewidomych*, t.1, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 1974, s. 65.

68 Tamże.

69 Tamże.

estrii twórcy bez wątplenia wpływa na akt percepcji estetycznej, kreując wrażenie ważności, niezwykłości i doniosłości tego rodzaju spotkań z architekturą.

Specyficzne różnice pomiędzy oboma systemami percepcyjnymi w ich udziale w procesach percepcji estetycznej najsilniej ujawniają się jednak w fazie tzw. „**umysłowej interpretacji**”. Fazę tę można scharakteryzować jako mentalne odkrywanie znaczeń zakodowanych przez artystę oraz ich psychiczno-duchowe przeżywanie. Zadaniem obu zmysłów na omawianym etapie spotkania z wytworem sztuki architektonicznej lub modelarskiej staje się „właściwe odczytanie języka twórczej narracji, a zatem stworzenie mentalnych połączeń pomiędzy przedmiotem (jego budową i właściwościami) a wyrażaną przez niego ideą (...)”<sup>70</sup>. Jak dowodzi A. Grassini: „U osób widzących przedmiot artystyczny i jego ekwiwalent emocjonalny „wyłania się” poprzez odczyt skomplikowanej gry znaczeń, symboli, motywów, podtekstów, kontekstu itd., „zawartych” i „dostępnych” wprost w percypowanym dziele. Haptyczne „odczytanie” dzieła i związana z nim reakcja estetyczna dokonuje się natomiast na podstawie wtórnego schematu mentalnego, nie zaś faktycznego obiektu poznania”<sup>71</sup>. A zatem, kontynuuje autor: „**Osoba niewidoma kontempluje obraz mentalny, nie rzeczywisty. Nie jest to poznanie błyskawiczne, wymaga to pewnego przejścia**”<sup>72</sup>.

Kwestia efektywnego wykorzystania dotyku jako narzędzia przekazu i odbioru subtelnych języka architektonicznych idei wydaje się obecnie problematyką najmniej zbadaną<sup>73</sup>. Jej teoretyczne i praktyczne rozwijanie poprzez modele i makiety architektoniczne (w tym badany przez autorów zbiór ekspozycji zewnętrznych, lokalizowanych w przestrzeni publicznej) wymaga interdyscyplinarnej współpracy przedstawicieli obu gałęzi nauki: architektów i tyfologów. Wobec niedoboru satysfakcjonujących metod edukacji artystycznej w wyższej zarysowanym zakresie istotną podporą, wspomagającą samodzielne próby umysłowej interpretacji modelu przez osoby niewidzące, są dodatkowe informacje (tekstowe lub akustyczne) zawarte bezpośrednio w formie przestrzennej, lub też za pośrednictwem dodatkowych opracowań (przewodników i audioprzewodników, opracowań książkowych, Internetu itd.), a także pomoc wykwalifikowanego przewodnika.

70 Za: A. Kłopotowska, *Doświadczenie przestrzeni...*, s. 285. Na podstawie referatu pt. *Toccare l'arte: esperienza cognitiva o fruizione estetica? [Dotykać sztuki: doświadczenie kognitywne czy użytkowanie estetyczne?]* wygłoszonego przez A. Grassiniego podczas konferencji „Niewidomi i sztuka”, Katowice 2011.

71 Tamże.

72 Tamże.

73 W tym miejscu rysuje się przestrzeń do badań i działalności praktycznej architektów.

## 1.8. WNIOSKI

1. Modele i makiety od wieków wykorzystywane są w sztuce architektonicznej. Trójwymiarowe, skalarne odwzorowania obiektów i przestrzeni architektonicznych znajdują swoje zastosowanie w procesie projektowania, prezentacji, popularyzacji i promocji dzieł architektonicznych, ale również w dydaktyce związanej z kształceniem architektonicznym.
2. Modelarskie przedstawienia architektury przystosowane do oglądu haptycznego od ponad pół wieku są istotnym elementem wykorzystywanym w praktykach tyfologicznych. Początkowo stosowane były one głównie jako narzędzia wspierające orientację przestrzenną i poruszanie się osób niewidomych i słabowidzących. Obecnie dotykowe modele i makiety służą przede wszystkim celom poznawczym, wspierając szeroko pojętą tyflorehabilitację, w tym edukację artystyczną osób z dysfunkcjami wzroku.
3. W warunkach deficytu wzroku pełnoprzestrzenne odwzorowania udostępnione do oglądu haptycznego mogą stać się skutecznym sposobem kompensacyjnego poznania architektury. Za pomocą tego rodzaju reprezentacji można efektywnie przedstawiać trójwymiarowe obiekty i kompozycje architektoniczne, przeznaczenie użytkowe określonych elementów przestrzeni, jakościowe cechy materiałów i powierzchni. Aby tego rodzaju przekaz był skuteczny, modele i makiety muszą spełniać szereg kryteriów gwarantujących ergonomię użytkowania i czytelność odczytu. Równie istotną kwestią jest umiejętność właściwego korzystania z tego rodzaju opracowań modelarskich, którą niezbędnie powinny opanować osoby z uszkodzonym wzrokiem.
4. Wzorem innych miast Europy i świata, począwszy od pierwszej dekady XXI wieku, w przestrzeniach publicznych polskich miast i miasteczek realizowane są zewnętrzne modele i makiety ilustrujące obiekty i przestrzenie architektoniczne. Zbiór tego rodzaju opracowań udostępnionych do użytku publicznego liczy obecnie 74 modele, zlokalizowane w 31 miejscowościach. Obiekty te, ilustrujące historyczne i współczesne stany przestrzeni, a niekiedy również budynki nowo projektowane, wykazują bardzo duże zróżnicowanie w zakresie tematyki i sposobu przedstawienia, a także sposobu ekspozycji w przestrzeni.
5. Realizacje te, będące nowym rodzajem mebli miejskich, stanowią niewątpliwą atrakcję turystyczną, a zarazem nowatorską formę promocji miast i konkretnych miejsc. Ze względu na możliwość swobodnego dotykania modeli cieszą się one szczególną popularnością wśród dzieci, traktujących tego rodzaju obiekty małej architektury jako



swoistą „zabawkę” i grę miejską. Jednocześnie ze względu na swe unikalne walory reprezentacje te mogą stać się ważnym narzędziem wspierającym poznawanie realnej przestrzeni architektonicznej przez osoby niepełnosprawne, w tym w szczególności osoby z dysfunkcjami narządu ruchu, a także osoby niewidzące. Istotną wartością modeli i makiet jest ich uniwersalny charakter, wspomagający kształtowanie właściwych postaw społecznych wobec odbiorców o zróżnicowanych potrzebach percepcyjnych i ruchowych.

6. Poznanie architektury w warunkach bezwzrokowych za pomocą modeli i makiet jest długotrwałym procesem, wymagającym stosownej strategii oglądu i polegającym na odkrywaniu kolejnych cech i elementów rzeźby architektonicznej od szczegółu do ogółu. Ostateczny efekt poznawczy różni się od obrazu mentalnego odbieranego przez osobę widzącą. Niezależnie od tych odmienności dotykowe reprezentacje architektoniczne ustawiane w przestrzeni zewnętrznej mogą stać się ciekawą i skuteczną drogą do zastępczego doświadczenia przestrzeni architektonicznej, przyczyniając się do rozwoju osobistego i społecznej integracji osób niewidzących.



# ROZDZIAŁ 2.

---

## PROBLEMY DOTYKOWYCH MODELI I MAKIET ARCHITEKTONICZNYCH LOKALIZOWANYCH W PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNEJ

### 2.1. CZYNNIKI OBNIŻAJĄCE WARTOŚĆ UŻYTKOWĄ MODELI I MAKIET

Przeprowadzone badania, obejmujące całość dostępnych współcześnie zasobów modeli i makiet architektonicznych lokalizowanych w przestrzeni zewnętrznej polskich miast, prowadzą autorów do wniosku, iż **potencjał tego rodzaju reprezentacji jako pomocy tyflogicznych nie jest aktualnie w pełni wykorzystywany**. Odwzorowania te, koncentrujące na sobie uwagę osób niewidzących w chwili ich testowania i publicznego udostępniania, w kolejnych miesiącach i latach budzą już jedynie umiarkowane zainteresowanie i ambiwalentny stosunek środowiska. Rzeźbiarskie miniatury przestrzeni architektonicznej, cieszące się dużą popularnością wśród widzących turystów i mieszkańców miast, zaledwie sporadycznie stają się celami zorganizowanych wycieczek osób z dysfunkcjami wzroku, a niekiedy indywidualnych wizyt niewidomych lub słabowidzących pasjonatów, rzeczywiście zainteresowanych tego rodzaju przekazem architektury. Na łamach prasy oraz forach internetowych pojawiają się głosy osób niewidzących krytycznie odnoszące się do modeli i makiet, a częstokroć uznających te formy za być może atrakcyjne wizualnie, lecz nie do końca przydatne do oglądu bez udziału wzroku. Powodem tego rodzaju krytyki są na ogół złe doświadczenia, skutkujące zniechęceniem do zwiedzania kolejnych obiektów, a niekiedy również negatywnym, stereotypowym podejściem osób niewidomych i słabowidzących do ogółu tego rodzaju „pomocy tyflogicznych”. Oceny te nie pozostają bez

wpływu na społeczny odbiór omawianych przedstawień modelarskich. Powszechne poparcie dla ważnej idei niekiedy ustępuje pod naporem argumentów ekonomicznych i rodzących się obaw o nieracjonalne wykorzystywanie środków publicznych.

Jak wynika z analiz autorskich, u źródeł tego rodzaju problemów kryje się w istocie szereg różnych czynników, leżących zarówno po stronie osób odpowiedzialnych za tworzenie i społeczne udostępnianie omawianych form architektonicznych, jak i po stronie samych osób niewidzących oraz ich najbliższego otoczenia.

W obszarze pierwszej z wymienionych grup należy przede wszystkim stwierdzić, iż rozległy zbiór oraz nieustannie rosnąca liczba polskich modeli i makiet nie przekładają się w satysfakcjonujący sposób na jakość tego rodzaju opracowań. Studia terenowe i konsultacje specjalistyczne autorów ujawniają powszechne występowanie **poważnych problemów projektowo-wykonawczych a także techniczno-eksploatacyjnych**. Jak stwierdza M. Kłopotowski: „Wady te rzutują na jakość architektoniczną tego rodzaju „mebli miejskich oraz deprecjonują ich rolę jako narzędzi kompensacyjnego poznania przestrzeni architektonicznej w warunkach trwałej dysfunkcji wzroku”<sup>74</sup>.

Pewnym usprawiedliwieniem, słusznym zwłaszcza w przypadku pierwszych polskich realizacji, może być tu fakt, iż obiekty te były nowotarską formą pomocy tyfologicznych, a wobec braku odpowiednich badań naukowych oraz właściwej literatury tematu rozwój tego rodzaju modelarstwa mógł się odbywać jedynie drogą ewolucji doświadczeń kolejnych zleceńodawców oraz wykonawców. Przywołując referat D. Szymkowiak wygłoszony podczas wspomnianej już konferencji „Niewidomi i Sztuka”, A. Kłopotowska pisze: „Warto przypomnieć, iż wznoszeniu [pierwszych modeli i makiet dotykowych] towarzyszył olbrzymi zapał i entuzjazm. Niestety, brak ugruntowanych doświadczeń w obszarze tej świeżo kształtującej się „dyscypliny” twórczej, z pogranicza sztuki i modelarstwa, nadmierny pośpiech i niewystarczająca ilość specjalistycznych konsultacji sprawiły, iż podczas realizacji niektórych polskich projektów (podobnie jak w innych krajach europejskich) nie uniknięto pewnych problemów i niedociągnięć”<sup>75</sup>.

Utrzymywanie takiego stanu rzeczy (wynikającego ze statusu nowości) trudno jednak usprawiedliwiać bez końca. **Dziesięciolecie prób i doświadczeń, których efekty przestrzenne są trwałe, widoczne i powszechnie dostępne, zobowiązują do wnikliwej oceny istniejących zasobów oraz systematycznego ulepszania rozwoju tej formy modelarstwa zgodnie z jego ideowym przeznaczeniem.**

Rzeczywistość przedstawia się jednak inaczej – popularyzacja modeli i makiet nie tylko **nie owocuje każdorazowo w pozytywne przemyślenia i wnioski, ale częstokroć prowadzi do powielania błędów poprzed-**

74 M. Kłopotowski, *Dotykowe modele architektoniczne w przestrzeni miejskiej*. Część II. *Wytyczne projektowe*, [w:] M. Czop i inni (red.), *Materiały z III Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Szkoleniowej pt. „Medycyna personalizowana. Genom-człowiek-świat-zagrożenia”*, Polihymnia, Lublin 2016, s. 167.

75 A. Kłopotowska, *Doświadczenie przestrzeni...*, s. 332. Za: D. Szymkowiak, *Od ogółu do szczegółu w tworzeniu makiet architektonicznych*, referat wygłoszony podczas konferencji pt. „Niewidomi i sztuka”, Katowice 2011.

**ników, skutkując w rezultacie utrwalaniem negatywnych wzorców.**

W przeświadczeniu autorów: „Podstawowym generatorem tych błędów jest niedostateczna wiedza oraz brak wystarczających doświadczeń podmiotów podejmujących się tworzenia i wdrażania takich reprezentacji”<sup>76</sup>. Luki te, jak pokazują niektóre realizacje, obejmują w istocie wszelkie kwestie przesądzające o prawidłowym nawiązaniu i przebiegu relacji osoby niewidzącej z odwzorowaniem architektonicznym. Wśród nich należy wymienić takie aspekty, jak: problematyka poruszania się w obszarze zurbanizowanym oraz zasady ergonomii (decydujące o możliwości dotarcia do modelu, bezpiecznego i komfortowego zwiedzenia go, a następnie udania się w dalszą trasę), wiedza na temat mechanizmów i specyfiki poznania dotykowego, jak też znajomość zasad tworzenia opracowań tyflogicznych (decydujących o komforcie, bezpieczeństwie i efektywności haptycznego zwiedzania modelu).

Analizując determinanty niezwykle dynamicznego rozwoju modeli i makiet (pomimo ewidentnych wad badanej gałęzi modelarstwa), trzeba również powiedzieć o zdecydowanie mniej szczytnych ideach, wypaczających prawdziwy sens tworzenia tego rodzaju reprezentacji. Jak wynika z badań autorskich, coraz częstszą przesłanką do instalowania modeli i makiet w przestrzeniach publicznych polskich miast są **pobudki czysto ekonomiczne, wynikające z chęci pozyskania dotacji związanych z przystosowaniem budowanych i projektowanych obiektów i przestrzeni do potrzeb osób niepełnosprawnych**. „Ekonomiczny” stosunek do tak ważnej kwestii i ignorowanie złożoności problemów, jakim należy sprostać w przypadku tego rodzaju realizacji, skutkują działaniami pozornymi i owocują w opracowania marnej jakości, tworzone przez nieprzygotowanych wykonawców. Tego rodzaju praktyki, prowadzące do marnotrawstwa środków publicznych, nie powinny mieć miejsca w społeczeństwie prawdziwie otwartym na potrzeby osób niepełnosprawnych.

Za drugą z wymienionych grup problemów, determinujących stosunkowo słabą popularność badanych reprezentacji wśród osób z dysfunkcjami wzroku, stoi natomiast bardzo często **niewystarczające przygotowanie niewidzącego odbiorcy** do ich efektywnego użytkowania. Chodzi tu jednak nie tylko o słaby stopień opanowania przez konkretną osobę określonych czynności, niezbędnych dla prawidłowego odbioru opracowania (w tym m.in.: umiejętność odczytywania podstawowych układów i brył przestrzennych, rozumienie pojęcia skali, znajomość Braille’a). Przede wszystkim należy tu wskazać na słabość polskiego systemu nauczania w zakresie edukacji architektonicznej w ogóle (fakt ten dotyczy w równym stopniu osób widzących), ale także wspomniany już niedobór odpowiednio sprawdzonych i szeroko spopularyzowanych metod tyfloodukacji artystycznej, pozwalających na satysfakcjonujące poznawanie oraz przeżywanie przestrzeni architektonicznej za pośrednictwem modeli

skalarnych. Komplementarną kwestią jest niedobór odpowiednio wyedukowanych tyflopedagogów, potrafiących naświetlić wartości architektury jako ważnej dziedziny życia społecznego i dyscypliny sztuki, którą powinny poznać i zrozumieć również osoby niewidzące.

Architektoniczny charakter badań autorskich skłania do pogłębionych analiz pierwszego z omówionych ogniw, a mianowicie potknięć i błędów projektowo-realizacyjnych, a także wad techniczno-eksploatacyjnych, obniżających wartość realizowanych modeli i makiet. Zagadnienia te, badane przez autorów nie tylko w kontekście specyficznych potrzeb osób z dysfunkcjami wzroku, ale również pozostałych grup odbiorców (w tym: turystów, dzieci, osób poruszających się na wózkach inwalidzkich), uszeregowano w odniesieniu do takich aspektów, jak:

- **problemy związane z lokalizacją modelu,**
- **problemy związane z budową postumentu modelu,**
- **problemy dotyczące treści merytorycznej modelu,**
- **problemy związane z informacją zamieszczoną na modelu,**
- **problemy techniczne i eksploatacyjne związane z realizacją i utrzymaniem modelu.**

Z uwagi na powszechne występowanie niektórych nieprawidłowości dla ich prezentacji wybrano przykłady najbardziej „jaskrawe” – zdaniem autorów najdobitniej obrazujące dane zjawisko i rysujące obraz jego negatywnych skutków.

## 2.2. WADY I MANKAMENTY PROJEKTOWO-WYKONAWCZE ORAZ TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNE

### 2.2.1. Problemy związane z lokalizacją modelu

Problemy sklasyfikowane w tej grupie dotyczą z jednej strony kwestii związanych z sytuowaniem modelu w przestrzeni, z drugiej zaś zagospodarowania bezpośredniego sąsiedztwa danej reprezentacji. Aspekty te w przekonaniu autorów są szczególnie istotne ze względu na fakt, iż pojawiające się rozwiązania, uznane przez autorów za nieprawidłowe dotyczą ponad 62% ogółu realizacji.

Jednym z podstawowych problemów wynikających z nieprawidłowych decyzji lokalizacyjnych jest **nieczytelność lokalizacji**. Należy stwierdzić, iż analizowany zbiór cechuje duża różnorodność w zakresie miejsca sytuowania obiektów w przestrzeni. Przedstawienia te ustawiane są na placach lub w aneksach przestrzeni, na dziedzińcach budynków lub w ich przedpolach, bezpośrednio na ciągach komunikacyjnych bądź też w ich sąsiedztwie. Badania terenowe autorów wykazały, iż wiele makiet i modeli pozostaje niewidocznych z uwagi na ich „ginięcie” w rozległym otoczeniu (problem ten dotyczy ponad 15% ogółu realizacji), bądź też wizualne „znikanie” w otoczeniu wypełnionym innymi „meblami” miejskimi (problem ten dotyczy ponad 12% ogółu realizacji) (ryc. 58). W wielu wypadkach

**Ryc. 58.**

Modele architektoniczne „ginące” w przestrzeni. Fot. 58A – Poznań, Ostrów Tumski – model otoczenia katedry „ginie” w rozległej przestrzeni jej przedpola, fot. 58B – Poznań – model Rynku Starego Miasta „ginie” wśród elementów ogrodzeń, stolików i tablic kawiarnianych; źródło: fot. M. Kłopotowski





użytkownicy przestrzeni miejskiej mogą mieć trudności z odnalezieniem nawet tych odwzorowań, o których wiedzę posiadają. Z kolei nieświadomi ich istnienia przechodnie mogą łatwo pominąć interesujący obiekt znajdujący się w pobliżu.

Odnosząc się do specyficznych potrzeb percepcyjnych osób niewidomych i słabowidzących, należy stwierdzić, iż w żadnym zbadanym przez autorów przypadku **nie zostały zastosowane fakturalno-kolorystyczne ścieżki naprowadzające** (w tym tzw. **systemy TGSiS<sup>77</sup>**, stanowiące część miejskich SIM<sup>78</sup>), mogące wspomóc bezwzrokowe odnalezienie modelu. Brak ten wydaje się szczególnie rażący w przestrzeniach placów czy ciągów wyposażonych w tego rodzaju system. Fakt taki ma miejsce

**Ryc. 58.**

Modele architektoniczne „ginące” w przestrzeni. Fot. 58C – Karpacz – model świątyni Wang „ginie” na tle elementów wyposażenia przestrzeni, fot. 58D – Wrocław, ul. Powstańców Śląskich – model apartamentowca Thespian „ginie” wśród prostopadłościennych siedzisk, tablic reklamowych, koszy na śmieci; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 59.**

Ścieżki fakturowe omijające model dworca kolejowego we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski





77 *Tactile Ground Surface Indicators*, czyli system: „(...) identyfikacji miejsc i korytarzy poruszania się (...) składający się z kombinacji faktur, które są możliwe do wykrycia przez osoby z dysfunkcjami wzroku. Elementami systemu są faktury ostrzegawcze(...), faktury kierunkowe (...) oraz tzw. faktury informacyjne. (...) Stosowanie wykrywalnych faktur ma dostarczać osobom z dysfunkcją wzroku informacji o obecności, lokalizacji i kierunku zagrożenia, szczególnie podczas poruszania się w nieznanym miejscu”. M. Wysocki, *Projektowanie otoczenia dla osób niewidomych. Pozawzrokowa percepcja przestrzeni*, op. cit., s. 89. Jak dowodzi autor, rozwiązania te powinny się stosować w strategicznych miejscach i punktach przestrzeni architektonicznej. Tamże, s. 107.

78 Systemów Identyfikacji Miejskiej, obowiązujących na terenie poszczególnych miast Polski. Rozwiązania takie: „(...) służą głównie do pozyskiwania informacji turystycznej, ale także do lepszej orientacji w mieście. Składają się one z kierunkowskazów, tablic z nazwami ulic i numeracją budynków, plansz z planami miast, tablic informacyjnych przy najważniejszych obiektach (...) oraz opisu i wyznaczenia szlaków turystycznych.” Tamże, s. 170.

79 Realizacja toruńska w roku 2012 ustawiona była na dziedzińcu ratusza. Obecna lokalizacja, której wyboru dokonali w głosowaniu mieszkańcy miasta, funkcjonuje od roku 2013. Z kolei model z Jeleniej Góry zlokalizowany jest w innym miejscu, niż wskazuje to zaznaczony na nim punkt „Tu jesteś”.

80 Przed zainstalowaniem w swych ostatecznych lokalizacjach modele te były prezentowane w Poznaniu (w ramach Poznańskiego Festiwalu Nauki i Sztuki), w Warszawie (podczas Konferencji Reha for the Blind, odbywającej się w Pałacu Kultury i Nauki), a także we Wrocławiu (w tzw. Okragłaku).

na placu przed dworcem kolejowym we Wrocławiu, gdzie rozbudowany układ ścieżek omija i „ignoruje” makietę dworca (ryc. 59).

Problem niedoprowadzenia ww. ścieżek (istniejących obecnie w przestrzeniach publicznych wielu polskich miast) może mieć związek z powszechną **przypadkowością lokalizacji modeli**. Miejsce sytuowania projektowanych form często ustala się orientacyjnie, bez ich precyzyjnego ulokowania w konkretnym punkcie przestrzeni. Niektóre z już zainstalowanych odwzorowań zmieniały swoje położenie lub docelowo zostały ustawione w innych miejscach, niż pierwotnie planowano (problem ten dotyczy 3% realizacji). Przykładami są modele Starego Miasta w Toruniu (ryc. 60, fot. 60A, B) oraz Parku Norweskiego w Jeleniej Górze<sup>79</sup>. Miejsce ekspozycji zmieniała również seria modeli stadionów Euro<sup>80</sup>.



**Ryc. 60.**

Przykład modelu, który zmieniał swą lokalizację w przestrzeni. Fot. 60A – model Starego Miasta w Toruniu eksponowany na dziedzińcu ratusza – rok 2012, fot. 60B – model Starego Miasta w Toruniu eksponowany na terenie skweru z pozostałościami murów kościoła Świętego Mikołaja i klasztoru Dominikanów przy ulicy Zaułek Prosowy w Toruniu – od roku 2013; źródło: fot. 60A – M. Litwin, fot. 60B – M. Kłopotowski

Brak całościowego projektu gwarantującego stałość i prawidłowość lokalizacji konkretnych modeli niewątpliwie utrudnia odpowiednie przygotowanie ścieżek pod ich instalację. W przekonaniu autorów fakt powszechnego pomijania tak ważnego elementu organizacji przestrzeni jako sposobu uczytelnienia lokalizacji modeli ma również inne źródło. Stanowi je brak kompleksowości procesu projektowo-wykonawczego (poszczególne etapy realizują różne podmioty) oraz niewystarczająca świadomość osób odpowiedzialnych za tworzenie i realizację tego rodzaju reprezentacji modelarskich.

Jednym z następstw braku profesjonalnego podejścia do kwestii wyboru odpowiedniej lokalizacji jest **sytuowanie obiektów w niewłaściwych, niebezpiecznych, nieuczęszczanych miejscach, poza korytarzami ruchu pieszego** (problem ten dotyczy około 4% ogółu realizacji) (ryc. 61). Trzeba pamiętać, iż proces bezwzrokowego oglądu modelu jest zadaniem wymagającym czasu oraz odpowiedniej koncentracji na przedmiocie percepcji. Fakt ten osłabia możliwość jednoczesnego kontrolowania otoczenia, w tym między innymi własnego mienia (na przykład odłożonej torebki). W takiej sytuacji nawet osoba pełnosprawna, dysponująca dobrym wzrokiem może czuć się niepewnie, a nawet stać się ofiarą chuligańskich zaczepek czy kradzieży. Tym większy dyskomfort i poczucie zagrożenia odczuwać będzie osoba pozbawiona wzroku, stanowiąca na ogół łatwiejszy cel dla działań przestępczych.

Jak wynika z badań autorskich, wiele modeli i makiet staje się celem różnego rodzaju aktów wandalizmu, w tym: niszczenia i kradzieży elementów modeli (zwłaszcza fragmentów metalowych, przedstawiających określoną wartość), ich umyślnego brudzenia itd. Problemy te mogą zdarzyć się wszędzie. Należy jednak pamiętać, iż szczególną zachętą

**Ryc. 61.**

Modele zlokalizowane w nieuczęszczanych miejscach, na uboczu korytarza ruchu pieszego. Fot. 61A – model rekonstrukcji zamku w Radomiu, fot. 61B – model „Wielkie Katowice”; źródło: fot. M. Kłopotowski





**Ryc. 62.**

Modele usytuowane w sąsiedztwie stałych elementów budowlanych, utrudniających komunikację wokół reprezentacji. Fot. 62A – makieta ratusza w Białymstoku ustawiona w bliskiej odległości od ściany budynku, fot. 62B – makieta osiedla Nikiszowiec ustawiona w bezpośrednim sąsiedztwie ogrodzenia kościoła; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 63.**

Modele ustawione w przestrzeni chodników w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni oraz latarni oświetleniowych, stwarzających zagrożenie i utrudniających komunikację wokół reprezentacji. Fot. 63A – model kościoła farnego Świętej Trójcy w Kościerzynie, fot. 63B – model kościoła pod wezwaniem Zmartwychwstania Pańskiego w Kościerzynie; źródło: fot. M. Kłopotowski

dla tego rodzaju działań może stać się niedostateczna kontrola wizualna przechodniów, brak odpowiedniego monitoringu miejsca lokalizacji czy niewystarczające oświetlenie.

Problem nieodpowiedniego doboru miejsca bardzo często idzie w parze z **wadliwie zaprojektowanym otoczeniem wielu modeli i makiet**. Pełnoprzestrzenne odwzorowania, z definicji przeznaczone do oglądu ze wszystkich stron, częstokroć lokalizowane są zbyt blisko innych obiektów, w tym ścian budynków i innych stałych elementów budowlanych występujących w przestrzeni (ryc. 62), ulic lub korytarzy transferu pieszego (ryc. 63), nieoznakowanych przeszkód, uskoków i nierówności terenu (ryc. 64), a także innych miejsc potencjalnie niebezpiecznych (ryc. 65), uniemoż-





liwiając swobodną i bezpieczną komunikację na trasie dojścia oraz po obwodzie modelu. Problem ten staje się szczególnie dotkliwy w przypadku osób niewidzących, narażonych na dyskomfort, a nawet realne niebezpieczeństwo podczas prób dotarcia do różnych partii przedstawienia, a także osób poruszających się na wózkach inwalidzkich (wymagających wolnego pola do objazdu obiektu oraz manewrowania wózkiem).

Przykładami takiej nieodpowiedzialności i braku wyobraźni są na przykład realizacje z Kościerzyny (ryc. 63, fot. 63A, B), gdzie modele kościołów zlokalizowano w bezpośrednim sąsiedztwie ciągów kołowych (nie tylko narażając osoby oglądające modele na hałas, spaliny czy możliwość ochłapania przez przejeżdżające tuż obok auta, ale również stwarzając

**Ryc. 63.**

Modele ustawione w przestrzeni chodników w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni oraz latarni oświetleniowych, stwarzających zagrożenie i utrudniających komunikację wokół reprezentacji. Fot. 63C – model Starego Miasta w Paśleku, fot. 63D – model Opery Wrocławskiej; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 64.**

Modele usytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie uskoków terenu. Fot. 64A – model miasta w Świdnicy zlokalizowany na placu przed katedrą, fot. 64B – model miasta w Chełmży zlokalizowany przy ulicy Łaziennej; źródło: fot. M. Kłopotowski





**Ryc. 65.**

Modele ustawione w przestrzeniach potencjalnie niebezpiecznych. Fot. 65A – model kamienicy zniszczonej w czasie powodzi w 1997 roku w Kłodzku, usytuowany na wysepce parkingu, do której nie doprowadzono chodnika, fot. 65B – model katedry Świętego Jana Chrzciciela we Wrocławiu, usytuowany we wnęce pomiędzy elementami konstrukcyjnymi świątyni – na trasie dojścia do modelu zainstalowany jest maszt oświetlający elewację katedry; źródło: fot. M. Kłopotowski

ryzyko wypadków komunikacyjnych). Innym przykładem jest makieta kościoła w Sierakowicach, postawiona na sypkiej, nierównej nawierzchni i otoczona ozdobnymi głazami (ryc. 66, fot. 66A).

Przykład niezrozumienia potrzeb odbiorcy pokazuje również realizacja z Wielunia, gdzie model miasta został ustawiony poza nawierzchnią utwardzoną, wymuszając konieczność deptania ozdobnego zieleńca i rosnących na nim krzewów płożących w trakcie oglądania (ryc. 66, fot. 66B). Podobne nieprawidłowości ujawnia lokalizacja modelu zespołu parowozowni w Kościerzynie, który ustawiono na pasie trawnika otoczonego ażurowymi płytami betonowymi (ryc. 66, fot. 66C).

Jak wynika z analiz autorskich, w ponad 17% realizacji w bezpośrednim sąsiedztwie modelu (w 75 cm otulinie blatu modelu) pojawiają się takie elementy, jak: jezdnie, uskoki terenu i schody terenowe, ściany i ogrodzenia, słupy, trawniki, sypkie nawierzchnie. Ponad 40% reprezentacji posiada podobne elementy w odległości mniejszej niż 150 cm od blatu modelu.

Osobnym zagadnieniem związanym z lokalizacją modeli i makiet jest również kwestia ich **niedokładnej orientacji** (czyli ustawienia miniatur względem pierwowzorów – realnych obiektów w przestrzeni). Należy stwierdzić, iż dość często zdarza się kilku, czy nawet kilkunastostopniowe przekrzywienie repliki względem oryginału. Fakt ten u większości osób generuje pewne trudności ze zrozumieniem obrazu przestrzennego, a w przypadku odwzorowań przestrzeni nieistniejącej – trudności z wyobrażeniem przedmiotu przedstawienia.



**Ryc. 66.**

Niewłaściwie zaprojektowane otoczenia modeli. Fot. 66A – model rekonstrukcji zabytkowego kościoła Świętego Marcina w Sierakowicach, fot. 66B – model centrum miasta w Wieluniu, fot. 66C – model zespołu parowozowni w Kościerzynie; źródło: fot. M. Kłopotowski

### 2.2.2. Problemy związane z budową postumentu modelu

W omawianej grupie problemowej na plan pierwszy wysuwa się powszechnie występujący fakt **niedostosowania parametrów przestrzennych postumentów do możliwości percepcyjno-ruchowych człowieka**. Wymagań tych nie spełnia ponad 36% realizacji<sup>81</sup>. Problemy te dotyczą w szczególności przedstawień rozległych w rzucie (wymagających wyciągnięcia rąk przed siebie) (ryc. 67), przedstawień posiadających obiekty wysokie, na przykład strzeliste wieże kościołów i ratuszy (wymagające sięgnięcia w górę), (ryc. 68), lub przedstawień zawierających ele-

<sup>81</sup> Z badań wyłączono modele nie posiadające postumentów.



**Ryc. 67.**

Modele rozległe w rzucie, których ogląd wymaga wyciągnięcia rąk przed siebie. Fot. 67A – model Wzgórza Wawelskiego o wielkości około 200 x 160 cm, fot. 67B – model Bydgoszczy w dawnych wiekach o wielkości około 250 x 170 cm; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 68.**

Wysokie modele, których ogląd wymaga uniesienia rąk w górę. Fot. 68A – model Ratusza Głównego Miasta w Gdańsku: wysokość postumentu = 61 cm, wysokość modelu = 109 cm, łączna wysokość = 190 cm; fot. 68B – model katedry Świętego Jana Chrzciciela we Wrocławiu: wysokość postumentu = 80 cm, wysokość modelu = 86 cm, łączna wysokość 166 cm; źródło: fot. A. – A. Kłopotowska, fot. B. – M. Kłopotowski

menty pograżone, na przykład dziedzińce wewnętrzne otoczone dużymi kubaturami (wymagające uniesienia ramion, ugięcia łokci i wgłębnej penetracji) (ryc. 69).

Jednym z najczęstszych mankamentów są **zbyt rozległe blaty lub cokoły** (co dotyczy ponad 18% realizacji). W części odwzorowań dostęp do fragmentów przedstawienia zostaje zablokowany poprzez nadmiernie rozbudowaną płaszczyznę blatu, dodatkowo „oddalającą” przedmiot poznania w płaszczyźnie poziomej lub skośnej (ryc. 70, 71). W niektórych przykładach realizacja czynności poznawczych nawet pod kontrolą wzroku dostarcza obserwatorom dużych trudności.





Drugą z tego rodzaju wad jest **nieodpowiednia wysokość blatu lub cokołu**. Problem ten manifestuje się na dwa różne sposoby. Po pierwsze, zbyt wysoko osadzoną płaszczyznę ekspozycji (generującą problemy z percepcją wizualną przez dzieci, a także osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich, zaś w przypadku osób niewidzących powodującą trudności z dotarciem rękami do wszystkich partii modelu) (dotyczy to ponad 11% realizacji) (ryc. 71). Po drugie zaś – zbyt nisko osadzoną płaszczyznę ekspozycji, skutkującą, zwłaszcza u niewidzących odbiorców modelu, koniecznością przyjęcia niewygodnej, zgarbionej pozycji ciała (dotyczy to niemalże 17% realizacji) (ryc. 72).

Olbrzymim i niestety często występującym mankamentem jest **niedostosowanie kształtów i budowy postumentów do potrzeb osób niepełnosprawnych**, poruszających się na wózkach inwalidzkich. Problem

**Ryc. 69.**

Rozległy, wysoki, zawierający niecki model zespołu klasztornego Ojców Franciszkanów w Inowrocławiu, którego ogląd wymaga uniesienia ramion, ugięcia łokci i wglębnej penetracji. Fot. 69A – widok całości modelu, fot. 69B – widok głębokiego dziedzińca wewnętrznego; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 70.**

Zbyt duży (250 x 170 cm) blat modelu dawnego miasta w Bydgoszczy, utrudniający dotarcie do treści odwzorowania; źródło: fot. A. Kłopotowska

**Ryc. 71.**

Zbyt wysoki (100 cm) i zbyt rozległy (200 x 200 cm) postument modelu Rynku Kleparskiego w Krakowie, utrudniający ogląd dotykowy treści odwzorowania; źródło: fot. A. Kłopotowska







**Ryc. 72.**

Zbyt niskie postumenty modeli, wymuszające przyjęcie niewygodnej pozycji ciała. Fot. 72A – postument modelu rekonstrukcji zamku w Radomiu (informacje na wysokości 60 cm), fot. 72B – postument modelu Starego Miasta w Chełmży (treść modelu na wysokości 56 cm); źródło: fot. A. Kłopotowska



**Ryc. 73.**

Brak podcięcia cokołu modelu Nowego Rynku w Zgierzu, uniemożliwiający swobodny ogląd z pozycji wózka inwalidzkiego; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 74.**

Zbyt niskie (60 cm) i zbyt płytkie (20 cm) podcięcie postumentu modelu miasta w Żywcu, uniemożliwiające podjazd wózkiem inwalidzkim; źródło: fot. M. Kłopotowski

ten staje się szczególnie dotkliwy w przypadku rozległych modeli, których percepcja z perspektywy wózka wymaga wielokrotnej zmiany pozycji obserwatora z uwagi na fakt wzajemnego przesłaniania się elementów modelu. Nie można również zapominać o niewidomych użytkownikach wózków, u których dochodzi konieczność oglądu dotykowego, a zatem bezpośredniego uzyskania kontaktu z modelem z pozycji siedzącej. Niestety, w wielu modelach **brak jest odpowiedniego podcięcia** umożliwiającego wygodny i bezpieczny podjazd wózkiem inwalidzkim pod blat (bezkolizyjne wsunięcie nóg i uzyskanie możliwości sięgnięcia ręką do oddalonych partii modelu) (ryc. 73). W niektórych przypadkach podcięcie takie zostało co prawda uwzględnione, lecz jest ono zbyt płytkie (niekiedy niejednakowe ze wszystkich stron), bądź też znajduje się na niewłaściwej wysokości (zbyt nisko, by wsunąć nogi pod blat) (ryc. 74).





W przypadku osób z dysfunkcjami wzroku problematycznym rozwiązaniem są **blaty okrągłe** (dotyczy 3% to ogółu modeli), mogące generować trudności natury orientacyjnej. Podczas zwiedzania po obwodzie koła, bez wyraźnych punktów charakterystycznych, osoba niewidząca może łatwo stracić orientację (stracić rozeznanie, w którym miejscu rozpoczęła zwiedzanie oraz w którym miejscu aktualnie się znajduje). Problem ten ujawnia się w chwili zakończenia oglądu i skutkuje trudnościami z określeniem kierunku marszu (ryc. 75).

Kolejną grupą są **problemy związane z wizualnym odbiorem postumentu**. Konstrukcje nośne części modeli nie zostały dostosowane do wyrazu estetycznego, treści oraz geometrycznego kształtu przedsta-

**Ryc. 75.**

Okrągłe blaty jako ekspozytory modeli. Fot. 75A – model kościoła Wszystkich Świętych w Krakowie, fot. 75B – model rekonstrukcji zamku w Radomiu; źródło: fot. M. Kłopotowski



**Ryc. 76.**

Nieelegancki wygląd postumentu modelu klasztoru Ojców Franciszkanów w Inowrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 77.**

Nadmiernie zwracające uwagę formy postumentów, konkurujące z treścią modeli. Fot. 77A – model dawnego miasta w Bydgoszczy, fot. 77B – model Kartuzji Kaszubskiej; źródło: fot. M. Kłopotowski



wienia. Wygląd elementów podtrzymujących nie zawsze jest elegancki i często odzwierciedla nadmierny pośpiech oraz obniżanie kosztów wykonawczych (ryc. 76). Zdarzają się również sytuacje odwrotne, gdy uwagę odbiorcy niepotrzebnie przyciąga nadmiernie wybujała forma postumentu, niejako „konkurująca” z treścią przedstawienia (ryc. 77).

Niektóre modele, z uwagi na optyczne przesunięcie środka ciężkości postumentu względem środka ciężkości rzeźby, sprawiają niekomfortowe dla osób oglądających wrażenie zachwiania równowagi kompozycji (generują poczucie „spadania” lub zagrożenia przewróceniem płaszczyzny blatu) (ryc. 78). Mankamenty te, wpływające na estetyczny wyraz modeli, w wielu wypadkach wynikają z braku całościowych projektów (uwzględniających wszystkie elementy opracowania), bądź też niedostatecznej koordynacji działań podejmowanych przez poszczególnych podwykonawców<sup>82</sup>.

82 Wynika to z faktu, iż wielokrotnie postument pod modelem stanowi oddzielne zadanie inwestycyjne i jest wykonywany przez inną osobę niż rzeźba modelu.



### 2.2.3. Problemy dotyczące treści merytorycznej modelu

W badanym zbiorze modeli i makiet stwierdzono występowanie szeregu problemów dotyczących tzw. **poła treści**. Pojęciem tym autorzy określają obszar modelu zajęty przez elementy przedstawienia (trójwymiarowy obraz architektoniczny) wraz z integralnie przynależnymi elementami oznakowań (legendą, informacją na temat skali, oznaczeniem pozycji obserwatora). Tego rodzaju nieprawidłowości reprezentują w istocie kilka zasadniczych grup problemowych, takich jak: mankamenty mające związek z merytoryczną zawartością treści, wady związane ze sposobem

#### Ryc. 78.

Modele asymetrycznie osadzone na blacie, sprawiające wrażenie zachwiania równowagi konstrukcji. Fot. 78A – model Opery Wrocławskiej, fot. 78B – model ratusza w Białymstoku, fot. 78C – model apartamentowca Thespiów we Wrocławiu, fot. 78D – model katedry Świętego Jana Chrzciciela we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski

przedstawienia treści, a także nieprawidłowości związane ze sposobem zakomponowania wszystkich elementów.

Jednym z kluczowych problemów reprezentujących pierwszą z wymienionych grup jest **niekompletność przedstawienia**. Prezentowane obiekty niezwykle często **wyrywane są z kontekstu (tła) architektonicznego**, jak dzieje się na przykład w przypadku wrocławskiego ratusza (ryc. 79). Problem ten (dotyczący w szczególności odwzorowań budynków) wynika z powszechnego niezrozumienia specyfiki percepcji obiektu i przestrzeni przez osoby niewidzące, nie będące w stanie odnieść konkretnego budynku do jego tła architektonicznego. Brak ujęcia otoczenia przestrzennego na modelu argumentowany bywa małą ilością miejsca na ekspozytorze i trudnościami ze zmieszczeniem wszystkich ważnych elementów kompozycji architektonicznej. Rozumiejąc tę argumentację, trzeba jednakże pamiętać, iż w krajobrazie miejskim budynek nie jest odrębnym elementem, a jego odbiór przestrzenny w olbrzymiej mierze determinuje architektoniczne sąsiedztwo (kształtujące odbiór formy jako dużej lub małej, nowoczesnej lub tradycyjnej, wpisanej lub wyróżniającej się, jako dominanta, akcentu itd.). O ile człowiek widzący może stosunkowo łatwo odczytać i prawidłowo zrozumieć te relacje, porównując miniaturę z rzeczywistością, odbiór tego rodzaju zależności w warunkach dysfunkcji wzroku jedynie na podstawie oglądu modelu samego obiektu – staje się niemożliwy.

Z drugiej natomiast strony należy zwrócić uwagę na powszechnie występujący **niedobór informacji szczegółowych** (brak detalu urbanistycznego czy architektonicznego, brak ujęcia innych ważnych cech), których częstokroć nie sposób przedstawić w skali modelu, a które to w znacznej mierze stanowią o charakterze danego obiektu lub przestrze-

Ryc. 79.

Ratusz we Wrocławiu. Fot. 79A – budynek ratusza wraz z sąsiadującą zabudową bloku śródmiejskiego, fot. 79B – model ratusza nie ujmujący kontekstu sąsiednich budynków; źródło: fot. M. Kłopotowski





ni. Problem ten ilustrują na przykład modele starych miast w Pasłęku i Olsztynie, których tematyka wiąże się nierozłącznie ze zróżnicowaną, nawarstwioną historycznie tkanką miejską. Zastosowane uproszczenie ujednocza obiekty historyczne i współczesne (ryc. 80). Również i w tym obszarze uzewnętrznia się uprzywilejowana pozycja osób widzących – mogących wiedzę tę czerpać z bezpośredniej obserwacji pierwowzoru lub też za pośrednictwem powszechnych źródeł informacji. Obraz mentalny, zbudowany przez osobę niewidzącą pozbawioną odpowiedniego wsparcia, będzie zatem w obu wypadkach uboższy o tę ważną warstwę poznawczą.

**Ryc. 80.**

Bryłowe modele miast, nie ujmujące detali architektonicznych stanowiących o tożsamości przestrzeni. Fot. 80A – model Starego Miasta w Pasłęku, fot. 80B – model Starego Miasta w Olsztynie; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 81.**

Zakres opracowania wykraczający poza temat przedstawienia. Fot. 81A – model Starego Miasta w Świdnicy, fot. 81B – model Starego Miasta w Warszawie; źródło: fot. M. Kłopotowski



Specyficznym obliczem omawianego problemu, spotykanym w niektórych modelach i makietach założeń miejskich, jest **niewłaściwie określony kontekst przestrzenny**, manifestujący się nadmiarem elementów wybranych do ujęcia w danej reprezentacji (ryc. 81). Należy stwierdzić, iż zarówno nadmierne rozciąganie kontekstu (wynikające prawdopodobnie z „chęci pokazania więcej”, bądź też wypełnienia całej powierzchni blatu), jak i swobodne wykluczenie niektórych partii (tłumaczone tym, że nie mieszczą się na obrazie modelarskim) mogą w istocie obniżać wartości poznawcze modelu. Powodują bowiem zatraćanie właściwych granic, proporcji i kształtów konkretnych obszarów przestrzennych (związanych z tożsamością stylistyczną lub historyczną przynależnością obiektów do spójnej grupy).

**Ryc. 82.**

Niewłaściwie dobrana skala przedstawienia. Fot. 82A, B – zbyt duża skala odwzorowania na modelach: Nowego Rynku w Zgierzu i zespołu klasztornego Ojców Franciszkanów w Inowrocławiu, fot. 82C, D – zbyt mała skala odwzorowania na modelach: miasta Świdnicy i ogrodu Labiryntu w Katowicach; źródło: fot. A. Kłopotowska

Komplementarną grupą problemową są **mankamenty związane z doborem skali przedstawienia**. Najbardziej oczywistym efektem potknięć związanych z zastosowaniem niewłaściwej skali stają się z jednej strony modele zbyt duże, których nie da się objąć rękami (ryc. 82, fot. 82A, B), z drugiej zaś – zbyt drobne partie przedstawienia, do których nie da się dotrzeć palcami (ryc. 82, fot. 82C, D).



Konsekwencje pierwszego z wymienionych błędów obrazują realizacje w Zgierzu, gdzie obraz modelarski w skali około 1:100 zajmuje pole około 150 x 150 cm, oraz w Inowrocławiu, gdzie ze względu na przyjętą skalę 1:25 uzyskano model o zbyt dużych gabarytach, nienadających się do odbioru dotykowego (podstawa modelu ma wielkość 217 x 187 cm). Odwrotny problem zbyt drobnej skali (zilustrowany przykładami modeli ze Świdnicy oraz Katowic) dotyczy w istocie bardzo wielu przedstawień, których partie są niemożliwe do zbadania palcami przez osobę dorosłą.

Biorąc pod uwagę badany zbiór reprezentacji, należy stwierdzić, iż wszystkie one stanowią zminiaturyzowane (pomniejszone) obrazy przestrzeni. W przeciwieństwie do opracowań architektonicznych wykonywanych w ściśle określonych skalach (zależnych od tematu przedstawienia: 1:2000, 1:1000, 1:500 – w przypadku odwzorowań urbanistycznych, 1:200, 1:100, 1:50 – w przypadku budynków i ich zespołów, 1:10, 1:5, 1:2 w przypadku detali itd.) badany zbiór cechuje się bardziej swobodnym podejściem do kwestii doboru skali.

Obok tradycyjnie stosowanych w architekturze pomniejszych istnieją również przedstawienia w tzw. skali modelarskiej, a także całkowicie nieokreślonej. Niektóre z modeli posiadają również tzw. skalę skażoną, czyli różną na obu kierunkach. Zabieg ten w niektórych wypadkach stosowany jest świadomie i wynika z potrzeby dostosowania przedstawianych elementów do specyficznych możliwości poznawczych osób niewidzących. W przekonaniu autorów nie może to jednak prowadzić do lekkomyślnego zmieniania proporcji obrazu przestrzennego. Sprzeciw autorów budzi między innymi zabieg zastosowany w modelu w Karpaczu, w którym obiekty architektoniczne zostały przedstawione w zdecydowanie innej skali (około 1:150) niż ukształtowanie terenu



**Ryc. 83.**

Model „Via Sacra – dwa miejsca, jedna droga” w Karpaczu zrealizowany w skali skażonej; źródło: fot. M. Kłopotowski





**Ryc. 84.**

Modele o małym stopniu generalizacji. Fot. 84A – model Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale, fot. 84B – model Opery Wrocławskiej; źródło: fot. M. Kłopotowski

(około 1:3500). Skutkiem tego oddalone od siebie świątynie zilustrowane na modelu wydają się sąsiadować ze sobą po obu stronach drogi (ryc. 83).

Jak wynika z badań autorskich, skale zastosowane nawet w odwzorowaniach tego samego typu są bardzo zróżnicowane. Na przykład w przypadku miast różnią się one „ponad 4-krotnie i wahają się w przedziale od około 1:400 (model dawnej Chełmży, makieta Centrum Żywca) do około 1:1600 (model Centrum Świdnicy)<sup>83</sup>. W przypadku założeń urbanistycznych rozrzut ten jest 10-krotny (od 1:50 do 1:500), przy czym niemal każdorazowo jest to inna skala. Olbrzymie różnice wykazują również skale w odwzorowaniach zespołów budynków, które realizowane są w pomniejszeniach od 1:25 do 1:300 (30% z nich zrealizowano w skalach od 1:130 do 1:160). Z kolei dla przedstawienia budynków używane są skale od 1:30 do 1:500. W tym typie opracowań zdecydowanie dominuje skala 1:100 (40% badanej grupy modeli). Ponad 10% modeli budynków wykonano w skali od 1:130 do 1:150).

Problem skali splata się nierozłącznie z innym ważnym i niestety często spotykanym problemem, odbieranym głównie przez osoby niewidzące. Jest nim **niewłaściwy poziom generalizacji obrazu przestrzennego**, czyli nieodpowiedni (niedostosowany do skali przedstawienia oraz do potrzeb osób niewidomych) stopień nasycenia detalem trójwymiarowej powierzchni obrazu. Należy stwierdzić, iż w części obiektów stopień nasycenia detalem znacznie przewyższa biologiczną „rozdzielczość” dotyku (ryc. 84)<sup>84</sup>. Problem ten dotyczy przede wszystkim opracowań zrealizowanych w konwencji realistycznej i wynika z przeświadczenia twórcy o potrzebie jak najwierniejszego odwzorowania wyglądu obiektu (na co pozwalają obecne technologie realizacji modeli)<sup>85</sup>. Efektem tego stają się

83 „Obok nielicznych opracowań wykonanych w skalach architektonicznych 1:500, 1:1000 istnieje cały szereg modeli opracowanych w skalach modelarskich, bądź też całkowicie dowolnych: 1:400, 1:600, 1:750, 1:800, 1:1250, 1:1500, 1:1600.” Za: A. Kłopotowska, M. Kłopotowski, *Krajobrazy miast w miniaturach dotykowych*, 2017, rękopis autorów.

84 Osoby niewidzące oglądające dotykowo model nie są w stanie odczytać zawartych na nim informacji, położonych zbyt blisko siebie i zlewających się.

85 Obecnie coraz częściej modele realizowane są w oparciu o dokumentację wykonane w drodze skanowania przestrzennego rzeczywistych obiektów. Uzyskany w ten sposób obraz cyfrowy jest niezwykle precyzyjny (możliwe jest odzwierciedlenie na nim różnic rzędu części milimetra), co staje się zachętą do przenoszenia podobnej dokładności na obraz modelarski. Tym samym najmniejsze z pojawiających się na rzeźbach detali widoczne dla oka są jednocześnie niedostępne dla zmysłu dotyku.

niekiedy niezwykle precyzyjne, atrakcyjne wizualnie opracowania, lecz niestety nie spełniające wymogów stawianych pomocom tyflogicznym.

Kolejnym obszarem problemowym są **komplikacje związane z przyjętą konwencją przedstawienia**. Pewne trudności poznawcze implikować może już sam fakt **różnorodności ujęć** zastosowanych do prezentacji obiektów architektonicznych. Jak wspomniano, w badanym zbiorze można wyróżnić trzy zasadnicze sposoby przedstawienia, które autorzy określają mianem realistycznych (wiernych) (ryc. 85, fot. 85A), zgeometryzowanych (uproszczonych) (ryc. 85, fot. 85B) oraz uplastycznionych (artystycznych) (ryc. 85, fot. 85C).

Wybór danej konwencji jest zwykle pochodną oczekiwań zlecającego oraz indywidualnej wizji rzeźbiarza. Konsekwencją twórczej do-

**Ryc. 85.**

Różne sposoby przedstawienia treści modelu. Fot. 85A – realistyczny model kościoła pod wezwaniem Świętej Elżbiety we Wrocławiu, fot. 85B – zgeometryzowany model ogrodu Labiryntu w Katowicach, fot. 85C – uplastyczniony obraz gmachu Teatru Wielkiego imienia Stanisława Moniuszki w Poznaniu, zilustrowany na modelu zabudowy okalającej plac Adama Mickiewicza w Poznaniu, fot. 85D – uplastyczniony obraz budynków na modelu osiedla Niki-szowiec; źródło: fot. M. Kłopotowski



wolności stają bardzo różne ujęcia obiektów architektonicznych oraz topografii terenu. Fakt ten może generować u osób z dysfunkcjami wzroku (w tym zwłaszcza u osób niewidomych od urodzenia, nie posiadających odpowiednich wzorców poznawczych) duży zamęt i niepewność, a nawet skutkować mylną interpretacją obrazu.

Jeszcze silniejsze dylematy i niejasności informacyjne mogą pojawić się w odbiorze opracowań utrzymanych **w konwencji mieszanej**, w których bryły niektórych budynków są przedstawione realistycznie, innych zaś – zgeometryzowane. Przykłady tego rodzaju praktyk dotyczą przede wszystkim modeli i makiet przestrzeni rozległych (założeń urbanistycznych, miast, założeń krajobrazowych). Zamiarem twórcy modelu jest tu częstokroć wyraźne rozróżnienie obiektów istotnych oraz ich tła architektonicznego. Zabieg ten realizowany jest zwykle poprzez wierniejsze przedstawienie wybranych form przestrzennych oraz wyraźne uproszczenie mniej istotnych elementów kontekstu architektonicznego. Uproszczenie takie bywa realizowane na wiele różnych sposobów: począwszy od geometryzacji brył części obiektów z zachowaniem ich zasadniczych kształtów i proporcji, poprzez „ścięcie dachów” i pozostawienie samych brył budynków o zróżnicowanej bądź ujednoliconej wysokości, świadome „zlewanie” brył budynków w kwartały zabudowy, pokazywane jako wyniesione bloki z wewnętrznymi dziedzińcami lub bez nich, bądź też przedstawiane jedynie w formie reliefu itd.

Jednym z przykładów opracowań zrealizowanych w konwencji mieszanej jest reprezentacja Starego Miasta, druga w serii krakowskich makiet i modeli pt. „Droga Królewska dla Niepełnosprawnego Turysty”. Na modelu tym w sposób realistyczny odwzorowano najważniejsze historyczne obiekty, w tym przede wszystkim kolejne punkty trasy dotykowej, takie jak: ratusz czy Sukiennice, ale również inne ważne gmachy publiczne, takie jak kościoły czy teatry. Pozostała przestrzeń zabudowy miasta przedstawiona została w formie płaskich bloków o jednakowej wysokości, z „wydrążeniami” w miejscach dziedzińców wewnętrznych (ryc. 86, fot. 86A). Analogicznie postąpiono w przypadku makiety Żywca. Różnica polega jednak na tym, że zabudowa wypełniająca miasto przedstawiona została w formie „puzli” (przestrzennych „kleksów”), bez określenia precyzyjnych kształtów budynków. Na makiecie tej nie ujęto wysokości zabudowy oraz kształtu wewnętrznych dziedzińców. Miękkie formy symbolizujące zabudowę „zlewają się” w odbiorze dotykowym z przedstawieniem struktury parku. Dzieje się tak z uwagi na analogiczny sposób prezentacji obu sposobów zagospodarowania przestrzeni (ryc. 86, fot. 86B). Z kolei w modelu Starego Miasta w Świdnicy wybrane obiekty (takie jak: kościoły czy ratusz) przedstawiono z zachowaniem skali i geometrii brył. Pozostała zabudowa została wiernie odtworzona w swym rzucie. Sprowadzono ją jednak do wspólnej wysokości (około 10 m w realnej

przestrzeni) (ryc. 86, fot. 86C). Miasto wygląda więc tak, jakby wszystkie budynki poza wybranymi były równe. Makieta Starego i Nowego Miasta w Toruniu przedstawia natomiast wszystkie z prezentowanych obiektów z wiernym odwzorowaniem kształtów dachów. W przypadku budynków mieszkalnych odzwierciedlono ich bryły (wysokości, kształt i pochylenie dachu), zaś w przypadku świątyń i gmachów publicznych zilustrowano również ich detale (na przykład: okna, pilastry, zegar (ryc. 86, fot. 86D)).

Analiza przywołanych przykładów prowadzi po pierwsze do wniosku, iż używanie tego rodzaju skrótów myślowych bez odpowiedniego komentarza autorskiego może stać się przyczyną kształtowania nieprawdziwych, obarczonych błędami obrazów mentalnych. Dotyczy to zwłaszcza użytkowników niewidzących oraz dzieci – nieświadomych umowności

**Ryc. 86.**

Różne sposoby przedstawienia przestrzeni miejskiej w konwencji mieszanej. Ryc. 86A – model Starego Miasta w Krakowie, fot. 86B – model centrum Żywca, fot. 86C – model śródmiejskiej części Świdnicy, fot. 86D – model Starego i Nowego Miasta w Toruniu; źródło: fot. M. Kłopotowski





**Ryc. 87.**

Modele o znacznym stopniu uplastycznienia. Fot. 87A – zniekształcony plastycznie model kościoła Świętego Jana Chrzciciela w Legnicy, fot. 87B – zniekształcony plastycznie model alei kasztanowych na dziedzińcu pałacu w Rogalinie; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 88.**

Modele miast zilustrowane na powierzchniach obłych, zniekształcających obraz przestrzeni. Fot. 88A – model centrum Wielunia, fot. 88B – model zabudowy Legnicy z XVIII wieku; źródło: fot. M. Kłopotowski

stosowanych uproszczeń i nie mogących łatwo zweryfikować swych spostrzeżeń. W przekonaniu autorskim dodatkowym problemem poznawczym, utrudniającą jednoznaczną interpretację informacji, jest również duże zróżnicowanie w sposobie prezentacji treści na reprezentacjach podobnego typu. Fakt ten skutkuje koniecznością poznawania oznaczeń za każdym razem na nowo i z pewnością nie ułatwia ewentualnych działań tyflopedagogicznych, nakierowanych na naukę korzystania z tego rodzaju odwzorowań.

Analizując wpływ określonych konwencji na odbiór haptyczny przedstawienia, warto ponadto zauważyć, iż **szczególnych trudności poznawczych mogą nastęrczać modele o silnym stopniu uplastycznienia,**





**Ryc. 89.**

Różne faktury będące odwzorowaniem wody. Fot. 89A – model Starego Miasta w Toruniu w skali około 1:600, fot. 89B – model Starego Miasta w Chelmży w skali około 1:400, fot. 89C – model Starego Miasta w Krakowie w skali około 1:1250, fot. 89D – model Teatru imienia Wojciecha Bogusławskiego w Kaliszu w skali około 1:100; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 90.**

Różne faktury będące odwzorowaniem terenów zieleni. Fot. 90A – model Starego Miasta w Krakowie w skali około 1:1250, fot. 90B – model Wzgórza Wawelskiego w skali około 1:200; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 91.**

Różne faktury będące odwzorowaniem nawierzchni utwardzonych. Fot. 91A – Model Starego Miasta w Krakowie w skali około 1:1250, fot. 91B – model Nowego Rynku w Zgierzu w skali około 1:100; źródło: fot. M. Kłopotowski

stanowiące artystyczną paralelę – wizję przestrzeni zniekształconą przez twórcę z celu „wzbogacenia doznań estetycznych”. O ile bowiem człowiek dysponujący wzrokiem może łatwo odczytać intencje artysty i dokonać mentalnej korekty wszelkich zniekształceń, haptyczny odbiór tego rodzaju form przez nieświadomego metafory niewidomego odbiorcę w istocie oddala go od rzeczywistości, kształtując inny, nieprawdziwy wizerunek przestrzeni. W skrajnych przypadkach elementy tych przedstawień, stają się dla osób niewidzących jedynie niezrozumiałą „masą”, której trudno nadać jakiegokolwiek kształt i znaczenie. Problem ten dobrze ilustruje model Legnicy, w którym nadmiernie uplastyczniono budynki oraz model w Rogalinie, na którym zniekształcono formy zabytkowych drzew (ryc. 87).

Najbardziej jaskrawymi przykładami, uświadamiającymi potencjalne efekty płynące z niczym nie poskromionej inwencji twórczej, są realizacje modeli w Legnicy oraz Wieluniu, w których fragmenty miasta zostały zaprezentowane na „kuli ziemskiej” (ryc. 88). Zastosowana symbolika, niewątpliwie sugerująca głęboką więź mieszkańców z miejscem ich zamieszkania, będzie prawdopodobnie czytelna dla dorosłej osoby widzącej, lecz jej zrozumienie przez osobę niewidzącą (ale również widzące dziecko) wymaga dodatkowego komentarza (którego nie ujęto na modelu). Tego rodzaju modele, określane przez autorów mianem całkowicie zniekształconych plastycznie, stanowią około 4% wszystkich badanych realizacji.

Duże problemy poznawcze może również generować **niejednorodność faktur**, symbolizujących określone elementy przestrzenne (na przykład: wody (ryc. 89), terenów zieleni (ryc. 90), nawierzchni ciągów komunikacyjnych (ryc. 91), elementów budynków (ryc. 92) itd.), które w zależności od inwencji twórczej przedstawiane są na wiele różnych





sposobów. Dodatkową trudność generuje tu fakt, iż oznaczenia te niejednokrotnie różnią się od symboli powszechnie stosowanych w opracowaniach tyflograficznych, z którymi osoby niewidzące zaznajamiane są w toku edukacji.

Analogicznym problemem jest również brak jednolitej metody odwzorowania drzew i krzewów. Obiekty te, pojawiające się na modelach sporadycznie, mają charakter symboliczny, powtarzalny w obrębie jednego modelu. Określają one miejsce lokalizacji w przestrzeni, lecz jednocześnie nie oddają rzeczywistego pokroju roślin. Stan ten powoduje, iż symbole roślin są trudne do bezwzrokowej identyfikacji (ryc. 93).

**Ryc. 92.**

Różne faktury będące odwzorowaniem materiałów budowlanych ścian i dachów. Fot. 92A – model ratusza we Wrocławiu w skali około 1:100, fot. 92B – model rekonstrukcji zamku w Radomiu w skali około 1:100; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 93.**

Szata roślinna zilustrowana na modelach. Fot. 93A – drzewa na modelu Ostrowa Tumskiego w Poznaniu, fot. 93B – krzewy na modelu parowozowni w Kościerzynie; źródło: fot. M. Kłopotowski





86 Do badań przyjęto liczbę 73 modeli, wyłączając z analizowanego zbioru 1 odwzorowanie detalu.

**Ryc. 94.**

Różne sposoby przedstawienia kierunków geograficznych na modelach. Fot. 94A – model Starego Miasta w Warszawie, fot. 94B – model Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku, fot. 94C – model Starego Miasta w Toruniu, fot. 94D – model stadionu w Poznaniu, fot. 94E – model Bydgoszczy w dawnych wiekach, fot. 94F – model Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale; źródło: fot. M. Kłopotowski

Kolejnym zagadnieniem są **mankamenty w zakresie oznaczeń** integralnie związanych z treścią przedstawienia. Jak stwierdzają autorzy, w wielu modelach całkowicie brak legendy bądź też jest ona niekompletna. Wiele z odwzorowań nie daje możliwości określenia pozycji obserwatora (zaledwie 40% modeli ma oznaczenie „Tu jesteś”, zaś jedynie 21% posiada oznaczenie kierunków geograficznych). W wielu wypadkach brak jest również możliwości odczytania skali obiektów (tylko w 14% modeli umieszczono sylwetkę człowieka pozwalającą na szacunkowe określenie wielkości budynków)<sup>86</sup>. Oznaczenia te, podobnie jak pozostałe omówione elementy pola treści, wykazują ponadto olbrzymią niejednorodność. W badanych makietach i modelach stosowane są różnorodne formy oznaczenia północy (za pomocą róży kierunków z ujęciem lub bez ujęcia







**Ryc. 96.**

Różne sposoby przedstawienia skali modelu. Fot. 96A – skala liczbowa na modelu ogrodu Labiryntu w Katowicach, fot. 96B – skala liczbowa i podziałka na reliefie państwa zakonu krzyżackiego w Malborku, fot. 96C – podziałka na reliefie pomnika Odry we Wrocławiu, fot. 96D – sylwetka człowieka obrazująca skalę modelu Barbakanu w Krakowie; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 95.**

Różne sposoby przedstawienia pozycji obserwatora na modelach. Fot. 95A – model kościołów pod wezwaniem Świętych Apostołów Piotra i Pawła i kościoła pod wezwaniem Świętego Andrzeja Apostoła w Krakowie, fot. 95B – model Teatru imienia Wojciecha Bogusławskiego w Kaliszu, fot. 95C – model Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale, fot. 95D – model Rynku w Poznaniu; źródło: fot. M. Kłopotowski

ukośnych elementów, za pomocą strzałek o różnych kształtach, opatrzonych lub nieopatrzonych dodatkowymi podpisami) (ryc. 94), oznaczenia miejsca ustawienia obserwatora (prosty bolec, sylwetka człowieka, podpis) (ryc. 95), oznaczenia skali (niezmiernie rzadko za pomocą skali liczbowej lub podziałki, zaś znacznie częściej za pomocą sylwetki człowieka) (ryc. 96). Zarówno legenda, jak i oznaczenia kierunków świata oraz skali umieszczone są ponadto w różnych miejscach blatu, co zdecydowanie utrudnia ich odnalezienie na konkretnym modelu. Warto również zauważyć, iż zaledwie ułamek tych form odzwierciedla wypracowane w Polsce standardy (zasady redagowania tyflografik, w tym w szczególności opracowań tyflokartograficznych), z którymi w toku rehabilitacji spotyka się wiele osób niewidzących.



Osobnym aspektem problemowym jest również **sposób zakomponowania treści**. Jak wynika z badań autorskich, elementy wchodzące w zakres treści modelu umieszczane są na ogół w postaci zwartej – bezpośrednio na blacie bądź też na jednej wspólnej płycie (podstawie modelu) pełniącej rolę ekspozytora (53% ogółu reprezentacji) (ryc. 97, fot. 97A).

Jak już wspomniano, płyta ta może przyjmować formę płaską (ryc.98, fot. 98A) bądź też przestrzenną (ryc.98, fot. 98B). Kształt płyt wypukłych może być zgeometryzowany (ryc. 99, fot. 99A) lub też specjalnie ukształtowany dla odwzorowania zróżnicowania terenu (ryc. 99, fot. 99B). Zdarza się również, iż treść modelu przedstawiana jest w formie rozproszonej (ryc.97, fot. 97B) – w postaci kilku mniejszych miejsc prezentacji obrazu oraz jego oznaczeń (dotyczy to 3% realizacji).

#### Ryc. 97.

Różne sposoby zakomponowania pola treści na modelach. Fot. 97A – pole treści w formie zwartej na modelu dworca kolejowego we Wrocławiu, fot. 97B – pole treści w formie rozproszonej w modelu świątyni Wang w Karpaczu; źródło: fot. M. Kłopotowski

#### Ryc. 98.

Różne płyty modeli. Fot. 98A – trójwymiarowy obraz modelu przedstawiony na płycie płaskiej – model Starego Miasta w Olsztynie, fot. 98B – trójwymiarowy obraz modelu przedstawiony na płycie przestrzennej; źródło: fot. M. Kłopotowski





**Ryc. 99.**

Różne rodzaje płyt przestrzennych. Fot. 99A – geometryczna płyta modelu rezydencji Raczyńskich w Rogalinie, fot. 99B – płyta modelu Zamku Żupnego w Wieliczce odwzorowująca ukształtowanie terenu; źródło: fot. M. Kłopotowski

Tak duża różnorodność w sposobie ekspozycji treści, praktycznie bez znaczenia dla osób widzących, w przypadku użytkowników niewidomych znacząco komplikuje proces poznawczy i utrudnia bazowanie na uprzednio zdobytych doświadczeniach.

#### 2.2.4. Problemy związane z informacją zamieszczoną na modelu

Przeprowadzone analizy dotykowych modeli i makiet wykazały również powszechne występowanie problemów związanych z tzw. **polem informacji**, czyli miejscem lub miejscami zawierającymi różnego rodzaju komunikaty tekstowe, pomocne w zwiedzaniu danej reprezentacji lub uzupełniające wiedzę na jej temat. W definicji tej mieszczą się zatem takie elementy, jak: tytuł przedstawienia, opisy dotyczące oryginalnego obiektu i/lub modelu, wzmianki o fundatorach czy wykonawcach, itd.

Jednym z zaskakujących spostrzeżeń wynikających z badań autorskich było stwierdzenie, iż w większości opracowań **brakuje tytułów** (problem ten dotyczy około 40% ogółu modeli). Nazwy takie albo nie pojawiają się zupełnie (ryc. 100, fot. 100A), albo też stają się częściami szerszych opisów (wtopionymi w inne informacje, a przez to trudnymi do wyodrębnienia) (ryc. 100, fot. 100B). Częstokroć tytuły opracowań zastępowane są nieformalnymi nazwami skróconymi. Z drugiej zaś strony w wielu wypadkach nazwy są bardzo ogólne i nieprecyzyjnie opisują treść modelu. Nie pozwalają osobie niezorientowanej określić miejsca lokalizacji (na przykład: Stare Miasto, centrum miasta, Barbakan, ratusz, stadion).



**Ryc. 100.**

Brak wyodrębnionych tytułów przedstawień. Fot. 100A – brak tytułu na modelu bazyliki Mariackiej w Gdańsku, fot. 100B – tytuł zamieszczony w części opisowej na modelu ratusza w Białymstoku; źródło: fot. M. Kłopotowski

Zdefiniowanie przedmiotu poznania wydaje się autorom sprawą niezwykle ważną, przede wszystkim z uwagi na fakt, iż od ustalenia tej kwestii większość odbiorców pragnie rozpocząć zwiedzanie. Precyzyjna i jednoznaczna nazwa wydaje się również bardzo przydatna w kontekście faktu, iż obiekty te funkcjonują w przestrzeni medialnej częstokroć jako elementy reklamowe miast.

W wielu wypadkach **zastrzeżenia budzi merytoryczna zawartość informacji**. Zasadniczym i niestety często występującym mankamentem jest brak odpowiednio przemyślanego, całościowo ujętego (przedstawionego od ogółu do szczegółu) opisu przedmiotu przedstawienia. Informacje na temat pierwowzoru architektonicznego prezentowane są częstokroć w sposób chaotyczny, nazbyt obszerny lub przeciwnie – zbyt lakoniczny, zniechęcający do ich czytania.

Analizowany zbiór cechuje duża **różnorodność w sposobie przekazu treści tekstowych**. Zróżnicowanie to dotyczy, po pierwsze, przyjętej wersji językowej. Część spośród modeli posiada opisy wyłącznie w języku polskim, inne natomiast wzbogacono o informacje prezentowane w językach obcych. Wśród nich najczęściej pojawiają się opisy anglojęzyczne. Istnieją również modele zawierające trzy lub więcej wersji językowych. Takimi przykładami są: model w Wieluniu, opisany w trzech wariantach językowych (polskiej, angielskiej, niemieckiej) czy model w Świdnicy, gdzie informacje przedstawiono w czterech językach (w j. polskim, angielskim, niemieckim i czeskim).

Zróżnicowanie wersji językowych w zakresie tytułów, opisów i legend umieszczonych na dotychczas zrealizowanych modelach prezentuje tabela 2. Podano w niej liczby modeli posiadających napisy w określonych językach.

Biorąc pod uwagę specyficzne potrzeby osób niewidomych i słabowidzących, w zbiorze badanych reprezentacji można wskazać modele zawierające opisy dedykowane tej grupie odbiorców (takie jak: opisy Bra-

**Tab. 2.** Zróżnicowanie wersji językowych napisów tekstowych na modelach; źródło: opracowanie autorów

	OPISY W JĘZYKU						OPISY BRAILLE'EM W JĘZYKU		UWAGI	
	POLSKIM	ANGIELSKIM	NIEMIECKIM	HISZPAŃSKIM	FRANCUSKIM	CZESKIM	ŁACINA	POLSKIM		ANGIELSKIM
<b>TYTUŁ</b>	44	27	7	0	0	3	1	38	13	analizowano całość zbioru (74 obiekty)
<b>OPIS</b>	39	31	5	6	6	3	0	38	14	analizowano całość zbioru (74 obiekty)
<b>LEGENDA</b>	14	6	3	0	0	0	0	14	3	analizowano modele wymagające legendy (37 obiekty)

**Ryc. 101.**

Nieprawidłowe pismo punktowe na modelach. Fot. 101A – zatarty opis brajlowski na jednym z modeli Starego Miasta w Warszawie, fot. 101B – podpisy „do góry nogami” na modelu Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale, fot. 101C – zbyt duże znaki „brajlowskie” wykonane w nietrwalej technologii na modelu pomnika Odry we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski

ille'em, lub powiększonym drukiem) oraz te, które udogodnień takich nie posiadają. Ostatnie z wymienionych przykładów wydają się kuriozalnym zaprzeczeniem sensu tworzenia tego rodzaju opracowań, „dedykowanych osobom niewidzącym”. Porównywalne w skutkach mankamenty pojawiają się niestety również w grupie modeli powszechnie uznawanych za dostępne osobom niewidzącym. Przede wszystkim należy tu wskazać





na wadliwie przedstawiane pismo punktowe. Wiele brajlowskich opisów posiada błędnie zapisane, zniekształcone, niekiedy płaskie, całkowicie niewyczuwalne znaki, inne niż należy odległości pomiędzy punktami, informacje pisane Braille'em „do góry nogami” itd. (ryc. 101).

Podobne nieprawidłowości dotyczą również uwypuklonych wariantów „zwykłego” pisma. Czcionki wypukłe zamieszczane na niektórych modelach są nieczytelne, rozmyte, niekiedy nadmiernie ozdobne, a przez to trudne do interpretacji. Z drugiej natomiast strony zdarzają się również opisy podane wyłącznie Braille'em (ryc. 102). Decyzje takie, tłumaczone zwykle „brakiem miejsca na makiecie”, wskazują na całkowite niezrozumienie idei projektowania uniwersalnego – honorującego na równi potrzeby wszystkich grup odbiorców.

#### Ryc. 102.

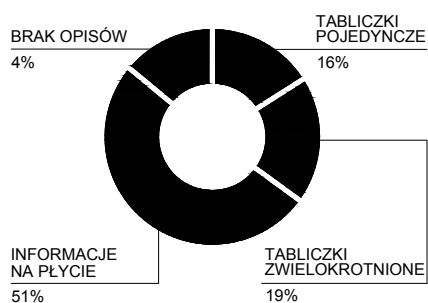
Opisy podane wyłącznie w wersji brajlowskiej. Fot. 102A – opisy na modelu Opery Wrocławskiej wykonane alfabetem Braille'a w języku polskim, fot. 102B – opisy planu Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale wykonane alfabetem Braille'a w języku polskim i angielskim; źródło: fot. M. Kłopotowski

#### Ryc. 103.

Różna lokalizacja opisów na płytach modeli. Fot. 103A – opisy na powierzchni poziomej na płycie modelu Zamku Kazimierzowskiego w Sandomierzu, fot. 103B – opisy na powierzchniach bocznych płyty modelu pałacu Biskupa Erazma Ciołka w Krakowie, fot. 103C – opisy na powierzchni poziomej oraz powierzchniach bocznych płyty modelu rekonstrukcji zamku w Radomiu; źródło: fot. M. Kłopotowski







**Ryc. 105.**

Procentowy udział poszczególnych form ekspozycji tekstu na modelach; źródło: rys. M. Kłopotowski

Nie mniej istotnym problemem są **mankamenty związane z rozmieszczeniem informacji w przestrzeni modelu**. Aspekt ten należy rozpatrywać, po pierwsze, w kontekście ogólnych decyzji kompozycyjnych, po drugie zaś – poprzez pryzmat relacji pomiędzy polem informacji a nadrzędnym w stosunku do niego polem treści.

Biorąc pod uwagę pierwszą z wymienionych kwestii, należy kolejny raz stwierdzić dużą ilość wariantowych rozwiązań w badanym zbiorze reprezentacji. W części modeli informacje te gromadzone są w jednym konkretnym miejscu, w innych natomiast – lokowane w kilku różnych partiach. Obszarem prezentacji opisu lub jego fragmentów stają się płaskie (ryc.103, fot. 103A) lub/i pochyłe powierzchnie blatu (ryc. 103, fot. 103B, C).

Ekspozytory tekstu mogą przyjmować formę pojedynczych (ryc.104, fot. 104A) lub zwielokrotnionych tabliczek (ryc.104, fot. 104B) (zwykle metalowych), bądź też zajmować część podstaw stanowiących konstrukcje nośne modeli (ryc. 104, fot. 104C). Tabliczki pojedyncze posiada 16% zrealizowanych modeli, zwielokrotnione natomiast 19%. W 51% informacje przedstawiono bezpośrednio na płycie ekspozycyjnej, zaś 14% nie posiada opisów w ogóle.

Zróznicowanie sposobu rozmieszczenia informacji na modelu przedstawiono na powyższym wykresie (ryc. 105).

**Ryc. 104.**

Różne formy prezentacji tekstu. Fot. 104A – ekspozytor pojedynczy na makiecie pomnika Poległych Stoczniovców w Gdańsku, fot. 104B – komplet tabliczek z opisem na modelu stadionu we Wrocławiu, fot. 104C – prezentacja tekstu na powierzchni płyty modelu dworca kolejowego we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski

Zdarzają się również przykłady modeli, w których część informacji zamieszczono na pionowej płaszczyźnie nogi, cokołu lub licującej z nimi płycie modelu (bezpośrednio na postumencie lub też na umocowanych tam tabliczkach) (ryc. 106).

Niektóre z przykładów prezentują niezwykle staranność w rozplanowaniu opisów, inne zaś wskazują na całkowicie luźne potraktowanie tej sprawy. Jak pokazują doświadczenia, nadmierna swoboda twórcza i po-





minięcie tego aspektu w całościowym projekcie modelu może prowadzić do fatalnych efektów wizualnych. Błaty lub cokoły niektórych reprezentacji stają się bowiem pozbawionym estetyki polem „walczących o uwagę” tabliczek (przypadkowych w swych kształtach, barwach i rozmiarach). Chaos taki z pewnością nie sprzyja osobom niewidzącym, niekiedy bezskutecznie doszukującym się konkretnych informacji w gąszczu beładnie rozrzuconych komunikatów (ryc. 107.). Problem ten dotyczy 5% realizacji zawierających więcej niż 1 tabliczkę.

Drugim z obserwowanych przez autorów kryteriów jest umiejscowienie pola informacji względem pola treści. Zasadniczo w istniejącym zbiorze można wskazać dwa podejścia. Jednym z nich jest zdecydowane rozdzielenie obu elementów, drugim zaś – nakładanie się pola informacji na

**Ryc. 106.**

Ekspozycja tekstu na powierzchniach bocznych postumentu. Fot. 106A – model „Via Sacra – dwa miejsca, jedna droga” w Karpaczu, fot. 106B – model Domu Długosza w Sandomierzu, fot. 106C – model Starego Miasta w Świdnicy; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 107.**

Chaotyczny układ tabliczek na płycie modelu osiedla Nikiszowiec; źródło: fot. M. Kłopotowski



**Ryc. 108.**

Opisy i oznaczenia „wchodzące” na pole treści modeli. Fot. 108A – podpis na dachu budynku oraz na podstawie modelu Barbakanu w Krakowie, fot. 108B – tabliczki z oznaczeniami obiektów rozmieszczone w polu treści modelu centrum Żywca; źródło: fot. M. Kłopotowski

pole treści. W przykładach takich komunikaty tekstowe zajmują podstawę modelu lub makiety, a niekiedy nanoszone są bezpośrednio na treść obrazu (ryc. 108). Brak wyraźnych granic pomiędzy oboma polami, skutkujący wzajemnym nakładaniem się różnych elementów poznawczych, może prowadzić do chaosu informacyjnego i gubienia się osób niewidomych, niemogących określić, z którą z form przedstawienia mają do czynienia.

**Ryc. 109.**

Nadmiernie wyeksponowane informacje o fundatorach modeli. Fot. 109A, B – duże znaki graficzne fundatora umieszczone na nogach postumentów na modelach Żurawia oraz bazyliki Mariackiej w Gdańsku; źródło: fot. M. Kłopotowski

W przekonaniu autorów dużym mankamentem są również nadmiernie eksponowane informacje o fundatorach i wykonawcach – zajmujące miejsca, które mogłyby posłużyć dodatkowym opisom, a w niektórych wypadkach – poważnie zmieniające wyraz estetyczny całości opracowania (ryc. 109).

W prowadzonych badaniach nie podejmowano ewentualnych problemów dotyczących opisów audiodeskrypcyjnych, w tym nowoczesnych





form przekazu informacji (drogą GPS czy bluetooth), pojawiających się w części badanych reprezentacji. Opracowanie tych zagadnień, stanowiących komplementarny problem badawczy, wymaga odrębnych specjalistycznych badań, nieobjętych niniejszą monografią.

**Ryc. 109.**

Nadmiernie wyeksponowane informacje o fundatorach modeli. Fot. 109C, D – logo miasta Poznań wchodzące w pole treści modelu stadionu w Poznaniu; źródło: fot. M. Kłopotowski

### 2.2.5. Problemy techniczne i eksploatacyjne związane z realizacją i utrzymaniem modelu

Piętą z badanych grup problemowych stanowią mankamenty związane z niewłaściwą technologią wykonawczą lub/i błędami konstrukcyjno-materiałowymi, a także niedostateczną ochroną i konserwacją modeli znajdujących się w użytkowaniu.

Listę problemów technologicznych rozpoczynają wady ogólne, odbijające się negatywnie na jakości technicznej (a także wartości użytkowej) omawianych opracowań. Badania autorskie, przeprowadzane w konkretnym przedziale czasowym, pozwoliły na uchwycenie makiet i modeli na różnych etapach ich funkcjonowania w przestrzeni zewnętrznej. Fakt ten, niewątpliwie utrudniający analizy porównawcze (wymagające uwzględnienia czynnika czasu), stał się jednocześnie przyczynkiem do interesujących spostrzeżeń architektonicznych. Autorzy stwierdzili mianowicie, iż wiek modelu nie ma bezpośredniego przełożenia na jego stan techniczny i związane z tym faktem walory użytkowe. W zbiorze omawianych reprezentacji można wskazać przykłady modelowego „starzenia się” (w których czas wydaje się jedynie dodawać „patyny”). Niestety istnieją również stosunkowo młode odwzorowania fatalnie „starzejące się” (w których upływ czasu wyraźnie

**Ryc. 110.**

Przebarwienia na modelach. Fot. 110A – model stadionu we Wrocławiu z widocznymi odbarwieniami metalu, fot. 110B – model kamienicy w Kłodzku ze śladami rdzy, fot. 110C – model Starego Miasta w Chełmży ze śladami łuszczącej się farby i rdzy, fot. 110D – model osiedla Nikiszowiec porośnięty glonami, fot. 110E – model Starego Miasta w Krakowie z zastoinami powstałymi po rozpuszczeniu utlenionego brązu kwaśnym deszczem; źródło: fot. M. Kłopotowski

sprzyja degradacji). Zewnętrznymi oznakami tego procesu stają się takie problemy jak: zmiana barwy na zdecydowanie mniej korzystną, nierówne odbarwienie poszczególnych partii modelu (ryc. 110), odkształcenie lub zniszczenie elementów reprezentacji bądź płyty, na której została osadzona (ryc. 111), odkształcenie pola informacji, „wytarcie” lub zmiana faktury niektórych powierzchni itd. Skłonność do tego rodzaju zmian zdradza w istocie **wadliwe decyzje projektowe** (bądź też ich zmiany, wprowadzane na przykład dla zmniejszenia kosztów przedsięwzięcia lub przyspieszenia procesu wykonawczego). Jedną z nich jest **użycie niewystarczająco trwałych materiałów**, nieodpornych na działania czynników zewnętrznych (takich jak czynniki pogodowe: powietrze, słońce, opady, zmiany temperatury; czynniki biologiczne i chemiczne (ryc. 110), w tym: ptasie odchody, ludzki dotyk, niektóre substancje czyszczące oraz czynniki mechaniczne).





W czasie prac terenowych dostrzeżono również bardzo niebezpieczne uszkodzenia posadzek w sąsiedztwie badanych reprezentacji (ryc. 112). Skrajnym przykładem jest uszkodzenie nawierzchni wykonanej z kostki granitowej wokół fundamentów niedawno odsłoniętego pomnika Odry we Wrocławiu.

Częstokroć dochodzą do tego **niewłaściwe decyzje technologiczne**. Trzeba pamiętać, że wykonywanie modelu jest trudnym, wieloetapowym procesem, który w zależności od rodzaju i stopnia skomplikowania zadania, indywidualnych preferencji twórcy, a wreszcie uwarunkowań ekonomicznych może być realizowany w różny sposób. Tak więc na przykład etap ostatecznego odlewu z brązu staje się kosztownym odzwierciedle-

**Ryc. 111.**

Wygięte blaty oraz odkształcone płyty modeli. Fot. 111A – model Bydgoszczy w dawnych wiekach, fot. 111B – model parowozowni w Kocierzynie; źródło: fot. M. Kłopotowski



**Ryc. 112.**

Uszkodzona nawierzchnia w sąsiedztwie reprezentacji modelarskich. Fot. 112A – model kościoła farnego Świętej Trójcy w Kocierzynie, fot. 112B – relief pomnika Odry we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski

87 Model jest obecnie niedostępny, stąd też nie został on ujęty w niniejszej publikacji.

niem wszelkich, nawet najmniejszych potknięć związanych z wykonywaniem poszczególnych elementów z gipsu lub wosku pszczelego, sklejeniem ich w całość, wykonywaniem formy silikonowej, a następnie formowaniem monolitu z wosku. Dobór niewłaściwych metod postępowania bez wątpienia może wynikać z niedostatecznego opanowania warsztatu zawodowego, a także nikłego doświadczenia twórcy w tej szczególnej gałęzi modelarstwa. Warto jednakże pamiętać, iż wobec indywidualnego charakteru każdego opracowania artysta niejednokrotnie bazuje na własnej intuicji, a częstokroć zmuszony jest eksperymentować. Z wiedzy autorów wynika, iż niekiedy przyczyną akceptacji rozwiązań połowicznych, a w skrajnych przypadkach nawet całkowicie nieudanych stawało się nadmiernie **ograniczenie środków finansowych bądź też presja czasowa** na niezbędnym i niemożliwym do przyspieszenia etapie „prób i błędów”.

Inną odsłoną problemów technologicznych są **wady zakłócające percepcję haptyczną**, dotykające w szczególności osób z dysfunkcją wzroku, choć niejednokrotnie odczuwalne również przez pozostałe grupy użytkowników. Fizyczne zbadanie każdego z modeli przez autorów ujawniło szereg przykładów form zawierających **elementy nieprzyjemne w dotyku, a nawet niebezpieczne**, w tym niewłaściwie wygładzone powierzchnie (faktury szorstkie, chropowate, zaczepiające ubranie, a nawet mogące powodować otarcie skóry), ostre krawędzie czy niebezpieczne szpice (w niektórych przypadkach, zwłaszcza w warunkach pozawzrokowych, mogące skutkować ukłuciem czy skaleczeniem) (ryc. 113). Spektakularnym przykładem takich błędów wykonawczych był warszawski model Stadionu Narodowego, krytykowany przez osoby niewidzące z powodu ostrych elementów<sup>87</sup>.

Zwiedzanie odwzorowań w różnych, niekiedy skrajnych warunkach pogodowych lata i zimy ujawniło natomiast czasowo występujący pro-

**Ryc. 113.**

Wady wykonawcze zakłócające percepcję haptyczną modeli. Fot. 113A – szorstka, nieprzyjemna w dotyku powierzchnia odlewu miasta Pasłęk, fot. 113B – ostre, niebezpieczne elementy w modelu Stadionu Narodowego w Warszawie; źródło: fot. 113A - M. Kłopotowski, fot. 113B - fragment fotografii udostępnionej przez Stadion Wrocław, dostępnej na: <http://wroclaw.wyborcza.pl/wroclaw/51,35771,15990169.html?i=2>, stan z dnia 15.05.2017



blem **nadmiernego nagrzewania się** ciemnych, pochłaniających promienie słoneczne modeli oraz odwrotny proces ich **silnego ziębnienia** w okresach mrozów. Niekiedy powierzchnie te uzyskiwały temperatury wręcz uniemożliwiające badanie nieostłoniętymi dłońmi.

Dużym mankamentem, występującym w wielu modelach, jest również **brak odpowiedniego odwodnienia** zabezpieczającego przed gromadzeniem się wody opadowej na płycie modelu oraz w zakamarkach rzeźby (ryc. 114). Problem ten dotyczy w szczególności odwzorowań zawierających rozległe niecki (na przykład: przedstawienia zagłębień terenu, atriów i dziedzińców wewnętrznych) i dotyka w sposób najbardziej dotkliwy osób niewidomych, nieświadomych możliwości zamoczenia rąk czy ubrania zwykle nieprzyjemną i niezbyt czystą wodą. Fakt ten u osób

**Ryc. 114.**

Woda opadowa zalegająca w nieckach modeli. Fot. 114A – model Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale, fot. 114B – model Bydgoszczy w dawnych wiekach, fot. 114C – model rekonstrukcji zamku w Radomiu, fot. 114D – model klasztoru Ojców Franciszkanów w Inowrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski





**Ryc. 115.**  
Śruby mocujące w polu treści modelu Starego  
Miasta w Chełmży; źródło: fot. M. Kłopotowski



obarczonych wspomnianymi wyżej symptomami obronności dotykowej może powodować zrozumiałą frustrację i wzmacniać niechęć do fizycznego kontaktu z kolejnymi modelami.

Poważnym problemem technicznym jest również nieodpowiednio przemyślany sposób montażu modeli na elementach postumentu. Szczególnym przykładem tego rodzaju wad jest model Starego Miasta w Chełmży, w którym bezpośrednio w polu treści pojawiają się cztery półkuliste osłony śrub mocujących płytę do cokołu (ryc. 115). Elementy te mogą zostać wadliwie zinterpretowane jako część obrazu zasadniczego.

Z drugiej natomiast strony generatorem poważnych problemów może stać się także **niedostateczne przemyślenie uwarunkowań związanych z percepcją wzrokową**. Należy stwierdzić, iż w wielu przypadkach brak jest odpowiedniego oświetlenia strefy wokół modelu oraz samej ekspozycji. Istniejące i nowo projektowane punkty świetlne nie zawsze zostają odpowiednio skorelowane z formą modelu, skutkiem czego powodują niekiedy bardzo niekorzystne efekty percepcyjne, na przykład wyraziste cienie – zatracające kontury, „ukrywające” niektóre partie obiektów i w rezultacie przekłamujące bryły architektoniczne. Przykładem niewłaściwych rozwiązań są również oprawy oświetleniowe instalowane w posadzce, mogące skutkować oślepieniem osób zbliżających się do odwzorowania. Problem ten dotyka w szczególności osób słabowidzących, u których to niekorzystne zjawisko optyczne może się objawiać w sposób szczególnie dotkliwy i długotrwały. Zagrożenie takie występuje na przykład w Legnicy, Toruniu czy Zgierzu, gdzie w bezpośrednim sąsiedztwie reprezentacji zamontowano reflektory podłogowe, stanowiące część kompozycji architektonicznej (ryc. 116).



Kolejną grupą problemową są zagadnienia związane z **niewłaściwą eksploatacją modeli i makiet** prezentowanych w przestrzeni miejskiej. Problem ten należy niestety uznać za masowy. Zdecydowana większość modeli oraz ich postumentów jest **brudna**, a w wielu wypadkach stopień i charakter zabrudzeń wskazuje z całą pewnością na długotrwały brak działań mających na celu ich odpowiednie zabezpieczenie oraz oczyszczanie (ryc. 117). Stan ten u widzących odbiorców może skutkować nieprzyjemnymi odczuciami. W znacznie gorszej sytuacji znajdują się jednak osoby niewidome, narażone na fizyczny kontakt z różnymi substancjami. Chodzi tu nie tylko o naturalne zanieczyszczenie powierzchni, narażonych na opady, ludzki dotyk, przesiadujące ptaki, ale również pozostawiane papierki, puszki, resztki jedzenia, niedopałki papierosów itd., fatalnie świadczące o poziomie niektórych „turystów” (ryc. 117).

**Ryc. 116.**

Reflektory podłogowe w bezpośrednim sąsiedztwie modelu. Fot. 116A – model Legnicy, fot. 116B – model Starego Miasta w Toruniu; źródło: fot. M. Kłopotowski



**Ryc. 117.**

Zanieczyszczenia modeli. Fot. 117A – postument wykorzystywany jako „psia toaleta” – model Starego Miasta w Warszawie, fot. 117B – zanieczyszczony psimi odchodami postument modelu Starego Miasta w Chelmży, 117C – gołębie na modelu placu Matejki z Rynkiem Kleparskim (...) w Krakowie, fot. 117D – zanieczyszczony ptasimi odchodami model ratusza w Białymstoku, fot. 117E – zanieczyszczone niedopałkami papierosów wnętrze modelu stadionu we Wrocławiu, fot. 117F – resztki jedzenia we wnętrzu modelu Barbakanu w Krakowie; źródło: fot. M. Kłopotowski

Sytuację tę pogarsza wspomniany wyżej problem gromadzenia się zanieczyszczonej różnymi substancjami wody, w niektórych wypadkach obserwowany nawet w modelach, w których instalacje odwadniające zostały odpowiednio wykonane. Fakt ten wynika z braku właściwej konserwacji, w tym **braku systematycznego oczyszczania** otworów z liści i innych obiektów. Z kolei zamrożenie wody w sytuacji nagłego ochłodzenia temperatury może powodować dodatkowe utrudnienia poznawcze. Zalegający lód czasowo zmienia proporcje przedstawienia, sugerując niekiedy inne, niezgodne z rzeczywistością kształty i obiekty. Podobny efekt daje w naszym klimacie nieusunięty zbrylony śnieg.

Do najbardziej żenujących i godnych napiętnowania sytuacji należą jednak **akty wandalizmu**. Niektóre z polskich modeli noszą ślady bezzwzględnej dewastacji – wyłamywania słabszych, bardziej wiotkich czy kru-



chych elementów, zamalowywania farbą itd. Zdarzają się również kradzieże, co charakterystyczne jest nie tylko w odniesieniu do elementów metalowych (na przykład tabliczek, które „można sprzedać” (ryc. 118)), ale także całkowicie „bezwartościowych” partii przedstawienia (które w ramach „dobrej zabawy” „można zabrać na pamiątkę”).

W wielu przypadkach akty wandalizmu dotyczą również trójwymiarowych obrazów modeli. Zwykle giną z nich sylwetki postaci (ryc. 119). Kilka realizacji nosi ślady prób oderwania wież i sterczyn (ryc. 120). Szczególnym przykładem ludzkiej ignorancji, złośliwości i głupoty stał się los unikalnej w skali kraju makiety w Nikiszowcu, w której miniaturowe budynki zostały

**Ryc. 118.**

Ślady po skradzionych tabliczkach informacyjnych. Fot. 118A – model katedry Świętego Jana Chrzciciela we Wrocławiu, fot. 118B – model Rynku Kleparskiego w Krakowie, fot. 118C – odklejone tabliczki na modelu ORP Błyskawica w Gdyni; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 119.**

Zniszczenia modeli zaobserwowane przez autorów. Fot. 119A, B – model Sukiennic w Krakowie – fotografie z lat 2015 i 2016 ilustrujące zniszczenie i kradzież sylwetki obserwatora; źródło: fot. M. Kłopotowski



**Ryc. 120.**

Zniszczenia modelu kościoła farnego Świętej Trójcy w Koszary – wygięta iglica wieży; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 121.**

Zniszczenia modelu osiedla Nikiszowiec – odebrane fragmenty kościoła i wieży ciśnień; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 122.**

Pamiątkowa kłódka dopięta do kolumnady modelu Sukiennic w Krakowie; źródło: fot. M. Kłopotowski

wykonane z ceramiki. Rozwiązanie to, niezwykle interesujące pod względem estetycznym (z uwagi na spójność z tematem przedstawienia), okazało się niestety niewystarczająco odporne na chuligańskie wybryki (ryc. 121).

Stosunkowo nową formą wandalizmu jest pozostawianie na modelu „pamiątek” po wizycie w określonym miejscu, wzorem znanych miejskich zabaw, polegających na pozostawianiu zamkniętych kłódek, symbolizujących na przykład uczucia bądź chęć powrotu w dane miejsce. Przykład taki stanowi kłódka dopięta do arkad krakowskich Sukiennic (ryc. 122).

## 2.2.6. Problemy związane z kształtowaniem form przeznaczonych jedynie do odbioru wzrokowego

Odrębnym problemem, dostrzeżonym przez autorów w trakcie wyjazdów studialnych i prowadzonych badań są prezentowane w zewnętrznych i wewnętrznych przestrzeniach publicznych modele i makiety z założenia niedostępne dla osób z dysfunkcjami wzroku – na przykład schowane za szkłem, ustawiane poza zasięgiem ramion odbiorcy, czy też „chronione” tabliczkami zabraniającymi dotykania (ryc. 123).

W wielu wypadkach tego rodzaju formy, niekiedy bardzo atrakcyjne wizualnie i przydatne społecznie, przy odpowiednim wysiłku oraz wiedzy podmiotów zlecających ich realizację mogłyby spełniać rolę wartości-



wych pomocy uniwersalnych, uwzględniających również potrzeby osób niewidomych.

Przykładem straconych szans jest model Rynku w Bielsku Białej, osadzony na pochylej platformie, położonej bezpośrednio na posadzce. Ze względu na specyficzny kształt postumentu rozbudowana forma jest wprawdzie dobrze czytelna wizualnie (z pozycji człowieka stojącego lub poruszającego się na wózku inwalidzkim) i stanowi niewątpliwą atrakcję dla dzieci (chętnie wspinających się na pochylnię i dotykającym budynków), jednak całkowicie wyklucza osoby niewidzące (zmuszone do ukucnięcia i oglądu na czworaka) (ryc. 124, fot. 124A). Podobna sytuacja ma miejsce w Lidzbarku Warmińskim, gdzie reliefowe przedstawienia pierzei dawnego Rynku umieszczono bezpośrednio w posadzce placu (ryc. 124, fot. 124B).

### Ryc. 123.

Modele architektoniczne eksponowane w przestrzeniach publicznych przeznaczone wyłącznie do oglądu wzrokowego. Fot. 123A – model rekonstrukcji pałacu Saskiego, prezentowany w szklanej gablocie, przy Grobie Nieznanego Żołnierza w Warszawie, fot. 123B – model-eksponat, replika dawnej synagogi w Gwoździecu, prezentowany w Muzeum Historii Żydów Polskich POLIN w Warszawie, chroniony przed dotykiem taśmami i tabliczką „Prosimy nie dotykać eksponatów”; źródło: fot. M. Kłopotowski



**Ryc. 124.**

Modele architektoniczne niedostępne ze względu na umiejscowienie na posadzce. Fot. 124A – model Rynku w Bielsku Białej, fot. 124B – relief pierzei dawnego Rynku w Lidzbarku Warmińskim; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 125.**

Model architektoniczny repliki kościoła farnego w Lublinie, niedostępny ze względu na umiejscowienie na wysokości uniemożliwiającej ogląd dotykowy. Fot. 117A – widok od strony placu, fot. 117B – widok od strony platformy widokowej; źródło: fot. M. Kłopotowski

Odwrotny problem egzemplifikuje natomiast lubelska replika kościoła farnego, zamontowana w narożniku muru oddzielającego dwa poziomy przestrzeni Starego Miasta. Staranne, odlane z brązu odwzorowanie jest fizycznie dostępne jedynie z niewielkiego klina platformy – o polu dostępności odpowiadającym zaledwie ćwiartce koła (pozostałe trzy czwarte oddziela potężny uskoki terenu). Odlaw kościoła ustawiono tak wysoko, że niemożliwe jest dotykowe dotarcie nawet do połowy wysokości reprezentacji (wysokiej na ponad 160 cm). Przywołane modele zrealizowane zostały w drugiej połowie pierwszego dziesięciolecia XXI wieku, a zatem jeszcze przez spopularyzowaniem dotykowych modeli architektonicznych w naszym kraju (ryc. 125).

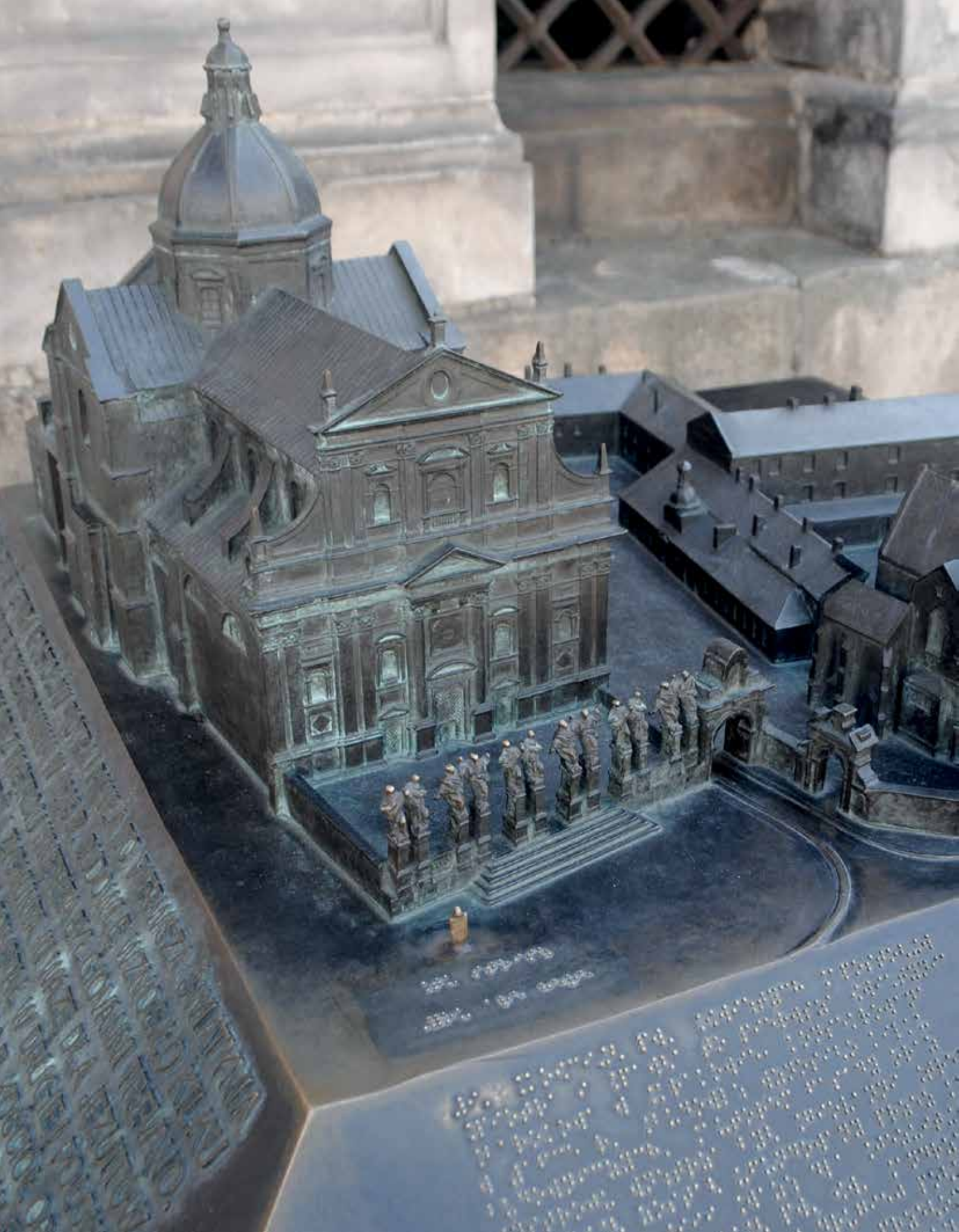


## 2.3. WNIOSKI

1. Obecnie brak jest jednoznacznych wytycznych i wskazań w zakresie projektowania i wykonawstwa dotykowych modeli i makiet architektonicznych. Dotychczasowe realizacje powstają w oparciu o indywidualne doświadczenia ich twórców. Niedostateczna wiedza podmiotów odpowiedzialnych za tworzenie tego rodzaju opracowań oraz brak krytycznej analizy i oceny zasobów istniejących przyczyniają się nie tylko do powstawania błędów projektowych i realizacyjnych, ale wręcz do ich do powielania i utrwalania w kolejnych realizacjach.
2. Różnego typu mankamenty i wady pojawiają się na wszystkich etapach procesu projektowo-realizacyjnego oraz w czasie użytkowania modeli i makiet i skutkują obniżeniem ich wartości jako pomocy tyflorehabilitacyjnych, ale również jako uniwersalnych „mebli miejskich”. Wśród najpoważniejszych usterek można wskazać problemy związane z lokalizacją modelu, budową postumentu, treścią merytoryczną oraz informacjami zamieszczonymi na modelu, a także problemy techniczne i eksploatacyjne związane z wykonawstwem i utrzymaniem modeli.
3. Do najczęściej spotykanych problemów związanych z wadliwą lokalizacją w przestrzeni należą: sytuowanie obiektów w miejscach nieczytelnych i trudnych do odnalezienia (opisania słownego), a także w przestrzeniach niebezpiecznych, nieuczęszczanych, niedostatecznie kontrolowanych, pozostających poza korytarzami ruchu pieszego. Ponadto obserwuje się wadliwie zaprojektowane otoczenie modelu, w tym: brak odpowiednio oznakowanej ścieżki dojścia, sytuowanie w pobliżu przeszkód terenowych oraz miejsc niebezpiecznych, niewłaściwie wykonana nawierzchnia. Dodatkowym mankamentem utrudniającym korzystanie z modeli jest ich nieprecyzyjna orientacja względem rzeczywistej przestrzeni.
4. Istotnym problemem dotychczas zrealizowanych modeli są wady związane z budową postumentów, takie jak: niedostosowanie parametrów poziomych i pionowych do możliwości percepcyjno-ruchowych człowieka, w tym przede wszystkim potrzeb osób poruszających się na wózkach inwalidzkich oraz osób niewidzących (zbyt rozległe blaty, nieodpowiednia wysokość płaszczyzn ekspozycji, brak podcięcia na podjazd wózkami inwalidzkimi). Ponadto zauważalnym mankamentem cechującym część modeli jest nieestetyczność postumentów, bądź też wrażenie niestabilności konstrukcji (optycznego zachwiania równowagi).



5. W grupie problemów związanych z treścią przedstawienia można wskazać takie wady i mankamenty, jak: niekompletność przedstawienia (brak wskazania kontekstu, niedobór informacji), niewłaściwie określone granice opracowania, zły dobór wielkości opracowania, jego skali oraz niewłaściwy stopień generalizacji obrazu. Poważne problemy mogą powodować również takie błędy, jak: konwencja przedstawienia zniekształcająca obrazy architektoniczne, różnorodność ujęć w zakresie opracowań o podobnej tematyce, a także niejednorodność faktur oraz zastosowanej symboliki (ich nieczytelność i niezgodność z istniejącymi standardami tyflograficznymi). Zastrzeżenia budzi ponadto niewłaściwy sposób zakomponowania pola treści, brak lub nieprawidłowe wykonanie: legendy, oznaczenia kierunków geograficznych, oraz punktu „Tu jesteś”.
6. Wśród problemów związanych z informacją zamieszczoną na modelu można wskazać: brak tytułów przedstawień, mankamenty w zakresie merytorycznej zawartości informacji, różnorodność w sposobie przekazu komunikatów tekstowych, brak brajlowskich wersji opisów lub ich nieprawidłowe, niezgodne z obowiązującymi standardami wykonanie. Ponadto: niewłaściwe rozmieszczenie informacji w przestrzeni modelu powodujące chaos informacyjny i brak odpowiedniej estetyki, a także zakłócenia poznawcze wynikające z nakładania się informacji na elementy obrazu. Elementem zaburzającym odbiór informacji są również nazbyt eksponowane reklamy i informacje o sponsorach oraz pomysłodawcach umieszczane w niewłaściwych miejscach.
7. Odrębną grupę problemów stanowią błędy techniczne i eksploatacyjne. Wynikają one między innymi z użycia niewłaściwych materiałów, niedostatecznie trwałych i odpornych na rozmaite czynniki zewnętrzne. Poważnym błędem jest również niewłaściwe przygotowanie prezentacji modelarskiej do odbioru haptycznego, w tym zastosowanie elementów nieprzyjemnych w dotyku, a nawet niebezpiecznych. Duże trudności poznawcze powoduje także brak lub niewłaściwe wykonanie instalacji odprowadzającej wodę opadową z niecek i zagłębień obrazu oraz płyty ekspozycyjnej. Powszechne jest też występowanie problemów związanych z utrzymaniem i eksploatacją modeli, w tym brak odpowiedniej ochrony przed aktami wandalizmu, brak regularnego oczyszczania oraz systematycznych napraw uszkodzonych elementów.



# ROZDZIAŁ 3.

---

## WYTYCZNE DO PRAWIDŁOWEGO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI ORAZ UŻYTKOWANIA DOTYKOWYCH MODELI I MAKIET INSTALOWANYCH W PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNEJ

### 3.1. OGÓLNE ZASADY TWORZENIA PRAWIDŁOWYCH MODELI I MAKIET

Ilość oraz specyfika wad i mankamentów występujących w badanym zbiorze modeli i makiet, jak również rozmiar i wieloraki charakter problemów generowanych przez te nieprawidłowości wskazują na pilną potrzebę opracowania rozwiązań zaradczych – **wskazań projektowych i realizacyjnych gwarantujących lepszą jakość tego rodzaju opracowań.**

Dokonując próby usystematyzowania tych zagadnień, autorzy precyzują dwa podstawowe kryteria, które powinny spełniać pełnoprzestrzenne, dotykowe odwzorowania architektoniczne prezentowane w przestrzeni zewnętrznej. Pierwszym z nich jest **przydatność realizowanych modeli i makiet jako uniwersalnych narzędzi poznania sztuki architektonicznej, ze szczególnym uwzględnieniem ich roli jako narzędzia kompensacyjnego przekazu treści architektonicznych osobom z dysfunkcjami wzroku.**

Zgodnie z zasadami projektowania uniwersalnego modele i makiety powinny spełniać wymagania ergonomiczne związane z dostępnością fizyczną oraz dostępnością poznawczą jak najszerszej grupy odbiorców. Żadna z grup potencjalnych użytkowników nie może być dyskryminowana ani też nadmiernie uprzywilejowana. Praktyczne wdrożenie tych zasad w procesie projektowym nie jest zadaniem łatwym. Pomysły przestrzenne dobre dla jednej z grup mogą niekiedy komplikować sytuację innych, zaś rozwiązania pośrednie – częstokroć nie są dobre dla nikogo. Biorąc pod

uwagę te kwestie, autorzy posługują się metodą stosowaną w pracach teoretycznych oraz praktykach architektonicznych polskich i zagranicznych ekspertów – propagatorów projektowania uniwersalnego. Autorskie propozycje rozwiązań konkretnych problemów zawierają wskazówki, które z ludzkich potrzeb stanowią w danej sytuacji priorytet projektowy, a także pokazują, jak **spełnić potrzeby grupy odbiorców wymagających najbardziej restrykcyjnych warunków, gwarantując jednocześnie dobrostan pozostałych użytkowników przestrzeni.**

Drugim warunkiem koniecznym, który w przeświadczeniu autorów muszą spełniać badane modele i makiety, jest **zgodność tego rodzaju obiektów przestrzennych z zasadami sztuki budowania.** W przeciwieństwie do mobilnych, łatwo przenośnych elementów małej architektury (takich jak ławki czy reklamy) realizacja modelu czy makiety jest trwałą ingerencją w istniejącą przestrzeń architektoniczną<sup>88</sup>. Obiekty te podlegają zatem różnego rodzaju uzgodnieniom, weryfikującym ich zgodność z Prawem Budowlanym, warunkami zabudowy (lub zapisami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego), ewentualnie zasadami ochrony konserwatorskiej. Proces projektowania tego rodzaju obiektów przestrzennych jest w istocie zadaniem inżynierskim, wymagającym współpracy rzeźbiarza z zespołem specjalistów: architektów, inżynierów konstruktorów, a niejednokrotnie również instalatorów. Wszystkie te osoby muszą posiadać niezbędną wiedzę i uprawnienia zawodowe. Ze względu na specyfikę przedsięwzięcia wskazane jest również, by posiadały one także doświadczenie w zakresie projektowania tego rodzaju modeli i makiet. Od ich wiedzy i prawidłowego współdziałania zależy bowiem wartość użytkowa opracowań projektowanych ze ściśle określonym przesłaniem.

Jak każde dzieło plastyczne pojawiające się w przestrzeni architektonicznej modele i makiety podlegają również ocenom estetycznym. Należy pamiętać, iż na efekt wizualny całości składa się nie tylko wygląd samego obiektu, ale również jego kontekst przestrzenny (w tym relacje z szeroko pojętym otoczeniem). Projektując tego rodzaju formy, **należy się zatem kierować zasadami ładu przestrzennego,** nadrzędnymi w stosunku do indywidualnych środków ekspresji twórczej.

Tak sprecyzowane priorytety badawcze stały się podstawą **poszukiwania rozwiązań optymalnych, mogących stać się przyczynkiem do opracowania i wprowadzenia w życie jednolitych, obowiązujących na terenie całego kraju standardów w zakresie projektowania i wykonawstwa modeli dotykowych.** Dążąc do sformułowania takich zaleceń, autorzy wielokrotnie odwołują się do obiektów już zrealizowanych, w tym dobrych (a niekiedy znakomitych) wzorców z obszaru Polski oraz innych krajów europejskich. W sytuacjach braku satysfakcjonujących przykładów, mogących posłużyć za taki instruktarz, autorzy bazują na własnej wiedzy i intuicji, wspieranej literaturą tematu oraz doświadcze-

88 Uwaga ta dotyczy również modeli i makiet przenoszonych na nowe miejsca, niejednokrotnie pozostawiających po sobie trwałe zmiany w przestrzeni (wykonane fundamenty czy posadzki, przeorganizowanie istniejących ciągów czy form małej architektury itd.).

niami innych ekspertów. Wszelkie wnioski postulatywne stanowią również efekt autorskich konsultacji ze środowiskiem osób niepełnosprawnych, w tym niewidomych i słabowidzących.

Spostrzeżenia autorskie charakteryzowane są w niniejszym opracowaniu w kilku grupach tematycznych obejmujących problematykę: umiejscowienia modelu w określonym kontekście przestrzennym, przyjętych rozwiązań architektoniczno-budowlanych, merytorycznej zawartości opracowania oraz sposobu przedstawienia treści, zastosowanych opisów i oznaczeń, decyzji technologiczno-materiałowych, a wreszcie kwestii sprawowania pieczy nad zrealizowanym obiektem.

Wytyczne autorskie zostały zatem przedstawione w niniejszej pracy w podziale na:

- **zasady związane z lokalizacją modelu,**
- **zasady związane z budową postumentu modelu,**
- **zasady dotyczące treści merytorycznej modelu,**
- **zasady związane z informacją zamieszczoną na modelu,**
- **zasady techniczne i eksploatacyjne związane z realizacją i utrzymaniem modelu.**

## 3.2. SZCZEGÓŁOWE WSKAZANIA PROJEKTOWO-WYKONAWCZE ORAZ TECHNOLOGICZNO-EKSPLOATACYJNE

### 3.2.1. Zasady związane z lokalizacją modelu

Z uwagi na charakter instalowanych na stałe reprezentacji, stanowiących część wyposażenia ważnych i często odwiedzanych przestrzeni publicznych, niezwykle istotną kwestią jest **odpowiednio przemyślana, z góry zaplanowana i niezmienna lokalizacja modelu bądź makiety**.

Fragment terenu wybrany na miejsce prezentacji powinien spełniać szereg warunków ogólnych. Przede wszystkim powinno być to **miejsce bezpieczne i łatwo dostępne dla wszystkich użytkowników** – znajdujące się w pobliżu ruchliwych ciągów komunikacyjnych (zapewniających stałą obecność ludzi i zniechęcających do aktów chuligaństwa czy wandalizmu), a jednocześnie odpowiednio wycofane, nie kolidujące z korytarzami intensywnego transferu. W szczególności należy tu wykluczyć miejsca położone w bezpośrednim sąsiedztwie dróg kołowych i ścieżek rowerowych, generujące zagrożenia, nadmierny hałas oraz inne uciążliwości. Bardzo ważna jest dobra widoczność modelu i odpowiednia ekspozycja przestrzenna tego rodzaju „rzeźby” miejskiej. Teren wokół modelu powinien być wolny od przeszkód i miejsc potencjalnie niebezpiecznych oraz dobrze oświetlony.

Biorąc pod uwagę wartości poznawcze płynące z możliwości wzrokowego odniesienia pomniejszonej kopii do jej pierwowzoru, należy dążyć

#### Ryc. 126.

Modele usytuowane w sąsiedztwie swych pierwowzorów. Fot. 126A – model Wzgórza Wawelskiego w Krakowie, fot. 126B – model placu Adama Mickiewicza w Poznaniu, fot. 126C – model pomnika Poległych Stoczniovców w Gdańsku; źródło: fot. 126A, C – M. Kłopotowski, fot. 126B – P. Dziwulski



do **sytuowania modelu w bezpośredniej bliskości oryginału** – w strefie umożliwiającej dobry kontakt wzrokowy z przedmiotem przedstawienia (ryc. 126).

Ważnym aspektem związanym z kwestią umiejscowienia obiektu w przestrzeni jest również **odpowiednia orientacja modelu** (jego ustawienie względem rzeczywistości). Niezależnie od tego, czy miniatura jest odwzorowaniem aktualnego stanu architektonicznego, czy też odnosi się do obiektów istniejących dawniej lub też form nowo projektowanych, mogących zaistnieć w przyszłości, należy dążyć do pełnej zgodności usytuowania danego przedstawienia względem realnej przestrzeni. Fakt ten ułatwi odbiorcy (w tym zarówno osobom widzącym, jak i osobom z dysfunkcjami wzroku) zrozumienie relacji przestrzennych i bez wątpienia podniesie efektywność przekazu architektonicznego.

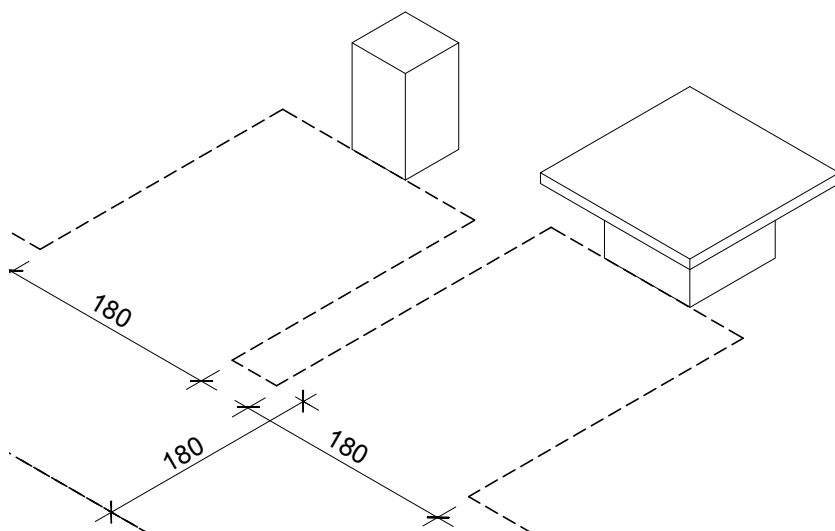
Wybór konkretnego fragmentu działki pod lokalizację modelu powinien zostać poprzedzony szeregiem kompleksowych analiz, uwzględniających wszelkie okoliczności przestrzenne zachodzące w danym miejscu. Należy wziąć pod uwagę zarówno **uwarunkowania stałe** (takie jak: istniejące oraz planowane do realizacji budynki, ciągi komunikacyjne, elementy małej architektury, występujące formy ochrony konserwatorskiej i obiekty o szczególnych wartościach itd.), jak również **czynniki zmienne** (na przykład: cykliczne zagęszczenie ruchu pieszego w danym miejscu czy jego wyludnianie po zapadaniu zmroku).

Kluczową sprawą, determinującą szereg dalszych decyzji projektowo-realizacyjnych jest **wykonanie prawidłowej koncepcji zagospodarowania przestrzennego miejsca**, na którym obiekt zostanie ustawiony. Opracowanie takie, obok rozwiązań finalnych (sprecyzowanego ustawienia modelu), powinno wskazywać również niezbędne **korekty dotyczące przestrzeni sąsiadujących**, mające na celu uzyskanie całościowych, bezkolizyjnych, optymalnie funkcjonujących rozwiązań przestrzennych. Wykonać je należy w wyznaczonych **granicach opracowania**. Wielkość obszaru objętego tymi granicami musi obejmować otulinę modelu zawierającą istotne (istniejące oraz nowo projektowane) elementy zagospodarowania przestrzeni, zwłaszcza takie, które są związane z modelem, oraz takie, które wpływają na bezpieczeństwo osób korzystających z modelu<sup>89</sup>.

Za podstawę wszelkich decyzji w obu zadaniach projektowych (w zakresie rozwiązań lokalizacyjnych oraz rozwiązań aranżacyjnych) należy przyjąć potrzeby osób z dysfunkcjami wzroku oraz potrzeby osób poruszających się na wózkach – jako grup użytkowników wymagających szczególnych rozwiązań architektonicznych i poza architektonicznych.

Zdaniem autorów (zwłaszcza w przypadku pierwszej z wymienionych grup) wymaga to w pierwszej kolejności usystematyzowania drogi przemierzania się odbiorcy w trakcie odszukiwania modelu oraz samego procesu oglądu. Przede wszystkim należy tu zatem **ustalić i odpowiednio**

89 Granice opracowania należy każdorazowo ustalić indywidualnie, uwzględniając uwarunkowania lokalne miejsca. Minimalna wielkość granic opracowania wyznacza przedstawiona w dalszej części rozdziału strefa ekspozycji modelu.

**Ryc. 127.**

Zalecane parametry trasy dojścia do modelu;  
źródło: rys. M. Kłopotowski

**zaprojektować trasę dojścia (korytarz dojścia) do modelu** – stanowiącą łącznik pomiędzy głównym ciągiem komunikacji pieszej a strefą ekspozycji modelu<sup>90</sup>. Trasa ta powinna być wolna od jakichkolwiek przeszkód stałych i ruchomych do wysokości 2,2 m. Zalecana szerokość dojścia wynosi co najmniej 1,8 m (ryc. 127) (lub 2,0 w przypadku występowania ściany budynku lub innych stałych elementów z co najmniej jednej strony (ryc. 128)<sup>91</sup>.

Miejscowe przewężenie trasy dojścia (wynikające na przykład z niemożliwych do przesunięcia elementów zagospodarowania terenu) nie powinno być węższe niż 120 cm, co spełnia wymogi skrajni ruchu osoby niewidomej poruszającej się z psem przewodnikiem (110 cm), a także umożliwia swobodne minięcie się dwóch osób (120 cm) czy przejazd osoby na wózku inwalidzkim (90 cm)<sup>92</sup>. Przewężenie takie nie powinno być dłuższe niż 3 m (ryc. 129).

Zgodnie z Rozporządzeniem MTiGM z 1999 r. poprzeczne nachylenie terenu w przestrzeni ciągu nie powinno być mniejsze niż 1% (dla zapewnienia odprowadzenia wody opadowej) i nie większe niż 3%, zaś pochylenie podłużne nie powinno przekraczać 6%<sup>93</sup>. Nawierzchnię ciągu należy wykonać z materiałów gwarantujących równe wykończenie płaszczyzny ruchu (powinny być to materiały zapewniające bezproblemowe poruszanie się wózkiem inwalidzkim, w związku z czym nie powinny być stosowane takie materiały, jak: nawierzchnie sypanki, bruk itd.). Zastosowane nawierzchnie powinny ograniczać możliwość poślizgnięcia się oraz upadku (współczynnik odporności na poślizg SRV w warunkach suchych: 50–70, w warunkach mokrych: 120–240).

Korytarz dojścia powinien być właściwie oświetlony. Jak precyzuje norma PN-EN 13201: 2007, chodzi tu w szczególności o równomierne oświetlenie płaszczyzny chodnika bez wyraźnych różnic oraz cieni na jego powierzchni.

<sup>90</sup> W przypadku przylegania strefy ekspozycji modelu do ciągu komunikacji pieszej konieczność taka nie występuje. Swobodę dojścia gwarantują wówczas inne parametry organizacji przestrzeni określone przez autorów.

<sup>91</sup> Za: H.J. Kalmet, *Żłaja sreda dla inwalida*, Strojizdat, Moskwa 1990, s. 23. Patrz również: B. Czarnecki, W. Siemiński, *Kształtowanie bezpiecznej przestrzeni publicznej*, Centrum Doradztwa i Informacji Difin, sp. zo.o., s. 296–297.

<sup>92</sup> Patrz: M. Wysocki, *Projektowanie otoczenia dla osób niewidomych. Pozawzrokowa percepcja przestrzeni*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010, s. 81,82. Patrz również: H.J. Kalmet, *Żłaja sreda dla inwalida*, Strojizdat, Moskwa 1990, s. 9.

<sup>93</sup> W przypadku większej różnicy wysokości niezbędne są odpowiednio ukształtowane schody i pochylnie, regulowane obowiązującymi przepisami.

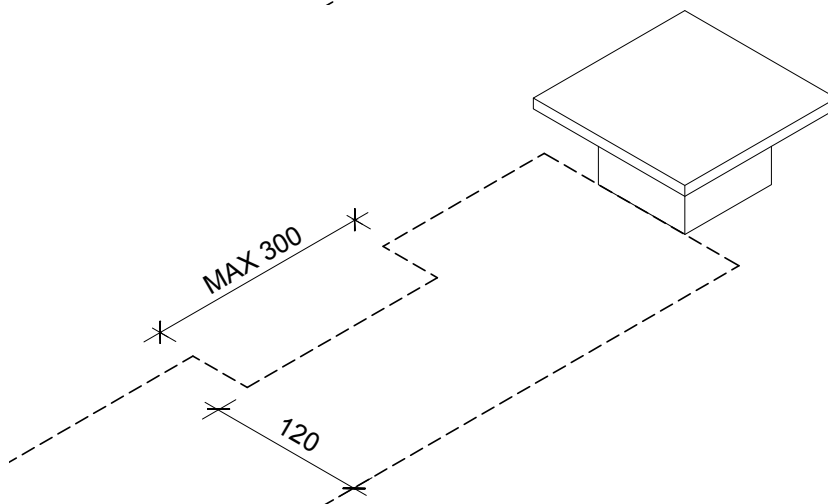
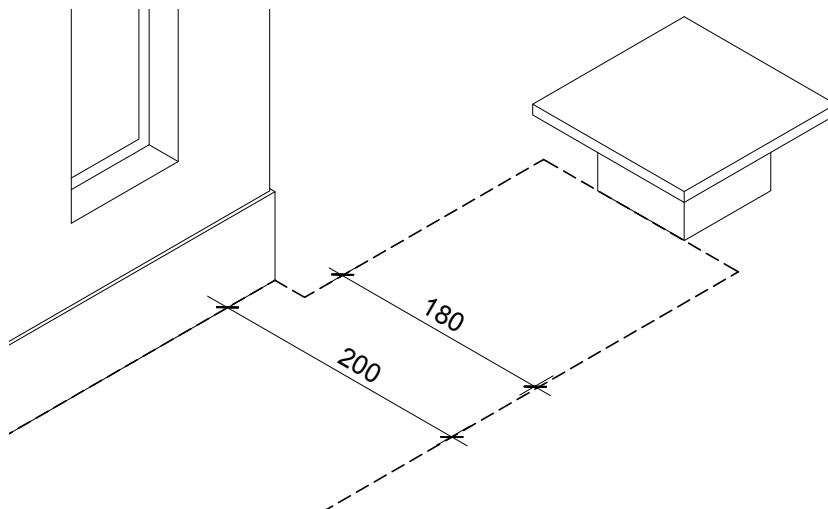


**Ryc. 128.**

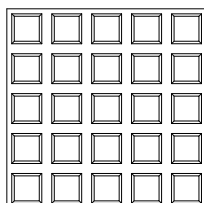
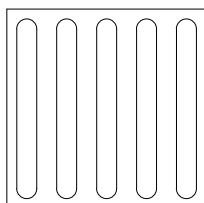
Poszerzenie trasy dojścia do modelu w sąsiedztwie ściany budynku lub innych stałych elementów wyposażenia przestrzeni; źródło: rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 129.**

Maksymalne przewężenie trasy dojścia do modelu; źródło: rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 130.**

Zalecane oznaczenia elementu ścieżki fakturalnej (a) oraz pola rozpoczęcia zwiedzania (b) – rzuty i przekroje dostępnych modułów; źródło: rys. M. Kłopotowski



Minimalnym progiem natężenia światła na ciągu pieszym jest 10 lux. Oprawy powinny być zamontowane na wysokości powyżej 1,8 m, poza korytarzem ruchu pieszego. Ze względu na możliwość oślepienia (zwłaszcza w przypadku osób słabowidzących) należy całkowicie wykluczyć oprawy montowane na poziomie chodnika oraz niskie lampy „ogrodowe”.

**Trasę dojścia należy wyposażać w wizualne oraz pozawizualne elementy naprowadzające, ułatwiające odnalezienie modelu.** Najbardziej pożądanym rozwiązaniem, uzasadnionym z uwagi na istotność modeli ustawianych zwykle w ważnych i często odwiedzanych miejscach, jest zastosowanie do tego celu odpowiednio zaprojektowanych ścieżek i oznaczeń kolorystyczno-fakturalnych (tzw. systemu TGSiS). Dla ich prawidłowego zaprojektowania należy korzystać ze standardów dostępności ustanowionych dla danego miejsca. W przypadku ich braku należy posłużyć się zestawem wytycznych opracowanym przez M. Wysockie-

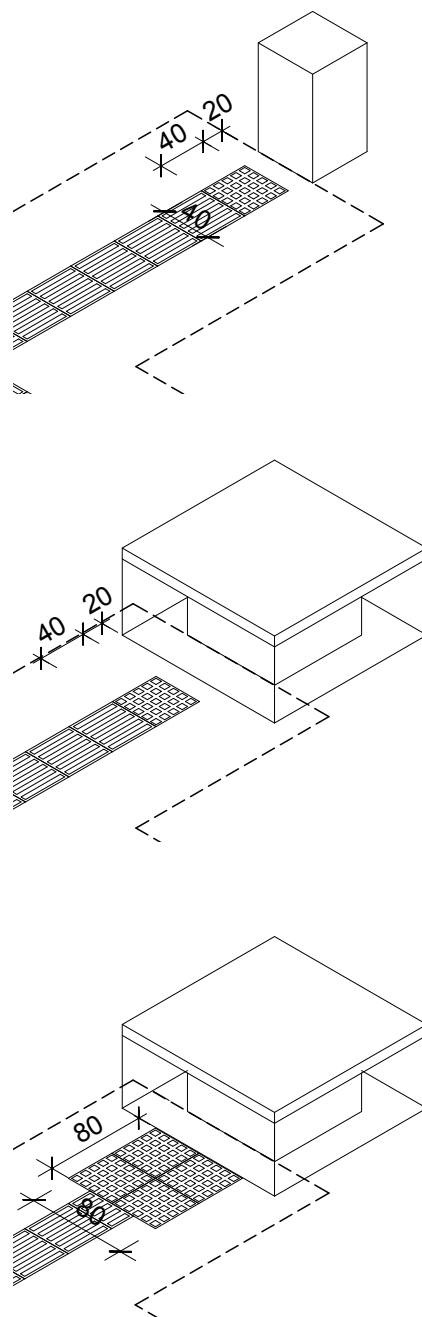
go (opartym na normach DIN 32984, BS 8300: 2000), Standardach US (ANSI Z535.1-1991) i normie ISO 3864:1984)<sup>94</sup>. Ścieżka taka, wykonana z gotowych modułów, powinna mieć szerokość 30–40 cm.

W sytuacjach, gdy system taki już istnieje na danym obszarze, należy doprowadzić ścieżki do modelu, kontynuując przyjęte oznaczenia. Jeśli zastosowanie systemu TGSiS jest niemożliwe lub niepożądane, rolę naprowadzającą mogą spełniać odpowiednio zaprojektowane elementy posadzki o kontrastującej fakturze (wyraźnie wyczuwalnej) (ryc. 130).

Dla ułatwienia orientacji osób z dysfunkcjami wzroku ścieżka dojścia (niezależnie od sposobu jej wykonania) powinna zostać doprowadzona do tzw. **pola rozpoczęcia zwiedzania** – wyróżnionego fakturalnie i/lub kolorystycznie punktu posadzki, z którego osoba niewidząca powinna rozpocząć zwiedzanie i który łatwo odnajdzie, kierując się w dalszą drogę. Pole to w odniesieniu do systemu TGSiS powinno odpowiadać oznaczeniom i parametrom tzw. pola uwagi (pola informacji) (ryc. 130). Zalecana przez autorów wielkość pola to minimalnie 40 x 40 cm (ryc. 131, rys. 131A, rys. 131B), maksymalnie 80 x 80 cm<sup>95</sup> (ryc. 131, rys. 131C), przy tym pole to może przyjmować kształt kwadratu lub prostokąta. Wielkość pola rozpoczęcia zwiedzania powinna być dostosowana do wielkości postumentu, do którego prowadzi trasa dojścia. Odległość początku pola od obrysu blatu powinna zawierać się w wymiarze 60–80 cm, przy czym w przypadku zastosowania pola o minimalnej wielkości należy je odsunąć od obrysu blatu o 20 cm (ryc. 131, rys. 131A, rys. 131B).

Bardzo przydatnymi rozwiązaniami, w które w miarę możliwości należy wyposażać modele, są ponadto różnego typu **systemy naprowadzania akustycznego**. W projektowaniu tego rodzaju udogodnień (niezwykle użytecznych dla osób niewidzących, ale również dla innych grup odbiorców o utrudnionej mobilności) można oprzeć się na rozwiązaniach już istniejących. Przykładem takim jest krakowska Droga Królewska dla Niepełnosprawnego Turysty, gdzie makiety i modele wyposażono w systemy (oparte na technologii GPS oraz bluetooth) powiadamiające użytkowników smartfonów (bądź innych personalnych urządzeń elektronicznych wyposażonych w specjalną aplikację) o zbliżaniu się do danego obiektu. Rozwiązanie to, niestety nie spopularyzowane jak dotąd na szerszą skalę, z pewnością warto rozwijać, stosując w miarę rozwoju technologii coraz bardziej efektywne narzędzia informacyjne. Olbrzymi potencjał wydaje się obecnie przedstawiać technologia mikrolokalizacji *beacon*, wdrażana aktualnie w projekcie Wirtualna Warszawa<sup>96</sup>.

Warto również pamiętać, iż współczesna turystyka opiera się w znacznej mierze na reklamie, zaś omawiane modele i makiety podlegają w tej kwestii tym samym prawom co inne obiekty turystyczne. Prezentując opracowania modelarskie w różnych mediach (w tym Internecie), nie można zapomnieć o **precyzyjnym wskazaniu ich usytuowania w prze-**



**Ryc. 131.**

Pole rozpoczęcia zwiedzania modelu kończące trasę dojścia do modelu. Rys. 131A – minimalne wymiary pola rozpoczęcia zwiedzania przed małym (w rzucie) postumentem, rys. 131B – minimalne wymiary pola rozpoczęcia zwiedzania przed dużym (w rzucie) postumentem, rys. 131C – maksymalne wymiary pola rozpoczęcia zwiedzania przed dużym (w rzucie) postumentem; źródło: rys. M. Kłopotowski

**strzeni.** „Tradycyjne” dane adresowe – bardzo przydatne do orientacyjnego określenia miejsca lokalizacji – w wielu wypadkach okazują się niewystarczające do odszukania danego modelu (zwłaszcza przez odbiorców obarczonych deficytem wzroku). W erze personalnych urządzeń nawigujących doskonałym rozwiązaniem jest **udostępnienie współrzędnych geograficznych**, umożliwiających dokładne pozycjonowanie obiektów. Krajowa baza lokalizacji modeli i makiet, stworzona przez autorów i zaprezentowana w tomie II niniejszej publikacji, ujmuje stan na połowę roku 2017<sup>97</sup>. Spis ten, z uwagi na możliwość zmiany położenia niektórych obiektów, a także pojawianie się nowych przedstawień, należy systematycznie aktualizować.

Kolejnym z aspektów projektowo-realizacyjnych jest **właściwa aranżacja przestrzeni znajdującej się wokół danego modelu lub makiety** i służącej prezentacji ekspozycji modelarskiej oraz jej oglądowi przez różne grupy odbiorców. Ważnym jej elementem jest odpowiednia budowa posadzki w bezpośrednim sąsiedztwie odwzorowania. Analogicznie do trasy dojścia musi ona spełniać parametry bezpieczeństwa użytkowania oraz stanowić element informacji przestrzennej, ułatwiającej korzystanie z modelu.

Inspiracją dla sformułowania wniosków autorskich stały się szczególne rozwiązania zastosowane w modelach w Warszawie, Krakowie, Toruniu oraz Legnicy, polegające na wyodrębnieniu w przestrzeni wokół postumentów odpowiednio oznakowanych obszarów. W przypadku modeli warszawskich – odwzorowania Starego Miasta ustawione zostały na kontrastujących fakturalnie „dywanach” – polach granitowej posadzki (ryc. 132, fot. 132A). Na placu Wszystkich Świętych w Krakowie posadzkę wokół modelu ułożono w sposób koncentryczny, zamykając wyróżniony obszar szerszym, kamiennym pasem. W Toruniu (ryc. 132, fot. 132B) i Legnicy (ryc. 132, fot. 132C) obszary wokół modeli zostały natomiast wyznaczone obwiedniami o zróżnicowanej kolorystyce i rozmaitych fakturach<sup>98</sup>.

Przywołane rozwiązania podyktowane zostały przede wszystkim względami technicznymi (konieczność wymiany posadzki w trakcie instalowania postumentu) oraz estetycznymi (zaakcentowanie rzeźb modeli). W wyniku badań autorskich stwierdzono, iż wielkości i kształty wyznaczonych obszarów posadzki wyznaczone zostały w sposób całkowicie dowolny, o czym świadczą znaczne różnice w ich wielkościach. W Warszawie wokół postumentów wyróżniono pas o szerokości około 65 cm, zaś w Krakowie około 165 cm. W obu przypadkach kształt wyróżnionej nawierzchni odpowiada kształtowi płaszczyzny blatu modelu (w Warszawie – kwadrat o boku około 180 cm, zaś w Krakowie okrąg o średnicy około 4 m). W realizacjach z Torunia i Legnicy geometria obwiedni wyznaczonych na posadzkach pozostaje bez związku z kształtami ekspozytorów (w Toruniu wokół prostokątnego blatu o wymiarach 170 x 120 cm wyzna-

94 Patrz: M. Wysocki, *Standardy dostępności dla miasta Gdyni, według kopii cyfrowej*, dostęp online w: <https://arch4all5.files.wordpress.com/2013/10/standardy-dostc499p-noc59bci-dla-m-gdyni-2013-opti.pdf>, stan z dn. 04.04.2016.

95 W przypadku zastosowania gotowych elementów wielkość pola rozpoczęcia zwiedzania, podobnie jak szerokość wyróżnionego pasa posadzki, wynika z ich modułu.

96 Patrz: Portal Wirtualna Warszawa, dostęp online w: <http://wirtualna.waw.pl/portal.php>, stan z dn. 09.10.2017.

97 Współrzędne geograficzne lokalizacji ustalone zostały na podstawie map dostępnych w Internecie. W związku z powyższym mogą one w minimalnym stopniu odbiegać od lokalizacji rzeczywistej.

98 Zróżnicowanie fakturalne i kolorystyczne zastosowano również w innych realizacjach, na przykład wokół modelu placu Szczepańskiego w Krakowie, w którym posadzka akcentuje środek modelu, a jednocześnie płynnie przechodzi w układ geometryczny nawierzchni placu, czy wokół modelu w Świdnicy, przy Bramie Kapturowej, gdzie układ nawierzchni wokół postumentu wyznacza geometria posadzki okolicznych ciągów komunikacyjnych. Wokół kwadratowego blatu w realizacji powstał w ten sposób trójkątny „dywan” posadzki.

czono okrąg posadzki o średnicy 300 cm, zaś w Legnicy wokół kuli o średnicy 120 cm wyznaczono kwadrat posadzki o wymiarach 270 x 270 cm).

W przekonaniu autorów tego rodzaju działania, polegające na wyznaczeniu czytelnych wzrokowo oraz fakturalnie granic w obrębie posadzki, mogą mieć również swój szerszy wymiar praktyczny – efektywnie wspomagając przestrzenne wyodrębnienie i odpowiednie oznakowanie **bezpiecznego obszaru wokół modeli**. Istniejące przykłady doprowadziły autorów do przekonania o celowości wyróżnienia w posadzce wokół każdej nowo projektowanej reprezentacji tzw. **strefy oglądu**. Pod pojęciem tym autorzy rozumieją przestrzeń bezpośrednio otaczającą model lub makietę, umożliwiającą bezpieczny, niczym nie zakłócony ogląd wzrokowo-dotykowy danego odwzorowania. Autorzy proponują wyzna-

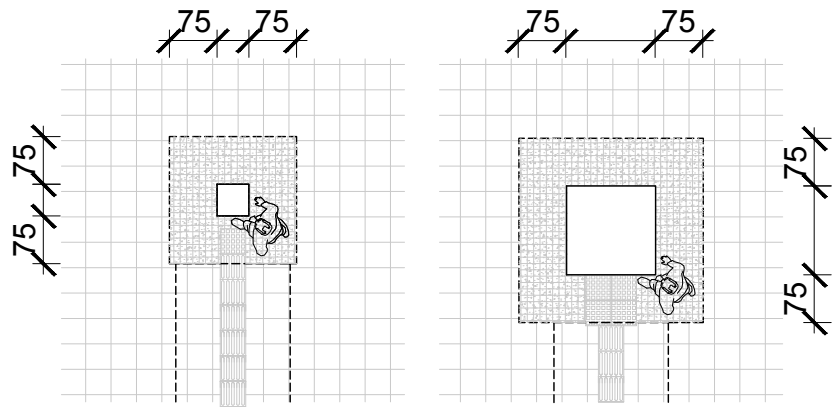
**Ryc. 132.**

Dobre wzorce w zakresie wyznaczenia strefy ekspozycji. Fot. 132A, B – kontrastująca materiałowo posadzka wokół modeli Starego Miasta w Warszawie (lokalizacja na placu Zamkowym i przy Barbakanie), fot. 132C – kontrastująca kolorystycznie posadzka wokół modelu Legnicy w XVIII wieku, fot. 132D – kontrastująca materiałowo i kolorystycznie posadzka wokół modelu Starego Miasta w Toruniu; źródło: fot. M. Kłopotowski



Ryc. 133.

Zalecane parametry pola oglądu modelu; źródło: rys. M. Kłopotowski



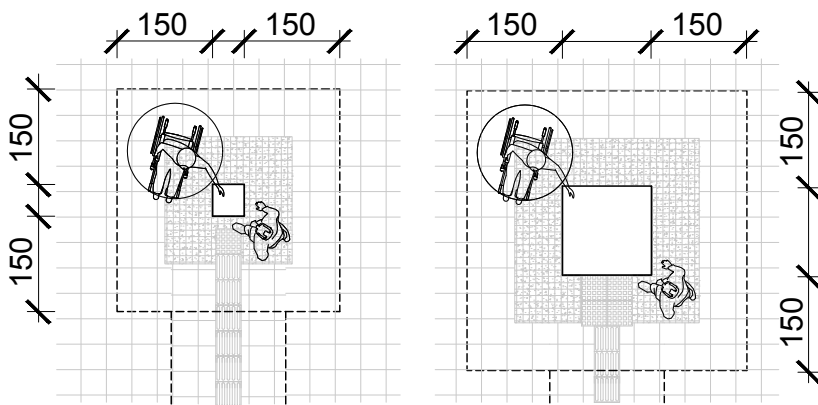
czenie ściśle określonych parametrów przestrzennych ww. strefy. Szerokość strefy oglądu powinna być mianowicie dostosowana do możliwości swobodnego obejścia i wykonywania czynności związanych z oglądem dotykowym. Strefę tę powinien stanowić pas posadzki o szerokości 75 cm, położony obwiedniowo wokół blatu. Dopuszcza się tolerancję tego wymiaru  $\pm 5$  cm, wynikającą z zastosowanych rozwiązań materiałowych posadzki (ryc. 133). Ustalono, iż kształt strefy oglądu określany jest indywidualnie dla każdego modelu, w zależności od kształtu blatu (dla zachowania ergonomii i bezpieczeństwa oglądających geometria strefy oglądu powinna być odbiciem geometrii blatu<sup>99</sup>). Wnętrze strefy oglądu powinno być w całości wypełnione kontrastującą fakturalnie lub/i kolorystycznie posadzką utwardzoną. W posadzce tej strefy zlokalizowane zostanie wyróżnione fakturalnie i/lub kolorystycznie pole rozpoczęcia zwiedzania.

Ponadto autorzy postulują obligatoryjne zachowanie wokół modelu tzw. **strefy ekspozycji**, definiowanej przez autorów jako przestrzeń okalająca model lub makietę, służąca jej odpowiedniej prezentacji i umożliwiająca swobodne przemieszczanie się odbiorców wokół danego odwzorowania.

Mając na względzie, iż modele częstokroć oglądane są przez liczne grupy turystów, a także uwzględniając potrzeby przestrzenne użytkowników wózków inwalidzkich, stwierdzono, iż strefę ekspozycji wokół modelu powinien stanowić pas o szerokości 150 cm, położony obwiedniowo wokół blatu. Obszar ten pozwoli na swobodne manewrowanie wózkiem inwalidzkim, a także zmieszczenie wokół blatu ekspozycyjnego kilkunasto- a nawet kilkudziesięciosobowej grupy oglądających. W przestrzeni całej strefy ekspozycji nie mogą się znajdować żadne stałe lub ruchome elementy wyposażenia, utrudniające bądź uniemożliwiające komunikację. Nawierzchnia w omawianej strefie musi być równa, pozbawiona schodów, krawężników, znacznych spadków i uskoków terenu<sup>100</sup>. Strefa ta (poza granicami strefy oglądu) nie wymaga specjalnego wyróżnienia

99 Dotyczy blatów o regularnych kształtach (kwadratowy, prostokątny, okrągły). W sytuacjach, gdy blaty mają kształt wielokątny lub organiczny, zewnętrzną granicę strefy oglądu można kształtować w formie uproszczonej. Uzyskany obrys nie może zmniejszać strefy oglądu, wynoszącej 70 cm.

100 Zważywszy na kwestie bezpieczeństwa, projekt aranżacji najbliższego otoczenia modelu obligatoryjnie powinien zawierać przekroje i profile terenowe obejmujące obszar odpowiadający przyjętym granicom opracowania (co najmniej równy strefie ekspozycji).

**Ryc. 134.**

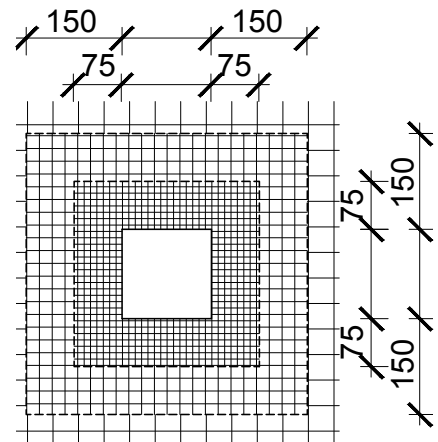
Zalecane parametry strefy ekspozycji wokół modeli o różnych wymiarach; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

kolorystycznego ani też fakturowego posadzki i może płynnie łączyć się z otoczeniem (ryc. 134). Profil posadzki w tej strefie powinien zapewniać odpływanie wody opadowej (zapobiegać tworzeniu się kałuż).

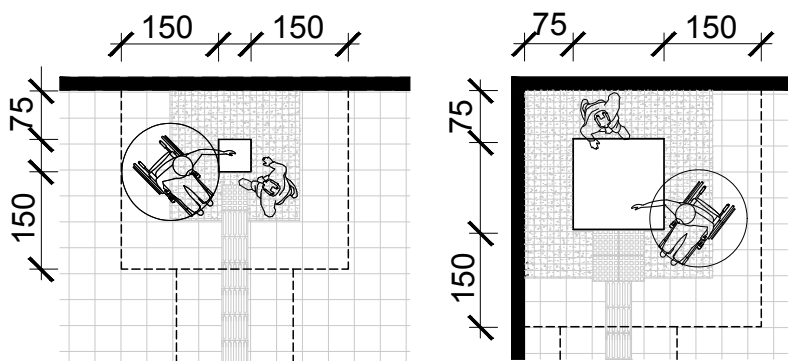
Wskazany dystans 150 cm jest jednocześnie minimalną dopuszczalną odległością od ścian budynków, ewentualnych elementów małej architektury, zaś w przypadku ciągów kołowych (samochodowych lub rowerowych) wymaga on powiększenia o dodatkowe 50 cm.

W szczególnych, uzasadnionych przypadkach, kiedy model musi zostać zlokalizowany w przestrzeni nie pozwalającej na zastosowanie strefy ekspozycji 150 cm (na przykład na dziedzińcu budynku historycznego), dopuszczalne jest ograniczenie strefy manewrowania wózkiem inwalidzkim do 3 lub 2 stron postumentu. Każdorazowo wokół modelu powinna być jednak zachowana strefa umożliwiająca ogląd przez osoby stojące (ryc. 135).

Wprowadzone strefy oglądu (pas 75 cm wokół blatu modelu) oraz ekspozycji (pas 150 cm wokół blatu modelu) umożliwiają kontrolę prawidłowości rozwiązań w zakresie aranżacji bezpośredniego obszaru wokół istniejących lub nowo projektowanych modeli. Na potrzeby badań prak-

**Ryc. 136.**

Oznaczenie graficzne stref oglądu (kratka mała) i ekspozycji (kratka średnia) oraz dalszego otoczenia (kratka duża) wokół blatu modelu; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

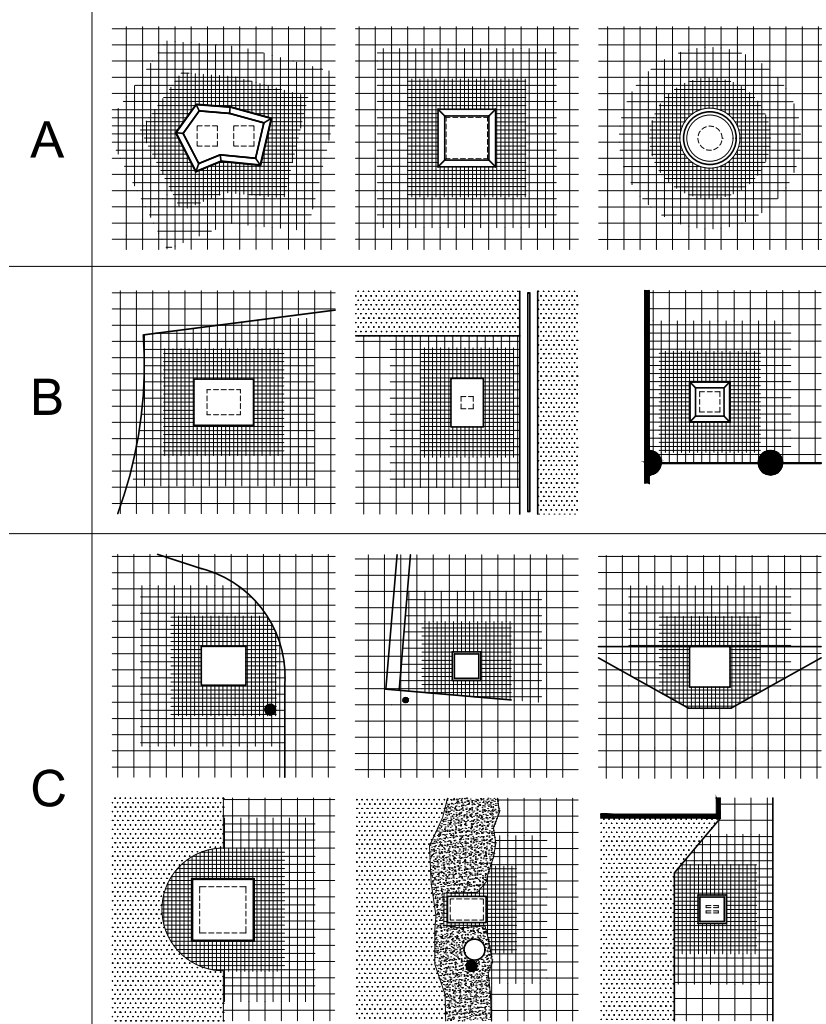
**Ryc. 135.**

Zalecane minimalne parametry strefy ekspozycji wokół modelu w szczególnej sytuacji ograniczenia przestrzeni ekspozycji; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

tycznych prowadzonych na zbiorze istniejących realizacji ww. strefy zróżnicowano graficznie (ryc.136).

Za rozwiązania prawidłowe należy uznać takie, w których najbliższe przeszkody znajdują się poza granicami pola ekspozycji, zaś za nieprawidłowe takie, w których jakiegokolwiek zagrożenia znajdują się wewnątrz owych granic. Rozwiązania nieprawidłowe można dodatkowo podzielić na rozwiązania dopuszczalne (takie, w których zachowano bezpieczną strefę oglądu, zaś strefa ekspozycji jest w pełni dostępna z 2 lub 3 stron) oraz niedopuszczalne (takie, w których nie zachowano bezpiecznej strefy oglądu lub ograniczono strefę ekspozycji wyłącznie do jednej strony) (ryc. 137).

Realizacja modelu może powodować konieczność wprowadzenia szeregu zmian w aranżacji przestrzeni już istniejącej. Poza wymianą i wyrównaniem posadzki koniecznymi zmianami mogą okazać się: dopro-



**Ryc. 137.**

Sposób wykorzystania opracowanych stref do analizy prawidłowości najbliższego otoczenia postumentów konkretnych modeli. A – prawidłowe rozwiązanie otoczenia modelu, brak barier w strefie oglądu i ekspozycji, B – nieprawidłowe dopuszczalne rozwiązanie otoczenia modelu, brak barier w strefie oglądu, bariery w strefie ekspozycji: uskoki, trawniki, ściany budynków z nie więcej niż dwóch stron modelu, C – nieprawidłowe niedopuszczalne rozwiązanie otoczenia modelu, bariery w strefie oglądu i w strefie ekspozycji związane z uskokami terenu, sąsiedztwem jezdnii, stałymi elementami wyposażenia przestrzeni, D – nieprawidłowe niedopuszczalne rozwiązanie otoczenia modelu, bariery w strefie oglądu i w strefie ekspozycji związane z nieregularną nawierzchnią; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

wadzenie (lub korekta) odpowiednich instalacji (na przykład oświetlenia, odprowadzenia wody), przesunięcie elementów istniejącej infrastruktury (na przykład słupa elektrycznego, latarni), eliminacja innych kolidujących elementów (na przykład znaki drogowe, tablice informacyjne), zmiana kształtu istniejących trawników, przesunięcie elementów małej architektury (ławek, koszy na śmieci, kwietników) itd. Lokalizacje w pobliżu ścian istniejących budynków mogą ponadto wymuszać dodatkowe zabezpieczenie elewacji narażonych na zabrudzenia czy uszkodzenia przez osoby przemieszczające się wokół modelu.

W sytuacjach, gdy strefa ekspozycji graniczy z obszarem stwarzającym zagrożenie dla zwiedzających (na przykład jezdnia, uskok terenu, stroma skarpa, zbiornik wodny), należy wyeliminować potencjalne niebezpieczeństwo poprzez zastosowanie elementów separujących<sup>101</sup> i odpowiednich oznakowań.

### 3.2.2. Zasady związane z budową postumentu modelu

Decyzja o doborze postumentu pod model czy makietę pociąga za sobą szereg konsekwencji, niejednokrotnie przesądzających o wartości konkretnych opracowań i stanowiących ważny komponent całościowej oceny obiektów. Wybór konkretnego rozwiązania w żadnym razie nie może być traktowany jako kwestia poboczna, do ustalenia w późniejszych etapach wykonawczych, lecz musi zostać **starannie zaplanowany już na etapie projektowym**. Niezależnie od formy przestrzennej postumentu (wykonanego w postaci nogi i blatu, bądź też jednorodnego cokołu) element ten powinien spełniać szereg wymogów: budowlanych, użytkowych oraz estetycznych.

Należy stwierdzić, iż jako element nośny, dźwigający ciężar odwzornienia, postument taki musi zapewniać odpowiednią stabilność konstrukcji, poddawanej w trakcie swej eksploatacji obciążeniom stałym i zmiennym. Z uwagi na fatalne w skutkach konsekwencje ewentualnego przewrócenia się lub zawalenia konstrukcji na osoby oglądające (w tym dzieci i osoby niepełnosprawne, nie mogące odpowiednio zareagować na zagrożenie) nie ma tu miejsca na jakiegokolwiek pomyłki i niedoszacowania. Warunkiem koniecznym do jakichkolwiek prac realizacyjnych jest **prawidłowo wykonany projekt budowlany postumentu**, ujmujący całość konstrukcji oraz sposób jej połączenia z innymi elementami modelu.

Zasadniczym zadaniem postumentu decydującym o jego użyteczności jest jego rola jako ekspozytora przedstawięń modelarskich stanowiących

<sup>101</sup> Mogą je stanowić na przykład: fakturalne oznaczenie krawędzi, balustrady, ekrany, które muszą być zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa budowlanego oraz standardami projektowymi.



treść przedstawienia. Zgodnie z przeznaczeniem postumentu chodzi tu przede wszystkim o spełnienie zadań użytkowych, związanych z uzyskaniem jak najlepszej dostępności percepcyjnej modelu lub makiety. Honorując różne sposoby oglądu (wizualny, haptyczny, mieszany), wynikające z odmiennych możliwości percepcyjnych oraz różnej perspektywy obserwacji (widząca lub niewidząca osoba stojąca, osoba na wózku, dziecko), uznano, iż priorytetem są tu wymagania grup znajdujących się w najtrudniejszej sytuacji poznawczej, a zatem osób niewidomych oraz osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. Decyzje projektowe spełniające potrzeby tych grup spełnią również wymagania osób widzących (w tym także w zakresie podstawowych potrzeb poznawczych dzieci).

Biorąc pod uwagę zakres i specyfikę percepcji haptycznej, należy stwierdzić, iż prawidłowo wykonany blat powinien umożliwiać swobodne dotarcie dłońmi do wszystkich partii przedstawienia i opisów, przy założeniu możliwości swobodnego przemieszczania się wokół reprezentacji. Odnosząc się natomiast do potrzeb użytkowników wózków inwalidzkich, trzeba również doprecyzować, iż **blat taki powinien pozwalać na ogląd modelu czy makiety (wzrokiem oraz dłońmi) z poziomu osoby siedzącej na wózku inwalidzkim, a także umożliwiać swobodny podjazd wózkiem jak najbliżej modelu oraz opisów.**

Spełnienie tych warunków w praktyce oznacza konieczność uregulowania szeregu cech i właściwości budowy determinujących właściwe funkcjonowanie postumentu. Parametryzacją taką należałoby objąć w pierwszej kolejności dwa podstawowe atrybuty gabarytowe, a mianowicie: **wielkość oraz wysokości blatu.** Badania autorskie, nakierowane na poszukiwanie rozwiązań prawidłowych, pozwoliły docenić kilka różnych stosowanych dotychczas rozwiązań. Z jednej strony były to blaty bardziej rozległe, charakteryzujące się niższym położeniem w przestrzeni, zwiększającym wygodę sięgania do dalej położonych partii opracowania. Z drugiej zaś ergonomię percepcji spełniały blaty lub cokoły niewielkie, lecz uniesione odpowiednio wysoko (co przy drobnej skali obiektów pozwoliło zachować reprezentacyjny charakter formy) (ryc. 138).

Na podstawie obserwacji istniejących przykładów oraz przeprowadzonych badań ergonomicznych ustalono skrajne gabaryty odnoszące się do wielkości oraz wysokości postumentów uznanych za prawidłowe. Jako kształt potencjalnego blatu lub cokołu przyjęto figurę kwadratu. Przyjęto też, iż maksymalne wymiary blatu (w przypadku postumentów z podcięciem liczone jako wymiar większy) powinny mieścić się w polu 140 x 140 cm (wielkość ta wynika z rozpiętości i zasięgu ramion ludzkich), zaś minimalne wymiary blatu powinny mieścić się w polu 50 x 50 cm (wielkość tę uznano za wystarczająco „widoczną” w przestrzeni, nie deprecjonującą „powagi” modelu). Dolny przedział wysokości blatu (odpowiadający blatom o maksymalnej wielkości) zamyka się w wymiarze



$h=80$  cm (wysokość nie generująca potrzeby nadmiernego pochylania się czy kucania), zaś górny (odpowiadający blatom o najmniejszej wielkości) określono na  $h=100$  cm (ryc. 139).

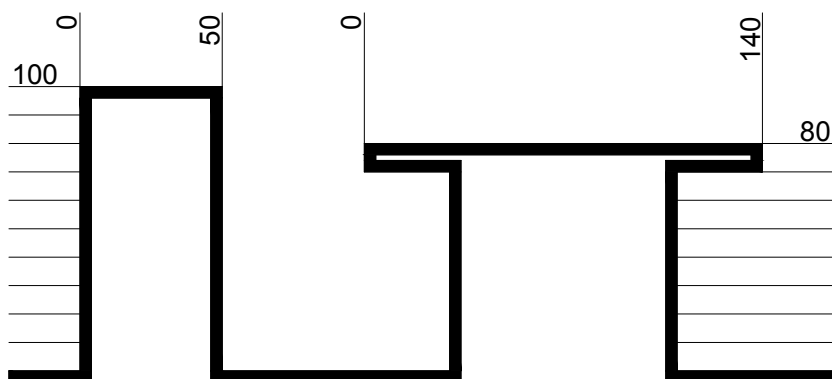
Wysokość blatu może być niższa niż 80 cm jedynie w uzasadnionych przypadkach, związanych z ekspozycją modeli wysokich, których gabarytów nie da się zmniejszyć ze względu na czytelność obrazu. Obniżenie to nie powinno być większe niż 20 cm (co oznacza wysokość płaszczyzny ekspozycji na poziomie minimum 60 cm)<sup>102</sup>.

Analiza istniejącego zbioru modeli i makiet wskazuje, iż w praktyce istnieje potrzeba realizacji blatów o zróżnicowanej wielkości (odmiennych niż wskazane wyżej parametry skrajne). Stwierdzono, iż wielkości pośrednie blatów (mieszczące się w dopuszczalnym przedziale od 50 x 50 cm do 140 x 140 cm), podobnie jak wielkości skrajne, **muszą pozostawać w odpowiedniej korelacji z wysokością postumentów** (ryc. 140)

#### Ryc. 138.

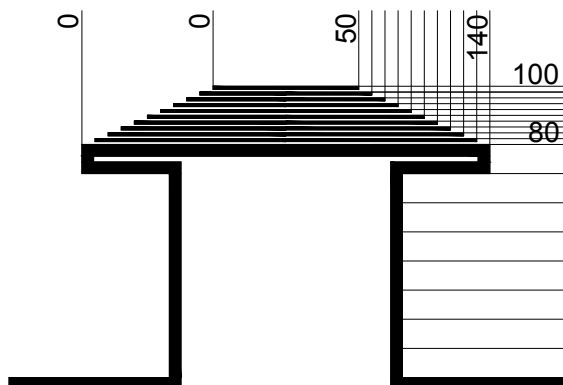
Dobre wzorce w zakresie parametrów postumentu. Fot. 138A – model pomnika Poległych Stoczniovców w Gdańsku o dość rozległym blacie (147 x 114 cm) i średniej wysokości płaszczyzny ekspozycji (84 cm), fot. 138B – model Starego Miasta w Warszawie o stosunkowo niewielkim blacie (55 x 55 cm) i wyżej wyniesionej płaszczyźnie ekspozycji (98cm); źródło: fot. M. Kłopotowski

<sup>102</sup> Zmniejszenie wysokości płaszczyzny ekspozycji do 60 cm możliwe jest jedynie w przypadku blatów małych (bok kwadratu poniżej 90 cm). Każdorazowo wymaga to jednak indywidualnych badań ergonomicznych.



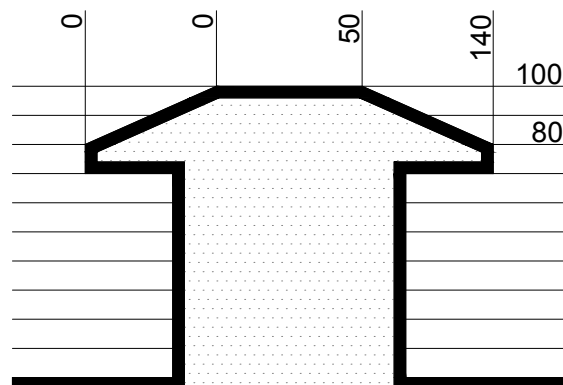
#### Ryc. 139.

Zależność parametrów poziomych i pionowych przy najmniejszych i największych dopuszczalnych blatach modeli; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski



Ryc. 140.

Zalecane zależności pomiędzy wymiarami poziomymi i pionowymi postumentów mieszczących się w granicznych wymiarach blatów – ilustracja właściwych proporcji; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski



Ryc. 141.

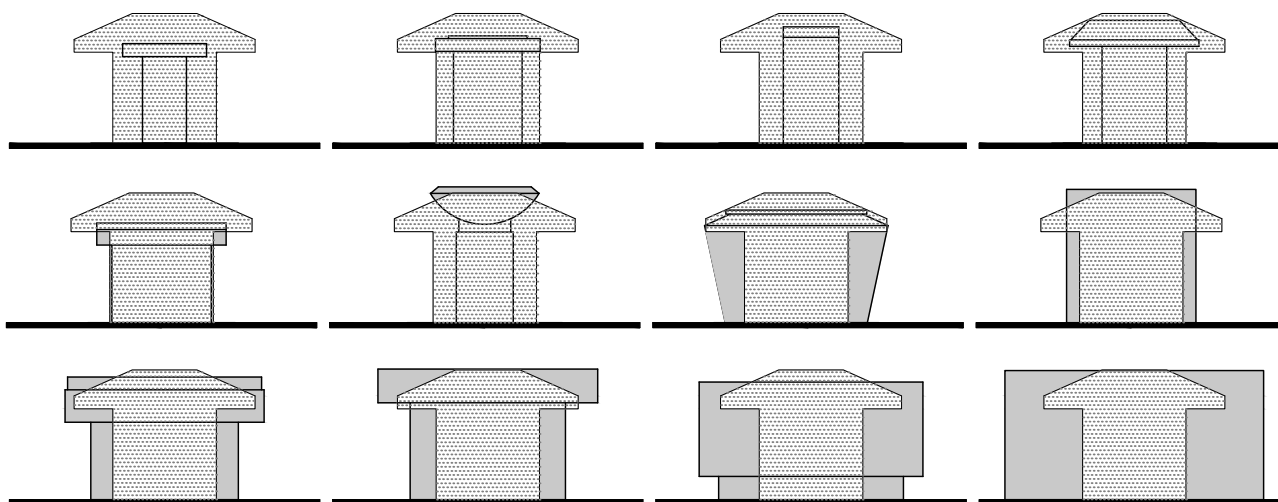
Teoretyczny profil określający prawidłowe zależności pomiędzy wymiarami poziomymi i pionowymi postumentów mieszczących się w granicznych wymiarach blatów; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

Ryc. 142.

Sposób wykorzystania teoretycznego profilu do analizy prawidłowości postumentów konkretnych modeli. A – postumenty o prawidłowej budowie, mieszczące się w zalecanej proporcji, B – postumenty nieznacznie odbiegające od zalecanej proporcji, C – postumenty o nieprawidłowej budowie, przekraczające swymi gabarytami zalecane proporcje; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

W celu określenia tych zależności opracowano **teoretyczny profil odzwierciedlający matematyczną zależność pomiędzy wielkością postumentu (płaszczyzną ekspozycji) a jego wysokością (wysokością płaszczyzny ekspozycji)** (ryc. 141). Wpisanie się w ten algorytm gwarantuje dobrą dostępność modelu dla możliwie szerokiej grupy odbiorców.

Zaprezentowany profil stanowi jednocześnie **narzędzie umożliwiające kontrolę gabarytów przestrzennych istniejących lub projektowanych postumentów modeli**. Za rozwiązania prawidłowe należy uznać takie, których przekroje pokrywają się lub mieszczą się wewnątrz wyznaczonego profilu, zaś za nieprawidłowe takie, których przekroje znacząco odbiegają od przyjętego wzorca. W przypadku gdy przekroje badanych modeli w nieznaczny sposób przekraczają obrys profilu ideowego, ich dostępność należy uznać za ograniczoną (rys. 142).



Opracowany profil stał się podstawą skonstruowania precyzyjnego narzędzia umożliwiającego prawidłowy dobór maksymalnej wysokości postumentu w zależności od wymiarów poziomych blatu pod modelem (tab. 3). Wysokość ta może być każdorazowo obniżona do poziomu 80 cm.

**Tab. 3.** Zalecana maksymalna wysokość płaszczyzny ekspozycji modelu w zależności od wymiarów poziomych blatu; źródło: opracowanie autorów

	140	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
	135	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	80
	130	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	81	80	
	125	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	82	81	80	
	120	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	83	82	81	80	
PRZYJĘTA GŁĘBOKOŚĆ BLATU	115	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	84	83	82	81	80	
	110	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	86	84	83	82	81	80
	105	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	87	86	84	83	82	81	80
	100	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	88	87	86	84	83	82	81	80
	95	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	89	88	87	86	84	83	82	81	80
	90	91	91	91	91	91	91	91	91	91	90	89	88	87	86	84	83	82	81	80
	85	92	92	92	92	92	92	92	92	91	90	89	88	87	86	84	83	82	81	80
	80	93	93	93	93	93	93	93	92	91	90	89	88	87	86	84	83	82	81	80
	75	94	94	94	94	94	94	93	92	91	90	89	88	87	86	84	83	82	81	80
	70	95	95	95	95	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	84	83	82	81	80
	65	97	97	97	97	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	84	83	82	81	80
	60	98	98	98	97	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	84	83	82	81	80
	55	99	99	98	97	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	84	83	82	81	80
	50	100	99	98	97	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	84	83	82	81	80
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140
		PRZYJĘTA SZEROKOŚĆ BLATU																		
Zalecane wysokości należy stosować z tolerancją +/- 2 cm.																				

Obrys kwadratu należy traktować jako granicę umowną, pozwalającą oszacować, w jakiej wielkości pola mieści się dany obiekt. W przypadku blatów o nieregularnych lub owalnych kształtach w celu określenia ich zalecanej wysokości należy przyjąć maksymalną szerokość i głębokość ich obrysu. W przypadku, gdy płyta, na której osadzony jest model, wystaje poza obrys blatu, do analiz należy przyjąć parametry płyty, nie zaś blatu (patrz na przykład: model stadionu w Poznaniu lub model Nowego Rynku w Zgierzu).

Zaprezentowane narzędzie ma bezpośrednie zastosowanie w sytuacjach, gdy model jest ustawiony bezpośrednio na blacie, bądź też prezentowany na cienkiej lub pogrążonej płycie (patrz na przykład: model ratusza w Białymstoku, model dworca kolejowego we Wrocławiu, model placu

Mickiewicza i Rynku Kleparskiego w Krakowie). W sytuacjach takich należy przyjąć, że płaszczyzna ekspozycji pokrywa się z płaszczyzną blatu.

W sytuacjach, gdy płyta pod makietą jest płytą wypukłą: nastawianą na blat, położoną na blacie, bądź też nakładaną na blat (patrz na przykład: model Starego Miasta w Warszawie, model Ostrowa Tumskiego w Poznaniu, model parowozowni w Kościerzynie), uzyskana z tabeli zalecana wysokość powinna być rozumiana jako wysokość płaszczyzny ekspozycji. Oznacza to, iż maksymalnym wymiarem pionowym w takich wypadkach jest wysokość płyty pod modelem, nie zaś wysokość blatu (ryc. 143B). W przypadku gdy wypukła płyta modelu odzwierciedla ukształtowanie terenu (patrz na przykład: model Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale, model Zamku Żupnego w Wieliczce), za poziom płaszczyzny ekspozycji należy przyjąć najniższe położone punkty obrazu.

Biorąc pod uwagę kwestie orientacji przestrzennej osób z dysfunkcją wzroku, za **najbardziej przyjazny kształt górnej płaszczyzny postumentu należy uznać prostokąt**, pozwalający odbiorcy najłatwiej określić własną pozycję w przestrzeni. Nie oznacza to jednak potrzeby całkowitej rezygnacji z innych kształtów geometrycznych płaszczyzn blatów. Problem zagrożenia utratą orientacji (na przykład w przypadku blatu o kształcie koła) można skutecznie rozwiązać poprzez wprowadzenie rozpoznawalnych punktów, sygnalizujących rozpoczęcie zwiedzania<sup>103</sup>.

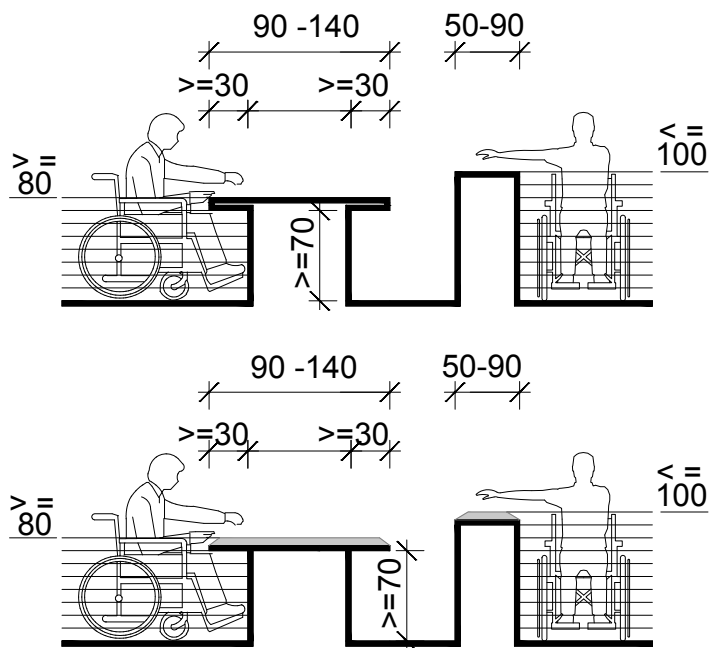
Niezwykle ważnym zagadnieniem w kontekście potrzeb odbiorców modeli poruszających się na wózkach inwalidzkich (w tym w szczególności osób obarczonych dodatkową dysfunkcją wzroku) jest **odpowiednie podcięcie cokołu (lub nawis blatu w stosunku do nóg postumentu)**. Podcięcie takie, umożliwiające przyjęcie pozycji jak najbliższej obrazu modelarskiego, należy niezbędnie uwzględnić w przypadku blatów średnich i rozległych (o wymiarach przekraczających możliwość zmieszczenia się w kwadracie o boku większym lub równym 90 cm). Podcięcia takie nie są natomiast konieczne w przypadku reprezentacji małych (bok kwadratu poniżej 90 cm), w których łatwo dosięgnąć wszystkich elementów przy bocznym ustawieniu wózka inwalidzkiego. Z uwagi na specyfikę budowy postumentu (wynikającą z uwarunkowań konstrukcyjno materiałowych<sup>104</sup>) w zdecydowanej większości modeli wymagających podcięcia nie jest możliwe uzyskanie optymalnej głębokości nawisu, określanej zgodnie z zasadami ergonomii na 60 cm<sup>105</sup>. Uznano, iż cofnięcie takie powinno wynosić minimum 30 cm, zaś wysokość przestrzeni wolnej powinna być nie mniejsza niż 70 cm (ryc. 143).

Ważną przesłankę projektową w zakresie budowy postumentu stanowią również **wymagania estetyczne**. Należy pamiętać, iż postument nie jest wyłącznie konstrukcją nośną pod model czy makietę, ale również integralną częścią formy przestrzennej, wpływającą na ogólny wizerunek całego obiektu małej architektury. Wygląd nogi, blatu czy cokołu nie może

103 Rozwiązanie to opisano w dalszej części tekstu.

104 Uwarunkowania te są zdecydowanie inne w przypadku zastosowania kamienia, żelbetu, metalu itd. Dla zagwarantowania stabilności konstrukcji minimalne wymiary nóg wykonanych z tych materiałów będą zdecydowanie różne. Blat o wielkości 120x120 cm można oprzeć na nodze kamiennej wielkości około 60x60 cm, co daje podcięcie głębokości do 30 cm. W przypadku żelbetu wielkość nogi to około 40x40 cm, co daje podcięcie o głębokości do 40 cm. Zastosowanie nogi stalowej pozwala na minimalizację przekroju poniżej 10x10 cm, co uwalnia podcięcie do 60 cm. Należy jednak pamiętać z jednej strony o uwarunkowaniach estetycznych, z drugiej zaś o problemie fundamentowania. O ile masywne konstrukcje bloków kamiennych mogą być posadzone bezpośrednio na odpowiednio przygotowanej posadzce, to rozwiązania w technologii stali wymagają odpowiednio zaprojektowanego fundamentu.

105 Parametry takie przyjmuje się na przykład w przypadku stołów lub biurek do pracy.

**Ryc. 143.**

Prawidłowe zasady wykonywania podcięcia postumentów modeli o dużych i małych wymiarach blatu. Rys. 143A – modele z płytą płaską, rys. 143B – modele z płytą wypukłą; opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

być traktowany jako sprawa drugorzędna i projektowany w sposób mniej staranny w przekonaniu, że postumentu „nie będzie widać”. Z drugiej zaś strony nie może być również polem wybujałych działań twórczych i osobnym „dziełem sztuki”. Bardzo ważną kwestią jest zachowanie odpowiedniej hierarchii ważności poszczególnych komponentów formy. Postument nie powinien nadmiernie przyciągać uwagi i wybijać się na plan pierwszy, lecz stanowić **eleganckie i starannie zaprojektowane tło dla obrazu**

**Ryc. 144.**

Modele współgrające stylistycznie i materiałowo z otoczeniem architektonicznym. Fot. 144A – model osiedla Nikiszowiec wykonany z ceramiki na tle ceglanej architektury osiedla, fot. 144B – model stadionu we Wrocławiu ustawiony na lekkiej, żelbetowej płycie na tle nowoczesnej architektury obiektu; źródło: fot. M. Kłopotowski



**architektonicznego oraz jego opisów.** Forma przestrzenna i przyjęta stylistyka postumentu powinny dobrze korespondować z otoczeniem przestrzennym (formami i stylistyką budynków oraz innymi elementami wyposażenia przestrzeni, istotnymi dla tożsamości krajobrazu architektonicznego lokalizacji) (ryc. 144).

### 3.2.3. Zasady związane z treścią merytoryczną modelu

Najważniejszą częścią omawianych obiektów małej architektury jest treść przedstawienia, na którą nieodzownie składają się: zasadniczy model przestrzeni architektonicznej wraz z oznaczeniami integralnie związanymi z obrazem modelarskim.

Głównymi kryteriami determinującymi prawidłowość rozwiązań w zakresie treści są: **właściwa zawartość merytoryczna odwzorowania oraz odpowiedni sposób jej prezentacji.** Aspekty te stanowią w istocie kompilację wielu dalszych składników, które muszą zostać powiązane w spójną, dobrze funkcjonującą całość.

Za podstawę wymagań użytkowych związanych z treścią przedstawienia po raz kolejny przyjęte zostały zapotrzebowania osób niewidomych oraz osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. Jak wynika z badań autorskich, rozwiązania satysfakcjonujące dla tych grup użytkowników będą również dobre dla pozostałych odbiorców. Przy tworzeniu wytycznych projektowych autorzy kierowali się ogólną zasadą, iż **wszystkie elementy treści powinny być dostępne w równym stopniu dla osób widzących, jak i dla osób z dysfunkcjami wzroku.**

Jedną z najważniejszych decyzji związanych z treścią modelu lub makiety jest **odpowiedni wybór elementów stanowiących przedmiot przedstawienia.** Przyjęte granice opracowania każdorazowo powinny określać spójną i jak najbardziej kompletną całość, właściwie oddającą proporcje i kształty konkretnych obiektów i przestrzeni, oraz zawierającą kluczowe elementy charakteryzujące ich tożsamość architektoniczną. Będą to na przykład istotne w kompozycji: budynki, elementy zieleni i topografia terenu, determinujące odbiór form i założeń architektonicznych (ryc. 145).

Na odwzorowaniu nie powinny pojawiać się elementy mogące sugerować nieprawdziwe granice przestrzeni ani też elementy niekompletne (na przykład przecięte budynki) mogące sugerować nieprawdziwe kształty przestrzenne.





**Ryc. 145.**

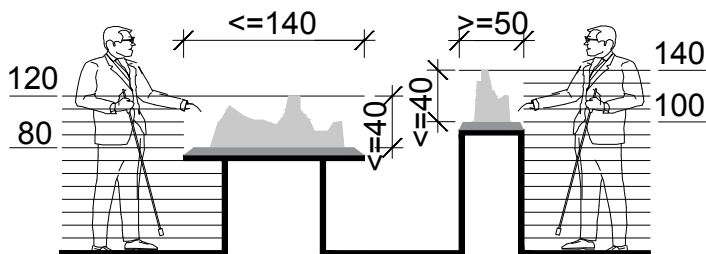
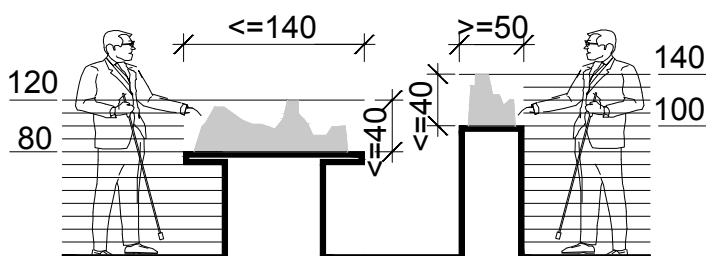
Modele architektoniczne ilustrujące topografię terenu, stanowiącą istotną część obrazu architektonicznego. Fot. 145A, B – model Wgórza Wawelskiego, fot. 145C, D – model Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale, fot. 145E, F – model Zamku Żupnego w Wieliczce; źródło: fot. M. Kłopotowski

106 Parametry te określone są przez większość tyfologów na ok. 40x30x30 cm, co wynika z największej poręczności takich opracowań.

107 Przyjęto, iż szerokość modelu nie powinna być większa od wielkości rozłożonych ramion (w zależności od wzrostu 150–180 cm), zaś głębokość modelu powinna umożliwić dostęp do jego środka (odpowiada to wysięgowi ręki w pozycji pochylonej, równemu 70–80 cm).

Niezwykle istotną kwestią, determinującą rozumienie treści, jest **odpowiedni dobór skali przedstawienia**. Biorąc pod uwagę szczególne uwarunkowania percepcyjne osób niewidzących, należy stwierdzić, iż zastosowane pomniejszenie musi zapewniać haptyczną dostępność wszystkich elementów oraz pozwalać na uzyskanie wartościowego obrazu mentalnego przestrzeni architektonicznej. Bezpośrednią konsekwencją przyjętej skali jest **wielkość przedstawienia**. Stwierdzono, iż z uwagi na charakter tego rodzaju opracowań modelarskich (spełniających ważne funkcje dydaktyczne, turystyczne, reklamowe) nie jest możliwe powszechne zachowanie limitów wielkościowych modeli uznawanych przez ekspertów za najbardziej pożądane jako pomoce tyfologiczne<sup>106</sup>. Jak wynika z badań autorów, górną granicę dostępności, regulującą maksymalną rozległość modeli zewnętrznych, powinien wyznaczać **zasięg ramion odbiorcy**<sup>107</sup>. Wielkość taka mieści się w przyjętych maksymalnych wymiarach blatu określonych przez autorów jako 140 x 140 cm. Projektując tak rozległe opracowania, należy mieć świadomość, iż ich dotykowe poznanie w warunkach bezwzrokowych wymagać będzie długiego czasu percepcji. W przypadku dużych modeli obligatoryjnie powinny zostać wprowadzone dodatkowe rozwiązania kompensujące te utrudnienia osobom z dysfunkcjami wzroku (opisane w dalszej części rozdziału).

Wymiary pionowe reprezentacji ustawionej na postumencie muszą być skorelowane z wielkością blatu. W przypadku jego najmniejszych gabarytów (50 x 50 cm) całkowita wysokość modelu, łącznie z postumentem,

**Ryc. 146.**

Zalecane maksymalne wysokości modeli na postumentach o różnych gabarytach. Rys. 146A – modele na płycie płaskiej, rys. 146B – modele na płycie wypukłej; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

powinna być mniejsza lub równa 140 cm, zaś w przypadku blatów największych (140 x 140 cm) nie powinna ona przekraczać 120 cm (ryc. 146), co wynika z zasięgu ramion ludzkich. Wynika stąd, iż na blatach o maksymalnej dopuszczalnej wysokości możliwe jest instalowanie modeli nie wyższych niż 40 cm, zaś na blatach niższych możliwe jest instalowanie modeli o wysokości od 40 do 60 cm, zgodnie z zasadami przedstawionymi w tabeli 4. W uzasadnionych sytuacjach, gdy pożądane jest prezentowanie modelu

**Tab. 4.** Dopuszczalna wysokość modelu w zależności od wymiarów poziomych i pionowych płaszczyzny ekspozycji; źródło: opracowanie autorów

		DOPUSZCZALNA WYSOKOŚĆ MODELU																							
PRZYJĘTA WYSOKOŚĆ PŁASZCZYZNY EKSPOZYCJI	STANDARDOWA	100	40																						
		99	41	39																					
	OBNIŻONA	98	42	40	39																				
		97	43	41	40	39																			
		96	44	42	41	40																			
		95	45	43	42	41	40																		
		94	46	44	43	42	41	40																	
		93	47	45	44	43	42	41	40																
		92	48	46	45	44	43	42	41	40															
		91	49	47	46	45	44	43	42	41	40														
		90	50	48	47	46	45	44	43	42	41	40													
		89	51	49	48	47	46	45	44	43	42	41	39												
		88	52	50	49	48	47	46	45	44	43	42	40	39											
		87	53	51	50	49	48	47	46	45	44	43	41	40	39										
		86	54	52	51	50	49	48	47	46	45	44	42	41	40	39									
		85	55	53	52	51	50	49	48	47	46	45	43	42	41	40									
		84	56	54	53	52	51	50	49	48	47	46	44	43	42	41	40								
		83	57	55	54	53	52	51	50	49	48	47	45	44	43	42	41	40							
		82	58	56	55	54	53	52	51	50	49	48	46	45	44	43	42	41	40						
		81	59	57	56	55	54	53	52	51	50	49	47	46	45	44	43	42	41	40					
		80	60	58	57	56	55	54	53	52	51	50	48	47	46	45	44	43	42	41	40				
		78	62	60	59	58	57	56	55	54	53	52	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40		
		76	64	62	61	60	59	58	57	56	55	54	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42		
		74	66	64	63	62	61	60	59	58	57	56	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	
		72	68	66	65	64	63	62	61	60	59	58	56	55	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	
		70	70	68	67	66	65	64	63	62	61	Blaty niemożliwe do wykonania (wymagane podcięcie umożliwiają- ce podjazd wózkiem inwalidzkim jest powyżej teoretycznego po- ziomu blatu)													
		68	72	70	69	68	67	66	65	64	63														
		66	74	72	71	70	69	68	67	66	65														
		64	76	74	73	72	71	70	69	68	67														
		62	78	76	75	74	73	72	71	70	69														
		60	80	78	77	76	75	74	73	72	71														
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140			
		PRZYJĘTA SZEROKOŚĆ PŁASZCZYZNY EKSPOZYCJI																							
SZEROKOŚĆ BLATU NIE WYMAGAJĄCA PODCIĘCIA									SZEROKOŚĆ BLATU WYMAGAJĄCA PODCIĘCIA UMÓŻLIWIĄJĄCEGO PODJAZD WÓZKIEM INWALIDZKIM																

Podane wartości należy stosować z tolerancją +/- 1 cm.

Podane wartości wysokości nie zawierają w sobie grubości (wysokości) płyty pod modelem.

o wysokości powyżej 60 cm, reprezentacja taka powinna być zainstalowana na obniżonym postumencie, zgodnie z zasadami przedstawionymi w tabeli 4. Zatem maksymalna wysokość modelu prezentowanego na najniższym (obniżonym do 60 cm) postumencie wynosi 80 cm.

Wymiary poziome płaszczyzn ekspozycji modeli zawierają się zatem w przedziale 50x50–140x140 cm, zaś ich wysokości w przedziale 80–100 cm (z dopuszczeniem obniżenia tej wysokości w przypadkach szczególnych). Jednocześnie najwyżej położone elementy modeli w zależności od wielkości płaszczyzny ekspozycji nie mogą znaleźć się powyżej 140 cm dla blatów małych i 120 cm dla blatów dużych. Suma tych uwarunkowań, ujęta w przedstawionym powyżej narzędziu pomiarowym, pozwala na określenie dopuszczalnej wysokości modelu przy konkretnych wymiarach poziomych i pionowych płaszczyzny ekspozycji (tab. 4).

Ze względu na charakter przedstawień udostępnianych do oglądu dotykowego minimalne gabaryty modelu (a zarazem dolną skalę opracowania) powinna określać **możliwość swobodnego dotarcia palcami do wszystkich elementów przedstawienia**. Wszelkiego typu zagłębienia i uskoki powinny być zatem prezentowane w skali nie ograniczającej i nie blokującej swobody penetracji dłońmi i palcami dorosłego człowieka.

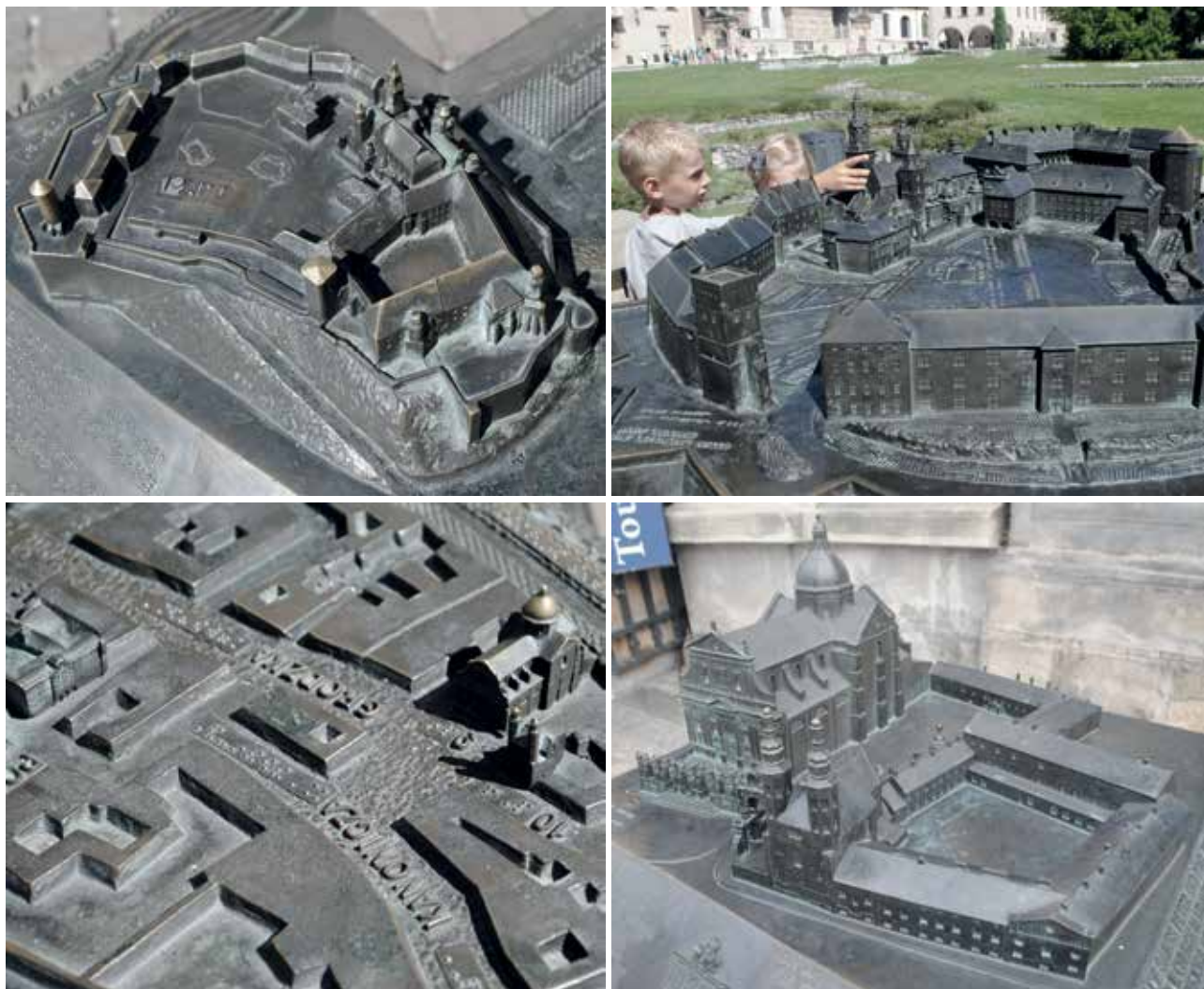
Podporządkowanie wyżej wymienionym zasadom regulującym górną i dolną granicę skali może w niektórych wypadkach skutkować koniecznością zastosowania skali skażonej (różnej na obu kierunkach). Zabieg ten, jakkolwiek dopuszczalny, należy stosować niezwykle rozważnie (w tym obowiązkowo zamieścić informację o tego rodzaju przekłamanach w miejscu prezentacji skali).

W przekonaniu autorów **skale przedstawienia modeli i makiet powinny odpowiadać skalom architektonicznym charakterystycznym dla danego zakresu opracowań**. Rekomendacja skal stosowanych w opracowaniach architektonicznych i urbanistycznych wynika z ugruntowanej tradycji ich stosowania oraz ich faktycznej, potwierdzonej doświadczeniem użyteczności w architekturze i kartografii<sup>108</sup>. Fakt ten może znacząco ułatwić wdrożenie do praktyk tyflorehabilitacyjnych usystematyzowanej nauki korzystania z tego rodzaju odwzorowań skalarnych. Przestrzeganie ściśle określonych reguł skalowania z pewnością może również pomóc ogółowi odbiorców – „oswojonych” z konkretnym pomniejszeniem, a przez to potrafiących lepiej kształtować wyobrażenia gabarytowe na temat rzeczywistej przestrzeni architektonicznej<sup>109</sup> (tab. 5).

Równie istotną kwestią jest **odpowiedni poziom generalizacji** obrazu modelarskiego. Zagadnienie to ściśle spleta się z pojęciem tzw. **redukcjonizmu**. Mianem tym określa się działania zmierzające do uproszczenia trójwymiarowej geometrii modelu względem oryginału, niemal zawsze konieczne w transkrypcji obrazu wizualnego na obraz dotykowy. **Redukcji takiej powinny zostać poddane elementy nie wnoszące wartości**

108 Jak stwierdzają M. Polak i M. Olczyk: „Podobnie jak w tradycyjnej kartografii dla widzających zaleca się stosowanie tak zwanych „okrągłych” wartości skali. Na mapie o skali przykładowo 1:100 000, 1:1 000 000 czy 1:5 000 000 dużo łatwiej jest obliczyć odległości lub porównywać wielkość obszarów niż w przypadku map o skalach „nieokrągłych” (np.: 1:125 451, 1:999 887 czy 1:5 123 000). Tendencja do używania skal „nieokrągłych” w tyflokartografii jest większa niż w kartografii dla widzających, gdyż konieczność znacznej generalizacji treści i duże znaki stosowane na mapach barwno-dotykowych powodują, że każda dodatkowa przestrzeń jest szczególnie cenna. Jednak ze względu na łatwość dokonywania obliczeń i porównań zaleca się opracowanie tyfłomap w skalach o „okrągłym” mianowniku.” Patrz: M. Polak, M. Olczyk, *Redakcja tyflokartograficzna*, [w:] J. Mendruń, E. Oleksiak (red.), *Tyflokartografia*, [w:] „Przegląd Tyflogiczny” 2010, nr 1–2 (40–41).

109 Ćwiczenia z zakresu posługiwania się skalą architektoniczną są częścią standardowych programów edukacyjnych w polskich szkołach, a w życiu codziennym wykorzystywane są na przykład przy zakupie mieszkań.



poznawczej, a mogące zakłócić percepcję haptyczną. W przypadku różnych typów przedstawień (założenie krajobrazowe, miasto, założenie urbanistyczne, zespół budynków i budynek, detal) wymaga to w istocie nieco innego podejścia, skorelowanego z rodzajem przekazywanych treści oraz skalą opracowania (ryc. 147).

Dokonując przekładu redukcyjnego, należy opierać się na zasadach rekomendowanych przez autorów dokumentu pt. „Instrukcja tworzenia i adaptowania ilustracji i materiałów tyflograficznych dla uczniów niewidomych”<sup>110</sup>. Zgodnie z treścią opracowania standardowa zdolność rozdzielcza dotyku pozwala na rozróżnienie punktów, linii lub kształtów znajdujących się w minimalnej odległości około 2,4 mm. W płaszczyźnie pionowej umożliwia natomiast haptyczne wyczuwanie znaków wyniesionych na ok. 0,5 mm<sup>111</sup>. Jak jednocześnie zastrzegają twórcy instrukcji, wskazane

**Ryc. 147.**

Dostosowanie redukcjonizmu do skali przedstawienia. Fot. 147A – duży stopień uproszczenia obrazu Wzgórza Wawelskiego na modelu obszaru Starego Miasta w Krakowie, wykonanym w skali 1:1250, fot. 147B – większe nasycenie detalem obrazu modelarskiego na modelu Wzgórza Wawelskiego w Krakowie, wykonanego w skali 1:200; fot. 147C – duży stopień uproszczenia obrazu kościoła Świętych Piotra i Pawła i kościoła Świętego Andrzeja Apostoła w Krakowie na modelu obszaru Starego Miasta w Krakowie, wykonanym w skali 1:1250, fot. 147D – większe nasycenie detalem obrazu modelarskiego na modelu kościoła Świętych Piotra i Pawła i kościoła Świętego Andrzeja Apostoła w Krakowie, wykonanym w skali 1:150; źródło: fot. M. Kłopotowski

110 E. Więckowska (red), *Instrukcja tworzenia i adaptowania ilustracji i materiałów tyflograficznych dla uczniów niewidomych*, Bydgoszcz, Kraków, Łaski, Owińska 2011, według kopii cyfrowej, dostęp online w: [http://pzn.org.pl/wp-content/uploads/2016/07/instrukcja\\_tworzenia\\_i\\_adaptowania\\_ilustracji\\_i\\_materiałow\\_tyflograficznych\\_dla\\_niewidomych.pdf](http://pzn.org.pl/wp-content/uploads/2016/07/instrukcja_tworzenia_i_adaptowania_ilustracji_i_materiałow_tyflograficznych_dla_niewidomych.pdf), stan z dn. 06.01.2016.

111 Nie jest zatem celowe nasycanie obrazu modelarskiego detalami mniejszymi niż powyższe zalecenia.

112 E. Więckowska (red), op. cit.

wartości graniczne „podane są w przybliżeniu. Decydować musi czytelność [obrazu] w technice, w jakiej ma być sporządzona prezentacja. (...) Trzeba wiedzieć, że ten sam rysunek będzie inaczej czytany dotykiem po przetworzeniu w różnych technikach”<sup>112</sup>. Odnosząc opisane zagadnienia do pełnoprzestrzennych odwzorowań architektonicznych, należy stwierdzić, iż z uwagi na wysoki koszt takich opracowań nie jest możliwe wykonywanie próbnych wersji modelu czy makiety w całościowym, finalnym kształcie i materiale. Testy zasadnicze (ujmujące poziom generalizacji obrazu) siłą rzeczy muszą się odbywać głównie na bazie form roboczych, wykonanych z materiałów generujących nieco inne doznania i spostrzeżenia poznawcze (ryc. 148). Z uwagi na powyższe bardzo istotne jest odpowiednie doświadczenie twórcy, potrafiącego dostrzec i rozpoznać podczas takich prób potencjalne problemy związane z niewłaściwą gene-



**Ryc. 148.**

Formy robocze pozwalające na dokonanie korekty przed wykonaniem ostatecznego odlewu. Fot. 148A – model placu Adama Mickiewicza w Poznaniu, fot. 148B – model Starego Miasta w Olsztynie; źródło: A – fragment fotografii dostępnej na: <http://www.lepszypoznaj.pl/2012/04/04/dotykej-poznan.htm>, stan z dnia 05.04.2017, B – fragment fotografii dostępnej na: <http://olsztyn.wm.pl/176234,Nastarowce-stanal-3-tonowy-cokol-Co-na-nim-postawia.html#axzz4nVCBGgf1>, stan z dnia 05.04.2017

ralizacją oraz podjęć odpowiednie działania zapobiegające ich wystąpieniu w finalnym opracowaniu.

Dokładność danego odwzorowania w nierozzerwalny sposób wiąże się również z właściwą **konwencją przedstawienia**. Jak wskazują badania autorów, najlepszym podejściem projektowym jest dążność do osiągnięcia maksymalnego (a jednocześnie możliwego do przekazania haptycznego) realizmu odwzorowania – gwarantującego optymalną „prawdziwość” oraz kompletność obrazu modelarskiego w danej skali. Stopień realizmu zależy od rodzaju (tematu) przedstawienia. Im większy obszar przedstawia model lub makieta, tym silniejsza powinna być geometryzacja (upraszczanie) przedstawianych form architektonicznych. Uproszczenie takie nie powinno być jednak większe, niż to wynika z konieczności dostosowania do odbioru haptycznego. Za całkowicie nieprzydatne autorzy uznają opracowania uplastycznione, zniekształcające obraz przedstawianej rzeczywistości.

W treści modelu lub makiety mogą pojawiać się różnego rodzaju **kody i znaki umowne**, przedstawiające określone elementy przestrzeni architektonicznej. Należą do nich różnego typu oznaczenia: cyfrowe, literowe, graficzne, fakturalne, skrótowe itd. Zasadność stosowania tego rodzaju oznakowań jest sprawą indywidualną, związaną z rodzajem i skalą przedstawienia oraz stopniem skomplikowania obrazu przestrzennego. Wszelkie zastosowane oznaczenia muszą być wykonane w formie dostępnej dla osób niewidomych. Każdorazowo, gdy jest to możliwe, należy stosować symbole rekomendowane do stosowania w praktykach tyflogicznych. Jeśli prototypy takie dotychczas nie istnieją, należy zaprojektować dane oznaczenia zgodnie z zasadami tworzenia i adaptacji opracowań tyflograficznych<sup>113</sup>.

Istotną składową treści, warunkującą jej prawidłowy i jednoznaczny odbiór, są **oznaczenia integralnie związane z zasadniczym przedstawieniem**. Jednym z kluczowych elementów (niejednokrotnie wręcz niezbędnych dla właściwego zrozumienia treści) jest prawidłowo wykonana **legenda**. Objasnienie takie, w wersji dostępnej wizualnie oraz brajłowskiej, powinno obowiązkowo pojawić się przy każdym przedstawieniu zawierającym dodatkowe oznaczenia elementów prezentowanej treści. Właściwie zredagowana legenda musi odnosić się do wszystkich używanych oznaczeń, a także prezentować je w sposób logiczny i usystematyzowany, koniecznie w tych samych gabarytach, w których zostały one zastosowane na modelu. Zamieszczanie legendy nie jest wymagane w opracowaniach, w których jedyny przekaz stanowi jednoznaczny, czytelnie wykonany obraz architektoniczny bez dodatkowych oznaczeń.

Nieodzownym elementem, który obligatoryjnie powinien towarzyszyć każdemu przedstawieniu, jest **informacja na temat skali odwzorowania**. Uznano, iż najbardziej zasadną formą prezentacji skali jest podziałka,

stosowana w wielu opracowaniach architektonicznych oraz kartograficznych (w tym tyflograficznych planach przestrzeni). Pozwala ona na bezpośrednie odniesienie gabarytów modelu do podanej jednostki. Dodatkową formą opisu skali towarzyszącą podziałce powinno być oznaczenie liczbowe. Obie formy należy przedstawić w wersji dostępnej wizualnie oraz dotykowo.

Obowiązkowym składnikiem opisu modelu lub makiety są **znaczniki orientacji**. Jednym z najlepszych, powszechnie rozumianych sposobów orientowania się w otoczeniu są **koordynaty geograficzne**. Dla oznakowania stron świata należy posłużyć się wypukłym znacznikiem rekomendowanym dla opracowań tyflokartograficznych. Róża kierunków geograficznych powinna składać się z ośmiu linii tworzących gwiazdę. Ramiona „gwiazdy” powinny być prostymi wypukłymi liniami, bez dodatkowych elementów graficznych. Cztery dłuższe, wyznaczające kierunki główne, powinny być opisane literami: N,S,E,W. Cztery krótsze nie wymagają opisu. Wskazane jest zróżnicowanie faktur linii dłuższych i krótszych.

Stosownego ujednoczenia wymaga oznakowanie **„Tu jesteś”** (istotne dla większości modeli), którego forma powinna zostać dostosowana do określonego typu przedstawienia. Zagadnienie to rozwinęto w dalszej części rozdziału.

Jak już wspomniano, kluczowym aspektem warunkującym przydatność omawianych opracowań jest **odpowiedni sposób prezentacji**, umożliwiający metodyczne, całościowe zapoznanie się odbiorcy z obrazem przestrzennym. Zasadą nadrzędną, którą należy przyjąć za obowiązującą dla całego zbioru reprezentacji, jest **logiczna konstrukcja przedstawienia, ujmująca komplet niezbędnych informacji „od ogółu do szczegółu”**. Biorąc pod uwagę występujące czynniki ograniczające możliwości przekazu (w tym: skalę pomniejszenia i związany z nią konieczny redukcjonizm, ograniczoną ilość miejsca na blacie, niemożność wykluczenia wszystkich rozwiązań generujących trudności niektórym użytkownikom), autorzy stwierdzają, iż najwłaściwszą drogą umożliwiającą spełnienie powyższych postulatów jest **rozbudowa treści przedstawienia o dodatkowe elementy prezentacji, określane mianem treści uzupełniających**. Pod pojęciem tym autorzy rozumieją dodatkowe ujęcia przestrzeni architektonicznej, wzbogacające odbiór treści zasadniczej o istotne spostrzeżenia, niedostępne w obrazie podstawowym.

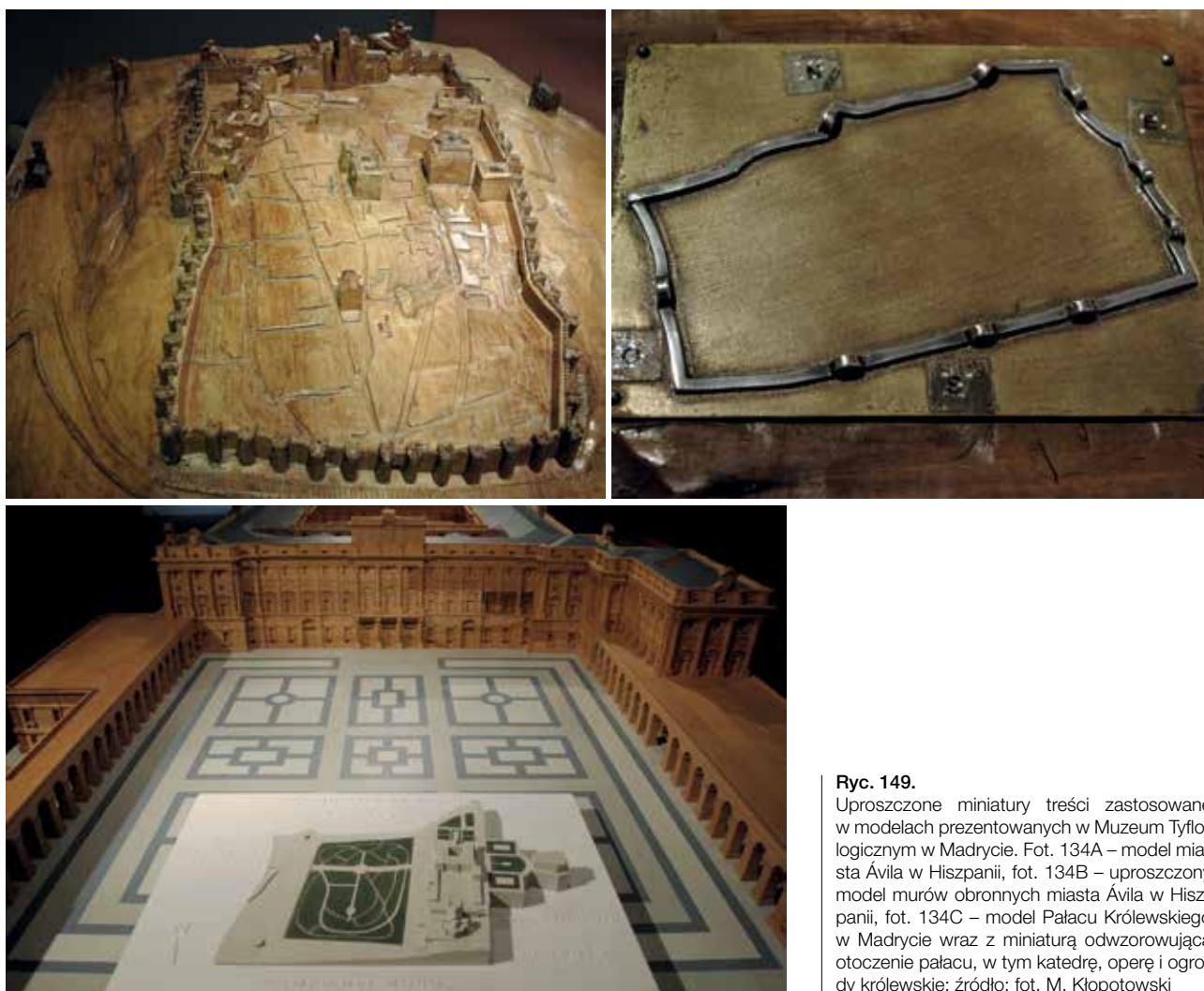
Pierwszym z postulowanych rozwiązań w zakresie treści uzupełniających jest wykorzystanie niewielkiej **miniatury** – stanowiącej trójwymiarowe uproszczenie modelu, niejako skrót głównego przedstawienia<sup>114</sup>. Powinna ona ujmować w zgeometryzowany sposób zasadniczą treść modelu. Może również poszerzać zakres odwzorowania o najbliższe otoczenie. Zdaniem autorów, zainspirowanych metodami prezentacji z Muzeum Tyflogicznego w Madrycie, pomysł ten, umożliwiający szybki ogląd całości

114 Roli takiej nie może pełnić plan będący reliefem, nie ilustrujący przestrzennych właściwości obiektu.

obrazu, może stać się doskonałą metodą kompensującą wydłużony czas percepcji oraz trudności poznawcze u osób niewidzących<sup>115</sup> (ryc. 149). Miniatura taka powinna być zatem obowiązkowo stosowana w przypadku odwzorowań dużych, wymagających długiego czasu oglądu. W szczególności dotyczy to odwzorowań układów przestrzennych, składających się z wielu budynków i ujmujących skomplikowane zależności przestrzenne, a także obiektów architektonicznych o skomplikowanej budowie.

Drugim postulatem autorów jest natomiast wprowadzenie dwóch dodatkowych typów przedstawień, rozszerzających zakres treści zasadniczej. Stanowią je z jednej strony: **kontekst przestrzenny** – a zatem obrazy prezentujące osadzenie danego obiektu czy założenia w szerszych strukturach przestrzennych, z drugiej zaś jego **detal** – a zatem ob-

115 Proponowana miniatura może być rozwiązaniem korzystnym również dla osób widzących. Pozwoli ona na szybką orientację w całości prezentacji.



**Ryc. 149.**

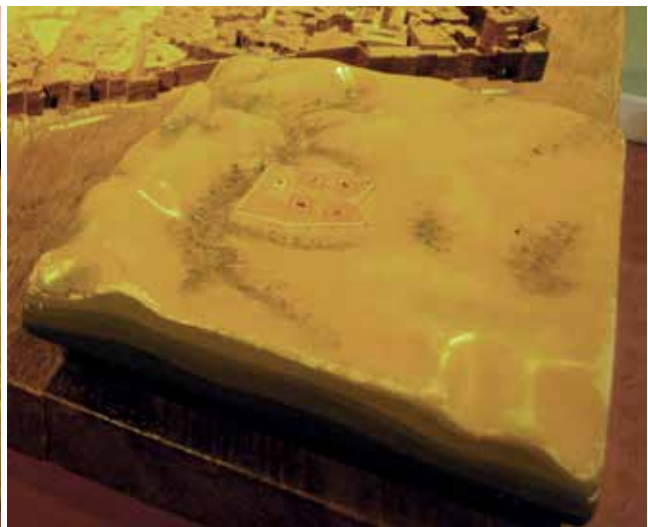
Uproszczone miniatury treści zastosowane w modelach prezentowanych w Muzeum Tyfologicznym w Madrycie. Fot. 134A – model miasta Ávila w Hiszpanii, fot. 134B – uproszczony model murów obronnych miasta Ávila w Hiszpanii, fot. 134C – model Pałacu Królewskiego w Madrycie wraz z miniaturą odwzorowującą otoczenie pałacu, w tym katedrę, operę i ogrody królewskie; źródło: fot. M. Kłopotowski



**Ryc. 150.**

Dodatkowe przedstawienia kontekstu i detalu zastosowane na modelach prezentowanych w Muzeum Tyflogicznym w Madrycie. Fot. 150A – model miasta Jerozolima, fot. 150B – miniatura uzupełniająca model miasta Jerozolima, odwzorowująca ukształtowanie terenu w okolicach miasta, fot. 150C – model wieży Eiffila w Paryżu wraz z detalem umożliwiającym dotykowe poznanie szczytu wieży, fot. 150D – model Stadionu Narodowego w Warszawie wraz z detalem umożliwiającym dotykowe poznanie konstrukcji zadaszenia stadionu; źródło: fot. A-C – M. Kłopotowski, fot. D – fragment fotografii udostępnionej przez Stadion Wrocław, dostępnej na: <http://wroclaw.wyborcza.pl/wroclaw/51,35771,15990169.html?i=2>, stan z dnia 15.05.2017

razy szczegółowe, pokazujące cechy charakterystyczne danej realizacji. Sformułowania *kontekst* oraz *detal*, adekwatne dla każdej skali architektonicznej, w przypadku każdego z typów odwzorowań oznaczają konieczność zawarcia innych elementów. Obrazy te mogą być realizowane w formie pełnoprzestrzennej (model) lub półprzestrzennej (relief). Zgodnie z przyjętym podziałem typologicznym (założenie krajobrazowe, miasto, założenie urbanistyczne, zespół budynków i budynek, detal) uznano za właściwe **przedstawienie kontekstu przestrzennego jako schematycznego ujęcia skali kolejnej (o jeden stopień „wyżej” w stosunku do skali przedstawienia zasadniczego), zaś detalu jako fragmentu w skali poprzedzającej (o jeden stopień „niżej” od przedstawienia zasadniczego)** (ryc. 150). Obrazy te mogą zostać uzupełnione o szereg



dalszych przedstawień kontekstu (na przykład schemat topografii terenu czy jeszcze bardziej uproszczona mapa lub plan przestrzeni) oraz detalu (na przykład kolejne przybliżenia, próbki materiału czy faktury).

Projektując architektoniczne obrazy modelarskie z myślą o ich udostępnianiu haptycznym, nie można pominąć kryteriów związanych z wizualną oceną przedsięwzięcia. Realizowane modele i makiety powinny cechować **odpowiednia jakość estetyczna**. Poszczególne elementy składające się na treść odwzorowań powinny zostać wykonane w sposób elegancki, z użyciem wysokiej jakości materiałów, dobrze prezentujących się w przestrzeni. Bardzo ważną kwestią jest również **staranna kompozycja całości obrazu oraz związanych z nim oznaczeń**. Elementy te powinny być spójne i harmonijnie dopasowane do siebie nawzajem, jak również dostrojone do pozostałych partii modelu. Planując rozmieszczenie modelu na blacie, należy dążyć do osiągnięcia wizualnej „równowagi” przedstawienia oraz płyty blatu. Dla uzyskania pożądanego efektu stabilności środek ciężkości modelu nie powinien znacząco odbiegać od geometrycznego środka blatu (ryc. 151).

Obok wytycznych ogólnych, odnoszących się do wszystkich projektowanych modeli i makiet dotykowych, uznano również za niezbędne opracowanie właściwych zasad prezentacji treści zasadniczych oraz uzupełniających w zależności od tematu przedstawienia.

Pierwszym tematycznie wyodrębnionym typem dotykowych modeli architektonicznych są przedstawienia **założeń krajobrazowych**. Skale ujmujące tego rodzaju przedstawienia w dotychczasowych realizacjach różnią się ponad trzykrotnie<sup>116</sup>. Świadczy to, iż opracowania tego rodzaju wymagają decyzji indywidualnych. Podejmując je, autorzy winni kierować się wielkością oraz czytelnością odwzorowań. Sugerowaną skalą archi-

116 Model Bydgoszczy w dawnych wiekach wykonano w skali około 1:1000, model Parku Norweskiego w Jeleniej Górze jest odwzorowaniem w skali 1:1000, relief państwa zakonu krzyżackiego w Prusach i Inflantach w I połowie XV w. wykonano w skali 1:2500, relief pomnika Odry stanowi pomniejszenie w skali 1:3000, zaś na modelu „Via Sacra – dwa miejsca jedna, droga” teren odwzorowano w skali 1:3500.

**Ryc. 151.**

Staranna, wyważona kompozycja obrazu modelarskiego i związanych z nim oznaczeń na blacie postumentu. Fot. 151A – model rezydencji rodowej Raczyńskich w Rogalinie, fot. 151B – model świątyni Wang w Karpaczu; źródło: fot. M. Kłopotowski



117 Za: E. Więckowska (red.), *Instrukcja tworzenia i adaptowania ilustracji i materiałów tyflograficznych dla uczniów niewidomych*, Bydgoszcz, Kraków, Łaski, Owińska 2011, według kopii cyfrowej, dostęp *online* w: [http://pzn.org.pl/wp-content/uploads/2016/07/instrukcja\\_tworzenia\\_i\\_adaptowania\\_ilustracji\\_i\\_materiałow\\_tyflograficznych\\_dla\\_niewidomych.pdf](http://pzn.org.pl/wp-content/uploads/2016/07/instrukcja_tworzenia_i_adaptowania_ilustracji_i_materiałow_tyflograficznych_dla_niewidomych.pdf), stan z dn. 06.01.2016.

tektoniczną zalecaną dla modeli założeń krajobrazowych są pomniejszenia: 1:2000, 1:1000, 1:500. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się również skalę skażoną, pozwalającą na zmieszczenie na wymaganym formacie pożądanej treści, a jednocześnie umożliwiającą uzyskanie opracowania czytelnego dla zmysłu dotyku (na przykład odwzorowanie terenu w skali 1:5000, 1:2000, zaś budynków w skali 1:1000, 1:500). Zabieg taki niezbędnie wymaga jednak komentarza słownego, pozwalającego odbiorcy prawidłowo odczytać relacje przestrzenne. Skażenie skali nie powinno być rażące i nie może nadmiernie wypaczać wizerunku danej przestrzeni.

Z uwagi na skalę przedstawienia występuje tu znaczące uproszczenie (silna geometryzacja) form przestrzennych. Zabieg ten jest oczywisty i nie wymaga dodatkowych wyjaśnień. Przedstawienia takie, na ogół złożone z wielu elementów, niemal każdorazowo wymagają opracowania stosownych oznaczeń. W takim przypadku konieczne jest również wykonanie legendy, umożliwiającej właściwą identyfikację i jednoznaczną interpretację wszelkich używanych kodów i oznakowań. Przebieg ulic i ciągów pieszych może być przedstawiany wypukłymi pasami i liniami. W sytuacjach, gdy istnieje potrzeba przedstawienia nazw ulic, oznaczenia takie (wykonane w formie skrótów) należy umieścić obok linii oznaczającej ulicę<sup>117</sup>. Zbiorniki wodne powinny być oznaczone poprzez zastosowanie powierzchni wklęsłej, zaś wniesienia terenu poprzez powierzchnie wypukłe z zachowaniem właściwych proporcji (ryc. 152). Dla oznakowania pozycji obserwatora należy stosować jednoznacznie czytelny i łatwy do odnalezienia symbol „Tu jesteś”, wyróżniający się spośród form zawartych na opracowaniu. Punkt ten powinien wyznaczać boleć o wysokości minimum 0,5 cm, łagodnie wyoblony na szczycie. Zasadnicza treść opra-

**Ryc. 152.**

Odwzorowanie zagospodarowania terenu na modelu Parku Norweskiego w Jeleniej Górze; źródło: fot. M. Kłopotowski



cowania może zostać rozszerzona o dodatkowe przedstawienie kontekstu, które w tym wypadku może stanowić uwypuklona mapa obszaru, na którym zlokalizowane jest dane założenie krajobrazowe. Dodatkowym przedstawieniem detalu może stać się z kolei plan miasta lub najbardziej charakterystycznego założenia urbanistycznego.

Tematem pełnoprzestrzennych odwzorowań mogą być również **mista**. Granice tego rodzaju opracowań modelarskich „mogą wyznaczać granice historyczne (np. przebieg murów miejskich), podziały administracyjne (np. granice miast, strefa śródmieścia), kompozycyjne (całościowe założenia projektowe), bariery związane z infrastrukturą (np. drogi, linie kolejowe), bądź też bariery przyrodnicze (np. wody, wzgórze, obszary leśne)”<sup>118</sup>. Modele miast lub ich fragmentów powinny ilustrować najważniejsze elementy tkanki miejskiej, w tym obiekty budowlane (takie jak: ratusz, kościoły, mury i bramy miejskie itd.), oraz elementy przestrzenne (takie jak: ulice, place itd.). Do takich przedstawień autorzy rekomendują skale: 1:1000, 1:500. Również i w tym przypadku dopuszcza się skalę skażoną, z zastrzeżeniem stosowanego objaśnienia słownego. Zalecany sposób prezentacji przestrzeni architektonicznej miast są dwa wariantowe typy przedstawień. Pierwszym z nich jest opracowanie „realistyczne” (dostosowane do skali), polegające na możliwie wiernym oddaniu kształtów wszystkich bez wyjątku budynków. Drugi natomiast stanowi opracowanie uproszczone z elementami „realistycznymi”, polegające na możliwie wiernym oddaniu kształtów wybranych budynków, uznanych za szczególnie istotne, przy jednoczesnym uproszczeniu form pozostałych obiektów do postaci planu (wypukłego reliefu symbolizującego kontury zabudowy). Zabieg tak znacznego uproszczenia wymaga stosownego komentarza słownego, pozwalającego uniknąć błędów poznawczych.

W wielu wypadkach pożądanym jest przedstawienie na obrazie zasadniczym elementów topografii terenu, częstokroć determinujących charakter obiektu czy założenia. Wszelkie faktury ilustrujące określone obszary przestrzenne powinny być przedstawione w sposób symboliczny, z wykorzystaniem ustandaryzowanych oznakowań dla opracowań tyflograficznych. Przy projektowaniu nowych kodów graficznych (w tym: jednolitych i rozłącznych znaków graficznych, deseni faktury oraz jej brzegów, rozgraniczeń poszczególnych obszarów itd.) należy stosować zasady i parametry sprzyjające dobrej czytelności poszczególnych elementów grafiki dotykowej, określone aktualnymi standardami tyflograficznymi. Zgodnie z zasadami rekomendowanymi przez polskich tyflopédagogów: „Jeśli dwa lub więcej punktów, kresek lub innych kształtów ma tworzyć jeden znak graficzny, to ich odległości powinny wynosić 2,4 mm. Znaki graficzne (punkty, linie, faktury), reprezentujące różne treści, powinny być umieszczane w odległościach nie mniejszych niż 5 mm”<sup>119</sup>. Dla wyróżnienia danego obszaru należy stosować kontrastujące z tłem faktury złożone

118 A. Kłopotowska, M. Kłopotowski, *Krajobrazy miast w miniaturach dotykowych (Urban landscapes in touch miniatures)*, 2017, rękopis autorów.

119 Tamże.

„ze znaków tak małych i ułożonych tak gęsto, że dotyk nie czyta znaków, lecz zauważa inność obszaru”<sup>120</sup>. W sytuacjach wymagających dodatkowego zaakcentowania brzegu (na przykład granica państwa, brzeg morza) należy obrysować dany obszar linią o wysokości przewyższającej wysokość faktury, bądź też odsunąć fragmenty faktury od linii brzegu na odległość 3 mm. Obszary zajęte przez różniące się deseniem faktury powinny zostać rozgraniczone linią o szerokości 2–3 mm. Dodatkowe znaki graficzne oraz linie pojawiające się na obszarach wyróżnionych fakturą powinny mieć wysokość przewyższającą wysokość deseni, bądź też zostać uczytelnione poprzez usunięcie faktury na odległość 3–5 mm od znaku lub linii. Dla wyodrębnienia brzegu obszaru nie wyróżnionego fakturą należy stosować niesymetryczną linię (gładką z jednej strony, zaś z drugiej zbudowaną z prostokątnych lub trójkątnych ząbków). Alternatywnym rozwiązaniem jest zastosowanie dwóch linii: zewnętrznej gładkiej oraz wewnętrznej punktowej, odległych o 2 mm, które będą czytane przez dotyk jako jedna niesymetryczna linia.

W przypadku zastosowania skali 1:1000 ulice mogą być przedstawiane w formie linii i opisywane skrótami umieszczanymi obok linii. Skala 1:500 pozwala natomiast na bardziej precyzyjne pokazanie ulic jako zagłębionego (sugerowane), względnie wyniesionego pasa. Szerokość ulicy w takim przedstawieniu powinna pozwalać na napisanie na niej nazwy lub skrótu)<sup>121</sup>.

Z uwagi na duży stopień złożoności reprezentacje takie wymagają stosownej legendy. W tego rodzaju opracowaniach dodatkowy obraz kontekstu może stanowić uwypuklona mapa topograficzna, detal natomiast – wybrane założenie urbanistyczne. Podobnie jak to ma miejsce w przypadku założeń krajobrazowych, rolę oznaczenia „Tu jesteś” powinien pełnić odpowiednio wyoblony boleć o wysokości minimum 0,5 cm.

W przypadku jeśli opracowanie takie pełni rolę modelu pilotażowego, wprowadzającego do oglądu dalszych opracowań z danej serii<sup>122</sup>, powinno się tu również znaleźć ewentualne przekierowanie do kolejnych modeli.

Kolejnym rodzajem modeli są reprezentacje **założeń urbanistycznych**. Do tego rodzaju opracowań autorzy rekomendują skale architektoniczne: 1:500, 1:200, 1:100. Przedstawienia obiektów w skali 1:500 w naturalny sposób ulegają znaczącemu uproszczeniu, co nie wymaga specjalnych objaśnień. Skala 1:200 jest skalą pośrednią – pozwalającą na uchwycenie stosunkowo drobnych elementów brył przestrzennych, a jednocześnie generującą potrzebę dość dużego redukcjonizmu. Zależnie od stopnia złożoności przedstawienia architektoniczne w skali 1:200 i 1:100 powinny być wykonywane w konwencji realistycznej (z dążnością do wydobycia jak największej liczby detali możliwych do oglądu haptycznego), bądź też z zastosowaniem odpowiedniego uproszczenia (nakierowane na świadome zgeometryzowanie obrazu). Do konwencji

120 Tamże.

121 Tamże.

122 Rozwiązanie takie stosowane jest w opracowaniach tyflograficznych stanowiących serie rysunków.

tej należy dostosować ewentualne przedstawienia istotnych elementów przyrodniczych lub form małej architektury towarzyszących obiektom architektonicznym. W przypadku dużej geometryzacji form przestrzennych konieczne jest zamieszczenie na modelu stosownej informacji o sposobie ujęcia przedstawienia. W przypadku opracowań wykonywanych w skali 1:500 wszelkie faktury oraz kody graficzne (w tym: jednolite i rozłączne znaki graficzne, desenie faktur oraz jej brzegi, rozgraniczenia poszczególnych obszarów itd.) należy stosować według zasad opisanych dla modeli miast. Szerokość ulic powinna pozwalać na napisanie na niej nazwy lub skrótu. W skali 1:200 i 1:100 nie należy stosować symbolicznych oznakowań fakturalnych dla konkretnych elementów przestrzennych (kodów tyflograficznych: zieleni, wody itd.). Pomniejszenia te stwarzają natomiast możliwość wykorzystania zabiegu zróżnicowania faktur dla zobrazowania cech niektórych materiałów (dachów, ścian, podłoża). Partie takie należy projektować w stosownym do skali uproszczeniu. Z uwagi na wieloelementowość tego rodzaju przedstawienia zwykle wymagają legendy. Dodatkowy obraz kontekstu dla takich opracowań może stanowić wypukły plan miasta lub topografia terenu. Dodatkowym przedstawieniem detalu może stać się wybrany zespół budynków. W skalach 1:500 i 1:200 oznaczeniem punktu „Tu jesteś” powinien być odpowiednio wyoblony boleć o wysokości minimum 0,5 cm, zaś w skali 1:100 oznaczenie to należy projektować jako element służący dodatkowo identyfikacji skali – zakończony kulką boleć o wysokości odpowiadającej wysokości człowieka.

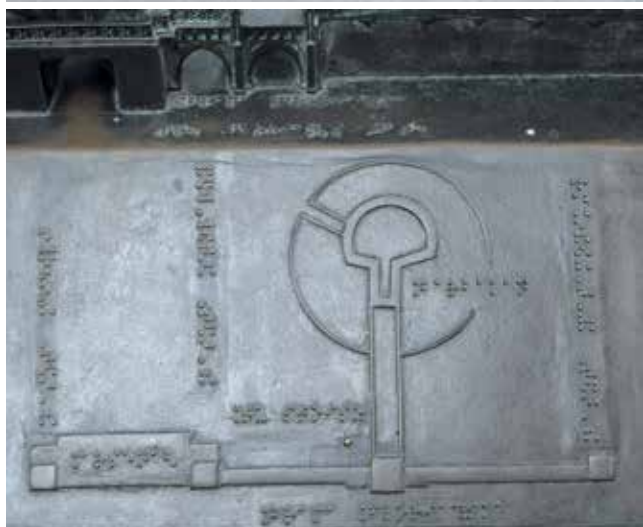
Osobny rodzaj opracowań modelarskich stanowią modele **budynków i zespołów budynków**. Zgodnie z rekomendacją autorów modele z tej grupy powinny być wykonywane w wariantowych skalach: 1:200, 1:100 dla zespołów budynków i 1:100, 1:50 dla budynków. W przypadku obiektów rozległych powierzchniowo dopuszczana jest skala 1:500. Wszystkie elementy obrazu zasadniczego powinien cechować realizm dostosowany do skali przedstawienia. W uzasadnionych przypadkach (przy dużym stopniu skomplikowania brył) dopuszcza się zastosowanie odpowiedniego uproszczenia (zgeometryzowania). W przypadku dużej geometryzacji form przestrzennych konieczne jest zamieszczenie stosownej informacji o sposobie ujęcia przedstawienia. Niedopuszczalne jest natomiast plastyczne zniekształcanie wizerunku architektonicznego budynków. W sytuacji, gdy wokół budynku/budynków występują istotne elementy (takie jak: zróżnicowana rzeźba terenu, elementy przyrodnicze, elementy małej architektury) współkształtujące tożsamość architektoniczną dzieła, należy dążyć do ujęcia ich na głównym przedstawieniu. Konwencja plastyczna takich elementów powinna odpowiadać sposobowi przedstawienia obiektów architektonicznych.

W opracowaniach wieloelementowych powinno znaleźć się oznakowanie poszczególnych obiektów oraz stosowna legenda. W odwzorowa-

niach prezentujących pojedyncze obiekty zwykle nie zachodzi potrzeba stosowania dodatkowych objaśnień oraz legendy. W przedstawieniach budynków i zespołów budynków nie należy stosować symbolicznych oznakowań fakturalnych dla konkretnych elementów przestrzennych (kodów tyflograficznych: zieleni, wody itd.). Ewentualne zróżnicowanie faktur (w stosownym do skali uproszczeniu) powinno oddawać charakter przedstawianych powierzchni (materiału dachów, ścian, podłoża). Partie takie należy projektować w stosownym do skali uproszczeniu. Dla opracowań poświęconych zespołom budynków dodatkową formą prezentacji kontekstu może stać się model lub wypukły rysunek założenia urbanistycznego, w którym znajduje się dany kompleks budynków, natomiast detalem architektonicznym może stać się wybrany budynek, jego fragment lub plan uznany za szczególnie istotną część zespołu (ryc. 153).

**Ryc. 153.**

Dodatkowe przedstawienia uzupełniające treść modeli. Fot. 153A – plan zamku w Pieskowej Skale, fot. 153B – plan zabudowy Wzgórza Wawelskiego, fot. 153C – plan Barbakanu i murów miejskich w Krakowie, fot. 153D – plan wnętrza katedry Świętego Jana Chrzciciela w Poznaniu; źródło: fot. M. Kłopotowski



Tab. 5. Zalecane skale dla poszczególnych typów przedstawień; źródło: opracowanie autorów

	ZAŁOŻENIE KRAJOBRAZOWE	MIASTO	ZESPÓŁ URBANISTYCZNY	ZESPÓŁ BUDYNKÓW	BUDYNEK	DETAL
1:5000	1:5000	-	-	-	-	-
1:2000	1:2000	-	-	-	-	-
1:1000	1:1000	1:1000	-	-	-	-
1:500	1:500	1:500	1:500	-	-	-
1:200	-	-	1:200	1:200	-	-
1:100	-	-	1:100	1:100	1:100	-
1:50	-	-	-	-	1:50	-
1:20	-	-	-	-	-	1:20
1:10	-	-	-	-	-	1:10
1:5	-	-	-	-	-	1:5
1:2	-	-	-	-	-	1:2

Dla modeli pojedynczych obiektów dodatkowe przedstawienie kontekstu architektonicznego może stanowić zespół budynków, zaś uzupełniającym detalem może stać się detal architektoniczny.

Znacznik „Tu jesteś” należy dostosować do skali przedstawienia. W skali 1:200 powinien być to wyoblony boleć o wysokości minimum 0,5 cm, natomiast w skalach: 1:100, 1:50 oznaczenie to należy projektować jako zakończony kulką boleć o wysokości odpowiadającej wysokości człowieka.

Ostatnim z wyodrębnionych tematów przedstawień modelarskich są modele **detalu architektonicznego**. Skalami właściwymi dla przedstawienia detalu są pomniejszenia: 1:20, 1:10, 1:5, 1:2, bądź też wierne przeniesienie proporcji obiektu 1:1. Tego rodzaju odwzorowania odnoszące się do fragmentów wnętrz lub zewnętrznych partii budynków powinny

Ryc. 154.

Szrafy z tynktury heraldycznej na modelu witraża „Bóg Ojciec – Stań się” autorstwa S. Wyspiańskiego z kościoła Franciszkanów w Krakowie; źródło: fot. M. Kłopotowski





być prezentowane w położeniu zgodnym z lokalizacją w realnej przestrzeni (na przykład okno czy gzyms – pionowo, element posadzki – poziomo).

Legenda powinna być stosowana w uzasadnionych przypadkach – w razie potrzeby dokładniejszej identyfikacji poszczególnych elementów detalu, bądź też w razie zastosowania dodatkowych kodów i oznaczeń wymagających interpretacji. W sytuacji, gdy istotne staje się opisanie kolorów, należy stosować (dodatkowo lub zamiennie) kody fakturalne barw. Z uwagi na istniejący w Polsce pierwowzór (model witraża Stanisława Wyspiańskiego „Bóg Ojciec – Stań się”) zasadne jest kontynuowanie zastosowanych na mim szrafów zaczerpniętych z tynktury heraldycznej (ryc. 154)<sup>123</sup>.

Obowiązkowym obrazem kontekstu powinno stać się przedstawienie miejsca lokalizacji danego detalu w budynku lub przestrzeni. Ewentualnym opracowaniem dodatkowego detalu może stać się próbka materiału, czy faktura. W przeciwieństwie do wszystkich pozostałych reprezentacji przestrzeni architektonicznej w modelach detalu nie jest uzasadnione stosowanie oznaczenia strzałki północy ani punktu „Tu jesteś”.

### 3.2.4. Zasady związane z informacją zamieszczoną na modelu

Kolejną grupą wytycznych są zasady związane z oprawą słowno-graficzną modeli i makiet. W obszarze tym mieszczą się zalecenia odnoszące się do właściwego doboru informacji oraz prawidłowego sposobu ich prezentacji.

Analogicznie do zasad związanych z treścią merytoryczną, wiodącą kwestią w obszarze informacji jest **właściwa redakcja opisów od ogółu do szczegółu**. Wprowadzeniem do odbioru całości powinien stać się **właściwie zredagowany tytuł modelu lub makiety, w jednoznaczny i precyzyjny sposób odzwierciedlający zawarte w niej treści poznawcze**. Tytuł taki powinien zawierać nazwę danego obiektu lub przestrzeni (oraz w miarę potrzeby miejsce jej lokalizacji), a także definiować aktualność danego przedstawienia (na przykład stan z XIX wieku, stan współczesny, budynek projektowany itd.). Dobrym wzorcem jest na przykład tytuł modelu w Legnicy „Panorama Legnicy XVIII wiek”. Jak już stwierdzono, w przypadku odwzorowań nierealistycznych (zgeometryzowanych) niezbędna jest również informacja o przyjętej konwencji plastycznej (na przykład geometryczny model miasta), pełniąca rolę instruktora, w jaki sposób należy odczytywać model.

W przestrzeni pola informacji powinien pojawić się dostępny wizualnie oraz dotykowo **punkt rozpoczęcia zwiedzania**. Pod pojęciem tym

<sup>123</sup> Patrz: K. Badyńska, *Rzeźba w przestrzeni publicznej uwzględniająca wymogi projektowania bez barier*, Kraków 2015, s. 4–8.

autorzy rozumieją odpowiednio zaprojektowany znak graficzny będący punktem rozpoczęcia wieloetapowego procesu poznawczego. Analiza istniejących realizacji pozwala stwierdzić, iż w przypadku każdego typu opracowania możliwe jest umieszczenie na modelu godła związanego z tematyką przedstawienia. W chwili obecnej różnego rodzaju herby posiada ponad 36% modeli, zaś inne symbole graficzne (z wyłączeniem oznaczeń odnoszących się do sponsorów i sposobów finansowania) posiada ponad 32% realizacji. Znaki takie w ponad 16% reprezentacji umieszczane są na froncie modelu, zaś w pozostałych przypadkach nie są z nim związane i pojawiają się w innych miejscach postumentów bądź płyty. Rozwiązania zgodne z postulowanym przez autorów pomysłem zastosowano między innymi w modelach w Krakowie i Poznaniu, gdzie herby w jednoznaczny sposób określają front modeli (ryc. 155)<sup>124</sup>.



Elementami heraldycznymi pojawiającymi się na modelach są również herby rodowe. Przykładami ich zastosowania są modele rezydencji magnackich w Pieskowej Skale i Rogalinie (ryc. 156). W realizacji z Rogalina herb umieszczony został na frontowej części modelu, zaś w Pieskowej Skale – na bocznej powierzchni płyty modelu.

W wielu reprezentacjach fronty modeli wyróżniane są również poprzez różnego rodzaju symbole i znaki (Wieliczka, Warszawa, Poznań), detale architektoniczne (Kraków) oraz portrety osób związanych z treścią przedstawienia (Kalisz, Kartuzy) (ryc. 157).

Biorąc pod uwagę doświadczenia już zrealizowanych obiektów, autorzy stwierdzają, iż rolę znaku graficznego określającego front modelu powinny pełnić godła – znaki heraldyczne lub graficzne związane swą tematyką z treścią przedstawienia.

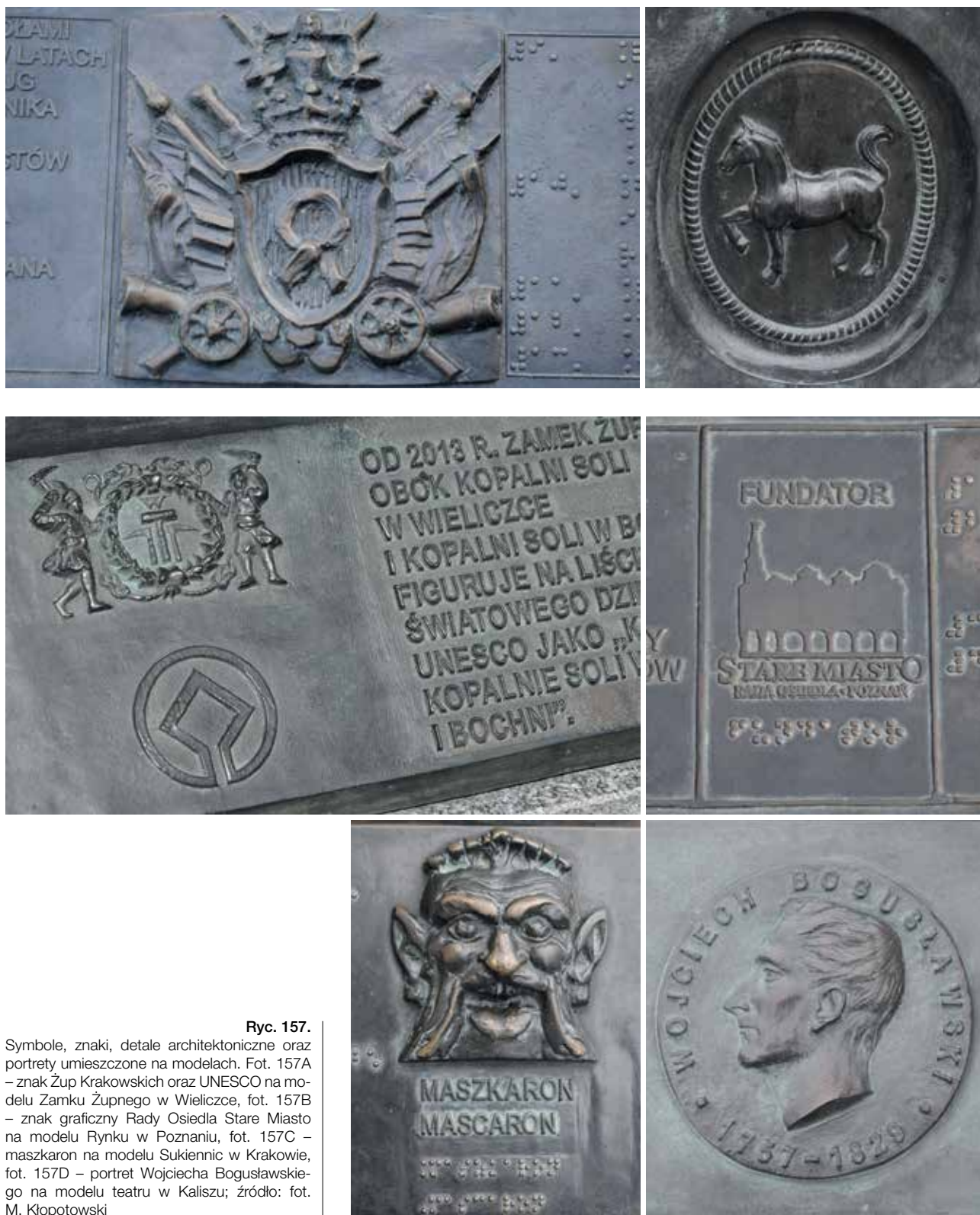
**Ryc. 156.**

Znaki heraldyczne umieszczone na modelach. Fot. 156A – herb Raczyńskich na modelu rezydencji w Rogalinie, fot. 156B – herb Szafranców i Wielopolskich na modelu Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 155.**

Herby jako elementy określające front modeli. Fot. 155A – orzeł na modelu Wzgórza Wawelskiego w Krakowie, fot. 155B – herb Krakowa na modelu zespołu klasztorного Ojców Franciszkanów w Krakowie, fot. 155C – herb Poznania na modelu Starego Rynku w Poznaniu; źródło: fot. M. Kłopotowski

<sup>124</sup> Herby miast umieszczono również na modelach w Bydgoszczy, Olsztynie i Pasłęku, jednak ich lokalizacja w przestrzeni modelu nie jest związana z punktem rozpoczęcia zwiedzania.



**Ryc. 157.**

Symbole, znaki, detale architektoniczne oraz portrety umieszczone na modelach. Fot. 157A – znak Żup Krakowskich oraz UNESCO na modelu Zamku Żupnego w Wieliczce, fot. 157B – znak graficzny Rady Osiedla Stare Miasto na modelu Rynku w Poznaniu, fot. 157C – maskaron na modelu Sukiennic w Krakowie, fot. 157D – portret Wojciecha Bogusławskiego na modelu teatru w Kaliszu; źródło: fot. M. Kłopotowski

Zasadniczym elementem informacji powinny stać się **zwarte, prawidłowo zredagowane opisy danego obiektu lub przestrzeni**, ujmujące takie elementy, jak:

- **okoliczności realizacji lub projektowania** (rok i cel budowy, autor itd.),
- **przynależność do określonego kontekstu** (umieszczenie w miejscu, ranga, odniesienie do sąsiadujących przestrzeni i budynków, przynależność do stylów architektonicznych),
- **cechy definiujące tożsamość architektoniczną dzieła** (parametry przestrzenne, opis formy i funkcji oraz detalu architektonicznego itd.),
- ewentualne **ciekawostki** (innovacyjność projektu, występujące problemy, ocena publiczna itd.).

Analogicznie do treści przedstawienia zakres informacji zasadniczych może zostać dodatkowo poszerzony o **różnego rodzaju dodatkowe elementy, określane mianem informacji uzupełniających**. Mogą się wśród nich znaleźć: informacje słowne na temat architektonicznego pierwowzoru (na przykład: szczegółowe opisy dzieła, jego kontekstu czy detalu), dane na temat samego modelu (na przykład: wzmianki na temat historii i idei realizacji, źródła finansowania), ewentualne reklamy podmiotów zaangażowanych w proces projektowo – realizacyjny modelu lub makiety.

Niezwykle ważną kwestią jest **prawidłowy sposób przekazu** komunikatów towarzyszących obrazom architektonicznym. Podobnie jak to ma miejsce w przypadku treści przedstawienia należy tu od samego początku uwzględnić dwa równoległe sposoby odczytywania informacji przez odbiorców (wizualny oraz dotykowy) dysponujących różnymi możliwościami sensorycznymi. Zgodnie z paradygmatem projektowania uniwersalnego (odnoszącym się do wszystkich obszarów przestrzeni publicznej) osoby niewidome zwiedzające model lub makietę **powinny każdorazowo uży-**

**Ryc. 158.**

Tabliczki z tekstem brajlowskim wykonane z tworzywa sztucznego. Fot. 158A – model pomnika Poległych Stoczniovców w Gdańsku, fot. 158B – model ORP Błyskawica w Gdyni; źródło: fot. M. Kłopotowski



125 Pewnym mankamentem tablic z tworzywa sztucznego, w porównaniu z tabliczkami metalowymi o dużej zawartości miedzi (wykazującej dobre właściwości antyseptyczne), jest ich nieodporność na czynniki biologiczne.

**skiwać pełnoprawny i równy dostęp do wszystkich informacji, którymi dysponują osoby widzące.** Komunikaty brajlowskie nie powinny być skracane, ani też rozszerzane, a jedynie zapisywane w odmienny sposób, uwzględniający potrzeby użytkowników z dysfunkcją wzroku.

Wszelkie opisy tekstowe (tytuły, napisy, dodatkowe opisy) przeznaczone dla osób niewidzących powinny być opracowane **zgodnie z zaakceptowanym przez polskich tyflogów alfabetem Braille'a, czcionką Marburg Medium.** Znaków brajlowskich nie wolno w żaden sposób transformować. Ewentualne ilustracje znajdujące się w polu informacji powinny być opracowane i opisane zgodnie z obowiązującymi zasadami tworzenia i adaptacji materiałów tyflograficznych.

Biorąc pod uwagę trudności techniczne związane z wykonaniem odlewów tekstów brajlowskich, autorzy zwracają uwagę na istniejące przykłady, w których to na modelach zainstalowano tabliczki z tworzywa sztucznego<sup>125</sup>. Tego rodzaju rozwiązania, pozwalające na bardziej precyzyjne odwzorowanie znaków brajlowskich, zastosowano dotychczas w Gdańsku oraz w Gdyni (ryc. 158).

Wszystkie teksty prezentowane w wersji łacińskiej powinny być pisane czcionką bezszeryfową o wysokości znaku około 1,5 cm. Czcionka powinna być wyraźna.

Modele i makiety znajdujące się na terenie naszego kraju powinny być **obowiązkowo opisywane w języku polskim.** Z uwagi na turystyczną atrakcyjność modeli i makiet oraz ich reprezentacyjny charakter **warto dokonać transkrypcji oryginalnych napisów na język angielski** oraz ewentualnie inne języki (uzasadnione na przykład położeniem geograficznym miejsca lokalizacji modelu).

**Ryc. 159.**

Staranna kompozycja tabliczek z opisami na modelach. Fot. 159A – model ulicy Świętego Antoniego we Wrocławiu, fot. 159B – model ratusza w Białymstoku; źródło: fot. M. Kłopotowski



Również i w tym obszarze istotną kwestią pozostaje strona wizualna opisów. Poszczególne elementy informacji zasadniczych oraz uzupełniających powinny być przedstawione w sposób estetyczny oraz starannie zakomponowane w polu informacji (rys. 159).

Bardzo zasadną metodą wspierającą przekaz informacji tekstowo-graficznych zawartych bezpośrednio na modelu mogą stać się dodatkowe źródła zewnętrzne, dostępne w formie dotykowej lub akustycznej. Wśród tego rodzaju rozwiązań można wymienić na przykład: przewodniki, audioprzewodniki, e-informatory zawierające opisy przedstawianych obiektów. Opracowania takie powinny być udostępniane w różnego typu instytucjach wspierających turystykę osób niepełnosprawnych (w tym w punktach informacji turystycznej), a także na portalach internetowych konkretnych regionów i miast. Na szczególną uwagę zasługują ponadto nowoczesne technologie umożliwiające generowanie dodatkowych komunikatów na personalnych urządzeniach odbiorcy, za pośrednictwem technologii GPS, bluetooth, beacon itd. Zastosowanie tego rodzaju przekazu audiodekrypcyjnego wymaga jednak dodatkowych badań specjalistycznych, nieobjętych niniejszym opracowaniem.

### 3.2.5. Zasady rozmieszczania treści oraz informacji w przestrzeni ekspozycyjnej

Jedną z najważniejszych determinant właściwego odbioru omawianych makiet i modeli jest **odpowiednie rozplanowanie poszczególnych elementów pola treści oraz pola informacji**. Kryterium to staje się szczególnie istotne w przypadku oglądu w warunkach bezwzrokowych, generujących znaczne trudności z wyszukiwaniem poszczególnych partii opracowania.

W przekonaniu autorów nieodzowną częścią strategii zmierzającej do zwiększenia efektywności przekazu modelarskiego powinno stać **usystematyzowanie procesu percepcyjnego odbiorcy** – sprzyjające łatwiejszej orientacji w przestrzeni odwzorowania, a także wspomagające nauczanie strategii wykorzystania tego rodzaju pomocy tyflograficznych. Przestrzenną konsekwencją tego postulatu jest proponowany przez autorów wymóg **uregulowania umiejscowienia wszystkich wyżej opisanych elementów treści oraz informacji**.

W tym celu **należy ustalić front modelu**, odzwierciedlający najbardziej atrakcyjną część przedstawienia (odpowiadającą najbardziej charakterystycznemu widokowi, ekspozycji na główną oś kompozycyjną, główną fasadę itd.), od której powinno się rozpocząć zwiedzanie modelu (ryc. 160).



**Ryc. 160.**

Modele z wyraźnie zaakcentowanym frontem. Fot. 160A – model Sukiennic w Krakowie, fot. 160B – model pałacu Biskupa Erazma Ciołka w Krakowie; źródło: fot. M. Kłopotowski

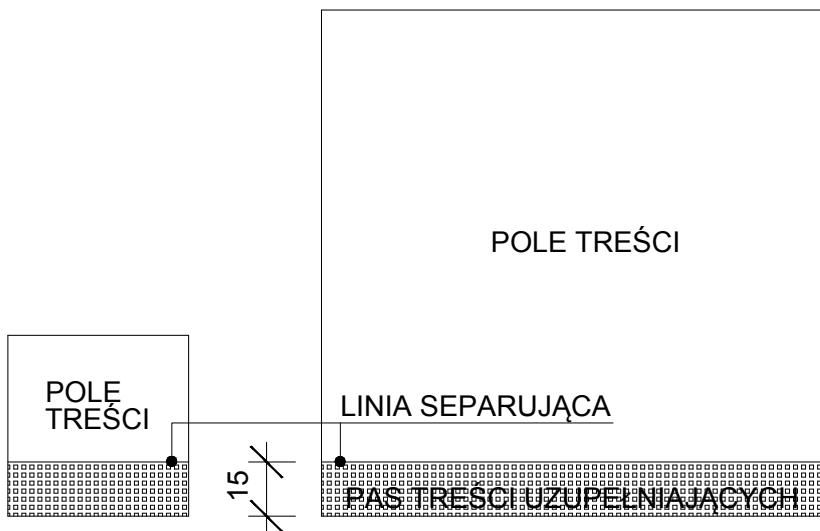
Jak wynika z kwerendy przeprowadzonej przez autorów w Muzeum Tyflogicznym w Madrycie, dobrą zasadą jest zamieszczanie obok modelu zblokowanego zestawu oznaczeń towarzyszących treści (legandy, opisy skali, oznaczenie kierunków geograficznych) oraz treści uzupełniających (miniatury, kontekst, detale) (ryc. 161).

Bazując na tego rodzaju dobrych wzorcach, autorzy zalecają podział płaszczyzny ekspozycji na odseparowane od siebie części. Treść merytoryczna powinna zostać umieszczona w centralnej części blatu. Przed nią (na płaszczyźnie poziomej) powinien zostać wyodrębniony pas przeznaczony na prezentację wybranych oznaczeń oraz treści uzupełniających model (ryc. 162).



**Ryc. 161.**

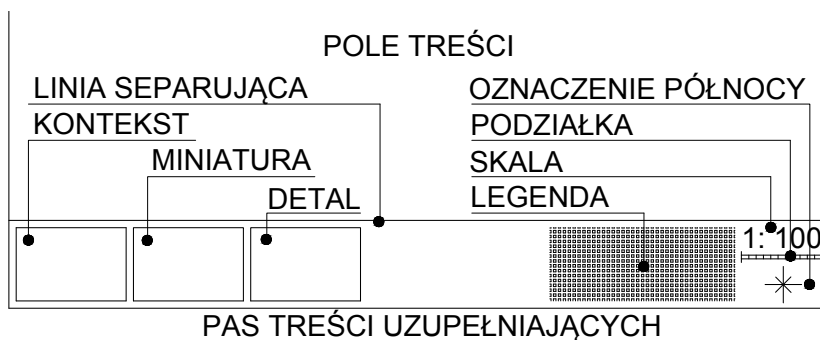
Podział płaszczyzny ekspozycji na pole prezentacji treści oraz pas zawierający zblokowane informacje. Model świątyni Hąga Sophia w Konstantynopolu prezentowany w Muzeum Tyflogicznym w Madrycie; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 162.**

Zalecany podział płaszczyzny ekspozycji na pole treści oraz pas treści uzupełniających; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

Pas ten powinien zostać przestrzennie odseparowany od treści głównej i mieć szerokość nie więcej niż 15 cm<sup>126</sup>. W celu separacji obu pól zaleca się zastosowanie linii wypukłej o szerokości 2–3 mm i wysokości przewyższającej oznaczenia fakturowe zastosowane na modelu (minimum 0,5 mm). W wyznaczonym pasie powinny być zawarte następujące elementy: legenda, oznaczenie skali, strzałka północy, miniatura, ewentualne przedstawienie kontekstu i detalu. Po stronie lewej (pod lewą ręką obserwatora przystępującego do oglądu modelu) powinny zostać umieszczone miniatury i dodatkowe obrazy kontekstu i detalu. Obrazy te, wzajemnie oddzielone od siebie, powinny być zakomponowane z zachowaniem odpowiedniej kolejności (od ogółu do szczegółu). Najbardziej na lewo powinno znaleźć się opracowanie odzwierciedlające największy obszar. Im bliżej centrum, tym mniejszy ma być zakres odwzorowania (najbliżej centrum należy umieszczać detal). W przypadku, gdy zamieszczenie treści uzupełniających w sposób modelarski jest niemożliwe, lub też gdy uzupełnienia te nie są dostatecznie wyczerpujące, istotne zależności

<sup>126</sup> Pas ten nie powinien w znaczący sposób oddalać odbiorcy od treści modelu.

**Ryc. 163.**

Rozmieszczenie i zawartość merytoryczna pasa treści uzupełniających; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski



i zjawiska przestrzenne należy przedstawić w innej formie (na przykład: dodatkowych opisów czy audiodeskrypcji) (ryc. 163).

Po stronie prawej (pod prawą ręką obserwatora przystępującego do oglądu modelu) powinna znaleźć się legenda. Na prawo od legendy, przy krawędzi blatu należy umieścić informację o skali odwzorowania – skalę liczbową, a pod nią podziałkę. W prawym dolnym narożniku należy umieścić oznakowanie kierunków geograficznych (strzałkę północy).

W przypadku blatów o nieregularnych kształtach wymienione powyżej elementy obrazu i oznaczeń powinny się znaleźć w najbardziej czytelnych miejscach po prawej i po lewej stronie frontowej części blatu.

W przypadku obiektów nie wymagających legend oraz przedstawień kontekstu lub detalu na blacie przed treścią modelu niezbędnie powinny znaleźć się: informacje o skali, a także strzałka północy, umieszczone zgodnie z powyższymi wskazaniem.

Jak wynika z autorskiej analizy dotychczasowych realizacji, najlepszym sposobem ekspozycji jest **prezentacja modelu na wyniesionej (wypukłej) płycie**, zajmującej pełny obszar blatu. Uwypuklenie takie może przyjmować formę płaską od góry, bądź też być dodatkowo wyprofilowane dla przedstawienia zróżnicowanej topografii terenu<sup>127</sup>. Najwłaściwszym profilem brzegu płyty jest **profil ścięty** (płaszczyzny skośne okalające podstawę), **pozwalający na zamieszczenie informacji pisanych pod kątem** (z uwagi na wygodę czytania dotykowego). Kąt ten dla „zwykłych” opracowań tyfologicznych mieści się w przedziale 30–45 stopni<sup>128</sup>. Z uwagi na dążność do uzyskania jak najbardziej zwartych wymiarów blatów **najbardziej pożądanym rozwiązaniem jest pochylenie płaszczyzny płyty pod kątem 40–45 stopni**. Biorąc pod uwagę optymalne parametry związane z budową blatu, uzyskuje się dzięki temu powierzchnię o wysokości około 15 cm, umożliwiającą zmieszczenie około 15 wierszy tekstu brajlowskiego lub około 8 wierszy tekstu w wersji łacińskiej. Rozwiązanie takie zastosowano w wielu modelach autorstwa K. Badyń oraz R. Kosmali (ryc. 164).

Poszczególne pochyłe części podstawy powinny zostać przeznaczone dla ekspozycji różnych wersji językowych (dedykowanych różnym odbiorcom). Frontowa pochyła część podstawy powinna być częścią „brajlowską”, przeznaczoną na umieszczenie informacji zasadniczych: tytułu modelu czy makiety, opisu oraz znaku graficznego stanowiącego punkt rozpoczęcia zwiedzania. Godło powinno być umieszczone w centralnej części frontowej skośnej płyty, bezpośrednio nad polem posadki oznaczającym miejsce rozpoczęcia zwiedzania. Na lewo od godła należy umieścić tytuł (obowiązkowy w przypadku wszystkich przedstawień) oraz opis sporządzony brajlem w wersji polskojęzycznej. Na prawo od godła – tytuł i opis sporządzony w języku angielskim. Na bocznych skośnych płaszczyznach podstawy modelu należy umieścić te same informacje w alfabecie

127 Wysokość względnego wyniesienia powinna wówczas odpowiadać wysokości przewyższenia w odpowiednim pomniejszeniu.

128 Za: M. Kalbarczyk, *Dostosowanie zewnętrznej przestrzeni publicznej do potrzeb osób niewidomych i słabowidzących – tyflografia*, referat wygłoszony podczas konferencji pt. „Nowoczesne społeczeństwa i władze Unii Europejskiej, a także polskie i województwa świętokrzyskiego rozwiązują problemy niewidomych i słabowidzących”, Kielce 03.03.2017.



łacińskim: po stronie lewej – w języku polskim, po stronie prawej – w języku angielskim i/lub innych językach. Na tylnej skośnej płaszczyźnie podstawy modelu możliwe jest umieszczenie informacji uzupełniających lub dodatkowych wersji językowych (ryc. 165).

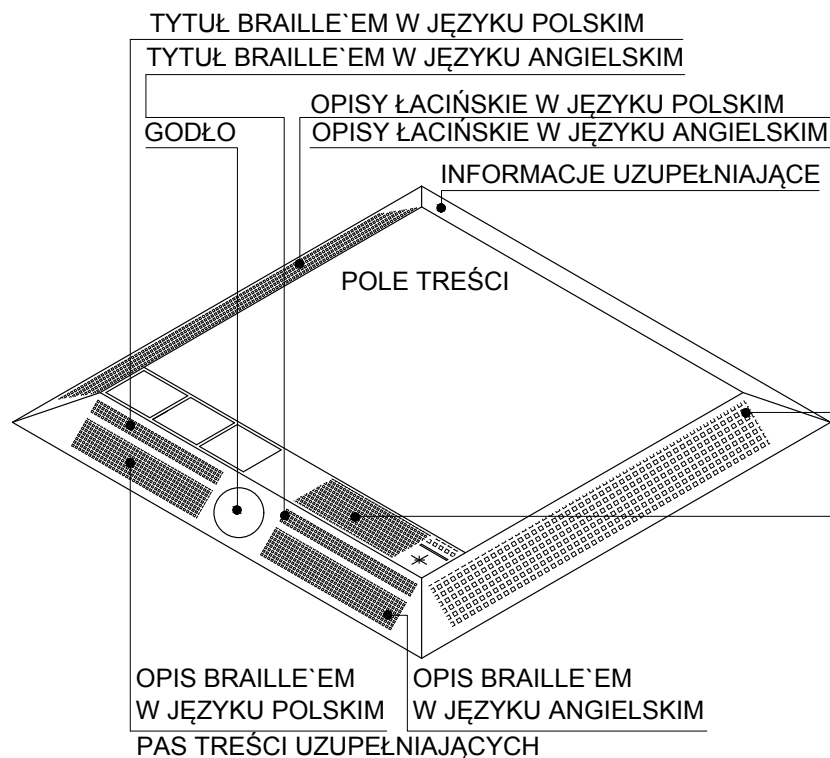
W sytuacji, gdy zastosowanie pochyłej płyty nie jest możliwe lub jest niewskazane (na przykład z uwagi na kolidowanie takiego zabiegu z przyjętą koncepcją formalną, bądź też w przypadku blatów o niewielkich gabarytach), dopuszczalne jest wykorzystanie do ekspozycji informacji części płaszczyzny poziomej blatu. W sytuacji takiej wzdłuż krawędzi blatu należy oddzielić pasy, które wypełnione zostaną informacjami standardowo umieszczanymi na powierzchniach pochyłych. Rozmieszczenie poszczególnych informacji powinno być analogiczne do zasad określo-

**Ryc. 164.**

Pochylone płaszczyzny wypukłej płyty pod modelem wykorzystane jako ekspozytory tekstu. Fot. 164A – model zespołu klasztornego Ojców Franciszkanów w Krakowie, fot. 164B – model Teatru imienia Wojciecha Bogusławskiego w Kaliszu, fot. 164C – model Ostrowa Tumskiego w Poznaniu, fot. 164D – model placu Adama Mickiewicza w Poznaniu; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 165.**

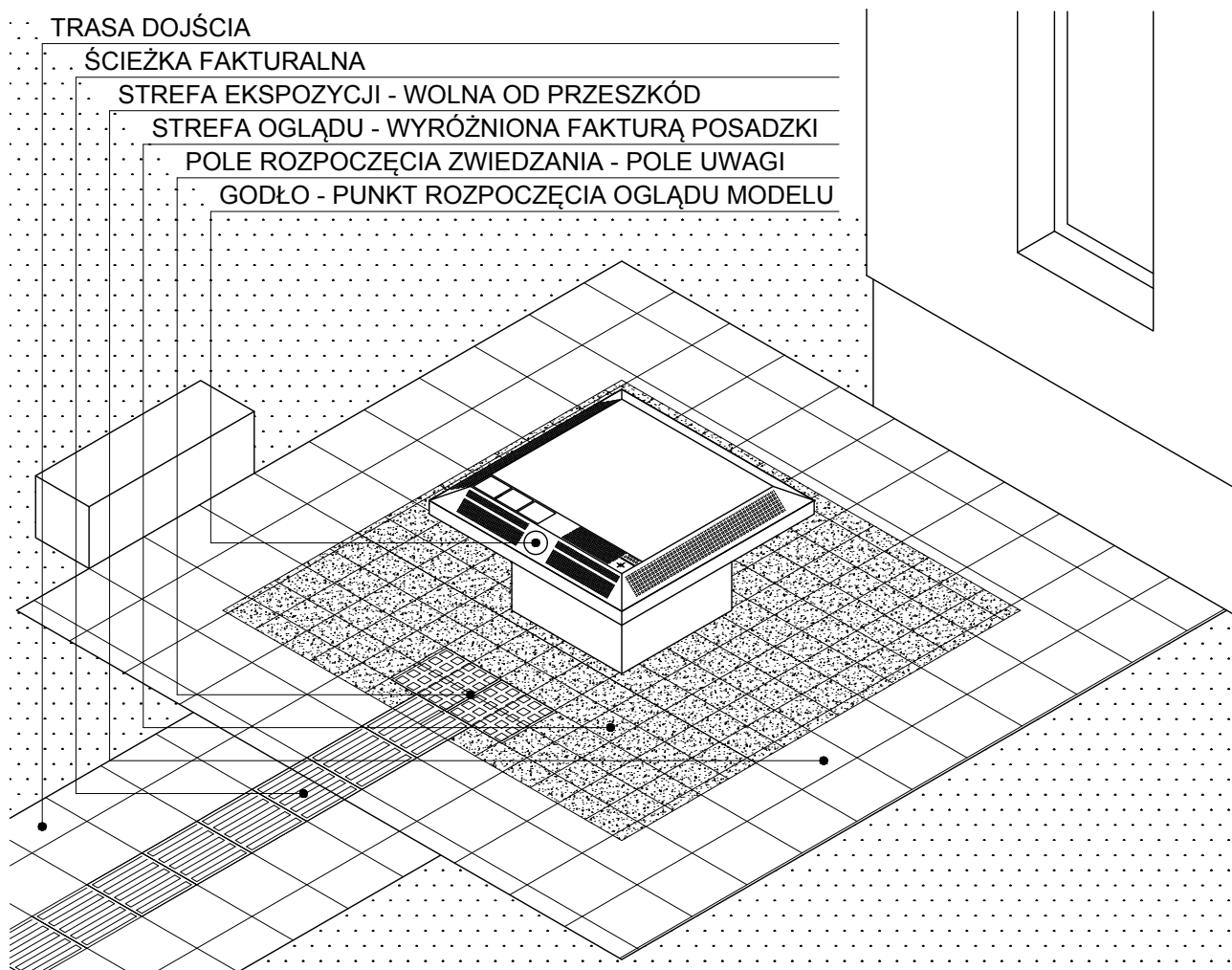
Zalecany sposób rozmieszczenia informacji na pochylonych płaszczyznach płyty wypukłej modelu; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski



nych dla powierzchni skośnych. Niezbędne jest przestrzenne odseparowanie pola informacji, aby uniknąć wzajemnego zlewania się obrazów i omyłkowego potraktowania elementów informacji jako treści modelu. Dla oddzielenia pola informacji na granicy z polem treści zasadniczych lub/i uzupełniających należy stosować linię wypukłą o szerokości 2–3 mm i wysokości przewyższającej oznaczenia fakturowe zastosowane na modelu (minimum 0,5 mm).

W szczególnych przypadkach podyktowanych względami estetycznymi tekst łaciński w wersji polskiej oraz angielskiej może zostać umieszczony na płaszczyźnie pionowej płyty ekspozycyjnej, bądź też na powierzchni bocznej postumentu. Nie dopuszcza się natomiast umieszczania brajlowskich elementów opisów na powierzchniach pionowych postumentu lub płyty z uwagi na niewygodę odczytywania takich informacji.

Niedopuszczalne jest również stosowanie reklam w sposób mogący zakłócać odbiór zamieszczonych na modelu treści lub informacji. Wszelkie dodatkowe dane (tabliczki, loga itd.) dotyczące fundatorów lub wykonawców modelu muszą być umieszczane poza polami treści oraz informacji. Najwłaściwszym miejscem na zamieszczanie tego rodzaju reklam są pionowe płaszczyzny postumentu (nogi lub ściany), bądź też tylna skośna powierzchnia płyty.



Opracowane powyżej wytyczne, związane z aranżacją przestrzeni w bezpośrednim sąsiedztwie modelu oraz rozmieszczeniem poszczególnych elementów treści i informacji, prezentuje powyższa rycina (ryc. 166).

**Ryc. 166.**

Elementy wyposażenia strefy ekspozycji modelu; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

### 3.2.6. Zasady techniczne i eksploatacyjne związane z realizacją i utrzymaniem modelu

Warunkiem koniecznym, determinującym odpowiednią jakość techniczną modelu oraz jego faktyczną użyteczność jest **właściwe przygotowanie wykonawcy modelu do realizacji zadania łączącego w sobie zagadnienia inżynierskie, plastyczne oraz tyflogiczne**. Z uwagi na szczególny charakter dzieła warsztat artystyczny i umiejętności tech-

niczne twórców muszą iść w parze z odpowiednią świadomością i umiejętnościami w zakresie projektowania form artystycznych w sposób uniwersalny (ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb osób niewidzących)<sup>129</sup>.

Nieocenionym elementem teoretycznego przygotowania twórcy do podejmowanej pracy modelarskiej jest **analiza krytyczna dotychczas wykonanych odwzorowań**, pozwalająca uniknąć błędów popełnianych przez poprzedników oraz umożliwiającą czerpanie inspiracji z dobrych wzorców. Biorąc pod uwagę indywidualny charakter każdego zadania, należy pamiętać, iż nie zawsze możliwe jest bazowanie jedynie na doświadczeniach już istniejących realizacji. Rozwiązywanie konkretnych problemów pojawiających się w toku pracy w wielu wypadkach wymaga opracowania przez twórcę własnych strategii i metod wykonawczych, dostosowanych do posiadanych możliwości oraz mieszczących się w budżecie.

Dla uzyskania satysfakcjonującego efektu finalnego niezbędne jest **staranne zaplanowanie i odpowiednia realizacja procesu wykonawczego, prowadzonego w sposób nieśpieszny, uwzględniający korektę ewentualnych błędów i wdrożenie niezbędnych poprawek i ulepszeń**. Ze względu na uniwersalny charakter opracowań, na wszelkich etapach prac, których efekty będą rzutować na odbiór przez osoby niepełnosprawne, **konieczne są konsultacje z osobami reprezentującymi określone grupy adresatów (w tym zwłaszcza osoby niewidome i słabowidzące)**. Jak podkreśla D. Szymkowiak, w tego rodzaju współpracy nie chodzi bynajmniej o bezkrytyczne przyjmowanie uwag i natychmiastowe wdrażanie ich w pracach modelarskich<sup>130</sup>. Trzeba pamiętać, iż osoby wybierane na konsultantów nie zawsze są do tej roli odpowiednio wyedukowane, a niekiedy nie potrafią również do końca przewidzieć wszystkich następstw postulowanych przez siebie rozwiązań. Wsluchując się w potrzeby odbiorcy, twórca musi kierować się również własną intuicją i wewnętrznym przeświadczeniem o słuszności podejmowanych decyzji. Uzyskanie konsensusu obu stron może być również kwestią odpowiednich eksperymentów, weryfikujących opinie osób testujących. Doskonałym rozwiązaniem ułatwiającym tego rodzaju współpracę stron byłoby **stworzenie i odpowiednie przeszkolenie grupy/grup konsultantów** – mogących spełniać rolę organu doradczego na obszarze całego kraju lub też w jego konkretnych regionach.

Wybór konkretnych metod i materiałów powinien gwarantować spełnienie szeregu istotnych kryteriów związanych z szeroko pojętą prezentacją modelu w przestrzeni publicznej, a także jego publicznym odbiorem. Pierwszym z nich jest **odpowiednia jakość techniczna całości opracowania**. Modele powinny cechować się odpowiednią wytrzymałością na działanie różnego typu uwarunkowań zewnętrznych, w tym czynników: pogodowych, biologiczno-chemicznych oraz mechanicznych. W obszarze

129 Podejmując decyzję o wyborze konkretnego podmiotu wykonującego, zlecniodawca powinien wymagać od niego znajomości zasad tworzenia i adaptacji opracowań tyflograficznych.

130 Na podstawie referatu pt. *Od ogółu do szczegółu w tworzeniu makiet architektonicznych*, wygłoszonego przez S. Szymkowiak podczas konferencji „Niewidomi i sztuka”, Katowice 2011.

rze **zaleceń związanych z działaniem czynników pogodowych** mieszczą się takie kwestie, jak: odpowiednia odporność na działanie powietrza, słońca, opadów atmosferycznych, zmiany temperatur. Wykonawca musi zatem potrafić przewidywać i kontrolować takie naturalne procesy, jak utlenianie, „blaknięcie”, zamakanie, kurczenie się i rozciąganie użytych materiałów itd. Ze względu na dużą zmienność warunków pogodowych w naszej strefie klimatycznej należy stosować materiały minimalizujące negatywne procesy, nieodkształcające się, gwarantujące niezmienną formę przestrzenną oraz jak najdłuższe zachowywanie pożądanego wyrazu plastycznego (starzenie się w sposób szlachetny).

Biorąc pod uwagę **wymagania związane z występowaniem (lub możliwością wystąpienia) czynników biologiczno-chemicznych**, należy zwrócić uwagę na takie kwestie, jak: antyseptyczność<sup>131</sup> (działanie antybakteryjne i bakteriobójcze), odporność na ludzki dotyk (odczyn skóry i potu ludzkiego), odporność na zabrudzenia przez odchody ptaków czy owadów, opady atmosferyczne (na przykład kwaśne deszcze), wytrzymałość na kontakt z różnego typu substancjami chemicznymi (wylewanymi umyślnie lub nieświadomie na płytę modelu lub też pochodzącymi z nieodpowiednich lub niewłaściwie użytych środków czyszcząco-konserwujących).

Trzecią grupę stanowią natomiast wymagania odnoszące się do różnego rodzaju **czynników o charakterze mechanicznym**. Projektując oraz realizując model czy makietę z zamiarem jej eksponowania w przestrzeni publicznej, twórca/wykonawca musi wziąć pod uwagę jej **odporność na wszelkie zachowania ludzkie**, w tym nie tylko zachowania prawidłowe, związane z „normalnym” procesem zwiedzania i oglądem haptycznym (takie jak: opieranie się o brzoży postumentu i elementy przedstawienia, obejmowanie i chwytanie, przesuwanie dłońmi i palcami itd.), ale również zachowania niewłaściwe (jak wchodzenie na modele, szarpanie, próby wyłamywania, odrywania elementów itd.). Materiały i sposób wykonania powinny więc nie tylko spełniać wymagania zgodnie z przeznaczeniem obiektu (w tym zapewniać wytrzymałość całej konstrukcji poddawanej różnym siłom oraz uniemożliwiać zacieranie się obrazu pod wpływem dotyku), ale również zabezpieczać model przed zdarzeniami, które mogą, choć nie muszą wystąpić (a zatem z naddatkiem zapewnić stabilność, wytrzymałość i trwałość wszystkich elementów odwzorowania).

Jednym z kluczowych wymagań związanych z użytecznością jest **tworzenie odwzorowań zapewniających odpowiednie warunki percepcji haptycznej**. W grupie tego rodzaju postulatów mieszczą się przede wszystkim zalecenia wpływające na **komfort i bezpieczeństwo odbiorcy w trakcie oglądu dotykowego**. Za podstawowy wyznacznik prawidłowości rozwiązań należy tu przyjąć wymagania osób niewidzących – pozbawionych możliwości kontrolowania dotyku (jego siły, zakresu, przebiegu) za pomocą wzroku, a przez to narażonych na nieprzyjemne,

<sup>131</sup> Materiałem szczególnie zalecanym ze względu na lokalizację zewnętrzną badanych modeli i makiet oraz ich dotykanie przez dużą liczbę użytkowników jest brąz, zawierający dużą ilość miedzi – metalu o silnych o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych.

a niekiedy wręcz niebezpieczne sytuacje przestrzenne. Biorąc pod uwagę możliwość wykonywania przez te osoby niespodziewanych gestów czy ruchów, należy w szczególny sposób zadbać o wygładzenie ostrych krawędzi, kantów czy szpiców. Zastosowane faktury nie powinny zagrażać otarciem skóry czy zaczepieniem o ubrania. Materiały użyte do wykonania modelu powinny być miłe w dotyku i dobrze sprawdzać się w różnych warunkach pogodowych (w tym nie nagrzewać się nadmiernie latem).

Wszelkie elementy mocujące model lub jego płytę do postumentu powinny być wykonane w sposób bezpieczny i niezakłócający percepcji zasadniczego obrazu. Niedopuszczalne jest projektowanie mocowań lub ich elementów maskujących w sposób mogący skutkować ich interpretacją jako części pola treści.



**Ryc. 167.**

Odwodnienie modeli. Fot. 167A – wpusty odwodnienia na modelu kościoła pod wezwaniem Świętych Apostołów Piotra i Pawła i kościoła pod wezwaniem Świętego Andrzeja Apostoła w Krakowie, fot. 167B – oprowadzenie wody na modelu zespołu klasztornego Ojców Franciszkanów w Krakowie, fot. 167C – działanie systemu odwadniającego na modelu toruńskiej Starówki; źródło: fot. M. Kłopotowski

Ogromnie istotnym elementem technicznym jest **wykonanie odpowiedniego odwodnienia modelu**, ułatwiającego odpływanie wody opadowej z elementów płyty i przedstawienia. Rozwiązania te są niezbędne zwłaszcza w przypadku odwzorowań zawierających niecki i zagłębienia. W tym celu należy wykonać otwory o odpowiedniej średnicy ( $\varnothing$  5mm), zlokalizowane w odpowiednich miejscach (nisko położonych partiach modelu, narażonych na zaleganie wody) (ryc. 167).

Doskonałą ideą jest również **pomysł podgrzewania modeli**, który obecnie próbuje zrealizować K. Badyňa (autor szeregu polskich opracowań modelarskich). Opierając się na doświadczeniach amerykańskich, artysta podjął już kroki zmierzające do opracowania technologii umożliwiającej zastosowanie podobnych rozwiązań w warunkach polskich. Rozwiązanie to, utrzymujące stałą temperaturę powierzchni odwzorowania, mogłoby znacząco ułatwić proces oglądu dotykowego w miesiącach jesienno-zimowych.

Równie istotną kwestią, determinującą komfort i bezpieczeństwo użytkowników, jest **stworzenie odpowiednich warunków eksploatacyjnych**. Wszystkie bez wyjątku modele powinny być poddawane systematycznej konserwacji technicznej. Pod pojęciem tym mieści się szereg czynności koniecznych dla utrzymania modelu w odpowiednim stanie technicznym, takich jak: systematyczne monitorowanie stanu konstrukcji i modelu, interwencyjna naprawa elementów uszkodzonych i okresowe zabezpieczenia powierzchni wrażliwych na określone czynniki, odpowiednio częste czyszczenie otworów odprowadzających wodę, usuwanie zabrudzeń itd. Zgodnie z polskim prawodawstwem tego rodzaju obowiązki ponosi właściciel działki, na której eksponowany jest model, i to w jego gestii leży wyznaczenie i nadzorowanie osób realizujących te czynności. Akces na publiczne udostępnienie danej reprezentacji należy zatem traktować jako zgodę na przejęcie przez określony podmiot wszelkich zobowiązań wynikających z tego faktu. W przekonaniu autorów sposób i skuteczność sprawowania takiej pieczy powinny podlegać kontroli organów porządkowych właściwych dla danej przestrzeni.

Z uwagi na znaczący (niekiedy olbrzymi) ciężar omawianych form przestrzennych niezbędne jest przede wszystkim systematyczne monitorowanie stanu konstrukcji, w tym stabilności oraz właściwego umocowania wszystkich elementów, od których zależy bezpieczeństwo zwiedzających. W razie stwierdzenia jakichkolwiek zagrożeń należy wyłączyć model z użytkowania do czasu usunięcia usterek. Wszelkie elementy uszkodzone (w tym nie tylko partie konstrukcyjne, ale także elementy związane z przedstawieniem) powinny być bezzwłocznie naprawiane.

Nieodłącznym elementem działań konserwacyjnych jest również okresowe zabezpieczanie powierzchni wrażliwych na określone czynniki oraz usuwanie zabrudzeń. Czynności zmierzające do tego celu powinny być wykonywane zgodnie ze wskazówkami wykonawcy modelu, który powinien precyzyjnie określić właściwą częstotliwość i sposób realizacji tych zabiegów.



W przekonaniu autorów oprócz zabiegów oczyszczających, wykonywanych podczas przeglądów lub też interwencyjnie w sytuacji trwałego zabrudzenia (na przykład farbą), niezbędne jest również systematyczne (codzienne) oczyszczanie elementów przeznaczonych do oglądu dotykowego. Najpoważniejszą przesłankę do powszechnego wdrożenia obowiązku takich działań stanowią potrzeby osób niewidzących, narażonych na szczególnie przykre doświadczenia dotykowe. Ważną częścią takich czynności jest systematyczne oczyszczanie kanalików odprowadzających wodę opadową.

Do obowiązków właściciela działki należy również dbałość o stan przestrzeni wokół reprezentacji, w tym monitorowanie, oczyszczanie i ewentualna naprawa posadzki oraz innych elementów wyposażenia miejsca. Niezwykle ważną kwestią pozostającą w gestii właściciela jest również odpowiednie oświetlenie odwzorowania (równomiernym światłem ekspozującym bryłę i nie powodującym zniekształceń wizualnych) oraz terenu wokół niego, ze szczególnym uwzględnieniem strefy dojścia (zgodnie z przywołaną powyżej normą PN-EN 13201: 2007). W obecnych realiach naszego kraju wskazanym rozwiązaniem, zniechęcającym do aktów chuligaństwa czy agresji jest również wykorzystanie urządzeń monitorujących przestrzeń wokół ekspozycji.

### 3.3. CHARAKTRYSTYKA CECH I DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z PROJEKTOWANIEM, REALIZACJĄ I EKSPLOATACJĄ MODELI I MAKIET DOTYKOWYCH

Ogół przeprowadzonych analiz dotyczących dotykowych modeli i makiet architektonicznych instalowanych w przestrzeniach publicznych polskich miast (w tym: analizy krytyczne wad i mankamentów odwzorowań dotychczas zrealizowanych, a także autorskie wnioski postulatywne) pozwala na skonstruowanie narzędzia służącego ocenie i kontroli konkretnych realizacji (w tym zarówno zasobów istniejących, jak również modeli nowo projektowanych). Jego podstawą są wyłonione i przedstawione w tekście niniejszej pracy grupy zagadnień problemowych (ujęte w obszarach, aspektach i elementach), którym przyporządkowano określone cechy oraz działania określające rozwiązania: pożądane, dopuszczalne oraz niedopuszczalne (tab. 6).

**Cechy i działania pożądane** – zawarto w nich opis rozwiązań przestrzennych, ergonomicznych, modelarskich, tyflogicznych, artystycznych, technologiczno-materiałowych oraz użytkowych uznanych za tzw. dobre wzorce. Wyłoniono je w drodze analizy szczegółowej już istniejących rozwiązań. Włączono w nie również cechy i działania, które dotychczas nie zostały wystarczająco spopularyzowane lub też nie zostały dotychczas wdrożone, a które to, w przekonaniu autorów, byłyby korzystne w dalszym rozwoju omawianej gałęzi modelarstwa. Rozwiązania te powinny stać się ewidentnym wzorcem wyznaczającym standardy przyszłych realizacji.

**Cechy i działania dopuszczalne** – dla wybranych cech i działań opracowano rozwiązania dopuszczalne, akceptowalne w pewnych szczególnych warunkach, kiedy niemożliwe jest wprowadzenie rozwiązań w pełni pożądanych. Odstępstwa takie odnoszą się do dostępności fizycznej do postumentu lub też treści modelu. Ograniczenia te mogą być następstwem specyficznych uwarunkowań lokalizacyjnych. Każdorazowo powinny być one kompensowane zastosowaniem dodatkowych udogodnień.

**Cechy i działania niedopuszczalne** – zdefiniowano zestaw cech i działań negatywnych, które autorzy sklasyfikowali jako: niebezpieczne, niewygodne, niekorzystne, nieprzydatne dla odbiorcy. Jak wynika z analiz autorskich, tego rodzaju mankamenty i błędy, obniżające wartość modeli i makiet jako uniwersalnych mebli miejskich, mogą pojawić się podczas projektowania, realizacji lub też użytkowania modelu. Rozwiązania takie, zdaniem autorów, należy całkowicie wykluczyć ze względu na ich szkodliwość, rozumianą w ujęciu jednostkowym (konkretnej realizacji), ale rów-

niez w kontekście ich wpływu na potencjalne kształtowanie i utrwalanie złych wzorców w kolejnych realizacjach.

Opracowanie uzupełniono **uwagami**, w których określono osoby bądź organy odpowiedzialne za konkretne zadania związane z projektowaniem, realizacją i użytkowaniem dotykowych modeli architektonicznych, a także podano informacje uzupełniające.

Opracowany i zaprezentowany powyżej zestaw cech i działań stanowi narzędzie umożliwiające:

- określenie zadań związanych z projektowaniem, realizacją i użytkowaniem dotykowych modeli architektonicznych, instalowanych w przestrzeniach publicznych,
- określenie zakresu odpowiedzialności poszczególnych uczestników procesu inwestycyjnego dla tego rodzaju realizacji,
- wskazanie pożądanej jakości rozwiązań: projektowych, realizacyjnych i użytkowych, gwarantujących jakość i bezpieczeństwo omawianych opracowań,
- wskazanie rozwiązań niedopuszczalnych celem zapobieżenia ich realizacji i udostępnienia publicznego.

Tab. 6. Zestaw pożądanych, dopuszczalnych i niedopuszczalnych cech i działań związanych z projektowaniem, realizacją i eksploatacją modeli i makiet dotykowych

ANALIZOWANY		CECHY I DZIAŁANIA				
OBSZAR ASPEKT	ELEMENT	POŻĄDANE	DOPUSZCZALNE	NIEDOPUSZCZALNE	UWAGI	
LOKALIZACJA	ŁATWOŚĆ ODNALEZIENIA W PRZESTRZENI	Model musi być łatwy do odnalezienia w przestrzeni. Powinno być to możliwe na podstawie lakonicznego opisu miejsca lokalizacji w odniesieniu do stałych elementów przestrzeni. Wizualnie nie może „zlewać się” z tłem oraz innymi elementami wyposażenia przestrzeni.	-	Model zlokalizowany w przestrzeni nie zawierającej punktów odniesienia mogących posłużyć za wskazówki do odnalezienia. Model zlewający się z tłem bądź innymi elementami wyposażenia przestrzeni.	Model zlokalizowany w przestrzeni nie zawierającej punktów odniesienia mogących posłużyć za wskazówki do odnalezienia. Model zlewający się z tłem bądź innymi elementami wyposażenia przestrzeni.	Opowiedzialność w gestii: zleceńdawcy, dysponenta przestrzeni oraz projektanta. Realizacja modelu może wymagać korekty elementów zagospodarowania otoczenia.
		Model powinien być dobrze widoczny z ciągów komunikacji pieszej oraz komunikacyjnych innych osób.	Model może być zlokalizowany w miejscu niewidocznym z ciągów komunikacyjnych, np. na dziedzińcu budynku pod warunkiem zapewnienia kontroli wizualnej innych osób.	Model niewidoczny z ciągów komunikacji pieszej.	Opowiedzialność w gestii: zleceńdawcy oraz dysponenta przestrzeni.	Opowiedzialność w gestii: zleceńdawcy, dysponenta przestrzeni.
		Model powinien być ustawiony w sąsiedztwie oryginalu i zorientowany względem orientacji.	Model może być ustawiony poza sąsiedztwem oryginalu pod warunkiem umieszczenia na nim stosownych informacji.	Model nie może być obrócony względem oryginalu.	Opowiedzialność w gestii: projektanta i wykonawcy.	Opowiedzialność w gestii: projektanta i wykonawcy.
TRASA DOJŚCIA	PARAMETRY POZIOME	Szerokość ciągu wolnego od przeszkód 180 cm, lub 200 cm w przypadku występowania ściany budynku lub innych stałych elementów z co najmniej jednej strony. Maksymalne pochYLENIE podłużne wynosi 6%, zaś poprzeczne od 1 do 3%. Nawierzchnia trasy wykonana z materiałów gwarantujących równe wykończenie płaszczyzny ruchu.	Dopuszczalne jest miejscowe przewężenie do 120 cm, na odcinku nie dłuższym jak 300 cm.	Trasa dojścia nie może być węższa niż 120 cm. Spadki nie mogą przekraczać wartości maksymalnych. Nawierzchnia nie może być śliska oraz nierówna (wyklucone materiały sypanie, bruk itd.).	Opowiedzialność w gestii: dysponenta przestrzeni, projektanta. Realizacja modelu może wymagać korekty elementów zagospodarowania otoczenia.	
		Wysokość ciągu wolnego od przeszkód 220 cm.	-	Do wysokości 220 cm nad nawierzchnią trasy dojścia nie mogą znajdować się stałe lub ruchome elementy wyposażenia przestrzeni.	Opowiedzialność w gestii: dysponenta przestrzeni, projektanta. Realizacja modelu może wymagać korekty elementów zagospodarowania otoczenia.	
POZAWPROKOWE SYSTEMY NAPROWADZAJĄCE	OZNACZENIA FAKTURALNE TRASY DOJŚCIA	Trasa dojścia powinna być oznaczona elementami TGSIS.	W miejsce systemu TGSIS można zastosować inne czytelne oznakowania kolorystyczno-fakturowe.	-	Opowiedzialność w gestii: dysponenta przestrzeni, projektanta. Realizacja modelu może wymagać korekty elementów zagospodarowania otoczenia.	
		Trasa dojścia powinna być wyposażona w elektroniczne systemy naprowadzające.	-	-	Opowiedzialność w gestii: dysponenta przestrzeni, projektanta.	

LOKALIZACJA	POLE ROZPOCZĘCIA ZWIEDZANIA	Trasa dojścia powinna kończyć się polem rozpoczęcia zwiedzania oznaczonym fakturalnie.	-	Opowiedzialność w gestii: dysponenta przestrzeni, projektanta.
	OTOCZENIE MODELU	STREFA EKSPOZYCJI Obszar wokół blatu modelu szerokości 75 cm powinien być wolny od jakichkolwiek przeszkód i wyróżniony fakturą nawierzchni. Parametry pionowe strefy oraz parametry nawierzchni jak dla trasy dojścia.	-	Opowiedzialność w gestii: dysponenta przestrzeni, projektanta, wykonawcy.
POSTUMENT	OTOCZENIE MODELU	STREFA OGLĄDU Obszar wokół blatu modelu szerokości 150 cm powinien być wolny od jakichkolwiek przeszkód. Parametry pionowe strefy oraz parametry nawierzchni jak dla trasy dojścia.	-	Opowiedzialność w gestii: dysponenta przestrzeni, projektanta, wykonawcy.
	OSWIETLENIE	UŻYTKOWE TRASY DOJŚCIA I OTOCZENIA MODELU Oświetlenie na ciągu min. 10 lux, oprawy na wysokości min. 180 cm, poza korytarzem ruchu.	-	Opowiedzialność w gestii: dysponenta przestrzeni, projektanta, wykonawcy.
POSTUMENT	BLAT EKSPOZYCJNY	WYSOKOŚĆ BLATU Pożądana wysokość blatu ekspozycyjnego uzależniona jest od jego wielkości i wynosi od 80 cm do 100 cm.	W przypadku prezentacji modeli wysoki dopuszcza się obniżenie blatu do wysokości nie niższej niż 60 cm. Obniżenie wpływa na dopuszczalną maksymalną wielkość blatu.	Opowiedzialność w gestii: projektanta, wykonawcy.
	BLAT EKSPOZYCJNY	WIELKOŚĆ BLATU Pożądana wielkość blatu ekspozycyjnego zawiera się w przedziale od 50x50cm do 140x140cm.	-	Opowiedzialność w gestii: projektanta.
ELEMENT NOSNY	BLAT EKSPOZYCJNY	KSZTAŁT BLATU Pożądanym jest kształt prostokątny.	Dopuszcza się blaty kwadratowe, okrągłe, wielokątne, nieregularne, o kształcie organicznym pod warunkiem wprowadzenia rozpoznawalnych punktów sygnalizujących rozpoznanie zwiedzania.	Opowiedzialność w gestii: projektanta.
	POSTUMENT	PODCIĘCIE Blaty o wielkości powyżej 90x90 cm wymagają podcięcia wysokości min. 70 cm. Minimalna głębokość podcięcia wynosi 30 cm.	-	Opowiedzialność w gestii: projektanta.
ELEMENT NOSNY	POSTUMENT	STABILNOŚĆ OPTYCZNA Požadane jest zachowanie wizualnej „równowagi” rzeźby modelu względem konstrukcji postumentu.	-	Opowiedzialność w gestii: projektanta.
	POSTUMENT	ESTETYKA Postument powinien być wykonany w sposób estetyczny, z zachowaniem harmonii z otoczeniem architektonicznym.	-	Opowiedzialność w gestii: projektanta.

ANALIZOWANY		CECHY I DZIAŁANIA		UWAGI	
OBSZAR	ASPEKT	ELEMENT	POŻĄDANE	DOPUSZCZALNE	NIEDOPUSZCZALNE
TREŚĆ	TREŚĆ ZASADNICZA	PROFIL PŁYTY MODELU	Pożądanym jest profil wypukły z pochyleniem płaszczyzn bocznych o wysokości 15 cm, pod kątem 40–45°.	Dopuszcza się płyty płaskie oraz płyty z pochyleniem tylko z jednej strony pod warunkiem zastosowania linii separującej.	Nie dopuszcza się pochylenia płaszczyzn bocznych płyty wypukłej pod kątem większym niż 45°.
		STALE ROZMIESZCZENIE	Pożądanym jest zachowanie stałego (zgodnie z zasadami) rozmieszczenia wszystkich elementów treści i ich odseparowanie od elementów informacji.	–	–
		KOMPOZYCJA	Należy zachować staranność i czytelność kompozycji wszystkich elementów treści.	–	–
TREŚĆ	TREŚĆ ZASADNICZA	GRANICE OPRACOWANIA	Granice opracowania powinny określać spójną i jak najbardziej kompletną całość.	–	–
		WIELKOŚĆ	Maksymalna powierzchnia modelu to 140x140 cm. Maksymalna wysokość to 40 cm. Minimalna wielkość powinna umożliwiać swobodne dotarcie palcami do wszystkich partii modelu.	Dopuszczalne jest realizowanie modeli wyższych. W takim przypadku należy stosować właściwe (niestan-dardowe) parametry postumentu.	–
		SKALA ODWZOROWANIA	Pożądana skala odwzorowania związana jest z typem przedstawienia i powinna odpowiadać stosownej skali architektonicznej.	Dopuszcza się stosowanie skali porównawczej (realizm) pod warunkiem stosownego oznakowania skali. W szczególnych sytuacjach dopuszcza się stosowanie skali skązonej, pod warunkiem zamieszczenia na modelu stosownego objaśnienia.	–
TREŚĆ	TREŚĆ ZASADNICZA	GENERALIZACJA OBRAZU	Poziom generalizacji obrazu winien być dostosowany do skali i typu odwzorowania.	–	–
		KONWENCJA PRZEDSTAWIENIA	Pożądanym realizm przedstawienia dostosowanemu do skali modelu.	Dopuszcza się opracowania w konwencji mieszanej (realizm z elementami zgeometryzowanymi 3D lub reliefu) pod warunkiem zamieszczenia na modelu stosownego objaśnienia.	–
		FAKTURY I SYMBOLE	Dla oznakowania faktur i symboli należy stosować oznakowania rekomendowane w praktykach tyflogicznych.	–	–
TREŚĆ	TREŚĆ ZASADNICZA	WIELKOŚĆ	Maksymalna powierzchnia modelu to 140x140 cm. Maksymalna wysokość to 40 cm. Minimalna wielkość powinna umożliwiać swobodne dotarcie palcami do wszystkich partii modelu.	Dopuszczalne jest realizowanie modeli wyższych. W takim przypadku należy stosować właściwe (niestan-dardowe) parametry postumentu.	–
		SKALA ODWZOROWANIA	Pożądana skala odwzorowania związana jest z typem przedstawienia i powinna odpowiadać stosownej skali architektonicznej.	Dopuszcza się stosowanie skali porównawczej (realizm) pod warunkiem stosownego oznakowania skali. W szczególnych sytuacjach dopuszcza się stosowanie skali skązonej, pod warunkiem zamieszczenia na modelu stosownego objaśnienia.	–
		GENERALIZACJA OBRAZU	Poziom generalizacji obrazu winien być dostosowany do skali i typu odwzorowania.	–	–
TREŚĆ	TREŚĆ ZASADNICZA	KONWENCJA PRZEDSTAWIENIA	Pożądanym realizm przedstawienia dostosowanemu do skali modelu.	Dopuszcza się opracowania w konwencji mieszanej (realizm z elementami zgeometryzowanymi 3D lub reliefu) pod warunkiem zamieszczenia na modelu stosownego objaśnienia.	–
		FAKTURY I SYMBOLE	Dla oznakowania faktur i symboli należy stosować oznakowania rekomendowane w praktykach tyflogicznych.	–	–
		WIELKOŚĆ	Maksymalna powierzchnia modelu to 140x140 cm. Maksymalna wysokość to 40 cm. Minimalna wielkość powinna umożliwiać swobodne dotarcie palcami do wszystkich partii modelu.	Dopuszczalne jest realizowanie modeli wyższych. W takim przypadku należy stosować właściwe (niestan-dardowe) parametry postumentu.	–

<b>MINIATURA</b>	W przypadku opracowań dużych należy zastosować zgeometryzowaną miniaturę obrabuz zasadniczego.	-	Miniatura taka może mieć postać reliefu lub rzeźby 3D. Odpowiedzialność w gestii: projektanta, eksperta w zakresie tyflografiki.
<b>DETAIL</b>	-	Treść zasadnicza modelu może zostać rozszerzona o przedstawienie detalu.	Odwzorowanie detalu może mieć postać reliefu lub rzeźby 3D. Odpowiedzialność w gestii: projektanta, eksperta w zakresie tyflografiki.
<b>KONTEKST</b>	-	Treść zasadnicza modelu może zostać rozszerzona o przedstawienie jego kontekstu.	Odwzorowanie kontekstu może mieć postać reliefu lub rzeźby 3D. Odpowiedzialność w gestii: projektanta, eksperta w zakresie tyflografiki.
<b>OPIS SKALI</b>	Każdorazowo odwzorowanie modelarskie musi mieć podaną skalę przedstawienia. Powinna być to podziałka oraz oznaczenie liczbowe.	-	Odpowiedzialność w gestii: projektanta.
<b>OZNACZENIE „TU JESTES”</b>	Pożądane jest zamieszczenie na modelu oznaczenia „Tu jesteś”. Sposób oznaczenia tego punktu jest uzależniony od skali odwzorowania i powinien być zgodny z zasadami.	-	Odpowiedzialność w gestii: projektanta.
<b>LEGENDA</b>	Przy każdym przedstawieniu zawierającym dodatkowe oznaczenia należy stosować odpowiednią legendę.	-	Odpowiedzialność w gestii: projektanta.
<b>OZNACZENIE KIERUNKÓW GEOGRAFICZNYCH</b>	Należy stosować oznaczenie kierunków geograficznych.	-	Odpowiedzialność w gestii: projektanta.
<b>DOTYKOWY OPIS SKALI</b>	Skala przedstawienia musi być podana w formie dostępnej dotykowo.	-	Odpowiedzialność w gestii: projektanta, eksperta w zakresie tyflografiki.
<b>DOTYKOWE OZNACZENIE „TU JESTES”</b>	Oznaczenie „Tu jesteś” musi być podane w formie dostępnej dotykowo.	-	Odpowiedzialność w gestii: projektanta, eksperta w zakresie tyflografiki.
<b>DOTYKOWA LEGENDA</b>	Legenda musi być podane w formie dostępnej dotykowo.	-	Odpowiedzialność w gestii: projektanta, eksperta w zakresie tyflografiki.
<b>DOTYKOWE OZNACZENIE KIERUNKÓW GEOGRAFICZNYCH</b>	Znacznik kierunków geograficznych musi być podany w formie dostępnej dotykowo i zgodny z oznaczeniem rekomendowanym dla opracowań tyflograficznych.	-	Odpowiedzialność w gestii: projektanta, eksperta w zakresie tyflografiki.

**TREŚĆ UZPEŁNIAJĄCA**

**TREŚĆ TOWARZYSZĄCE**

**TOWARZYSZĄCE TREŚCI**

ANALIZOWANY		CECHY I DZIAŁANIA		UWAGI			
OBZAR	ASPEKT	ELEMENT	POŻĄDANE	DOPUSZCZALNE	NIEDOPUSZCZALNE		
INFORMACJE	IDENTYFIKATORY MODELU	STALE ROZMIESZCZENIE INFORMACJI	–	–	Niedopuszczalne jest nakładanie elementów informacji na pole treści.	–	Odpowiedzialność w gestii: projektanta.
		KOMPOZYCJA	Należy zachować staranność i czytelność kompozycji wszystkich elementów informacji.	–	–	–	Odpowiedzialność w gestii: projektanta.
		GODŁO	Pożądaną jest czytelne oznakowanie frontu modelu poprzez umieszczenie na nim uwypuklonego godła modelu.	–	–	–	Odpowiedzialność w gestii: projektanta, eksperta w zakresie tyflografiki.
		TYTUŁ	Każdy model musi posiadać właściwie zredagowany, jednoznaczny tytuł, w precyzyjny sposób odzwierciedlający zawarte w niej treści poznawcze.	–	–	–	Odpowiedzialność w gestii: projektanta.
		REDAKCJA TREŚCI	Zamieszczone na modelu opisy muszą być zwięzłe, prawidłowo zredagowane. Powinny ujmować: okoliczności realizacji obiektu, przynależność do określonego kontekstu oraz definiować cechy determinujące tożsamość architektoniczną, a ponadto podawać ewentualne ciekawostki.	–	–	–	Odpowiedzialność w gestii: projektanta.
OPISY	JĘZYKI	Informacje powinny być obowiązkowo podane w języku polskim. Pożądane jest również zamieszczenie transkrypcji na język angielski oraz inne języki, wynikające np. ze specyfiki lokalizacji.	–	–	–	–	Odpowiedzialność w gestii: projektanta.
	ROZMIESZCZENIE WERSJI JĘZYKOWYCH	Poszczególne wersje językowe powinny być rozmieszczone na płycie modelu lub blade zgodnie z zasadami.	–	–	–	–	Odpowiedzialność w gestii: projektanta.
	INFORMACJA BRAJLLOWSKA	Wszystkie informacje zawarte na modelu powinny być dostępne w postaci odpowiedniej dla osób niewidomych. W tym celu należy stosować wypukłą czcionkę Marburg Me-dium.	–	–	Nie dopuszcza się modyfikacji czcionki brajlloWSkiej.	–	Odpowiedzialność w gestii: projektanta, wykonawcy (np. odlewnika), eksperta w zakresie tyflografiki.
ALTERNATYWNY SPOŚB PRZEKAZU INFORMACJI	INFORMACJA DZWIĘKOWA	Pożądaną jest wyposażenie modelu w dodatkowe instalacje udźwiękawiające i zapewnienie i udostępnienie odrębnych opracowań dźwiękowych (audioprzewodniki).	–	–	–	–	Odpowiedzialność w gestii: projektanta, wykonawcy, eksperta w zakresie audio-deskrypcji.



<p><b>BEZPIECZEŃSTWO KONSTRUKCJI</b></p>	<p>Konstrukcja modelu musi być bezpieczna, – przygotowana do długotrwałego użytkowania w przestrzeni publicznej, odporna na akty wandalizmu.</p>	<p>–</p>	<p>Odpowiedzialność w gestii: projektanta, wykonawcy, dysponenta i zarządcy przestrzeni.</p>
<p><b>BEZPIECZEŃSTWO I TRWAŁOŚĆ MODELU</b></p>	<p><b>MATERIAŁ</b></p> <p>Model musi być wykonany z materiałów trwałych, bezpiecznych, odpornych na różne czynniki zewnętrzne.</p> <p><b>ELEMENTY I POWIERZCHNIE</b></p> <p>Elementy i powierzchnie modelu muszą być bezpieczne dla użytkowników, w tym zwłaszcza dla osób niewidzących.</p>	<p>–</p>	<p>Odpowiedzialność w gestii: projektanta, wykonawcy.</p>
<p><b>DODATKOWE INSTALACJE</b></p>	<p><b>ODWODNIENIE</b></p> <p>Modele, w tym zwłaszcza odwzorowania zawierające niecki, powinny posiadać systemy odwadniające.</p> <p><b>PODGRZEWANIE</b></p> <p>Pożądanym rozwiązaniem jest podgrzewanie powierzchni ekspozycyjnych w sezonie zimowym.</p>	<p>–</p>	<p>Odpowiedzialność w gestii: projektanta, wykonawcy.</p>
<p><b>ZASADY UŻYTKOWANIA</b></p>	<p><b>KONSERWACJA</b></p> <p>Należy stosować się do zasad utrzymania obiektu określonych przez jego projektanta oraz wykonawcę.</p> <p>Modele muszą być poddawane systematycznej konserwacji technicznej. Niezbędne jest monitorowanie stanu konstrukcji oraz modelu, odpowiednie zabezpieczanie elementów uszkodzonych oraz usuwanie uszkodzeń.</p>	<p>–</p>	<p>Odpowiedzialność w zakresie ustalenia zasad konserwacji w gestii: projektanta i wykonawcy, zaś odpowiedzialność w zakresie użytkowania w gestii zarządcy przestrzeni.</p>
<p><b>ZASADY UŻYTKOWANIA</b></p>	<p><b>CZYSZCZENIE</b></p> <p>Należy stosować się do zasad utrzymania obiektu określonych przez jego projektanta oraz wykonawcę.</p> <p>Należy systematycznie oczyszczać model z bieżących zabrudzeń i zanieczyszczeń, a także dokonywać okresowych zabiegów zabezpieczających.</p>	<p>–</p>	<p>Odpowiedzialność w zakresie ustalenia zasad konserwacji w gestii: projektanta i wykonawcy, zaś odpowiedzialność w zakresie użytkowania w gestii zarządcy przestrzeni.</p>

### 3.4. WNIOSKI

1. Powszechność wad i mankamentów obniżających jakość dotykowych modeli i makiet architektonicznych jako uniwersalnych „mebli miejskich” oraz jako pomocy tyflogicznych, a jednocześnie popularność tego rodzaju opracowań oraz ich walory poznawcze i rehabilitacyjne stanowią przesłanki do podjęcia prób ulepszenia tej gałęzi modelarstwa zgodnie z duchem projektowania uniwersalnego. Dla uzyskania opracowań o w pełni satysfakcjonującej jakości niezbędne jest przestrzeganie szeregu zasad odnoszących się do takich aspektów, jak: zasady związane z lokalizacją modelu, zasady związane z budową postumentu, zasady dotyczące treści merytorycznej i informacji zawartej na modelu oraz zasady techniczne i eksploatacyjne związane z realizacją i utrzymaniem modelu.
2. Zewnętrzne, dotykowe modele architektoniczne, dedykowane między innymi osobom niewidzącym, należy sytuować w niezmiennym, starannie zaplanowanym miejscu, łatwym do zlokalizowania w przestrzeni oraz widocznym z uczęszczanych ciągów komunikacyjnych. Do modelu należy doprowadzić odpowiednio zaprojektowaną trasę dojścia (bezpieczny korytarz dojścia wraz ze ścieżką fakturalno-kolorystyczną zakończoną polem rozpoczęcia zwiedzania). Wokół modelu należy zorganizować bezpieczną strefę oglądu (gwarantującą ergonomię oglądu modelu ze wszystkich stron) oraz strefę ekspozycji (gwarantującą ergonomię komunikacji, w tym manewrowania wózkiem inwalidzkim wokół całego modelu). Wskazane jest, by model usytuowany był w sąsiedztwie pierwowzoru, zaś jego orientacja przestrzenna była zgodna z organizacją rzeczywistej przestrzeni.
3. Modele należy prezentować na odpowiednio zaprojektowanych postumentach (lub ekspozytorach). Ich gabaryty oraz budowa powinny być dostosowane do uwarunkowań ergonomicznych człowieka, w tym przede wszystkim uwzględniać szczególne potrzeby osób poruszających się na wózkach inwalidzkich oraz osób niewidzących. Należy zachować odpowiednie proporcje pomiędzy wielkością blatu a wysokością płaszczyzny ekspozycji (gwarantujące dobrą dostępność przedstawienia modelarskiego). Błaty modeli powinny mieć kształt ułatwiający orientację przestrzenną osób niewidomych. Forma postumentu powinna być elegancka, a jednocześnie tłowa w stosunku do prezentowanej treści.
4. Treść modelu powinna być dostępna w równym stopniu dla osób widzących, jak i niewidomych. Obraz modelarski musi stanowić spójną, kompletną, merytorycznie uzasadnioną całość, prezentowaną w odpowiedniej konwencji (realistycznej), skali (gwarantującej możliwość poznania dotykowego) oraz z zachowaniem właściwego stopnia gene-

realizacji (z pominięciem elementów nieistotnych, zakłócających odbiór haptyczny). Integralną częścią przedstawienia powinny być oznaczenia związane z treścią (legenda, informacje o skali, znaczniki orientacji, oznaczenie pozycji obserwatora). Treść zasadnicza może zostać rozbudowana o dodatkowe elementy prezentacji (miniaturę, kontekst przestrzenny, detal). Opracowanie powinna cechować odpowiednia jakość estetyczna, w tym staranna kompozycja całości obrazu.

5. Informacje pojawiające się na modelu powinny być dostępne w równym stopniu dla osób widzących, jak i niewidomych. Zasadniczym elementem informacji jest jednoznacznie zdefiniowany tytuł przedstawienia oraz spójny, odpowiednio zredagowany opis prezentowanej treści. Informacja zasadnicza może zostać rozbudowana o dodatkowe elementy uzupełniające (opisy modelu, jego pierwowzoru, historii realizacji, reklamy itd.). Opisy mogą być prezentowane w dodatkowych wersjach językowych. Transkrypcja brajlowska musi być zgodna z obowiązującymi standardami. Zamieszczone informacje powinny być rozmieszczone w sposób czytelny i wykonane w sposób estetyczny. Nie mogą one zakłócać odbioru treści obrazu modelarskiego.
6. Poszczególne elementy treści oraz informacji powinny być prezentowane z zachowaniem stałego umiejscowienia w przestrzeni modelu w celu ułatwienia orientacji osób oglądających (w tym w szczególności osób niewidomych, wymagających usystematyzowania procesu oglądu). Każdy model powinien mieć wyraźnie określony front wraz z punktem rozpoczęcia zwiedzania, oznaczonym za pomocą właściwego znaku graficznego (godła umieszczonego nad polem rozpoczęcia zwiedzania). Dla zachowania czytelności niezbędna jest odpowiednia separacja elementów treści oraz informacji. Treść modelu powinna być prezentowana na wyniesionej płycie o profilu ściętym, zaś informacje powinny być eksponowane na pochyłych bokach płyty.
7. Projektowanie i wykonawstwo modeli powinny być powierzane właściwie przygotowanym podmiotom. Proces realizacyjny powinien odbywać się w sposób nieśpieszny, uwzględniający niezbędne poprawki. Nieodłączną częścią prac projektowo-wykonawczych powinny stać się konsultacje specjalistyczne z udziałem odpowiednio przygotowanych osób (w tym obligatoryjnie konsultantów poruszających się na wózkach inwalidzkich oraz niewidomych). Model powinien cechować się odpowiednią jakością techniczną (w tym odpornością na działanie czynników pogodowych, biologicznych, chemicznych, mechanicznych) oraz gwarantować warunki przyjazne percepcji haptycznej. Modele muszą być poddawane systematycznej kontroli, konserwacji i czyszczeniu, co pozwoli zachować ich bezpieczeństwo i komfort użytkowania.



Wejście

2010-2011

# PODSUMOWANIE

---

Dotykowe makiety i modele architektoniczne instalowane w przestrzeniach publicznych polskich miast i miasteczek są niezwykle interesującym artefaktem, a zarazem nowym zjawiskiem przestrzennym. Wysiłkiem wielu osób (pojedynczych aktywistów, stowarzyszeń pomocowych, instytucji kultury, miejscowych władz, a niekiedy całych społeczności) w ciągu dekady powstał w Polsce rozległy i nieustannie rozwijany zbiór trójwymiarowych odwzorowań modelarskich ciekawych przestrzeni i obiektów architektonicznych. Analogiczne realizacje w równoległym przedziale czasowym powstają również w innych krajach Europy i świata, wskazując na istnienie szerszej, ponadlokalnej tendencji architektonicznej. Łączyć ją należy niewątpliwie z ideą projektowania uniwersalnego i dążnością do poszukiwania form i „języków” przekazu mogących posłużyć wszystkim bez wyjątku odbiorcom przestrzeni architektonicznej, w tym w szczególności grupie najbardziej narażonej na wykluczenie – osobom niewidomym i słabowidzącym.

Jak wynika z badań prowadzonych przez autorów w latach 2016–2017, polską kolekcję modeli i makiet (analogicznie do innych w krajach Europy i świata) cechują współcześnie pewne niedociągnięcia i mankamenty. Przeprowadzone analizy wskazują na występowanie błędów i nieprawidłowości popełnianych na różnych etapach projektowo-wykonawczych, a także w trakcie publicznego udostępniania tego rodzaju opracowań. U źródeł stwierdzonych problemów leży najczęściej brak wiedzy i niewystarczająca świadomość podmiotów odpowiedzialnych za ich realizację

i funkcjonowanie, a także nadmierny pośpiech i wadliwie pojęte przesłanki ekonomiczne – niepozwalające na uzyskanie opracowań w pełni satysfakcjonujących.

Jednocześnie należy jednak podkreślić olbrzymią wartość poznawczą oraz społeczną przydatność dotykowych makiet i modeli. Nowy rodzaj sztuki z pogranicza architektury i modelarstwa nie tylko otwiera drogę do lepszego i bardziej efektywnego doświadczania sztuki architektonicznej przez osoby z dysfunkcjami wzroku, ale również ogniskuje uwagę społeczną na potrzebach tej grupy użytkowników, ucząc szacunku i zrozumienia dla odmienności ludzkich potrzeb i problemów. W Polsce, kraju europejskim nadal nadrabiającym dystans do Europy i świata, eksponowane w przestrzeni publicznej modele stają się wręcz symbolem pozytywnych przewartościowań w powszechnym postrzeganiu niepełnosprawności oraz rodzącej się odpowiedzialności społecznej za wszystkich bez wyjątku odbiorców.

W przekonaniu autorów bezspornie należy rozwijać tę szczególną formę modelarstwa architektonicznego. Dziesięciolecie podejmowanych prób i doświadczeń, owocujących w trwale i powszechnie dostępne efekty przestrzenne, zobowiązuje jednakże do systematycznego ulepszania powstających makiet i modeli zgodnie z aktualnym stanem wiedzy oraz wymogami czasu.

Reasumując wyniki przeprowadzonych analiz, zespół autorski stwierdza potrzebę pilnego opracowania i wdrożenia ogólnopolskich standardów w zakresie projektowania, wykonawstwa oraz użytkowania dotykowych reprezentacji architektonicznych instalowanych w przestrzeniach zewnętrznych. Standaryzacja taka powinna stać się gwarantem odpowiedniej jakości opracowań jako wartościowych pomocy tyflogicznych (kompensujących utrudniony dostęp osób niewidzących do realnych wytworów sztuki architektonicznej), ale również jako uniwersalnych elementów wyposażenia przestrzeni miejskiej, służących wszystkim bez wyjątku odbiorcom przestrzeni publicznej. Z tego też względu powinna ona obejmować takie aspekty, jak:

- zasady związane z odpowiednim umiejscowieniem tego rodzaju obiektów w przestrzeni architektonicznej oraz właściwą aranżacją miejsca lokalizacji;
- reguły dotyczące prawidłowej budowy postumentów;
- wytyczne odnoszące się do zawartości merytorycznej oraz sposobu prezentacji treści, a także informacji towarzyszących;
- zalecenia techniczne związane z wykonawstwem oraz szeroko pojętą eksploatacją modeli i makiet.

W opracowaniu takich standardów niezbędny wydaje się udział architektów – wrażliwych i kompetentnych znawców zróżnicowanych potrzeb przestrzennych różnych grup odbiorców środowiska zbudowanego, ale

również osób świadomych możliwości i pewnych ograniczeń własnej dyscypliny. Ze względu na złożoność zagadnień, wykraczających poza naukowe pole dyscypliny architektura, w dalszych pracach nad prawną regulacją tego obszaru projektowego niezbędna jest współpraca z ekspertami innych branż (w tym: tyfologami, artystami plastykami, specjalistami z zakresu nowoczesnych technologii wytwórczych oraz technik informacji itd.) oraz obowiązkowo z osobami niewidzącymi i przedstawicielami innych grup osób niepełnosprawnych.

Bardzo istotną kwestią jest również społeczne nagłośniecie problemu modeli i makiet dotykowych. Autorzy niniejszego opracowania starają się zainteresować tą problematyką różne gremia (w tym organizacje samorządowe oraz rządowe) odpowiedzialne za kształtowanie przestrzeni publicznej polskich miast. Jako nauczyciele akademicki aspekty te wdrażają również w postaci elementu procesu dydaktycznego związanego z kształtowaniem przestrzeni architektonicznej, urbanistycznej i krajobrazowej. Zachętą do podejmowanych wysiłków jest dla autorów niezwykle żywy oddźwięk, jaki prezentowane dotychczas wyniki badań uzyskały i nadal uzyskują w środowisku osób niewidzących.

Niniejszy tekst, skierowany do podmiotów podejmujących się tworzenia i wdrażania takich reprezentacji, ale także wszystkich osób zainteresowanych omawianą tematyką, jest okazją do zwrócenia uwagi na występujące obecnie problemy oraz próbą nakreślenia drogi do ich skutecznego rozwiązania, dla pełniejszego wykorzystania niezwyklej potencjału modeli i makiet jako uniwersalnych „mebli miejskich”.

# WYKAZ TERMINÓW

## A

**audiodeskrypcja** – technika wspomagająca funkcjonowanie osób z dysfunkcjami wzroku poprzez tworzenie i przekaz odpowiednich opisów słownych (realizowanych w postaci żywego słowa lub nagrań), kompensujących niedostępne treści wizualne (np.: sceny filmu, wydarzenia sportowe, dzieła malarskie)

## B

**blat modelu** (int. autorów) – oparta na nodze płaszczyzna, na której osadzana jest płyta modelu bądź sam model, lub górna powierzchnia cokołu

**brajlony** – rodzaj tyflografik wykorzystywanych jako pomoce edukacyjne dla osób niewidomych i słabowidzących; odpowiednio opracowane, możliwe do wielokrotnego powielenia wytłaczane tabliczki, stanowiące reprezentacje przedmiotów i zjawisk (np.: elewacji czy rzutów budynków), przedstawione w sposób możliwy do odbioru dotykowego

## C

**cokół modelu** (int. autorów) – brytowy element nośny, na którym eksponowany jest model, zwykle przyjmujący postać jednorodnych, prostopadłościennych kostek (bez wyraźnego podziału na nogę i blat)

## G

**granice opracowania** – obszar objęty opracowaniem projektowym związanym z realizacją modelu, obejmujący otulinę danego odwzorowania i uwzględniający istotne istniejące oraz nowo projektowane elementy zagospodarowania terenu wpływające na komfort i bezpieczeństwo użytkowników; minimalne granice opracowania wyznaczają granice strefy ekspozycji modelu

## H

**haptyczny** (z gr.: *haptikos* – dotyk) – dotykowy

## K

**kontaktoanalizatory** – zmysły zdolne odbierać jedynie bodźce występujące w bezpośrednim kontakcie z ciałem ludzkim

## M

**makiety architektoniczne** (int. autorów) – trójwymiarowe, skalarnie odwzorowania odnoszące się do obecnego stanu przestrzeni architektonicznej

**modele architektoniczne** (int. autorów) – trójwymiarowe, skalarnie odwzorowania odnoszące się do przestrzeni architektonicznej obecnie nieistniejącej (w tym: odtworzenia lub wyobrażenia przestrzeni dawnej, bądź też przestrzeni dotychczas nie zrealizowanej), w szerszym kontekście – całość zbioru trójwymiarowych, skalarnych reprezentacji przestrzeni architektonicznej

## N

**noga modelu** (int. autorów) – cofnięty, smukły, zwykle pojedynczy element nośny dźwigający blat, częstokroć wykonany z innego materiału

## O

**obronność dotykowa** – nadmierny i trudny do pokonania lęk przed dotykiem nieznanymi powierzchniami i przedmiotami, charakterystyczny dla wielu osób niewidzących

**orientacja przestrzenna** – zdolność do umysłowego „obejmowania” środowiska przestrzennego (budowania jego „obrazu mentalnego”); pozyskiwanie i mentalne organizowanie informacji na temat szeroko pojętych relacji przestrzennych i środowiskowych (w tym elementów i prawidłowości składających się na otoczenie zewnętrzne człowieka)

**osoby niewidzące** – osoby, u których deficyt wzroku w znaczący sposób utrudnia funkcjonowanie w przestrzeni i zmusza do posilkowania się (permanently lub w określonych sytuacjach przestrzennych) pozawzrokowymi metodami i technikami wspierającymi poznanie i aktywne wykorzystanie środowiska przestrzennego

**osoby ociemniałe** – osoby, które urodziły się jako widzące i które z różnych przyczyn utraciły wzrok

## P

**percepcja multisensoryczna** (percepcja polisensoryczna, percepcja wielozmysłowa) – współdziałanie wielu zmysłów w procesach percepcyjnych prowadzące do pozyskiwania złożonych, wieloaspektowych obrazów otoczenia przestrzennego

**płyta modelu** – płaska lub przestrzenna podstawa, na której osadzony jest model, stanowiąca integralną część odwzorowania

**podcięcie postumentu** – cofnięcie dolnej części postumentu, zwykle mające na celu umożliwienie podjazdu wózkami inwalidzkimi jak najbliższej modelu

**pole informacji** – miejsce lub miejsca zawierające różnego rodzaju komunikaty tekstowe pomocne w zwiędzaniu danej reprezentacji lub uzupełniające wiedzę na jej temat, takie jak: tytuł przedstawienia, opisy dotyczące oryginalnego obiektu i/lub modelu, wzmianki o fundatorach czy wykonawcach itd.

**pole rozpoczęcia zwiędzania** – wyróżnione fakturalnie i/lub kolorystycznie pole posadzki stanowiące punkt początkowy, z którego osoba niewidząca powinna rozpocząć zwiędzanie i który łatwo odnajdzie, kierując się w dalszą drogę



**pole treści** – obszar modelu zajęty przez elementy przedstawienia (trójwymiarowy obraz architektoniczny) wraz z integralnie przynależnymi elementami oznakowari: legendą, różą kierunków geograficznych, niekiedy oznaczeniem pozycji obserwatora

**pomoce tyflogiczne** – przedmioty i urządzenia znajdujące zastosowanie w rehabilitacji poznawczej i motorycznej osób niewidomych i słabowidzących

**postument modelu** (int. autorów) – konstrukcja nośna modelu wykonana w formie dwu- lub kilkuelementowej (nogi/nóg oraz blatu), bądź też jednorodnego cokołu)

**poziom generalizacji** – stopień uproszczenia odwzorowania względem oryginału, inaczej: stopień nasycenia detalem

**poznanie bezpośrednie** – poznanie rzeczywistości zewnętrznej poprzez kontakt z przedmiotami czy zjawiskami będącymi przedmiotem poznania

**poznanie pośrednie** – poznanie rzeczywistości zewnętrznej poprzez kontakt z reprezentacją przedmiotów i zjawisk będących przedmiotem poznania

## R

**redukcjonizm** – działania zmierzające do uproszczenia trójwymiarowej geometrii miniatury względem oryginału, realizowane poprzez rezygnację z elementów nie wnoszących konkretnej wartości poznawczej

**rewalidacja** – ogół usystematyzowanych działań o charakterze prozdrowotnym i edukacyjno-wychowawczym, zmierzających do zabezpieczenia możliwości pełnego rozwoju fizycznego, psychicznego, społecznego jednostkom z różnego typu niepełnościami

**rozwiązania uniwersalne** – rozwiązania ułatwiające funkcjonowanie w przestrzeni (w tym przestrzeni architektonicznej), służące możliwie szerokiej grupie użytkowników, o zróżnicowanych potrzebach poznawczo-ruchowych

## S

**strefa ekspozycji** (int. autorów) – przestrzeń okalająca model lub makietę, służąca jej odpowiedniej prezentacji i umożliwiająca swobodne przemieszczanie się odbiorców wokół danego odwzorowania

**strefa oglądu** (int. autorów) – część strefy ekspozycji, przestrzeń bezpośrednio otaczającą model lub makietę, umożliwiającą bezpieczny, niczym niezakłócony ogląd wzrokowo-dotykowy danego odwzorowania

## T

**taktylny** (z łac. *tactilis* – dotykalny) – dotykowy, odczuwalny przez zmysł dotyku,

**teleanalizatory** – zmysły zdolne odbierać bodźce pochodzące ze znacznych odległości

**trasa dojścia do modelu (korytarz dojścia)** (int. autorów) – odpowiednio zaprojektowany łącznik pomiędzy głównym ciągiem komunikacji pieszej a strefą ekspozycji modelu

**tyflografiki** (z gr.: *typhlos* – niewidomy) – specjalnie przygotowane lub zaadaptowane do potrzeb osób niewidzących obrazy dotykowe, stanowiące alternatywną drogę poznania przedmiotów i zjawisk przestrzennych (w tym: pojęć geometrycznych i pojęć z zakresu orientacji, kształtów oraz relacji przestrzennych), niedostępnych lub trudno dostępnych w warunkach deficytu wzroku

**tyflopädagogika** – dział pedagogiki specjalnej zajmujący się problematyką edukacji i wychowania osób z dysfunkcjami wzroku

**tyflorehabilitacja** – skoordynowana, kompleksowa i długoterminowa pomoc specjalistyczna, nakierowana na ograniczanie negatywnych skutków dysfunkcji wzroku; w pojęciu tym mieści się rehabilitacja oraz rewalidacja osób z trwałym deficytem wzroku

## W

**werbalizmy** – „puste”, pozbawione treści pojęcia, odnoszące się do nieosiągalnych aspektów poznawczych (np.: zjawisk wizualnych)

**wyobrażenia surogatowe** (wyobrażenia zastępcze) – wyobrażenia o charakterze fantazyjnym, odzwierciedlające naturalną skłonność człowieka do zapelnienia treścią niedostępnych pojęć; u osób pozbawionych wzroku wyobrażenia te, stymulowane potrzebą posługiwania się „językiem osób widzących”, są kompilacją doświadczeń zdobytych w przeszłości dzięki pozostałym czynnym zmysłom

# INDEKS ZAGADNIENÍ

GRUPY PROBLEMOWE	ANALIZOWANE ZAGADNIENIA		LOKALIZACJA W TEKŚCIE	
	ASPEKT PROJEKTOWY	OPIS ZAGADNIENIA	PROBLEMY, WADY I MANKAMENTY	NORMY I PRZEPISY, DOBRE WZORCE, ZALECENIA PROJEKTOWE
<b>ZWIĄZANE Z LOKALIZACJĄ MODELU</b>	STAŁOŚĆ LOKALIZACJI	–	89	142, 143
	CZYTELNOŚĆ W PRZESTRZENI	–	87	142, 146, 147
	WIDOCZNOŚĆ Z CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH	–	90	142
	ORIENTACJA MODELU WZGLĘDEM OTOCZENIA	–	93	143
	TRASA DOJŚCIA DO MODELU, PARAMETRY POZIOME I PIONOWE	–	88, 91, 92, 93	143, 144, 145, 146, 188
	NAPROWADZENIE AKUSTYCZNE	–	–	146
	POLE ROZPOCZĘCIA ZWIEDZANIA	–	–	146, 188
	ORGANIZACJA STREFY OGLĄDU	–	91, 92, 93	147, 148, 149, 150, 188
	ORGANIZACJA STREFY EKSPozyCJI	–	91, 92, 93, 151	147, 149, 150, 188
	NAWIERZCHNIA I SPADKI	–	93	144, 145
	OŚWIETLENIA TRASY DOJŚCIA I STREF	–	129	142, 144, 145, 193
<b>ZWIĄZANE Z BUDOWĄ POSTUMENTU MODELU</b>	WYSOKOŚĆ POSTUMENTU	61, 62, 63	96, 155	153, 154, 155, 156
	WIELKOŚĆ BLATU POSTUMENTU	59, 60, 61	95, 155	153, 154, 155, 156
	KSZTAŁT BLATU POSTUMENTU	57, 58	96, 98	157
	PODCIĘCIE BLATU	54	97	157
	ESTETYKA POSTUMENTU	–	98, 99	157, 158, 159
	STABILNOŚĆ OPTYCZNA	–	99, 100	170
<b>ZWIĄZANE Z TREŚCIĄ MODELU</b>	PROFIL PŁYTY MODELU	59	–	185, 187
	ZAKRES MERYTORYCZNY TREŚCI	41, 42, 43, 46, 47, 48, 49	101, 102, 103	159, 177
	WIELKOŚĆ MODELU W RZUCIE	–	103, 104	161, 162, 163
	WYSOKOŚĆ MODELU	–	103	161, 162, 163
	SKALA MODELU	51	103, 104, 105	161, 163, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 184
	GENERALIZACJA OBRAZU	–	105	163, 164, 165
	KONWENCJA PRZEDSTAWIENIA	51, 52, 53	106, 107, 108, 109, 110, 111	166, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177
	FAKTURY I ZNAKI UMOWNE	–	111, 112, 113	166, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177

GRUPY PROBLEMOWE	ANALIZOWANE ZAGADNIENIA		LOKALIZACJA W TEKŚCIE	
	ASPEKT PROJEKTOWY	OPIS ZAGADNIENIA	PROBLEMY, WADY I MANKAMENTY	NORMY I PRZEPISY, DOBRE WZORCE, ZALECENIA PROJEKTOWE
<b>ZWIĄZANE Z TREŚCIĄ MODELU</b>	LEGENDA	–	113, 115	166, 184
	OPIS SKALI	–	113	166, 185
	KOORDYNATY GEOGRAFICZNE	–	113, 114, 115	167, 184
	OZNACZENIE „TU JESTEŚ”	–	113, 114	167, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177
	MINIATURA MODELU	–	–	167, 184
	KONTEKST PRZEDSTAWIENIA	–	103	168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 184
	DETAL PRZEDSTAWIENIA	–	–	168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 184
	KOMPOZYCJA TREŚCI	–	116, 117	170, 182, 183, 184, 187
<b>ZWIĄZANE Z INFORMACJĄ ZAMIESZCZONĄ NA MODELU</b>	GODŁO MODELU	–	–	177, 178, 179, 185, 187
	TYTUŁ MODELU	–	117	177, 187
	OPIS MODELU (REDAKCJA TREŚCI)	–	118	180, 187
	OPISY BRAJLOWSKIE	–	119, 120	181, 187
	PISMO WYPUKŁE	–	120	181
	JĘZYKI	–	118, 119	181, 185, 186, 187
	METRYCZKI I REKLAMA	–	122, 123, 124	180, 187
	ROZMIESZCZENIE NA MODELU	61	121, 122, 123	182, 183, 184, 185, 187
	INFORMACJA DŹWIĘKOWA	–	123, 124	182
<b>ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ I UTRZYMANIEM MODELU (techniczne i eksploatacyjne)</b>	PROCES WYKONAWCZY	–	125, 126, 127, 129	188, 189
	MATERIAŁ	64	125, 128	189, 190
	ERGONOMIA PERCEPCJI	–	127	190, 191
	ODPROWADZENIE WODY	–	128	192
	PODGRZEWANIE	–	–	192
	KONTROLA TECHNICZNA, NAPRAWY I KONSERWACJA	–	131, 132, 133	192, 193
	CZYSZCZENIE	–	130, 131	192, 193

# SPIS LITERATURY

- Adamczyk A.**, *Prace prowadzone w świecie nad przyrządami do orientacji przestrzennej dla niewidomych*, [w:] *Wybrane zagadnienia z orientacji przestrzennej niewidomych*, t. I, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 1974, s. 155–163.
- Arnheim R.**, *Dynamika formy architektonicznej*, przeł. A. Grzeleński, D. Juruś, Munken, Łódź 2016.
- Arnheim R.**, *Myślenie wzrokowe*, przeł. M. Chojnacki, Wydawnictwo słowo/ obraz terytoria, Gdańsk 2012.
- Arnheim R.**, *Sztuka i percepcja wzrokowa. Psychologia twórczego oka*, przeł. J. Mach, Wydawnictwo słowo/ obraz terytoria, Gdańsk 2004.
- Asanowicz A.**, *Percepcja jako czynnik kształtujący formę architektoniczną*, Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1988.
- Badeński S.**, *Porady i wskazówki dydaktyczne dla nauczycieli przedmiotów humanistycznych. Dostępność sztuki i dóbr kultury dla dzieci z uszkodzonym wzrokiem*, [w:] S. Jakubowski (red.), *Poradnik dydaktyczny dla nauczycieli realizujących podstawę programową w zakresie szkoły podstawowej i gimnazjum z uczniami niewidomymi i słabo widzącymi*, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa 2001, s. 145–151.
- Badyna K.**, *Rzeźba w przestrzeni publicznej uwzględniająca wymogi projektowania bez barier*, Wydział Rzeźby Akademii Sztuk Pięknych im. J. Matejki w Krakowie, 2015.
- Barcz J. (red.)**, *Prawo Unii Europejskiej. Zagadnienia systemowe*, Wydawnictwo Prawo i Praktyka Gospodarcza, Warszawa 2002.
- Barnes C., Mercer G.**, *Niepełnosprawność*, Wydawnictwo Sic! S.c., Warszawa 2008.
- Basik K.**, *Nauczanie przedmiotu „sztuka” w Gimnazjum dla Dzieci Niewidomych w Laskach na tle wskazań pedagogicznych założycielki Ośrodka – Matki Elżbiety Róży Czackiej*, Warszawa 2005 (maszynopis).
- Bącznyk M.**, *Niewidzialna mapa Wrocławia, Ośrodek Postaw Twórczych*, Wrocław 2006.
- Bendych E.**, *Sposoby przekazywania niewidomemu wiedzy z zakresu orientacji przestrzennej (wskazówki metodyczne)*, [w:] *Wybrane zagadnienia z orientacji przestrzennej niewidomych*, t. I, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 1974, s. 33–40.
- Bendych E.**, *Kompensacja zmysłu wzroku za pomocą innych zmysłów*, [w:] *Wybrane zagadnienia z orientacji przestrzennej niewidomych*, t. I, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 1974, s. 41–51.
- Bendych E.**, *Kształtowanie się wyobrażeń przestrzennych u niewidomych*, [w:] *Wybrane zagadnienia z orientacji przestrzennej niewidomych*, t. I, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 1974, s. 52–63.
- Budny J.**, *Projektowanie dla wszystkich*, Stowarzyszenie Przyjaciół Integracji, Warszawa 2004.
- Bulenda T., Zabłocki J.**, *Analiza rozwiązań prawnych w stosunku do osób niepełnosprawnych*, [w:]
- A. Ostrowska i in. (red.)**, *Badania nad niepełnosprawnością w Polsce 1993*, IFiS PAN, Warszawa 1994.
- Buraczyńska M.**, *Accessibility czyli dostępność*, [w:] „Spotkania z Zabytkami” 2012, 9–10, s. 20–23.
- Chojecka A., Magner M., Szwedowska E., Więckowska E.**, *Nauczanie niewidomych dzieci rysunku. Poradnik dla nauczyciela*, Towarzystwo Opieki nad Ociemniałymi, Łaski 2008.
- Czarnecki B., Siemiński W.**, *Kształtowanie bezpiecznej przestrzeni publicznej*, Centrum Doradztwa i Informacji Difin, sp. zo.o., Warszawa 2004.
- Dąbrowski A.**, *Orientacja i poruszanie się niewidomych w przestrzeni*, [w:] *Wybrane zagadnienia z orientacji przestrzennej niewidomych*, t. II, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 1974, s. 96–193.
- Dega W., Milanowska K. (red.)**, *Rehabilitacja medyczna*, PZWL, Warszawa 1993.
- Deręgowski J. B.**, *Oko i obraz. Studium psychologiczne*, przeł. K. Dudziak, PWN, Warszawa 1990.
- Dewey J.**, *Jak myślimy?*, przeł. Z. Bastegenówna, PWN, Warszawa 1988.
- Dodwell P. C.**, *Podstawowe mechanizmy widzenia*, [w:] R.L. Gregory, A.M. Colman (red.), *Czucie i percepcja*, przeł. M. Siemiński, Zysk i S-ka Wydawnictwo, Poznań 2002, s. 13–40.
- Durmanov V.**, *Funkcjonalne strefy kuchennego wyposażenia mieszkań*, zeszyt 1, Buniak-Druk, Białystok 2011.
- Dylewska-Libera M.**, *Dźwięki w muzeum*, [w:] A. Kłopotowska (red.), *Dźwięki architektury*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2015.
- Dziedzic J.**, *Z zagadnień orientacji przestrzennej niewidomych*, Zakład Badawczy Związku Spółdzielni Inwalidów, Warszawa 1962.
- Dziedzic J.**, *Z orientacji przestrzennej niewidomych*, Zakład Wydawnictw CRS, Warszawa 1967.
- Dziedzic J.**, *Wyobrażenia przestrzenne niewidomych na podstawie modeli, makiet terenu i szkieletów punktowych*, [w:] *Wybrane zagadnienia z orientacji przestrzennej niewidomych*, t. I, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 1974, s. 64–67.
- Eco U. (red.)**, *Historia piękna*, przeł. A. Kuciak, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2005.

- Fojkis A.**, *Wyobrażenia surogatowe, ich rola i znaczenie w kształtowaniu wyobrażeń świata i pojęć u niewidomych*, [w:] „Szkoła Specjalna” 2004, nr 3, s. 195–204.
- Gadomska M.**, *Mapy i plany w nauczaniu orientacji przestrzennej osób niewidomych*, [w:] „Szkoła Specjalna” 2003, nr 1, s. 40–45.
- Gajewski P.**, *Zapiski myśli o przestrzeni*, Politechnika Krakowska, Kraków 2001.
- Gałkowski A.**, *Problemy barier architektonicznych i urbanistycznych*, [w:] A. Hulek (red.), *Człowiek niepełnosprawny w społeczeństwie*, PTWK, PZWL, Warszawa 1996.
- Gałkowski A.**, *Wpływ dostępności bazy noclegowo-żywniowej, obiektów dóbr kulturalnych, komunikacji i innych obiektów użyteczności publicznej na uprawianie turystyki przez niepełnosprawnych*, [w:] J. Ślężyński (red.), *Postęp w turystyce na rzecz osób o specjalnych potrzebach*, PSON, Kraków 1996.
- Gałkowski A.**, *Wokół pojęcia „osoba niepełnosprawna” – doświadczenia europejskie*, [w:] „Problemy Rehabilitacji Społecznej i Zawodowej” nr 3/1997.
- Giedion G.**, *Przestrzeń, czas i architektura. Narodziny nowej tradycji*, przeł. J. Olkiewicz, PWN, Warszawa 1968.
- Gleń W.**, *Standard przestrzeni użytkowych a potrzeby niepełnosprawnych*, [w:] *Udostępnianie przestrzeni osobom niepełnosprawnym. Likwidacja barier*, Materiały Pierwszego Europejskiego Kongresu: „Niepełnosprawni Blżej Europy” Kraków 19–21 kwietnia 1993, t. II, pod red.
- Golał R.**, *Udostępnianie informacji niewidomym – aspekt prawny*, [w:] „Przegląd Tyflogiczny” 2002, nr 1–2 (36–37), s. 68–77.
- Goldsmith B. C.**, *Designing for the Disabled. The New Paradigm*, Architectural Press, Oxford 1996.
- Goldsmith S.**, *Universal Design*, Architectural Press, Oxford, Aucland, Boston, Johannesburg, Melbourne, New Delhi 2000.
- Gołąb W.**, *Z problematyki orientacji przestrzennej inwalidów niedowidzących I i II grupy*, [w:] *Wybrane zagadnienia z orientacji przestrzennej niewidomych*, t. I, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 1974, s. 119–126.
- Gołuch A.**, *Budownictwo dla osób upośledzonych fizycznie i inwalidów*, Wydawnictwo „KANON”, Gdańsk 1995.
- Gombrich E. H.**, *Sztuka i złudzenie. O psychologii przedstawiania obrazowego*, przeł. J. Zarański, PIW, Warszawa 1981.
- Grabowska A.**, *Percepcja wzrokowa i jej analogie do innych form percepcji*, [w:] T. Górską, A. Grabowska, J. Zagrodzka, *Mózg a zachowanie*, PWN, Warszawa 1997.
- Grabowska-Patecka H.**, *Architektura dla niepełnosprawnych – możliwość zastosowania rozwiązań niemieckich w warunkach Krakowa*, [w:] *Udostępnianie przestrzeni osobom niepełnosprawnym. Likwidacja barier*, Materiały Pierwszego Europejskiego Kongresu: „Niepełnosprawni Blżej Europy” Kraków 19–21 kwietnia 1993, t. II, pod red. E. Kaczmarskiej, Polskie Stowarzyszenie Osób Niepełnosprawnych, Kraków 1994, s. 63–69.
- Grabowska-Patecka H.**, *Terapia przez architekturę*, [w:] „Przegląd Lekarski” 1998, t. 55, nr 4.
- Grabowska-Patecka H.**, *Disabled in historical city centres. The case of Kraków*, [w:] *Materiały IX Międzynarodowej Konferencji TRANSED 2001 pt. Ku bezpieczeństwu i samodzielności osób starszych i niepełnosprawnych*, Warszawa, 2–5.07.2001.
- Grabowska-Patecka H.**, *Niepełnosprawni w obszarach i obiektach zabytkowych. Problemy dostępności*, Politechnika Krakowska, Kraków 2004.
- Grabowska-Patecka H.**, *Dostępne miasto – przyjazne przestrzenie – życie bez barier*, w: „Środowisko mieszkaniowe” 2011, s. 5–18.
- Grandjean E.**, *Ergonomia mieszkania. Aspekty fizjologiczne i psychologiczne w projektowaniu*, Arkady, Warszawa 1978.
- Gregory R. L.**, *Oko i mózg. Psychologia widzenia*, przeł. S. Bogusławski, PWN, Warszawa 1971.
- Gregory R. L., Colman A. M. (red.)**, *Czucie i percepcja*, przeł. M. Siemiński, Zys i S-ka Wydawnictwo, Poznań 2002.
- Gródecka E.**, *Historia niewidomych polskich w zarysie*, wyd. II, PZN, Warszawa 1996.
- Grzegorzewska M.**, *Wybór pism*, PWN, Warszawa 1964.
- Grzegorzewska M.**, *Wybór pism*, Instytut Wydawniczy Związków Zawodowych, Warszawa 1989.
- Haduch B.**, *Widzieć i być widzianym*, „Architektura & Biznes” 2003, nr 4.
- Hale G.**, *Poradnik dla niepełnosprawnych*, przeł. M., Dorożyńska-Nidecka, A. Kurnat, Muza SA, Warszawa 1996.
- Hall E. T.**, *Ukryty wymiar*, Wydawnictwo MUZA S.A., Warszawa 2005.
- Hill E., Ponder P.**, *Orientacja i techniki poruszania się. Przewodnik dla praktyków*, przeł. M. Jaśko, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 1983.
- Hulek A. (red.)**, *Człowiek niepełnosprawny w społeczeństwie*, Materiały II Kongresu TWK Warszawa 1–2 października 1983, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1986.
- Hulek A. (red.)**, *Pedagogika rewalidacyjna*, PWN, Warszawa 1977.
- Hulek A.**, *Podstawy rehabilitacji inwalidów*, PZWL, Warszawa 1961.
- Hulek A.**, *Rehabilitacja inwalidów w PRL*, PZWL, Warszawa 1973.
- Hulek A.**, *Teoria i praktyka rehabilitacji inwalidów*, PZWL, Warszawa 1969.
- Ingarden R.**, *O dziele architektury*, [w:] *Studia z estetyki*, t. 2, PWN, Warszawa 1958.
- Ingarden R.**, *Studia z estetyki*, t. III, PWN, Warszawa 1970.

- Jakubowski M., Talukder A., Wawro D.**, *Kraków – Plan turystyczny starego miasta. Mapa tyflograficzna*, Urząd Miasta Krakowa 2008.
- Jakubowski M.**, *Niech braille będzie widoczny*, [w:] „Tyfloświat” 2008, nr 2(2), s. 19–24.
- Jakubowski M.**, *O papierze, który „puchnie” lub „pęcznieje”*, [w:] „Tyfloświat” 2009, nr 3(5), s. 26–31.
- Jakubowski M.**, *Trwałe tyflografiki na nietrwałym papierze*, [w:] „Tyfloświat” 2009, nr 4(6), s. 48–53.
- Jakubowski M.**, *Tyflografika – historia i współczesność, metody i technologie*, [w:] „Tyfloświat” 2009, nr 1(3), s. 36–40.
- Jakubowski M.**, *Tyflografika – ksero dla niewidomych*, [w:] „Tyfloświat” 2009, nr 2(4), s. 3–7.
- Jakubowski M.**, *Zrób to sam – narzędzie do tworzenia tyflografik*, [w:] „Tyfloświat” 2010, nr 1(7), s. 27–31.
- Jakubowski M.**, *Mapa tyflograficzna pilnie potrzebna*, [w:] „Tyfloświat” 2010, nr 2(8), s. 12–17.
- Jakubowski M.**, *Przestrzeń muzealna przyjazna niewidomym*, [w:] „Tyfloświat” 2011, nr 4(13), s. 3–6.
- Jakubowski M.**, *Gdzie wzrok nie sięga, czyli „nie od razu Kraków zbudowano...”*, [w:] „Tyfloświat” 2011, nr 1(10), s. 25–28.
- Jakubowski M.**, *Jest w kraju miejsce szczególne...*, [w:] „Tyfloświat” 2011, nr 2(11), s. 23–25.
- Jakubowski M.**, *Najnowsze zdobycze elektroniki i informatyki a ich zastosowanie w edukacji i rehabilitacji uczniów z dysfunkcją wzroku. Wykorzystanie grafiki wektorowej i pęczniającego papieru do sporządzania wypukłych rysunków*, [w:] M. Jakubowski, *Dźwięki pod palcami – skarb z berlińskiego Muzeum Tyflogicznego*, [w:] „Tyfloświat” 2012, nr 1(14), s. 25–29.
- Jakubowski S. (red.)**, *Uczeń niewidomy i słabowidzący w ogólnodostępnej szkole średniej*, Ministerstwo Edukacji Narodowej i Sportu, Warszawa 2005, s. 121–123.
- Jakubowski S. (red.)**, *Poradnik dydaktyczny dla nauczycieli realizujących podstawę programową w zakresie szkoły podstawowej i gimnazjum z uczniami niewidomymi i słabo widzącymi*, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa 2001.
- Jakubowski S.**, *Pomoce dydaktyczne i środki techniczne przydatne w nauczaniu dzieci z uszkodzonym wzrokiem*, [w:] S. Jakubowski (red.), *Poradnik dydaktyczny dla nauczycieli realizujących podstawę programową w zakresie szkoły podstawowej i gimnazjum z uczniami niewidomymi i słabo widzącymi*, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa 2001, s. 75–95.
- Jałowiecki B., Szczepański M. S.**, *Miasto i przestrzeń w perspektywie socjologicznej*, wyd. 2, Scholar, Warszawa 2006.
- Jałowiecki B.**, *Percepcja, waloryzacja i przyswajanie przestrzeni (szkic z socjologii przestrzeni)*, [w:] B. Jałowiecki (red.), *Percepcja, scenariusze i przedsiębiorczość*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1988.
- Jałowiecki B.**, *Spoleczne wytwarzanie przestrzeni*, Książka i Wiedza, Warszawa 1988.
- Jankowski D. (red.)**, *Edukacja kulturalna w życiu człowieka*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1999.
- Janusz J.**, *Komunikowanie projektu architektonicznego poprzez makietę w rozszerzonej rzeczywistości*, „Architecturae et Artibus” 2016, nr (29) 3/2016.
- Jaranowska K.**, *Adaptacja mieszkań dla inwalidów*, Wydawnictwo Spółdzielcze, Warszawa 1983.
- Jaranowska K.**, *Osoby niepełnosprawne w środowisku miejskim*, COBO-Profil sp. z o.o., Warszawa 1996.
- Jasiak A., Swereda D.**, *Ergonomia osób niepełnosprawnych*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2009.
- Kaczmarskiej E.**, *Polskie Stowarzyszenie Osób Niepełnosprawnych*, Kraków 1994, s. 29–45.
- Kaczmarska E. (red.)**, *Udostępnianie przestrzeni osobom niepełnosprawnym. Likwidacja barier*, t. II, Materiały Pierwszego Europejskiego Kongresu pt. „Niepełnosprawni bliżej Europy”, Kraków 19–21 kwietnia 1993, Polskie Stowarzyszenie Osób niepełnosprawnych, Kraków 1994.
- Kalbarczyk M.**, *Świat otwarty dla niewidomych. Szanse i możliwości*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2004.
- Kalbarczyk M.**, *16 kolorów w talii, Fundacja Szansa dla Niewidomych*, Warszawa 2014.
- Kalmeł H. J.**, *Żitaja sreda dla inwalida*, Strojizdat, Moskwa 1990.
- Kantarek A. A.**, *O orientacji w przestrzeni miasta*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2013.
- Klimasiński K.**, *Rola wyobrażeń przestrzennych w rozwoju myślenia dzieci niewidomych*, Ossolineum, Wrocław 1977.
- Klimasiński K.**, *Kompensacja sensoryczna u niewidomych*, [w:] „Przegląd Psychologiczny” 1979, nr 3, 379–388.
- Klimasiński K.**, *Organizacja czynności poznawczych przy głębokim defekcie wzroku*, Wydawnictwo UJ, Kraków 1989.
- Klimasiński K.**, *Czytanie dotykiem. Specyficzne zagadnienia odbioru tekstów brajlowskich przez niewidomych*, [w:] „Zeszyty Tyflogiczne” 1997, R. 2, z. 3.
- Kłopotowska A.**, *Niewidzialna architektura – status piękna w pozawzrokowej percepcji przestrzeni architektonicznej*, [w:] „Czasopismo Techniczne. Architektura” 2007, R.104, z. 13, 6-A/2007, s. 267–274.
- Kłopotowska A.**, *Architektura w przekazie pozawzrokowym. Kształtowanie świadomej percepcji*, [w:] „Czasopismo Techniczne. Architektura” 2009, R.106, z. 7, 1-A/2009, s. 331–339.
- Kłopotowska A.**, *Przestrzeń do nauki przestrzeni. Sztuka projektowania przyjaznego osobom niewidomym*

- i ociemniałym*, [w:] „Czasopismo Techniczne. Architektura” 2010, R.107, z. 15, 7-A/2010/2, s. 165–169.
- Kłopotowska A.**, *Detal architektoniczny w poznaniu bezwzrokowym*, [w:] „Czasopismo Techniczne. Architektura” 2012, R.109, z. 15, 5-A/2/2012, s. 269–273.
- Kłopotowska A.**, *Brajlon jako metoda zapisu przestrzeni architektonicznej w edukacji uczniów z dysfunkcją widzenia*, [w:] M. Misiągiewicz, D. Kozłowski (red.), *Definiowanie przestrzeni architektonicznej. Zapis przestrzeni architektonicznej*, t. II, Politechnika Krakowska, Kraków 2013, s. 229–233.
- Kłopotowska A.**, *Akustyczne obrazy przestrzeni miejskiej. Słuch jako narzędzie orientacji przestrzennej osób z dysfunkcją widzenia*, [w:] A. Kłopotowska (red.), *Dźwięki architektury*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2015.
- Kłopotowska A.**, *Akustyczne obrazy przestrzeni miejskiej. Słuch jako narzędzie emocjonalnego odbioru przestrzeni u osób z dysfunkcją widzenia*, [w:] A. Kłopotowska (red.), *Dźwięki architektury*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2015.
- Kłopotowska A.**, *The Alphabet of Non- Visual Architecture – towards methodology of enabling people with visual impairment to participate in architectural play*, [w:] „Czasopismo Techniczne. Architektura” 2015, R.112, z. 9-A, s. 141–146.
- Kłopotowska A.**, *Dotykowe modele architektoniczne w przestrzeni miejskiej. Część I – Diagnostyka problemów obiektów zrealizowanych w Polsce*, [w:] M. Czop i in. (red.), *Materiały z III ogólnopolskiej konferencji naukowo-szkoleniowej pt. „Medycyna personalizowana. Genom-człowiek-świat-zagrożenia”*, Polihymnia, Lublin 2016, s. 167.
- Kłopotowska A.**, *Doświadczenie przestrzeni w rehabilitacji osób z dysfunkcją wzroku. Sztuka a tyflorehabilitacja*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2016.
- Kłopotowska A., Kłopotowski M.**, *Badania nad standaryzacją dotykowych makiet i modeli architektonicznych instalowanych w przestrzeni zewnętrznej*, [w:] *Materiały z konferencji pt. „Nowocześni niewidomi i słabowidzący w dostosowanym dla nich świecie”*, Serock 2016, s. 32–34.
- Kłopotowska A., Kłopotowski M.**, *Badania nad standaryzacją dotykowych makiet i modeli architektonicznych instalowanych w przestrzeni zewnętrznej*, [w:] *Materiały z XIV edycji konferencji Reha for the Blind*, pt. „Wybitni niewidomi – ich wpływ na rozwój nowoczesnych społeczeństw”. *Biuletyn pokonferencyjny*, Warszawa 2016, s. 33–35.
- Kłopotowska A., Kłopotowski M.**, (2016), *Dotykowe modele i makiety w przestrzeni polskich miast. Doświadczenia realizacyjne*, [w:] M. Kalbarczyk (red.), *Świat otwarty dla niewidomych. Nowoczesne społeczeństwa i władze Unii Europejskiej, a także władze polskie i wojewódzkie w Kielcach rozwiązują problemy niewidomych i słabowidzących. Biuletyn pokonferencyjny*, materiały z konferencji „Nowoczesne społeczeństwa i władze Unii Europejskiej, a także polskie i województwa świętokrzyskiego rozwiązują problemy niewidomych i słabowidzących”, Kielce 2 marca 2017 r., Fundacja Szansa dla Niewidomych, Kielce 2017, s. 33–37.
- Kłopotowska A., Kłopotowski M.**, *Krajobrazy miast w miniaturach dotykowych*, 2017, rękopis autorów.
- Kłopotowska A., Kłopotowski M.**, *Wstęp do metodologii oceny dotykowych modeli architektonicznych*, 2017, rękopis autorów.
- Kłopotowska A., Kłopotowski M.**, *Modele dotykowe jako element krajobrazu miasta. Problemy lokalizacyjne*, 2017, rękopis autorów.
- Kłopotowska A., Kłopotowski M.**, (2017), *Zalecenia projektowo-realizacyjne dla dotykowych modeli architektonicznych*, [w:] *materiały konferencyjne: XV edycja Międzynarodowej Konferencji Reha for the Blind. Świat Dotyku, Dźwięku i Magnigrafiki*, Warszawa 17–18 października 2017 r.
- Kłopotowski M.**, *Dotykowe modele architektoniczne w przestrzeni miejskiej. Część II – Wytyczne projektowe*, [w:] M. Czop i in. (red.), *Materiały z III Ogólnopolskiej konferencji naukowo-szkoleniowej pt. „Medycyna personalizowana. Genom-człowiek-świat-zagrożenia”*, Polihymnia, Lublin 2016, s. 168.
- Kotowski S.**, *Przewodnik po problematyce osób niewidomych i słabowidzących*, Fundacja Polskich Niewidomych i Słabowidzących „Trakt”, Warszawa 2008.
- Kowalik R.**, *Najnowsze zdobycze elektroniki i informatyki a ich zastosowanie w edukacji i rehabilitacji uczniów z dysfunkcją wzroku. Elektroniczne systemy wspomagające poruszanie się niewidomych*, [w:] *Jakubowski S. (red.), Uczeń niewidomy i słabowidzący w ogólnodostępnej szkole średniej*, Ministerstwo Edukacji Narodowej i Sportu, Warszawa 2005, s. 125–134.
- Kowalik R.**, *Nowoczesne formy przekazywania informacji niewidomym*, [w:] „Przegląd Tyflogiczny” 2002, nr 1–2 (36–37), s. 7–11.
- Krasucki P., Rosner J.**, *Vademecum ergonomiczne*, Książka i Wiedza, Warszawa 1969.
- Krutul U.**, *Dzieła sztuki widoczne także dla niewidomych*, [w:] „Kurier Poranny” z dn. 25.08.2015 r.
- Kuczyńska-Kwapisz J. (red.)**, *Rehabilitacja niewidomych i słabowidzących. Tendencje współczesne*, Centrum Metodologiczne Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej MEN, Warszawa 1996.
- Kuczyńska-Kwapisz J. (red.)**, *Orientacja przestrzenna w usamodzielnianiu osób niewidomych*, Akademia Pedagogiki Specjalnej, Warszawa 2001.

- Kuczyńska-Kwapisz J.**, *Edukacja dzieci niewidomych i słabo widzących w Polsce – historia, terażniejszość i wizje przyszłości*, [w:] „Szkoła Specjalna” 2001, nr 2, s. 85–89.
- Kuldschun H., Rossmann E.**, *Budownictwo dla upośledzonych fizycznie. Projektowanie obiektów i urządzeń*, Arkady, Warszawa 1980.
- Kuryłowicz E., Bogucka Z.**, *How to investigate and improve legibility of urban projects to make them understandable for blind people? Contribution of Social and Behavioral Sciences Methods to Design for All Approach*, [w:] „Journal of Biourbanism” 2011, N 01, s. 41–58.
- Kuryłowicz E.**, *Udostępnianie architektoniczne budynków oświaty niepełnosprawnym użytkownikom jako warunek pełnego uczestnictwa tych osób w życiu społecznym*, [w:] A. Hulek (red.), *Człowiek niepełnosprawny w społeczeństwie*, Materiały II Kongresu TWK Warszawa 1–2 października 1983, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1986, s. 243–246.
- Kuryłowicz E.**, *Nauczanie projektowania architektonicznego z pełnym uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych na Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej – refleksje architekta jako element strategii rozwiązywania problemów dostępności środowiska*, [w:] E. Kaczmarska (red.), *Udostępnianie przestrzeni osobom niepełnosprawnym. Likwidacja barier*, Materiały Pierwszego Europejskiego Kongresu: „Niepełnosprawni Bliżej Europy” Kraków 19–21 kwietnia 1993, t. II, Polskie Stowarzyszenie Osób Niepełnosprawnych, Kraków 1994, s. 53–63.
- Kuryłowicz E.**, *Projektowanie uniwersalne. Udostępnianie otoczenia osobom niepełnosprawnym*, Centrum Badańczo-Rozwojowe Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych, Warszawa 1996.
- Kuryłowicz E.**, *Projektowanie uniwersalne. Udostępnianie otoczenia osobom niepełnosprawnym*, wyd. 2, Stowarzyszenie Przyjaciół Integracji, Warszawa 2005.
- Kusiak J., Świątkowska B. (red.)**, *Miasto – Zdrój. Architektura i programowanie zmysłów*, Fundacja Nowej Kultury Bęc Zmiana, Warszawa 2013, s. 273–282.
- Kwapisz J., Kwapisz J.**, *Orientacja przestrzenna i poruszanie się niewidomych i słabowidzących. Poradnik metodyczny*, WSiP, Warszawa 1990.
- Lenartowicz J. K.**, *O psychologii architektury. Próba inwentaryzacji badań, zakres przedmiotowy i wpływ na architekturę*, Politechnika Krakowska, Kraków 1992.
- Łebkowska A., Wróblewski Ł., Badysiak P. (red.)**, *W kulturze dotyku? Dotyk i jego reprezentacje w tekstach kultury*, NOMOS, Kraków 2016.
- Łobożewicz T. (red.)**, *Turystyka i rekreacja ludzi niepełnosprawnych*, Wyższa Szkoła Ekonomiczna, Warszawa 2000.
- Maciszewska I.**, *Międzynarodowy rok Louisa Braille’a*, [w:] „Spotkania z Zabytkami 2009, nr 6, s. 16–17.
- Majer A.**, *Socjologia i przestrzeń miejska*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
- Majewski T.**, *Niewidomi wśród widzących*, PZWL, Warszawa 1973.
- Majewski T.**, *Rola uwagi i spostrzegawczości w orientacji przestrzennej niewidomych*, [w:] *Wybrane zagadnienia z orientacji przestrzennej niewidomych*, t. I, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 1974, s. 25–32.
- Majewski T.**, *Psychologia niewidomych i niedowidzących*, PWN, Warszawa 1983.
- Majewski T.**, *Dzieci z uszkodzonym wzrokiem i ich edukacja*, [w:] S. Jakubowski (red.), *Poradnik dydaktyczny dla nauczycieli realizujących podstawę programową w zakresie szkoły podstawowej i gimnazjum z uczniami niewidomymi i słabo widzącymi*, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa 2001, s. 15–34.
- Mangold S. S.**, *MANGOLD – Rozwojowy Program Percepcji Dotykowej i Rozpoznawania Liter Brajlowskich*, PZN, Warszawa 2000.
- Materiały z I Europejskiego Kongresu pt. *Niepełnosprawni bliżej Europy*, zorganizowanego przez Zarząd Główny Polskiego Stowarzyszenia Osób Niepełnosprawnych, Kraków, 19–21.04.1993.
- Materiały z IX Międzynarodowej Konferencji TRANSED 2001 pt. *Ku bezpieczeństwu i samodzielności osób starszych i niepełnosprawnych*, Warszawa, 2–5.07.2001.
- Materiały z konferencji pt. *Bezpieczeństwo i wygoda pieszych*, Kazimierz Dolny, 6–7.09.1999.
- Materiały z konferencji pt. *Niewidomi i sztuka*, zorganizowanej przez Muzeum Śląskie w Katowicach, Katowice, 13.10.2011.
- Materiały z Ogólnopolskiego Seminarium pt. *Przestrzeń dostępna. Projektowanie dla wszystkich*, zorganizowanego przez Zarząd Główny SARP, Warszawa, 18–19.10.2002.
- Mendruń J., Oleksiak E. (red.)**, *Tyflografia*, [w:] „Przegląd Tyflogiczny” 2010, nr 1–2 (40–41).
- Meyer-Bohe W.**, *Budownictwo dla osób starszych i niepełnosprawnych*, przeł. E. Piliszek, Arkady, Warszawa 1998.
- Misiągiewicz M.**, *O prezentacji idei architektonicznej*, wyd. II, Politechnika Krakowska, Kraków 2003.
- Misiągiewicz M.**, *Architektoniczna geometria*, DjaF, Kraków 2005.
- Młodkowski J.**, *Aktywność wizualna człowieka*, PWN, Warszawa 1998.
- Moore B. C. J.**, *Stuch*, [w:] R. L. Gregory, A. M. Colman (red.), *Czucie i percepcja*, przeł. M. Siemiński, Zysk i S-ka Wydawnictwo, Poznań 2002, s. 71–97.
- Moravánszky Á.**, *Ciepłe podbrzusze architektury*, [w:] J. Kusiak, B. Świątkowska (red.), *Miasto – Zdrój. Architektura*



- i programowanie zmysłów*, Fundacja Nowej Kultury Bęc Zmiana, Warszawa 2013, s. 69–76.
- Munder H.**, *Uczucia w sztuce i architekturze*, [w:] J. Kusiak, B. Świątkowska (red.), *Miasto – Zdrój. Architektura i programowanie zmysłów*, Fundacja Nowej Kultury Bęc Zmiana, Warszawa 2013, s. 95–100.
- Myczkowski Z.**, *Krajobraz wyrazem tożsamości w wybranych obszarach chronionych w Polsce*, Politechnika Krakowska, Kraków 2003.
- Nazarko G.**, *Dziedziny artystyczne. Muzyka*. [w:] S. Jakubowski (red.), *Poradnik dydaktyczny dla nauczycieli realizujących podstawę programową w zakresie szkoły podstawowej i gimnazjum z uczniami niewidomymi i słabo widzącymi*, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa 2001, s. 285–299.
- Neuferl E.**, *Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego*, Arkady, Warszawa 2003.
- Niezabiłowska E. D.**, *Metody i techniki badawcze w architekturze*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014.
- Norberg-Schulz Ch.**, *Bycie, przestrzeń i architektura*, Wydawnictwo Murator sp. z o.o., Warszawa 2000.
- Omelańczuk I. (red.)**, *ABC...mieszkania bez barier*, Fundacja „Dom dostępny”, Warszawa 2002.
- Omieciński J.**, *Znaczenie dostępu do informacji dla niewidomych i słabo widzących*, [w:] „Przegląd Tyflogiczny” 2002, nr 1–2 (36–37), s. 12–21.
- Osińska K.**, *O społecznej dyskryminacji osób niepełnosprawnych*, [w:] A. Hulek (red.), *Człowiek niepełnosprawny w społeczeństwie*, Materiały II Kongresu TWK Warszawa 1–2 października 1983, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1986, s. 385–388.
- Ostrowska M.**, *Człowiek a rzeczywistość przestrzenna*, Autorska Oficyna Wydawnicza Nauka i Życie, Szczecin 1991.
- Ostrowska A. (red.)**, *Badania nad niepełnosprawnością w Polsce 1993*, PFRON, Warszawa 1994.
- Ostrowska A., Sikorska J., Sufin Z.**, *Sytuacja ludzi niepełnosprawnych w Polsce*, IFIS PAN, Warszawa 1994.
- Ostrowska A., Sikorska J.**, *Syndrom niepełnosprawności w Polsce. Bariery integracji*, IFIS PAN, Warszawa 1996.
- Pallasmaa J.**, *Krajobrazy zmysłów. Dotykanie świata przez architekturę*, [w:] „Autoportret” 2011, nr 3[35]2011.
- Pallasmaa J.**, *Oczy skóry. Architektura i zmysły*, przeł. M. Choptiany, Instytut Architektury, Kraków 2012.
- Pallasmaa J.**, *Architektura w słowach*, [w:] J. Kusiak, B. Świątkowska (red.), *Miasto – Zdrój. Architektura i programowanie zmysłów*, Fundacja Nowej Kultury Bęc Zmiana, Warszawa 2013, s. 61–68.
- Pallasmaa J.**, *Miejsce, przestrzeń i atmosfera. Postrzeganie peryferijne i emocje w doświadczeniu architektonicznym*, [w:] J. Kusiak, B. Świątkowska (red.), *Miasto – Zdrój. Architektura i programowanie zmysłów*, Fundacja Nowej Kultury Bęc Zmiana, Warszawa 2013, s. 13–28.
- Pallasmaa J.**, *Pochwała niejednoznaczności. Rozproszona percepcja i niepewna myśl*, [w:] J. Kusiak, B. Świątkowska (red.), *Miasto – Zdrój. Architektura i programowanie zmysłów*, Fundacja Nowej Kultury Bęc Zmiana, Warszawa 2013, s. 45–60.
- Pallasmaa J.**, *W stronę neurobiologii architektury – umysł ucieleśniony i wyobraźnia*, [w:] J. Kusiak, B. Świątkowska (red.), *Miasto – Zdrój. Architektura i programowanie zmysłów*, Fundacja Nowej Kultury Bęc Zmiana, Warszawa 2013, s. 29–44.
- Pallasmaa J.**, *Myśląca dłoń. Egzystencjalna i ucieleśniona mądrość w architekturze*, Instytut Architektury, Kraków 2015.
- Paplińska M.**, *Przyszłość pisma Braille’a – rozwój czy schyłek?*, [w:] M. Czerwińska, T. Dederko (red.), *Niewidomi w świecie księzek i bibliotek*, PZN, Kielce 2008, s. 53–63.
- Paplińska M. (red.)**, *Jak przygotować niewidome dziecko do nauki brajla. Przewodnik dla rodziców i nauczycieli*, Fundacja Polskich Niewidomych i Słabowidzących „Trakt”, Warszawa 2012.
- Pietrzykowska J.**, *Rola zmysłu dotyku w percepcji architektury historycznej – makieta Sali jadalnianej pałacu Poznańskiego w Łodzi*, „Architecturae et Artibus” 2015, nr (24) 2/2015.
- Piłat R.**, *Zajęcia techniczne i plastyczne*, [w:] S. Jakubowski (red.), *Poradnik dydaktyczny dla nauczycieli realizujących podstawę programową w zakresie szkoły podstawowej i gimnazjum z uczniami niewidomymi i słabo widzącymi*, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa 2001, s. 273–283.
- Placha J. (red.)**, *Środowisko Lasek w perspektywie historii i chrześcijańskiej myśli pedagogicznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa 2011.
- Polak M., Olczyk M.**, *Redakcja tyflokartograficzna*, [w:] J. Mendruń, E. Oleksiak (red.) Tyflokartografia [w:] „Przegląd tyflogiczny” 2010, nr 1–2 (40–41).
- Polski Związek Niewidomych, *Wybrane zagadnienia z orientacji przestrzennej niewidomych*. Tom I. Streszczenia wykładów, PZN, Warszawa 1974.
- Przybylski B.**, *Udostępnianie środowiska fizycznego osobom niepełnosprawnym*, [w:] *Udostępnianie przestrzeni osobom niepełnosprawnym. Likwidacja barier*, Materiały Pierwszego Europejskiego Kongresu: „Niepełnosprawni Bliżej Europy” Kraków 19–21 kwietnia 1993, t. II, pod red. E. Kaczmarskiej, Polskie Stowarzyszenie Osób Niepełnosprawnych, Kraków 1994, s. 93–117.
- Przybyszewski W.**, *Poznanie przez dotyk*, [w:] „Spotkania z Zabytkami 2009, nr 6, s. 12–15.
- Rasmussen S. E.**, *Odczuwanie architektury*, przeł. B. Gadowska, Wydawnictwo Murator, Warszawa 1999.
- Read H.**, *Wychowanie przez sztukę*, przeł. A. Trojanowska-Kaczmarska, Ossolineum, Wrocław 1976.

- Roessler K. K.**, *Zdrowa architektura! Czy środowisko może wywoływać reakcje emocjonalne?*, [w:] Kusiak J., Świątkowska B. (red.), *Miasto – Źródło. Architektura i programowanie zmysłów*, Fundacja Nowej Kultury Bęc Zmiana, Warszawa 2013, s. 273–282.
- Schiffman H. R.**, *Skóra, ciało, zapach i smak*, [w:] R.L. Gregory, A.M. Colman (red.), *Czucie i percepcja*, przeł. M. Siemiński, Zysk i s-ka Wydawnictwo, Poznań 2002, s. 98–128.
- Schwartz L.**, *Vademecum projektanta – problemy osób niepełnosprawnych. 1. Środowisko i transport*, Instytut Wzornictwa Przemysłowego, Warszawa 1991.
- Schwartz L.**, *Projektowanie środowiska w świetle potrzeb osób z uszkodzonym narządem wzroku*, [w:] „Przegląd Tyflogiczny” 1993, nr 1–2, s. 32–53.
- Schwartz L.**, *Projektowanie bez barier. Rozwiązania techniczne i organizacyjne*, [w:] *Udostępnianie przestrzeni osobom niepełnosprawnym. Likwidacja barier*, Materiały Pierwszego Europejskiego Kongresu: „Niepełnosprawni Bliżej Europy” Kraków 19–21 kwietnia 1993, t. II, pod red. E. Kaczmarskiej, Polskie Stowarzyszenie Osób Niepełnosprawnych, Kraków 1994, s. 87–93.
- Schwartz L.**, *Projektowanie środowiska w świetle potrzeb osób z uszkodzonym narządem wzroku*, [w:] „Przegląd Tyflogiczny” 1993, nr 1–2, s. 32–53.
- Schwartz L., Bola T.**, *Vademecum projektanta – problemy osób niepełnosprawnych. 2. Budynki mieszkalne i użyteczności publicznej*, Instytut Wzornictwa Przemysłowego, Warszawa 1991.
- Schwartz L.**, *Rola świadomości społecznej, polityki i ustawodawstwa w realizacji środowiska dostępnego dla osób niepełnosprawnych*, [w:] *Udostępnianie przestrzeni osobom niepełnosprawnym. Likwidacja barier*, Materiały Pierwszego Europejskiego Kongresu: „Niepełnosprawni Bliżej Europy” Kraków 19–21 kwietnia 1993, t. II, pod red. E. Kaczmarskiej, Polskie Stowarzyszenie Osób Niepełnosprawnych, Kraków 1994, s. 17–23.
- Sękowska Z.**, *Poznanie rzeczywistości przez dzieci niewidome w procesie nauczania*, UMCS, Lublin 1968.
- Skibniewska H., Frąckiewicz L. (red.)**, *Środowisko zamieszkania a niepełnosprawni*, Wydawnictwo Instytutu Filozofii i Socjologii PAN, Warszawa 1994.
- Skibniewska H., Schneider P.**, *Niepełnosprawni w środowisku mieszkalnym. Mieszkania i zabudowa. Wytyczne do projektowania*. Zeszyt 4, COSPBM „Inwestprojekt”, Warszawa 1984.
- Stelmachowicz-Pawyza D., Świeżawska-Ambroziak K. (red.)**, *Ocena dostępności i przykłady dobrych praktyk. Prezentacja dostępności wybranych budynków i przestrzeni miejskich w Unii Europejskiej*, ASM Centrum Badań i Analiz Rynku Sp. z o.o., Kutno 2006.
- Strzeмиński W.**, *Teoria widzenia*, Wydawnictwo Literackie, Kraków 1969.
- Szulc W.**, *Arteterapia. Narodziny idei, rozwój praktyki*, Diffin SA, Warszawa 2011.
- Szysko A.**, *Pomoce do nauczania orientacji przestrzennej niewidomych*, [w:] *Wybrane zagadnienia z orientacji przestrzennej niewidomych*, t. I, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 1974, s. 68–72.
- Ślężyński J., Petryński W. (red.)**, *Postęp w turystyce na rzecz osób o specjalnych potrzebach*, Polskie Stowarzyszenie Osób Niepełnosprawnych, Kraków 1995.
- Talukder A. (red.)**, *Plan komunikacyjny Poznania dla niewidomych i słabo widzących. Mapa tyflogiczna*, Stowarzyszenie „Być Potrzebnym”, Poznań – Owieńska 2008.
- Talukder A., Jakubowski M.**, *Opracowanie metody nauki orientacji przestrzennej w dużym mieście dla osób niewidomych z wykorzystaniem dźwięków środowiska* (maszynopis autorów).
- Talukder A.**, *Nowe spojrzenie na naukę orientacji przestrzennej*, [w:] „Tyfloświat” 2008, nr 2(2), s. 3–8.
- Talukder A.**, *Orientacja przestrzenna...c.d.*, [w:] „Tyfloświat” 2009, nr 3(5), s. 3–6.
- Talukder A.**, *Życie dziecka bez obrazków*, [w:] „Tyfloświat” 2010, nr 1(7), s. 21–26.
- Toła P.**, *10% miasta. Percepcja przestrzeni przez osoby z dysfunkcją wzroku*, „Środowisko Mieszkaniowe” 2014, nr 13, s. 223–230.
- Trammer H.**, *Pochwała makiety*, [w:] „Autoportret” 2015, nr 1[48] 2015.
- Tuan Yi-Fu**, *Przestrzeń i miejsce*, przeł. A. Morawińska, PIW, Warszawa 1987.
- Ujma-Wąsowicz K.**, *Ergonomia w architekturze. Materiały pomocnicze do ćwiczeń dla studentów*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005.
- Wallis A.**, *Miasto i przestrzeń*, PWN, Warszawa 1977.
- Wharton W.**, *Spóźnieni kochankowie*, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2000.
- Wiciak J. (red.)**, *Niewidomi w dużym mieście. System oznaczania miejsc niebezpiecznych i szczególnie istotnych dla osób niewidomych i słabowidzących z wykorzystaniem markerów falowo-wibracyjnych*, Wydawnictwa AGH, Kraków 2012.
- Więckowska E.**, *Rewalidacyjna funkcja dróg w zakładach wychowawczych dla niewidomych*, Laski 2005 (maszynopis).
- Więckowska E. (red.)**, *Standardy tworzenia oraz adaptowania map i atlasów dla niewidomych uczniów*, 2012 (maszynopis).
- Więckowska E.**, *Nauczanie grafiki i posługiwania się mapami*, [w:] „Przegląd Tyflogiczny” 2008, nr 1–2 (38–39).
- Więckowska E.**, *Pismo brajla i rysunek wypukły w nauczaniu dzieci niewidomych. Cele i metoda nauczania dzieci niewidomych rysowania i czytania rysunku*, [w:] S. Jakubowski (red.), *Poradnik dydaktyczny dla nauczycieli realizujących podstawę programową w za-*

*kresie szkoły podstawowej i gimnazjum z uczniami niewidomymi i słabo widzącymi*, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa 2001, s. 58–73.

- Więckowska E.**, *Nauczanie rysunku a rozwój wyobrażeń i pojęć przestrzennych dziecka niewidomego*, [w:] „Laski” 2007, nr 1–2, maszynopis.
- Więckowska E.**, *Tyflografika – konieczność czasu*, [w:] J. Placha (red.), Środowisko Lasek w perspektywie historii i chrześcijańskiej myśli pedagogicznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa 2011, s. 283–292.
- Więckowska E.**, *Rysunek jako wprowadzenie niewidomego dziecka w przestrzeń otoczenia, w przestrzeń geograficzną i kosmiczną. Materiał szkoleniowy dla nauczycieli*, publikacja w oparciu o materiały z konferencji w Bydgoszczy 27.11.2011, „Dotykam świat”, Laski 2012, maszynopis.
- Więckowska E., Szwedowska E.**, *Rysunek jako metoda kształcenia wyobraźni i orientacji przestrzennej dziecka niewidomego*, [w:] J. Kuczyńska-Kwapisz (red.), *Orientacja przestrzenna w usamodzielnianiu osób niewidomych*, Wydawnictwo APS, Warszawa 2001, s. 2–12.
- Więckowska E.**, *Zasady redagowania tyflografiki*, [w:] „Tyfloświat” 2009, nr 3(5), s. 7–13.
- Wysocki M.**, *Projektowanie otoczenia dla osób niewidomych. Pozawzrokowa percepcja przestrzeni*, Wydawnictwa Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010.
- Wyżykowski A. (red.)**, *Przestrzeń bezpieczna. Urbanistyczne i architektoniczne uwarunkowania kształtowania przestrzeni miejskiej dla zwiększenia bezpieczeństwa*

*mieszkańców*, Wydział Architektury Politechniki Krakowskiej, Kraków 2004.

- Zielazek H.**, *Pismo brajla i rysunek wypukły w nauczaniu dzieci niewidomych. Wykorzystanie w dydaktyce pisma brajla*, [w:] S. Jakubowski (red.), *Poradnik dydaktyczny dla nauczycieli realizujących podstawę programową w zakresie szkoły podstawowej i gimnazjum z uczniami niewidomymi i słabo widzącymi*, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa 2001, s. 51–58.
- Złowocki M.**, *O ergonomii i architekturze*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2008.
- Zuberek U.**, *Pozawizualne doznania estetyczne. Wstęp do badań nad wrażliwością na piękno osób z głębokim defektem wzroku*, [w:] M. Gołaszewska (red.), *Wymiary piękna. Z badań estetyki sensu largo*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 1998, s. 13–43.
- Zumthor P.**, *Myślenie architekturą*, Karakter, Kraków 2010.
- Żórawski J.**, *O budowie formy architektonicznej*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1973.
- Żórawski J.**, *Siatka prostych*, red. nauk. J. K. Lenartowicz, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej, Kraków 2013.
- Żuraw H.**, *Udział osób niepełnosprawnych w kulturze*, [w:] A. Hulek (red.), *Człowiek niepełnosprawny w społeczeństwie*, Materiały II Kongresu TWK Warszawa 1–2 października 1983, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1986, s. 431–434.
- Żylski T.**, *Architektura dla gimnazjalistów*, [w:] „Architektura” 2013, nr 06, s. 12.

# SPIS ŹRÓDEŁ INTERNETOWYCH

- About Art Education for the blind*, witryna internetowa organizacji Art Beyond Sight, dostęp *online* w: <http://www.artbeyondsight.org/sidebar/aboutaeb.shtml>, stan z dn. 07.04.2014.
- Bartram L.**, *Tactile Colour: Please Do Touch*, dostęp *online* w: <http://www.blindcanadians.ca/publications/cbm/19/tactile-colour-please-do-touch>, stan z dn. 14.02.2014.
- Bird K.**, *The possibilities of art. education for the blind*, dostęp *online* w: <https://nfb.org/images/nfb/publications/fr/fr10/issue3/f100325.html>, stan z dn. 07.04.2014.
- Cele i kierunki rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce*, dokument programowy przyjęty przez Radę Ministrów w dn. 28 listopada 2000, według kopii cyfrowej, dostęp *online* w: <http://kbn.icm.edu.pl/cele/cele.html>, stan z dn. 30.03.2012 r.
- Czym jest Obraz? Zajęcia dla osób z deficytami wzroku*, witryna internetowa Muzeum Śląskiego, dostęp *online* w: <http://www.muzeumslaskie.pl/edukacja-zajecia-dla-grup-szkolnych-zajecia-dla-niewidomych-czym-jest-obraz.php>, stan z dn. 16.08.2013.
- Designing in the dark*, dostęp *online* w: [http://www.karnet.krakow.pl/aktualnosci/wystawy/14/miniossa-designing-in-the-dark-2011\\_10916.html](http://www.karnet.krakow.pl/aktualnosci/wystawy/14/miniossa-designing-in-the-dark-2011_10916.html), stan z dn. 21.08.2013.
- Dotknąć barwę, usłyszeć perspektywę i zobaczyć obraz – czyli sztuka dostępna osobom niewidomym*, witryna internetowa Fundacji Audiodeskrypcja, dostęp *online* w: <http://www.audiodeskrypcja.org.pl/projekty-fundacji-audiodeskrypcja/247-dotkn-barw-usysze-perspektyw-i-zobaczy-obraz-czyli-sztuka-dostpna-osobom-niewidomym.html>, stan z dn. 28.08.2013.
- Dotknij Kultury*, witryna internetowa Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, dostęp *online* w: <http://www.dotknij-kultury.pl/o-dotknij-kultury>, stan z dn. 01.12.2015 r.
- Dotknij, Poczuj, Zobacz. Poza ciszą, poza ciemnością*, witryna internetowa Mazowieckiego Centrum Polityki Społecznej, dostęp *online* w: <http://niepelnosprawni.mcps.com.pl/dbviewer/index.php?o=11113>, stan z dn. 11.03.2014.
- Droga Królewska dla niepełnosprawnego turysty*, witryna internetowa Biura Funduszy Europejskich Urzędu Miasta Krakowa, dostęp *online* w: [http://ue.krakow.pl/projekty/4597,190,ue\\_projekt.html](http://ue.krakow.pl/projekty/4597,190,ue_projekt.html), stan z dn. 16.07.2012.
- Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Poz. 1169, *Konwencja o prawach osób niepełnosprawnych*, według kopii cyfrowej, dostęp *online* [w:] <file:///C:/Users/user/Downloads/D20121169.pdf>, stan z dn. 08.02.2016 r.
- Dźwięki przedmiotów w Muzeum Narodowym w Krakowie*, dostęp *online* w: <http://wiadomosci.onet.pl/regionalne/krakow/dzwieki-przedmiotow-w-muzeum-narodowym-w-krakowie,1,5437136,region-wiadomosc.html>, stan z dn. 06.03.2013.
- Filmy z audio deskrypcją dla osób niewidomych*, witryna internetowa niepelnosprawni.pl, dostęp *online* w: <http://www.niepelnosprawni.pl/ledge/x/17995>, stan z dn. 16.03.2012.
- Knysz B.**, *Integracja osób z dysfunkcją wzroku w opiniach zainteresowanych i w opiniach otoczenia społecznego*, praca doktorska napisana pod kierunkiem prof. zw. dr. hab. J. Wodza, Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk Społecznych Instytut Socjologii, Katowice 2007, według kopii cyfrowej, dostęp *online* w: <http://www.sbc.org.pl/dlibra/docmetadata?id=7019>, stan z dn. 02.12.2012.
- Kraków: „*Niezbędnik niepełnosprawnego turysty*”, Portal internetowy Integracja, <http://www.niepelnosprawni.pl/ledge/x/13211#.UwxColVH1UM>, stan z dn. 25.02.2014.
- Łukasiak E., Oleksiak E.**, *Osoby niewidome i niedowidzące*, [w:] M. Kaczmarek (red.), *Zbiórca raport z diagnozy świadczonych usług z zakresu rehabilitacji społecznej dla osób niepełnosprawnych w Polsce*, Fundusz Inicjatyw Obywatelskich, Warszawa 2011, dostęp *online* w: [http://www.koalicjaon.org.pl/photo/File/projekt\\_standardy/raport\\_zbiorczy\\_z\\_diagnozy\\_swiadczonych\\_uslug\\_rehabilitacyjnych.pdf](http://www.koalicjaon.org.pl/photo/File/projekt_standardy/raport_zbiorczy_z_diagnozy_swiadczonych_uslug_rehabilitacyjnych.pdf), stan z dn. 25.11.2014.
- Makiety dla niewidomych nagrodzone*, Miejska Platforma Internetowa Magiczny Kraków, dostęp *online* w: [http://www.krakow.pl/aktualnosci/8378,26,komunikat,makiety\\_dla\\_niewidomych\\_nagrodzone.html](http://www.krakow.pl/aktualnosci/8378,26,komunikat,makiety_dla_niewidomych_nagrodzone.html), stan z dn. 16.07.2012.
- Marek B.**, *Before a blind child can read a map. First steps in tactile graphics*, witryna internetowa Hungry finger. Educational tools for young learners with special needs, dostęp *online* w: <http://www.hungryfingers.com/before.html>, stan z dn. 30.03.2012 r.
- Niewidzialna wystawa – niech cię wiodą twoje zmysły*, witryna internetowa Niewidzialna Wystawa Warszawa, dostęp *online* w: <http://niewidzialna.pl/> stan z dn. 22.08.2013 r.
- Paplińska M. (red.)**, *Edukacja równych szans. Uczeń i student z dysfunkcją wzroku – nowe podejście, nowe możliwości*, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2008, według kopii cyfrowej, dostęp *online* w: <http://www.>

adaptacje.uw.edu.pl/publikacje/edukacja/3\_os\_niewidome\_i\_slabowidz.html, stan z dn. 09.01.2015.

**Olczyk M.**, *Zasady opracowania map dotykowych dla osób niewidomych i słabowidzących*, „Polski Przegląd Kartograficzny” 2014, T. 46, nr 4., s. 413-442, według kopii cyfrowej, dostęp *online* w: <http://ppk.net.pl/artykuly/2014403.pdf>, stan z dn. 06.01.2016.

**Paplińska M.**, *Konsekwencje wynikające z braku wzroku*, [w:] M. Paplińska (red.), *Edukacja równych szans. Uczeń i student z dysfunkcją wzroku – nowe podejście, nowe możliwości*, Warszawa 2008, s. 14, według kopii cyfrowej, dostęp *online* w: [http://www.pfrn.org.pl/ftp/dokumenty/EQUAL/Per\\_Linguas/UW/edukacja\\_rownych\\_szans.pdf](http://www.pfrn.org.pl/ftp/dokumenty/EQUAL/Per_Linguas/UW/edukacja_rownych_szans.pdf), stan z dn. 03.02.2015.

**Pawłowski P.**, *Raport Integracji. Niepełnosprawni – Normalna Sprawa*, Stowarzyszenie Przyjaciół Integracji, 2001, według kopii cyfrowej, dostęp *online* w: <http://www.niepelnosprawni.pl/ledge/x/1402>, stan z dn. 04.04.2014.

**Podgórski M.**, *Ucieczka od wizualności i jej społeczne konsekwencje. Fenomen estetyki haptycznej*, praca doktorska napisana w Instytucie Socjologii Wydziału Nauk Społecznych Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, pod. kier. prof. dr. hab. R. Drozdowskiego, Poznań 2011, według kopii internetowej, dostęp *online* w: <file:///C:/Users/user/Downloads/Micha%C5%82%20Podg%C3%B3rski%20-%20'Ucieczka%20od%20wizualno%C5%9B-ci...'.pdf>, stan z dn. 20.03.2015.

**Podgórski M.**, *Ucieczka od wizualności i jej społeczne konsekwencje. Fenomen estetyki haptycznej*, praca doktorska napisana w Instytucie Socjologii Wydziału Nauk Społecznych Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, pod. kier. prof. dr. hab. R. Drozdowskiego, Poznań 2011, według kopii internetowej, dostęp *online* w: <file:///C:/Users/user/Downloads/Micha%C5%82%20Podg%C3%B3rski%20-%20'Ucieczka%20od%20wizualno%C5%9B-ci...'.pdf>, stan z dn. 20.03.2015.

*Polski wynalazek odmieni życie niewidomych?*, Onet.wiadomości, dostęp *online* w: <http://wiadomosci.onet.pl/nauka/polski-wynalazek-odmieni-zycie-niewidomych,1,4338772,wiadomosc.html>, stan z dn. 01.06.2011 r.

Portal Ośrodka Adaptacji Materiałów Dydaktycznych Biura ds. Osób Niepełnosprawnych Uniwersytetu Warszawskiego, dostęp *online* [w:] [http://www.adaptacje.uw.edu.pl/index.php?option=com\\_content&task=view&id=6&Itemid=20](http://www.adaptacje.uw.edu.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=6&Itemid=20), stan z dn. 21.02.2012.

Portal Wirtualna Warszawa, dostęp *online* w: <http://wirtualna.waw.pl/portal.php>, stan z dn. 09.10.2017.

*Projekt Kultura przeciw Wykluczeniu*, witryna internetowa Fundacji Audiodeskrypcja, dostęp *online* w: <http://www.audiodeskrypcja.org.pl/projekty-fundacji-audiodeskryp>

<cja/254-projekt-kultura-przeciw-wykluczeniu-audiodeskrypcja.html>, stan z dn. 19.08.2013 r.

*Prototyp tabletu dla niewidomych będzie testowany przez FIRR*, witryna internetowa

*Przewodnik audio z audiodeskrypcją*, witryna internetowa Fundacji Audiodeskrypcja, dostęp *online* w: [http://dl.dropboxusercontent.com/u/42717386/przewodnik\\_audio\\_z\\_audiodeskrypcja.mp3](http://dl.dropboxusercontent.com/u/42717386/przewodnik_audio_z_audiodeskrypcja.mp3), stan z dn. 31.08.2013 r.

**Rąpalski P.**, *Kraków: makiety zabytków dla niewidomych*, „Gazeta Krakowska”, dostęp *online* w: <http://www.gazetakrakowska.pl/artykul/496446,krakow-makiety-zabytkow-dla-niewidomych,id,t.html?>, stan z dn. 16.07.2012.

*Rome is easy*, dostęp *online* w: <http://www.romeiseasy.com/rome-for-travelers-with-special-needs/rome-for-people-visually-impaired>, stan z dn. 08.07.2013.

**Sełtak R.**, *Percepcja dzieła sztuki przez osoby z dysfunkcją narządu wzroku*, Wydział Architektury i Wzornictwa Przemysłowego Akademii Sztuk Pięknych w Gdańsku, Gdańsk 2015, dostęp *online* w: [http://pbc.gda.pl/Content/48305/PERCEPCJA%20DZIE%C5%81A%20SZTUKI%20PRZEZ%20OSOBY%20Z%20DYSFUNKCJ%C4%84%20NARZ%C4%84DU%20WZROKU%20monografia%20AiW%20ASP%20GDN%202015%20\(dr%20R.Sełtak\).pdf](http://pbc.gda.pl/Content/48305/PERCEPCJA%20DZIE%C5%81A%20SZTUKI%20PRZEZ%20OSOBY%20Z%20DYSFUNKCJ%C4%84%20NARZ%C4%84DU%20WZROKU%20monografia%20AiW%20ASP%20GDN%202015%20(dr%20R.Sełtak).pdf), stan z dn. 01.12.2015 r.

*Standardy tworzenia audiodeskrypcji*, witryna Fundacji Audiodeskrypcja, dostęp *online* w: <http://www.audiodeskrypcja.org.pl/index.php/standardy-tworzenia-audiodeskrypcji>, stan z dn. 21.03.2012.

*Sztuka Dostępna*, witryna internetowa Zachęta – Narodowa Galeria Sztuki, <http://www.zacheta.art.pl/article/view/924/sztuka-dostepna>, stan z 11.03.2014 r.

*Sztuka drogą do niezależności*, witryna internetowa PZN, dostęp *online* w: [www.pzn.org.pl/pl/dzialania.../173-sztuka-drog-do-niezalenoci.html](http://www.pzn.org.pl/pl/dzialania.../173-sztuka-drog-do-niezalenoci.html), stan z dn. 26.03.2014.

*Tactile picture books*, witryna internetowa Swedish Agency for Accessible Media, dostęp *online* w: [http://www.tpb.se/english/braille/tactile\\_picture\\_books/](http://www.tpb.se/english/braille/tactile_picture_books/), stan z dn. 09.07.2013.

*The Barker Code of Colour/ Fabric Representation*, dostęp *online* w: [www.tactilecolor.com](http://www.tactilecolor.com), stan z dn. 14.02.2014.

*Top 10*, Oficjalny portal turystyczny m. st. Warszawy, dostęp *online* w: <http://www.warsawtour.pl/sites/default/files/repozytorium/broszury/pl/internet-top10-pl-2014-wyd-viii.pdf>, stan z dn. 25.11.2014 r.

*Warszawa bez barier*, Oficjalny portal turystyczny m. st. Warszawy, dostęp *online* w: <http://www.warsawtour.pl/warszawa-dla-ka-dego/warszawa-bez-barier-3796.html>, stan z dn. 23.07.2013.

*Warsztaty arteterapii „Barwa i kształt dotyku”*, witryna internetowa Polskiego Związku Niewidomych, Okręg Warmińsko-Mazurski, dostęp *online* w: <http://www>

pznolsztyn.pl/?s=glowna&id=338&PHPSESSID=3ee0cb31c1b176afdc695f475f7302c7, stan z dn. 25.04.2014.

*Wielka Architektura dla Wszystkich Dzieci*, dostęp *online* w: <http://www.architektura.wWarsawie.org.pl/>, stan z dn. 31.08.2013 r.

**Wisniewska A.**, *Z dizajnem przyjazny świat. Edukacja, zabawa, rehabilitacja – wzornictwo czynnikiem integracji*, dostęp *online* w: <http://www.meble.pl/aktualnosci,z-dizajnem-przyjazny-swiat-edukacja-zabawa-rehabilitacja-wzornictwo-czynnikiem-integracji,1773.html>, stan z dn. 21.08.2013.

**Więckowska E.**, *Rysunek w nauczaniu początkowym dzieci niewidomych*, [w:] *Nowoczesne Techniki Kształcenia Niewidomych i Słabowidzących. Europejska Konferencja w Owińskach 25–04–2003*, Oficyna Edukacyjna Wydawnictwa EMPI, Poznań 2003, s. 68–73, według kopii cyfrowej, dostęp *online* w: <http://www.rysunki.pzn.org.pl/wiecko3.pdf>, stan z dn. 11.12.2013.

**Więckowska E. (red.)**, *Instrukcja tworzenia i adaptowania ilustracji i materiałów tyflograficznych dla uczniów niewidomych*, Bydgoszcz, Kraków, Łaski, Owińska 2011, według kopii cyfrowej, dostęp *online* w: [http://pzn.org.pl/wp-content/uploads/2016/07/instrukcja\\_tworzenia\\_i\\_adaptowania\\_ilustracji\\_i\\_materialow\\_tyflograficznych\\_dla\\_niewidomych.pdf](http://pzn.org.pl/wp-content/uploads/2016/07/instrukcja_tworzenia_i_adaptowania_ilustracji_i_materialow_tyflograficznych_dla_niewidomych.pdf), stan z dn. 06.01.2016.

**Więckowska E. (red.)**, *Standardy tworzenia oraz adaptowania map i atlasów dla niewidomych uczniów*, dostęp *online* w: [file:///C:/Users/user/Downloads/Standardy\\_tworzenia\\_oraz\\_adaptowania\\_map\\_i\\_atlasow\\_dla\\_niewidomych\\_uczniow%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Standardy_tworzenia_oraz_adaptowania_map_i_atlasow_dla_niewidomych_uczniow%20(3).pdf), stan z dn. 05.01.2017.

Witryna internetowa 5 zmysłów eMOTION, dostęp *online* w: <http://emotion.5zmyslow.pl/sub.pl,aktualnosci.html>, stan z dn. 25.04.2014.

Witryna internetowa Art Beyond Sight, dostęp *online* w: <http://www.artbeyondsight.org/>, stan z dn. 07.04.2014.

Witryna internetowa Ch. Downeya, dostęp *online* w: <http://www.arch4blind.com/>, stan z dn. 11.12.2013.

Witryna internetowa Fundacji Audiodeskrypcja, dostęp *online* w: <http://www.audiodeskrypcja.org.pl/>, stan z dn. 19.08.2013.

Witryna internetowa Fundacji Instytut Architektury, dostęp *online* w: <http://instytutarchitektury.org/projekty/oczy-sko-ry/>, stan z dn. 05.10.2013 r.

Witryna internetowa Fundacji Kultury Bez Barrier, dostęp *online* w: <http://kulturabezbarier.org/zacheta---wystawa-%E2%80%9Ewolny-strzelec%E2%80%9D-dla-osob-niewidomych,new,mg,2.html,62>, stan z dn. 11.03.2014 r.

Witryna internetowa Narodowego Centrum Kultury, dostęp *online* w: <http://www.kursnakulture.pl/artykuly/118483-programy-stypendialne-i-rezydencyjne.html>, stan z dn. 19.03.2014.

Witryna internetowa Narodowego Instytutu Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów, dostęp *online* w: <http://www.nimoz.pl/pl/bazy-danych/baza-dobrych-praktyk/dostepnosc-muzeow-dla-osob-niepelnosprawnych-baza-muzeow>, stan z dn. 04.04.2014.

Witryna internetowa Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego dla Dzieci Niewidomych i Słabowidzących w Krakowie, dostęp *online* w: [http://www.blind.krakow.pl/osrodek,szkola,szkola\\_muzyczna.html](http://www.blind.krakow.pl/osrodek,szkola,szkola_muzyczna.html), stan z dn. 07.02.2014.

Witryna internetowa Towarzystwa Opieki nad Ociemniałymi w Łaskach, dostęp *online* w: [http://www.edukacja.laski.edu.pl/tekst,440,szkola\\_muzyczna#p2](http://www.edukacja.laski.edu.pl/tekst,440,szkola_muzyczna#p2), stan z dn. 07.02.2014.

**Wysocki M.**, *Standardy dostępności dla Miasta Gdyni*, według kopii cyfrowej, dostęp *online* w: <https://arch4all5.files.wordpress.com/2013/10/standardy-dostoc499p-noc59bci-dla-m-gdyni-2013-opti.pdf>, stan z dn. 04.04.2016.

**Zajda D.**, *Studium Wiedzy o Sztuce dla Osób Niepełnosprawnych*, dostęp *online* w: [http://riad.pk.edu.pl/~naszapol/archiwum/NR28/TEXT/43\\_44.htm](http://riad.pk.edu.pl/~naszapol/archiwum/NR28/TEXT/43_44.htm), stan z dn. 26.02.2014.

# SPIS AKTÓW PRAWNYCH I DOKUMENTÓW

- ADA. *Standards for Accessible Design*, [w:] *Code of Federal Regulations*, Department of Justice, Washington 1994.
- Agenda 22. *Władze lokalne. Instrukcja w zakresie planowania polityki na rzecz osób niepełnosprawnych w społecznościach lokalnych. Wersja uaktualniona*, tłum. A. Fir-kowska-Mankiewicz, Stowarzyszenie na Rzecz Osób z Upośledzeniem Umysłowym, Warszawa 2002  
Na podstawie: *Local authorities. Revised version*, The Swedish co-operative body of Organisations of Disabled People, Sztokholm 2001].
- Decyzja nr 1720/2006/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 listopada 2006 r. ustanawiająca program działań w zakresie uczenia się przez całe życie, według kopii cyfrowej, dostęp *online* w: [http://www.llp.org.pl/doc/Decyzja\\_LLP\\_2006.pdf](http://www.llp.org.pl/doc/Decyzja_LLP_2006.pdf), stan z dn. 24.10.2013.
- Disability Discrimination Act (DDA) – Advisory Notes on Access to Premises, Human Rights and Equal Opportunity Commission, Sydney 1997.
- Komunikat Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 8 czerwca 2015 r. w sprawie wytycznych Ministra Infrastruktury i Rozwoju w zakresie realizacji zasady równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępności dla osób z niepełnosprawnościami oraz zasady równości szans kobiet i mężczyzn w ramach funduszy unijnych na lata 2014–2020 (Monitor Polski 2015, poz. 552).
- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dn. 2 kwietnia 1997 r. (Dz. U. z 1997 r. nr 78, poz. 483).
- Konwencja o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzona w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 1169).
- Powszechna deklaracja praw człowieka*, rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ 217(III), przyjęta i proklamowana w dn. 10 grudnia 1948 r.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej oraz Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 14 sierpnia 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu bibliotek, organizacji osób niewidomych lub ociemniałych oraz organizacji, których celem statutowym jest działanie na rzecz osób niewidomych lub ociemniałych (Dz. U. z 2014 r. poz. 1139).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. nr 43, poz. 430 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty drogowe inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. z 2000 r. nr 63, poz. 735 z późn. zmianami).
- Standardowe zasady wyrównywania szans osób niepełnosprawnych*, Zakład Wydawniczo-Poligraficzny Ministerstwa Pracy i Polityki Socjalnej, Warszawa 1994 [Na podstawie Rezolucji 48/96 z dnia 20 grudnia 1993 r. przyjętej podczas 48 sesji Zgromadzenia Ogólnego ONZ].
- The Americans with Disabilities Act (ADA)*, Technical Assistance Manual, US Department of Justice, Civil Rights Division, Washington 1993.
- The Madrid Declaration* (Deklaracja madrycka), European Disability Forum, Bruksela 2002.
- Uchwała Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej – Karta praw osób niepełnosprawnych z dn. 1 sierpnia 1997 (Monitor Polski nr 50, poz. 475).
- Uchwała Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie przeciwdziałania wykluczeniu społecznemu osób niepełnosprawnych (Monitor Polski 2012, poz. 991).
- Ustawa z 7 lipca 1994 r. – *Prawo Budowlane* (Dz. U. z 1994 r. nr 89, poz. 415, tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami).
- Ustawa z dn. 27 marca 2003 r. o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2003 r. nr 80, poz. 717 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 15 czerwca 2012 r. o ratyfikacji Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 882).

# SPIS TABEL

- Tab. 1.** Zestawienie liczbowe poszczególnych typów przedstawień w miastach wraz z podaniem lat realizacji; źródło: opracowanie autorów
- Tab. 2.** Zróżnicowanie wersji językowych napisów tekstowych na modelach; źródło: opracowanie autorów
- Tab. 3.** Zalecana maksymalna wysokość płaszczyzny ekspozycji modelu w zależności od wymiarów poziomych blatu; źródło: opracowanie autorów
- Tab. 4.** Dopuszczalna wysokość modelu w zależności od wymiarów poziomych i pionowych płaszczyzny ekspozycji; źródło: opracowanie autorów
- Tab. 5.** Zalecane skale dla poszczególnych typów przedstawień; źródło: opracowanie autorów
- Tab. 6.** Zestaw pożądanych, dopuszczalnych i niedopuszczalnych cech i działań związanych z projektowaniem, realizacją i eksploatacją modeli i makiet dotykowych



# SPIS RYCIN

- Ryc. 1.** Modele i makiety nie ilustrujące przestrzeni architektonicznej. Fot. 1A – popiersie Jana Matejki w Krakowie; fot. 1B – model okrętu ORP Błyskawica w Gdyni; fot. 1C, D – modele parowozów eksponowane w Muzeum Kolejnictwa w Kościerzynie; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 2.** Odwzorowania reliefowe. Fot. 2A – relief pierzei Rynku w Lidzbarku Warmińskim, fot. 2B – relief pierzei Rynku w Kościerzynie, fot. 2C – relief – mapa państwa zakonu krzyżackiego w Prusach i Inflantach w I połowie XV wieku w Malborku, fot. 2D – relief pomnika Odry – Wrocławski Węzeł Wodny we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 3.** Reliefowy plan zespołu mieszkaniowego na terenie osiedla Eko-Park w Warszawie; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 4.** Odwzorowania obiektów i detali architektonicznych prezentowane we wnętrzach budynków. Fot. 4A – model budynku Teatru Starego w Lublinie, fot. 4B – model sali plenarnej posiedzeń Sejmu RP w Warszawie, fot. 4C – model witraża autorstwa Stanisława Wyspiańskiego pt. „Bóg Ojciec – Stań się” w Krakowie; źródło: fot. 4A – Internet, fot. 4B – Internet, fot. 4C – M. Kłopotowski
- Ryc. 5.** Modele dotykowe, zainstalowane w przestrzeni miejskiej, zaprojektowane bez uwzględnienia potrzeb osób niewidomych. Fot. 5A – model Rynku w Bielsku-Białej, fot. 5B – model kościoła farnego pod wezwaniem Świętego Michała Archanioła w Lublinie; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 6.** Model Stadionu Narodowego w Warszawie; źródło: fragment fotografii dostępnej na: <http://kulczynski.blog.pl/2015/08/16/moja-inicjatywa-interpelacja-makiety-dla-osob-niewidomych-i-slabowidzacych/>, stan z dnia 18.02.2017
- Ryc. 7.** Mapa lokalizacji makiet i modeli architektonicznych objętych obszarem badań; źródło: rys. M. Kłopotowski
- Ryc. 8.** Państwowe Muzeum Dotyku w Ankonie (Włochy). Fot. 8A, B – zwiedzanie ekspozycji w specjalnych opaskach na oczy, fot. 8C, D – ekspozycja dotykowa, kopie dzieł historycznych, fot. 8E, F – ekspozycja dotykowa, dzieła współczesne, fot. 8G, H – ekspozycja modeli architektonicznych; źródło: fot. 8A – A. Kłopotowska, fot. 8B, H – M. Kłopotowski
- Ryc. 9.** Stanowisko do oglądu dotykowego katedry w Ankonie (Włochy). Fot. 9A, B – rozkładany model katedry, fot. 9C – plan tyflograficzny katedry; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 10.** Muzeum Tyflogiczne w Madrycie (Hiszpania). Fot. 10A – dotykowe modele i makiety architektoniczne, na pierwszym planie widoczne są modele Fontanny Kybele w Madrycie (Hiszpania) oraz katedry Sagrada Familia w Barcelonie (Hiszpania), fot. 10B – model Pałacu Królewskiego w Madrycie (Hiszpania), fot. 10C – model świątyni Haga Sophia w Konstantynopolu, fot. 10D – model katedry w Santiago de Compostela (Hiszpania), fot. 10E – model miasta Ávila w Hiszpanii, fot. 10F – model moskiewskiego Kremla (Rosja), fot. 10G – model Partenonu w Atenach (Grecja), fot. 10H – model Koloseum w Rzymie (Włochy), fot. 10I, J – ekspozycja dotykowa, dzieła sztuki współczesnej; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 11.** Modele i makiety architektoniczne wykonane przez studentów kierunku architektura, wykorzystywane w procesie dydaktycznym. Fot. 11A – model Babilonu przygotowany na zajęciach z historii urbanistyki na WBiA PL pod kierunkiem N. Przesmyckiej, fot. 11B – model osiedla mieszkaniowego przygotowany na zajęciach z planowania rozwoju miast na WBiŚ PB pod kierunkiem M. Kłopotowskiego, fot. 11C – model domu nad wodospadem przygotowany na zajęciach z teorii architektury współczesnej na WBiA PL pod kier. K. Mycielskiego i M. Owadowicza, fot. 11D – model domu jednorodzinnego przygotowany na zajęciach seminarium dyplomowego na WBiA PL pod kierunkiem M. Kłopotowskiego; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 12.** Model przestrzeni miejskiej wykonany przez niewidomych uczniów Ośrodka Szkolno-Wychowawczego dla Dzieci Niewidomych im. Róży Czackiej w Laszkach; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 13.** Tyflografiki obiektów architektonicznych przygotowane w technologii tiger. Fot. 13A – ilustracja z tyflografiki książkowej przedstawiająca budynek Panoramy Racławickiej we Wrocławiu, fot. 13B – ilustracja z tyflografiki książkowej przedstawiająca fasadę katedry Świętego Jana Chrzciciela we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 14.** Tyflografiki obiektów architektonicznych przygotowane w technologii termoformowania plastycznego. Fot. 14A, B – lekcja historii sztuki z wykorzystaniem

tak zwanych brajlonów w Ośrodku Szkolno-Wychowawczym dla Dzieci Niewidomych im. Róży Czackiej w Laskach, fot. 14C, D – brajlony ilustrujące rzut i elewację renesansowej Villi Rotonda autorstwa Andrei Palladia w Vicenzie; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 15.** Modele architektoniczne wykorzystywane do nauki historii i sztuki w Ośrodku Szkolno-Wychowawczym dla Dzieci Niewidomych im. Róży Czackiej w Laskach. Fot. 15A – model kolegiaty w Turmie pod Łęczycą, fot. 15B – model kościoła akademickiego Świętej Anny w Warszawie; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 16.** Dotykowa makieta wnętrza sali jadalnianej pałacu Poznańskiego w Łodzi; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 17.** Innowacyjny zestaw modeli – pomocy do edukacji architektonicznej osób z dysfunkcjami wzroku opracowany przez A. Kłopotowską. Fot. 17A, B – abstrakcyjne modele obrazujące zagadnienie wsporników w obiektach architektonicznych, fot. 17C, D – model i fotografia budynku WoZoCo, autorstwa MVRDV w Amsterdamie, fot. 17E, F – abstrakcyjne modele obrazujące zagadnienie zaburzenia równowagi – środka ciężkości w obiektach architektonicznych, fot. 17G, H – model i fotografia budynków Bramy Europy, autorstwa F. Johnsona i J. Burgee; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 18.** Dotykowe modele architektoniczne w przestrzeniach publicznych miast europejskich. Fot. 18A – fragment modelu centrum Ołomuńca (Czechy), fot. 18B – model Gran Via w Madrycie (Hiszpania), fot. 18C – fragment ekspozycji dotykowej przy Museo de la Almoina w Walencji (Hiszpania), fot. 18D – model Forum Kultury w Berlinie (Niemcy), fot. 18E – model kościoła Świętego Macieja oraz Baszty Rybackiej w Budapeszcie (Węgry), fot. 18F – model budynku Walhalla w Donaustauf (Niemcy); źródło: fot. 18A-D – M. Kłopotowski, fot. 18F – A. Kłopotowski

**Ryc. 19.** Zestawienie liczbowe realizacji makiet i modeli architektonicznych w poszczególnych latach; źródło: rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 20.** Przedstawienie przestrzeni historycznej, aktualnie nieistniejącej. Fot. 20A – model zabudowy placu Szczepańskiego w Krakowie, fot. 20B – model zabudowy placu Wszystkich Świętych w Krakowie; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 21.** Przedstawienie przestrzeni współczesnej. Fot. 21A – model śródmieścia współczesnego Pastłka, fot. 21B – model współczesnego zagospodarowania placu Solidarności w Gdańsku; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 22.** Modele obiektów projektowanych, realizowane równoległe z budową pierwowzorów. Fot. 22A – model biurowca Thespian we Wrocławiu, fot. 22B – model gmachu Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 23.** Procentowy udział poszczególnych stanów odwzorowania przestrzeni w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 24.** Model katedry w Poznaniu (fragment modelu zabudowy Ostrowa Tumskiego) ustawiony przed świątynią; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 25.** Model Bramy Opatowskiej w Sandomierzu ustawiony na dziedzińcu sandomierskiego Zamku Kazimierzowskiego; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 26.** Makiety i modele z serii pt. „Droga Królewska dla Niepełnosprawnego Turysty” w Krakowie. Fot. 26A – model Barbakanu, fot. 26B – model obszaru Starego Miasta, fot. 26C – model Sukiennic, fot. 26D – model kościoła pod wezwaniem Świętych Apostołów Piotra i Pawła i kościoła pod wezwaniem Świętego Andrzeja Apostoła, fot. 26E – model okna romańskiego z wieży kościoła Świętego Andrzeja Apostoła, fot. 26F – model Wzgórza Wawelskiego; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 27.** Modele z serii pt. „Dotyk historii” w Sandomierzu. Fot. 27A – całość ekspozycji, fot. 27B – model ratusza, fot. 27C – model Zamku Kazimierzowskiego; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 28.** Modele z serii pt. „EURO 2012”. Fot. 28A – model stadionu w Gdańsku, fot. 28B – model stadionu w Poznaniu, fot. 28C – model Stadionu Narodowego w Warszawie; źródło: fot. A, B – M. Kłopotowski, fot. C – Internet

**Ryc. 29.** Model Starego Miasta w Warszawie. Fot. 29A – lokalizacja na Krakowskim Przedmieściu, fot. 29B – lokalizacja na placu Zamkowym, fot. 29C – lokalizacja przy warszawskim Barbakanie, fot. 29D – lokalizacja przy ulicy Podwale; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 30.** Typy modeli i makiet architektonicznych. Fot. 30A – model Bydgoszczy w dawnych wiekach, ilustrujący założenie krajobrazowe, fot. 30B – model śródmiejskiej części Pastłka, ilustrujący miasto, fot. 30C – model Rynku w Poznaniu, ilustrujący założenie urbanistyczne, fot. 30D – model kościoła Świętego Jakuba wraz z klasztorem dominikańskim w Sandomierzu, ilustrujący zespół budynków, fot. 30E – model kościoła pod wezwaniem Zmartwychwstania Pańskiego w Kościerzynie, ilustrujący budynek, fot. 30F – model okna romańskiego z wieży kościoła Świętego Andrzeja w Krakowie, ilustrujący detal architektoniczny; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 31.** Procentowy udział poszczególnych typów przedstawień w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 32.** Różne sposoby przedstawienia treści modelu. Fot. 32A – realistyczny model Zamku Żupnego w Wieliczce, fot. 32B – realistyczny model Żurawia w Gdańsku, fot. 32C – zgeometryzowany model Starego Miasta w Chełmży, fot. 32D – zgeometryzowany model Bydgoszczy w dawnych wiekach, fot. 32E – uplastyczniony model zabudowy Rynku Kleparskiego w Krakowie, fot. 32F – uplastyczniony model zabudowy okalającej plac Adama Mickiewicza w Poznaniu,

fot. 32G – mieszany sposób odwzorowania w modelu centrum Żywca, fot. 32H – mieszany sposób odwzorowania w modelu ulicy Świętego Antoniego we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 33.** Procentowy udział poszczególnych konwencji przedstawień w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 34.** Postumenty modeli architektonicznych składające się z nóg i blatów. Fot. 34A – lekka konstrukcja nośna modelu „Via Sacra – dwa miejsca, jedna droga” w Karpaczu, fot. 34B – masywna konstrukcja nośna modelu Zamku Żupnego w Wieliczce, fot. 34C, D – ozdobne postumenty modeli: Placu Szczepańskiego w Krakowie i rekonstrukcji Zamku w Radomiu, fot. 34E, F – „tłowe” postumenty modeli: Bazyliki Mariackiej w Krakowie oraz Teatru imienia Wojciecha Bogusławskiego w Kaliszu; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 35.** Postument z podstawką pod nogę. Fot. 35A – model miasta Pasłęka, fot. 35B – model zespołu parowozowni w Kościerzynie; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 36.** Postumenty modeli architektonicznych wykonane w formie cokołów. Fot. 36A, B – cokoły w postaci smukłych pionowych prostopadłościennych bloków – modele Starego Miasta w Warszawie, model Labiryntu Wielkie Katowice z 1926 r. w Katowicach, fot. 36C, D, E – cokoły w postaci masywnych sześciennych bloków – model Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku, model zabytków ulicy Świętego Antoniego we Wrocławiu, model kamienicy zniszczonej w czasie powodzi w roku 1997 w Kłodzku, fot. 36F – cokół w postaci zwartej, wielościennej bryły – model Starego Miasta w Olsztynie; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 37.** Cokoły modeli posiadające podcięcia. Fot. 37A – cokół z niewielkim podcięciem w górnej części – modele Starego Miasta w Świdnicy, fot. 37B – cokół z podcięciem u podstawy – model dworca kolejowego we Wrocławiu; źródło: fot. A. Kłopotowska

**Ryc. 38.** Modele nie posiadające postumentów. Fot. 38A – kula osadzona na płycie Rynku w Legnicy, fot. 38B – okno romańskie zawieszona na murze kościoła Świętego Andrzeja Apostoła w Krakowie, fot. 38C – ekspozytor z modelem Parku Norweskiego w Jeleniej Górze; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 39.** Wózek kopalniany wykorzystany jako podstawa modelu osiedla Nikiszowiec; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 40.** Procentowy udział poszczególnych rodzajów postumentów w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 41.** Różne kształty blatów modeli. Fot. 41A – prostokątny w rzucie blat modelu rekonstrukcji zabytkowego kościoła Świętego Marcina w Sierakowicach, fot. 41B – kwadratowy w rzucie blat modelu stadionu we Wrocławiu, fot. 41C – okrągły w rzucie blat modelu dawnej zabudowy placu Wszystkich Świętych

w Krakowie, fot. 41D – wielokątny w rzucie blat modelu rezydencji rodowej Raczyńskich w Rogalinie, fot. 41E – nieregularny w rzucie blat modelu obszaru Starego Miasta w Krakowie, fot. 41F – organiczny w rzucie blat modelu Kartuzji Kaszubskiej w Kartuzach; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 42.** Procentowy udział poszczególnych kształtów blatów w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 43.** Przykłady modeli eksponowanych na płytach płaskich. Ryc. 43A – model osiedla Nikiszowiec, fot. 43B – model Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 44.** Procentowy udział realizacji ustawionych na blacie oraz na płycie w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 45.** Procentowy udział realizacji poszczególnych rodzajów płyt w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 46.** Zróżnicowanie typów płyt stanowiących podstawy modeli. Rys. 46A – płyta pogrążona, rys. 46B – płyta nastawiana na blat, rys. 46C – płyta położona na blacie o pionowym profilu wysokości, rys. 46D – płyta położona na blacie o ściętym profilu wysokości, rys. 46E – płyta płaska nakładana na blat, rys. 46F – płyta wypukła nakładana na blat; źródło: rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 47.** Różne sposoby osadzenia płyty modelu na postumencie. Fot. 47A – model Rynku Kleparskiego w Krakowie – płyta wpuszczona w blat cokołu, fot. 47B – model centrum miasta Żywca – płyta nastawiana na blat, fot. 47C – model Starego Miasta w Chełmży – płyta położona na blacie, fot. 47D – model Sukiennic w Krakowie – płyta wypukła nastawiana na blat, fot. 47E – makietka Nowego Rynku na dzisiejszym placu Jana Kilińskiego w Zgierzu – płyta płaska nakładana na blat, fot. 47F – model stadionu w Poznaniu – płyta nakładana na blat; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 48.** Zróżnicowanie wielkościowe postumentów modeli. A – modele o blatach małych, B – modele o blatach średnich, C – modele o blatach dużych: rys. 48A1 – model ratusza Głównego Miasta w Gdańsku – 73 x 56 cm, rys. 48A2 – model ogrodu Labiryntu w Katowicach – 43 x 43 cm, rys. 48A3 – model bazyliki Mariackiej w Krakowie – 73 x 54 cm, rys. 48A4 – model ratusza w Sandomierzu – 52 x 52 cm, rys. 48A5 – model Starego Miasta w Warszawie – 55 x 55 cm, rys. 48A6 – model ratusza we Wrocławiu – 65 x 60 cm, rys. 48B1 – model Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku – 110 x 110 cm, rys. 48B2 – model Teatru imienia Bogusławskiego w Kaliszu – 102 x 102 cm, rys. 48B3 – model Kartuzji Kaszubskiej w Kartuzach – około 85 x 135 cm, rys. 48B4 – model Starego Miasta w Krakowie – około 116 x

66 cm, rys. 48B5 – model Ostrowa Tumskiego w Poznaniu – 117 x 90 cm, rys. 48B6 – model rekonstrukcji zamku w Radomiu – średnica 135 cm, rys. 48C1 – model Bydgoszczy w dawnych wiekach – 250 x 170 cm, rys. 48C2 – model zespołu klasztornego Ojców Franciszkanów w Inowrocławiu – 217 x 187 cm, rys. 48C3 – model Rynku Kleparskiego w Krakowie – 200 x 200 cm, rys. 48C4 – model Wzgórza Wawelskiego – 200 x 160 cm, rys. 48C5 – model Nowego Rynku w Zgierzu – 151 x 151 cm, rys. 48C6 – model centrum miasta Żywca – 154 x 154 cm; źródło: rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 49.** Zróżnicowanie wysokościowe płaszczyny ekspozycji w podziale na niskie (N), średnie (S) i wysokie (W) płaszczyny ekspozycji: rys. 49 N1 – model Starego Miasta w Chełmży – wysokość 56 cm, rys. 49 N2 – model ratusza Głównego Miasta w Gdańsku – wysokość 61 cm, rys. 49 N3 – model centrum miasta Wielunia – wysokość 67 cm, rys. 49 N4 – model bazyliki Mariackiej w Gdańsku – wysokość 71 cm, rys. 49 N5 – model kamienicy w Kłodzku – wysokość 73 cm, rys. 49 N6 – model zespołu klasztornego Ojców Franciszkanów w Inowrocławiu – wysokość 73, rys. 49 N7 – model rekonstrukcji zamku w Radomiu – wysokość 75 cm, rys. 49 S1 – model Kartuzji Kaszubskiej w Kartuzach – wysokość 76 cm, rys. 49 S2 – model ratusza we Wrocławiu – wysokość 77 cm, rys. 49 S3 – model Bydgoszczy w dawnych wiekach – wysokość 78 cm, rys. 49 S4 – model katedry Świętego Jana Chrzciciela we Wrocławiu – wysokość 80 cm, rys. 49 S5 – model Nowego Rynku w Zgierzu – wysokość 81 cm, rys. 49 S6 – model kościoła Świętego Marcina w Sierakowicach – wysokość 82 cm, rys. 49 S7 – model Rynku w Poznaniu – wysokość 83 cm, rys. 49 S8 – model pomnika Poległych Stoczniovców w Gdańsku – wysokość 84 cm, rys. 49 S9 – model placu Adama Mickiewicza w Poznaniu – wysokość 85 cm, rys. 49 S10 – model ratusza w Sandomierzu – wysokość 86 cm, rys. 49 S11 – model Starego Miasta w Olsztynie – wysokość 87 cm, rys. 49 S12 – model Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku – wysokość 89 cm, rys. 49 S13 – model osiedla Nikiszowiec – wysokość 90 cm, rys. 49 S14 – model placu Szczepańskiego w Krakowie – wysokość 90 cm, rys. 49 S15 – model kościoła Wszystkich Świętych w Krakowie – wysokość 91 cm, rys. 49 S16 – model Wzgórza Wawelskiego – wysokość 92 cm, rys. 49 S17 – model Sukiennic w Krakowie – wysokość 93 cm, rys. 49 W1 – model centrum Żywca – wysokość 95 cm, rys. 49 W2 – model Opery Wrocławskiej – wysokość 95 cm, rys. 49 W3 – model Starego Miasta w Warszawie – wysokość 98 cm, rys. 49 W4 – model Teatru imienia Wojciecha Bogusławskiego w Kaliszu – wysokość 99 cm, rys. 49 W5 – model

Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale – wysokość 90–100 cm, rys. 49 W6 – model zabudowy placu Matejki z Rynkiem Kleparskim (...) w Krakowie – wysokość 100 cm, rys. 49 W7 – model ulicy Świętego Antoniego we Wrocławiu – wysokość 104 cm, rys. 49 W8 – model Legnicy w XVIII wieku – wysokość 120 cm; źródło: ryc. M. Kłopotowski

**Ryc. 50.** Zróżnicowanie kolorystyczne modeli wykonanych z brązu. Fot. 50A – model Starego Miasta w Toruniu, fot. 50B – model Starego Miasta w Olsztynie, fot. 50C – model rekonstrukcji zamku w Radomiu, fot. 50D – model Teatru im. Wojciecha Bogusławskiego w Kaliszu, fot. 50E – model zabudowy Ostrowa Tumskiego w Poznaniu, fot. 50F – model zabudowy ulicy Świętego Antoniego we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 51.** Procentowy udział poszczególnych wariantów materiałowych w badanym zbiorze modeli i makiet; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 52.** Model Starego i Nowego Miasta w Toruniu zrealizowany przy udziale społecznym w ramach akcji „Klucz do mego miasta”, polegającej na zbiorce kluczy przeznaczonych na odlew modelu. Fot. 52A – tablica informacyjna opisująca historię realizacji, fot. 52B – aktualna lokalizacja modelu w miejscu wybranym przez mieszkańców, fot. 52C – fragment modelu – pamiątkowe klucze zebrane przez mieszkańców; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 53.** Zorganizowana wycieczka z przewodnikiem oglądająca model architektoniczny. Fot. 53A – model Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale, fot. 53B – model Starego Miasta w Olsztynie; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 54.** Turyści fotografujący modele architektoniczne. Fot. 54A – model Barbakanu w Krakowie, fot. 54B – model Wzgórza Wawelskiego, fot. 54C – model Opery Wrocławskiej, fot. 54D – model Starego Miasta w Warszawie usytuowany przy trasie W-Z, fot. 54E – model Starego Miasta w Warszawie usytuowany przy ul. Mostowej; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 55.** Turyści fotografujący się z modelami architektonicznymi. Fot. 55A – Legnica, Rynek Starego Miasta, fot. 55B – Gdańsk, plac przed katedrą Najświętszej Marii Panny; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 56.** Dzieci i dorośli interesujący się modelami architektonicznymi. Fot. 56A – Wrocław, plac przed dworcem kolejowym, fot. 56B – Poznań, plac Adama Mickiewicza, fot. 56C – Wzgórze Wawelskie, fot. 56D – Poznań, Rynek Starego Miasta, fot. 56E – Wrocław, plac przed kościołem pod wezwaniem Świętej Elżbiety, fot. 56F – Gdańsk, Pobrzeże Rybackie, fot. 56G – Gdańsk, Długi Targ, fot. 56H – Kraków, plac Mariacki; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 57.** Model katedry św. Stefana w Wiedniu; źródło: fot. A. Kłopotowska.

- Ryc. 58.** Modele architektoniczne „ginące” w przestrzeni. Fot. 58A – Poznań, Ostrów Tumski – model otoczenia katedry „ginie” w rozległej przestrzeni jej przedpola, fot. 58B – Poznań – model Rynku Starego Miasta „ginie” wśród elementów ogrodzeń, stolików i tablic kawiarnianych, fot. 58C – Karpacz – model świątyni Wang „ginie” na tle elementów wyposażenia przestrzeni, fot. 58D – Wrocław, ul. Powstańców Śląskich – model apartamentowca Thespian „ginie” wśród prostopadłościennych siedzisk, tablic reklamowych, koszy na śmieci; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 59.** Ścieżki fakturowe omijające model dworca kolejowego we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 60.** Przykład modelu, który zmieniał swą lokalizację w przestrzeni. Fot. 60A – model Starego Miasta w Toruniu eksponowany na dziedzińcu ratusza – rok 2012, fot. 60B – model Starego Miasta w Toruniu eksponowany na terenie skweru z pozostałościami murów kościoła Świętego Mikołaja i klasztoru Dominikanów przy ulicy Zaułek Prosowy w Toruniu – od roku 2013; źródło: fot. 60A – M. Litwin, fot. 60B – M. Kłopotowski
- Ryc. 61.** Modele zlokalizowane w nieuczęszczanych miejscach, na uboczu korytarza ruchu pieszego. Fot. 61A – model rekonstrukcji zamku w Radomiu, fot. 61B – model „Wielkie Katowice”; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 62.** Modele usytuowane w sąsiedztwie stałych elementów budowlanych, utrudniających komunikację wokół reprezentacji. Fot. 62A – makieta ratusza w Białymstoku ustawiona w bliskiej odległości od ściany budynku, fot. 62B – makieta osiedla Nikiszowiec ustawiona w bezpośrednim sąsiedztwie ogrodzenia kościoła; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 63.** Modele ustawione w przestrzeni chodników w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni oraz latarni oświetleniowych, stwarzających zagrożenie i utrudniających komunikację wokół reprezentacji. Fot. 63A – model kościoła farnego Świętej Trójcy w Kościerzynie, fot. 63B – model kościoła pod wezwaniem Zmartwychwstania Pańskiego w Kościerzynie, fot. 63C – model Starego Miasta w Pasłęku, fot. 63D – model Opery Wrocławskiej; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 64.** Modele usytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie uskoków terenu. Fot. 64A – model miasta w Świdnicy zlokalizowany na placu przed katedrą, fot. 64B – model miasta w Chełmży zlokalizowany przy ulicy Łaziennej; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 65.** Modele ustawione w przestrzeniach potencjalnie niebezpiecznych. Fot. 65A – model kamienicy zniszczonej w czasie powodzi w 1997 roku w Kłodzku, usytuowany na wysepce parkingu, do której nie doprowadzono chodnika, fot. 65B – model katedry Świętego Jana Chrzciciela we Wrocławiu, usytuowany we wnęce pomiędzy elementami konstrukcyjnymi świątyni – na trasie dojścia do modelu zainstalowany jest maszt oświetlający elewację katedry; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 66.** Niewłaściwie zaprojektowane otoczenia modeli. Fot. 66A – model rekonstrukcji zabytkowego kościoła Świętego Marcina w Sierakowicach, fot. 66B – model centrum miasta w Wieluniu, fot. 66C – model zespołu parowozowni w Kościerzynie; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 67.** Modele rozległe w rzucie, których ogląd wymaga wyciągnięcia rąk przed siebie. Fot. 67A – model Wzgórza Wawelskiego o wielkości około 200 x 160 cm, fot. 67B – model Bydgoszczy w dawnych wiekach o wielkości około 250 x 170 cm; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 68.** Wysokie modele, których ogląd wymaga uniesienia rąk w górę. Fot. 68A – model Ratusza Głównego Miasta w Gdańsku: wysokość postumentu = 61 cm, wysokość modelu = 109 cm, łączna wysokość = 190 cm; fot. 68B – model katedry Świętego Jana Chrzciciela we Wrocławiu: wysokość postumentu = 80 cm, wysokość modelu = 86 cm, łączna wysokość 166 cm; źródło: fot. A. – A. Kłopotowska, fot. B. – M. Kłopotowski
- Ryc. 69.** Rozległy, wysoki, zawierający niecki model zespołu klasztornego Ojców Franciszkanów w Inowrocławiu, którego ogląd wymaga uniesienia ramion, ugięcia łokci i głębokiej penetracji. Fot. 69A – widok całości modelu, fot. 69B – widok głębokiego dziedzińca wewnętrznego; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 70.** Zbyt duży (250 x 170 cm) blat modelu dawnego miasta w Bydgoszczy, utrudniający dotarcie do treści odwzorowania; źródło: fot. A. Kłopotowska
- Ryc. 71.** Zbyt wysoki (100 cm) i zbyt rozległy (200 x 200 cm) postument modelu Rynku Kleparskiego w Krakowie, utrudniający ogląd dotykowy treści odwzorowania; źródło: fot. A. Kłopotowska
- Ryc. 72.** Zbyt niskie postumenty modeli, wymuszające przyjęcie niewygodnej pozycji ciała. Fot. 72A – postument modelu rekonstrukcji zamku w Radomiu (informacje na wysokości 60 cm), fot. 72B – postument modelu Starego Miasta w Chełmży (treść modelu na wysokości 56 cm); źródło: fot. A. Kłopotowska
- Ryc. 73.** Brak podcięcia cokołu modelu Nowego Rynku w Zgierzu, uniemożliwiający swobodny ogląd z pozycji wózka inwalidzkiego; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 74.** Zbyt niskie (60 cm) i zbyt płytkie (20 cm) podcięcie postumentu modelu miasta w Żywcu, uniemożliwiające podjazd wózkiem inwalidzkim; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 75.** Okrągłe blaty jako ekspozytory modeli. Fot. 75A – model kościoła Wszystkich Świętych w Krakowie, fot. 75B – model rekonstrukcji zamku w Radomiu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 76.** Nieelegancki wygląd postumentu modelu klasztoru Ojców Franciszkanów w Inowrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski

- Ryc. 77.** Nadmiernie zwracające uwagę formy postumentów, konkurujące z treścią modeli. Fot. 77A – model dawnego miasta w Bydgoszczy, fot. 77B – model Kartuzji Kaszubskiej; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 78.** Modele asymetrycznie osadzone na blacie, sprawiające wrażenie zachwiania równowagi konstrukcji. Fot. 78A – model Opery Wrocławskiej, fot. 78B – model ratusza w Białymstoku, fot. 78C – model apartamentowca Thespian we Wrocławiu, fot. 78D – model katedry Świętego Jana Chrzciciela we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 79.** Ratusz we Wrocławiu. Fot. 79A – budynek ratusza wraz z sąsiadującą zabudową bloku śródmiejowego, fot. 79B – model ratusza nie ujmujący kontekstu sąsiednich budynków; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 80.** Bryłowe modele miast, nie ujmujące detali architektonicznych stanowiących o tożsamości przestrzeni. Fot. 80A – model Starego Miasta w Pasłęku, fot. 80B – model Starego Miasta w Olsztynie; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 81.** Zakres opracowania wykraczający poza temat przedstawienia. Fot. 81A – model Starego Miasta w Świdnicy, fot. 81B – model Starego Miasta w Warszawie; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 82.** Niewłaściwie dobrana skala przedstawienia. Fot. 82A, B – zbyt duża skala odwzorowania na modelach: Nowego Rynku w Zgierzu i zespołu klasztornego Ojców Franciszkanów w Inowrocławiu, fot. 82C, D – zbyt mała skala odwzorowania na modelach: miasta Świdnicy i ogrodu Labiryntu w Katowicach; źródło: fot. A. Kłopotowska
- Ryc. 83.** Model „Via Sacra – dwa miejsca, jedna droga” w Karpaczu zrealizowany w skali skażonej; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 84.** Modele o małym stopniu generalizacji. Fot. 84A – model Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale, fot. 84B – model Opery Wrocławskiej; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 85.** Różne sposoby przedstawienia treści modelu. Fot. 85A – realistyczny model kościoła pod wezwaniem Świętej Elżbiety we Wrocławiu, fot. 85B – zgeometryzowany model ogrodu Labiryntu w Katowicach, fot. 85C – uplastyczniony obraz gmachu Teatru Wielkiego imienia Stanisława Moniuszki w Poznaniu, zilustrowany na modelu zabudowy okalającej plac Adama Mickiewicza w Poznaniu, fot. 85D – uplastyczniony obraz budynków na modelu osiedla Nikiszowiec; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 86.** Różne sposoby przedstawienia przestrzeni miejskiej w konwencji mieszanej. Ryc. 86A – model Starego Miasta w Krakowie, fot. 86B – model centrum Żywca, fot. 86C – model śródmiejskiej części Świdnicy, fot. 86D – model Starego i Nowego Miasta w Toruniu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 87.** Modele o znacznym stopniu uplastycznienia. Fot. 87A – zniekształcony plastycznie model kościoła Świętego Jana Chrzciciela w Legnicy, fot. 87B – zniekształcony plastycznie model alei kasztanowych na dziedzińcu pałacu w Rogalinie; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 88.** Modele miast zilustrowane na powierzchniach obłych, zniekształcających obraz przestrzeni. Fot. 88A – model centrum Wielunia, fot. 88B – model zabudowy Legnicy z XVIII wieku; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 89.** Różne faktury będące odwzorowaniem wody. Fot. 89A – model Starego Miasta w Toruniu w skali około 1:600, fot. 89B – model Starego Miasta w Chełmży w skali około 1:400, fot. 89C – model Starego Miasta w Krakowie w skali około 1:1250, fot. 89D – model Teatru imienia Wojciecha Bogusławskiego w Kaliszu w skali około 1:100; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 90.** Różne faktury będące odwzorowaniem terenów zieleni. Fot. 90A – model Starego Miasta w Krakowie w skali około 1:1250, fot. 90B – model Wzgórza Wawelskiego w skali około 1:200; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 91.** Różne faktury będące odwzorowaniem nawierzchni utwardzonych. Fot. 91A – Model Starego Miasta w Krakowie w skali około 1:1250, fot. 91B – model Nowego Rynku w Zgierzu w skali około 1:100; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 92.** Różne faktury będące odwzorowaniem materiałów budowlanych ścian i dachów. Fot. 92A – model ratusza we Wrocławiu w skali około 1:100, fot. 92B – model rekonstrukcji zamku w Radomiu w skali około 1:100; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 93.** Szata roślinna zilustrowana na modelach. Fot. 93A – drzewa na modelu Ostrowa Tumskiego w Poznaniu, fot. 93B – krzewy na modelu parowozowni w Kościerzynie; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 94.** Różne sposoby przedstawienia kierunków geograficznych na modelach. Fot. 94A – model Starego Miasta w Warszawie, fot. 94B – model Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku, fot. 94C – model Starego Miasta w Toruniu, fot. 94D – model stadionu w Poznaniu, fot. 94E – model Bydgoszczy w dawnych wiekach, fot. 94F – model Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 95.** Różne sposoby przedstawienia pozycji obserwatora na modelach. Fot. 95A – model kościołów pod wezwaniem Świętych Apostołów Piotra i Pawła i kościoła pod wezwaniem Świętego Andrzeja Apostoła w Krakowie, fot. 95B – model Teatru imienia Wojciecha Bogusławskiego w Kaliszu, fot. 95C – model Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale, fot. 95D – model Rynku w Poznaniu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 96.** Różne sposoby przedstawienia skali modelu. Fot. 96A – skala liczbowa na modelu ogrodu Labiryntu w Katowicach, fot. 96B – skala liczbowa i podzialka

na reliefie państwa zakonu krzyżackiego w Malbor-  
ku, fot. 96C – podziałka na reliefie pomnika Odry we  
Wrocławiu, fot. 96D – sylwetka człowieka obrazują-  
ca skalę modelu Barbakanu w Krakowie; źródło: fot.  
M. Kłopotowski

- Ryc. 97.** Różne sposoby zakomponowania pola treści na mo-  
delach. Fot. 97A – pole treści w formie zwartej na  
modelu dworca kolejowego we Wrocławiu, fot. 97B  
– pole treści w formie rozproszonej w modelu świątyni  
Wang w Karpaczu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 98.** Różne płyty modeli. Fot. 98A – trójwymiarowy obraz  
modelu przedstawiony na płycie płaskiej – model  
Starego Miasta w Olsztynie, fot. 98B – trójwymiarowy  
obraz modelu przedstawiony na płycie przestrzennej;  
źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 99.** Różne rodzaje płyt przestrzennych. Fot. 99A – geo-  
metryczna płyta modelu rezydencji Raczyńskich  
w Rogalinie, fot. 99B – płyta modelu Zamku Żupnego  
w Wieliczce odwzorowująca ukształtowanie terenu;  
źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 100.** Brak wyodrębnionych tytułów przedstawień. Fot.  
100A – brak tytułu na modelu bazyliki Mariackiej  
w Gdańsku, fot. 100B – tytuł zamieszczony w części  
opisowej na modelu ratusza w Białymstoku; źródło:  
fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 101.** Nieprawidłowe pismo punktowe na modelach.  
Fot. 101A – zatarty opis brajlowski na jednym z modeli  
Starego Miasta w Warszawie, fot. 101B – podpisy „do  
góry nogami” na modelu Zamku Królewskiego w Pie-  
skowej Skale, fot. 101C – zbyt duże znaki „brajlowskie”  
wykonane w nietrwałej technologii na modelu pomnika  
Odry we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 102.** Opisy podane wyłącznie w wersji brajlowskiej. Fot.  
102A – opisy na modelu Opery Wrocławskiej wyko-  
nane alfabetem Braille’a w języku polskim, fot. 102B  
– opisy planu Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale  
wykonane alfabetem Braille’a w języku polskim  
i angielskim; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 103.** Różna lokalizacja opisów na płytach modeli. Fot.  
103A – opisy na powierzchni poziomej na płycie  
modelu Zamku Kazimierzowskiego w Sandomierzu,  
fot. 103B – opisy na powierzchniach bocznych płyty  
modelu pałacu Biskupa Erazma Ciołka w Krakowie,  
fot. 103C – opisy na powierzchni poziomej oraz po-  
wierzchniach bocznych płyty modelu rekonstrukcji  
zamku w Radomiu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 104.** Różne formy prezentacji tekstu. Fot. 104A – eks-  
pozytor pojedynczy na makiecie pomnika Poległych  
Stoczniovców w Gdańsku, fot. 104B – komplet ta-  
bliczek z opisem na modelu stadionu we Wrocławiu,  
fot. 104C – prezentacja tekstu na powierzchni płyty  
modelu dworca kolejowego we Wrocławiu; źródło:  
fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 105.** Procentowy udział poszczególnych form ekspozycji  
tekstu na modelach; źródło: rys. M. Kłopotowski.

**Ryc. 106.** Ekspozycja tekstu na powierzchniach bocznych postu-  
mentu. Fot. 106A – model „Via Sacra – dwa miejsca,  
jedna droga” w Karpaczu, fot. 106B – model Domu  
Długosza w Sandomierzu, fot. 106C – model Starego  
Miasta w Świdnicy; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 107.** Chaotyczny układ tabliczek na płycie modelu osiedla  
Nikiszowiec; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 108.** Opisy i oznaczenia „wchodzące” na pole treści mo-  
deli. Fot. 108A – podpis na dachu budynku oraz na  
podstawie modelu Barbakanu w Krakowie, fot. 108B  
– tabliczki z oznaczeniami obiektów rozmieszczone  
w polu treści modelu centrum Żywca; źródło: fot.  
M. Kłopotowski

**Ryc. 109.** Nadmiernie wyeksponowane informacje o funda-  
torach modeli. Fot. 109A, B – duże znaki graficzne  
fundatora umieszczone na nogach postumentów na  
modelach Żurawia oraz bazyliki Mariackiej w Gdań-  
sku, fot. 109C, D – logo miasta Poznań wchodzące  
w pole treści modelu stadionu w Poznaniu; źródło:  
fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 110.** Przebarwienia na modelach. Fot. 110A – model  
stadionu we Wrocławiu z widocznymi odbarwieniami  
metal, fot. 110B – model kamienicy w Kłodzku  
ze śladami rdzy, fot. 110C – model Starego Miasta  
w Chełmży ze śladami łuszczącej się farby i rdzy, fot.  
110D – model osiedla Nikiszowiec porośnięty glonami,  
fot. 110E – model Starego Miasta w Krakowie z zasto-  
inami powstałymi po rozpuszczeniu utlenionego brązu  
kwaśnym deszczem; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 111.** Wygięte blaty oraz odkształcone płyty modeli. Fot.  
111A – model Bydgoszczy w dawnych wiekach, fot.  
111B – model parowozowni w Kocierzynie; źródło:  
fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 112.** Uszkodzona nawierzchnia w sąsiedztwie reprezenta-  
cji modelarskich. Fot. 112A – model kościoła farnego  
Świętej Trójcy w Kościerzynie, fot. 112B – relief pomni-  
ka Odry we Wrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 113.** Wady wykonawcze zakłócające percepcję haptyczną  
modeli. Fot. 113A – szorstka, nieprzyjemna w dotyku  
powierzchnia odlewu miasta Pasłęk, fot. 113B – ostre,  
niebezpieczne elementy w modelu Stadionu Naro-  
dowego w Warszawie; źródło: fot. 113A - M. Kłopo-  
towski, fot. 113B - fragment fotografii udostępnionej  
przez Stadion Wrocław, dostępnej na: <http://wroclaw.wyborcza.pl/wroclaw/51,35771,15990169.html?i=2>,  
stan z dnia 15.05.2017

**Ryc. 114.** Woda opadowa zalegająca w nieckach modeli.  
Fot. 114A – model Zamku Królewskiego w Pieskowej  
Skale, fot. 114B – model Bydgoszczy w dawnych wie-  
kach, fot. 114C – model rekonstrukcji zamku w Rado-  
miu, fot. 114D – model klasztoru Ojców Franciszka-  
nów w Inowrocławiu; źródło: fot. M. Kłopotowski

- Ryc. 115.** Śruby mocujące w polu treści modelu Starego Miasta w Chelmży; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 116.** Reflektory podłogowe w bezpośrednim sąsiedztwie modelu. Fot. 116A – model Legnicy, fot. 116B – model Starego Miasta w Toruniu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 117.** Zanieczyszczenia modeli. Fot. 117A – postument wykorzystywany jako „psia toaleta” – model Starego Miasta w Warszawie, fot. 117B – zanieczyszczony psimi odchodami postument modelu Starego Miasta w Chelmży, 117C – gołębie na modelu placu Matejki z Rynkiem Kleparskim (...) w Krakowie, fot. 117D – zanieczyszczony ptasimi odchodami model ratusza w Białymstoku, fot. 117E – zanieczyszczone niedopałkami papierosów wewnątrz modelu stadionu we Wrocławiu, fot. 117F – resztki jedzenia we wewnątrz modelu Barbakanu w Krakowie; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 118.** Ślady po skradzionych tabliczkach informacyjnych. Fot. 118A – model katedry Świętego Jana Chrzciciela we Wrocławiu, fot. 118B – model Rynku Kleparskiego w Krakowie, fot. 118C – odklejone tabliczki na modelu ORP Błyskawica w Gdyni; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 119.** Zniszczenia modeli zaobserwowane przez autorów. Fot. 119A, B – model Sukiennic w Krakowie – fotografie z lat 2015 i 2016 ilustrujące zniszczenie i kradzież sylwetki obserwatora; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 120.** Zniszczenia modelu kościoła farnego Świętej Trójcy w Kościerzynie – wygięta iglica wieży; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 121.** Zniszczenia modelu osiedla Nikiszowiec – oderwane fragmenty kościoła i wieży ciśnierni; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 122.** Pamiątkowa kłódka dopięta do kolumnady modelu Sukiennic w Krakowie; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 123.** Modele architektoniczne eksponowane w przestrzeniach publicznych przeznaczone wyłącznie do oglądu wzrokowego. Fot. 123A – model rekonstrukcji pałacu Saskiego, prezentowany w szklanej gablocie, przy Grobie Nieznanego Żołnierza w Warszawie, fot. 123B – model-eksponat, replika dawnej synagogi w Gwoźdźcu, prezentowany w Muzeum Historii Żydów Polskich POLIN w Warszawie, chroniony przed dotykiem taśmami i tabliczką „Prosimy nie dotykać eksponatów”; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 124.** Modele architektoniczne niedostępne ze względu na umiejscowienie na posadzce. Fot. 124A – model Rynku w Bielsku Białej, fot. 124B – relief pierzei dawnego Rynku w Lidzbarku Warmińskim; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 125.** Model architektoniczny repliki kościoła farnego w Lublinie, niedostępny ze względu na umiejscowienie na wysokości uniemożliwiającej ogląd dotykowy. Fot. 117A – widok od strony placu, fot. 117B – widok od strony platformy widokowej; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 126.** Modele usytuowane w sąsiedztwie swych pierwowzorów. Fot. 126A – model Wzgórza Wawelskiego w Krakowie, fot. 126B – model placu Adama Mickiewicza w Poznaniu, fot. 126C – model pomnika Poległych Stoczniovców w Gdańsku; źródło: fot. 126A, C – M. Kłopotowski, fot. 126B – P. Dziwulski
- Ryc. 127.** Zalecane parametry trasy dojścia do modelu; źródło: rys. M. Kłopotowski
- Ryc. 128.** Poszerzenie trasy dojścia do modelu w sąsiedztwie ściany budynku lub innych stałych elementów wyposażenia przestrzeni; źródło: rys. M. Kłopotowski
- Ryc. 129.** Maksymalne przewężenie trasy dojścia do modelu; źródło: rys. M. Kłopotowski
- Ryc. 130.** Zalecane oznaczenia elementu ścieżki fakturalnej (a) oraz pola rozpoczęcia zwiedzania (b) – rzuty i przekroje dostępnych modułów; źródło: rys. M. Kłopotowski
- Ryc. 131.** Pole rozpoczęcia zwiedzania modelu kończące trasę dojścia do modelu. Rys. 131A – minimalne wymiary pola rozpoczęcia zwiedzania przed małym (w rzucie) postumentem, rys. 131B – minimalne wymiary pola rozpoczęcia zwiedzania przed dużym (w rzucie) postumentem, rys. 131C – maksymalne wymiary pola rozpoczęcia zwiedzania przed dużym (w rzucie) postumentem; źródło: rys. M. Kłopotowski
- Ryc. 132.** Dobre wzorce w zakresie wyznaczenia strefy ekspozycji. Fot. 132A, B – kontrastująca materiałowo posadzka wokół modeli Starego Miasta w Warszawie (lokalizacja na placu Zamkowym i przy Barbakanie), fot. 132C – kontrastująca kolorystycznie posadzka wokół modelu Legnicy w XVIII wieku, fot. 132D – kontrastująca materiałowo i kolorystycznie posadzka wokół modelu Starego Miasta w Toruniu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 133.** Zalecane parametry pola oglądu modelu; źródło: rys. M. Kłopotowski
- Ryc. 134.** Zalecane parametry strefy ekspozycji wokół modeli o różnych wymiarach; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski
- Ryc. 135.** Zalecane minimalne parametry strefy ekspozycji wokół modelu w szczególnej sytuacji ograniczenia przestrzeni ekspozycji; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski
- Ryc. 136.** Oznaczenie graficzne stref oglądu (kratka mała) i ekspozycji (kratka średnia) oraz dalszego otoczenia (kratka duża) wokół blatu modelu; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski
- Ryc. 137.** Sposób wykorzystania opracowanych stref do analizy prawidłowości najbliższego otoczenia postumentów konkretnych modeli. A – prawidłowe rozwiązanie otoczenia modelu, brak barier w strefie oglądu i ekspozycji, B – nieprawidłowe dopuszczalne rozwiązanie



otoczenia modelu, brak barier w strefie oglądu, bariery w strefie ekspozycji: uskoki, trawniki, ściany budynków z nie więcej niż dwóch stron modelu, C – nieprawidłowe niedopuszczalne rozwiązanie otoczenia modelu, bariery w strefie oglądu i w strefie ekspozycji związane z uskokami terenu, sąsiedztwem jezdni, stałymi elementami wyposażenia przestrzeni, D – nieprawidłowe niedopuszczalne rozwiązanie otoczenia modelu, bariery w strefie oglądu i w strefie ekspozycji związane z niewłaściwą nawierzchnią; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 138.** Dobre wzorce w zakresie parametrów postumentu. Fot. 138A – model pomnika Poległych Stoczniovców w Gdańsku o dość rozległym blacie (147 x 114 cm) i średniej wysokości płaszczyzny ekspozycji (84 cm), fot. 138B – model Starego Miasta w Warszawie o stosunkowo niewielkim blacie (55 x 55 cm) i wyżej wyniesionej płaszczyźnie ekspozycji (98cm); źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 139.** Zależność parametrów poziomych i pionowych przy najmniejszych i największych dopuszczalnych blatach modeli; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 140.** Zalecane zależności pomiędzy wymiarami poziomymi i pionowymi postumentów mieszczących się w granicznych wymiarach blatów – ilustracja właściwych proporcji; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 141.** Teoretyczny profil określający prawidłowe zależności pomiędzy wymiarami poziomymi i pionowymi postumentów mieszczących się w granicznych wymiarach blatów; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 142.** Sposób wykorzystania teoretycznego profilu do analizy prawidłowości postumentów konkretnych modeli. A – postumenty o prawidłowej budowie, mieszczące się w zalecanej proporcji, B – postumenty nieznacznie odbiegające od zalecanej proporcji, C – postumenty o nieprawidłowej budowie, przekraczające swymi gabarytami zalecane proporcje; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 143.** Prawidłowe zasady wykonywania podcięcia postumentów modeli o dużych i małych wymiarach blatu. Rys. 143A – modele z płytą płaską, rys. 143B – modele z płytą wypukłą; opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 144.** Modele współgrające stylistycznie i materiałowo z otoczeniem architektonicznym. Fot. 144A – model osiedla Nikiszowiec wykonany z ceramiki na tle ceglanej architektury osiedla, fot. 144B – model stadionu we Wrocławiu ustawiony na lekkiej, żelbetowej płycie na tle nowoczesnej architektury obiektu; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 145.** Modele architektoniczne ilustrujące topografię terenu, stanowiącą istotną część obrazu architektonicznego. Fot. 145A, B – model Wgórza Wawelskiego, fot. 145C, D – model Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale, fot. 145E, F – model Zamku Żupnego w Wieliczce; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 146.** Zalecane maksymalne wysokości modeli na postumentach o różnych gabarytach. Rys. 146A – modele na płycie płaskiej, rys. 146B – modele na płycie wypukłej; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski

**Ryc. 147.** Dostosowanie redukcjonizmu do skali przedstawienia. Fot. 147A – duży stopień uproszczenia obrazu Wzgórza Wawelskiego na modelu obszaru Starego Miasta w Krakowie, wykonanym w skali 1:1250, fot. 147B – większe nasycenie detalem obrazu modelarskiego na modelu Wzgórza Wawelskiego w Krakowie, wykonanego w skali 1:200; fot. 147C – duży stopień uproszczenia obrazu kościoła Świętych Piotra i Pawła i kościoła Świętego Andrzeja Apostoła w Krakowie na modelu obszaru Starego Miasta w Krakowie, wykonanym w skali 1:1250, fot. 147D – większe nasycenie detalem obrazu modelarskiego na modelu kościoła Świętych Piotra i Pawła i kościoła Świętego Andrzeja Apostoła w Krakowie, wykonanym w skali 1:150; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 148.** Formy robocze pozwalające na dokonanie korekty przed wykonaniem ostatecznego odlewu. Fot. 148A – model placu Adama Mickiewicza w Poznaniu, fot. 148B – model Starego Miasta w Olsztynie; źródło: A – fragment fotografii dostępnej na: <http://www.lepszypoznan.pl/2012/04/04/dotykaj-poznan.htm>, stan z dnia 05.04.2017, B – fragment fotografii dostępnej na: <http://olsztyn.wm.pl/176234,Na-starowce-stanal-3-tonowy-cokol-Co-na-nim-postawia.html#axzz4nVCBGgf1>, stan z dnia 05.04.2017

**Rys. 149.** Uproszczone miniatury treści zastosowane w modelach prezentowanych w Muzeum Tyfologicznym w Madrycie. Fot. 134A – model miasta Ávila w Hiszpanii, fot. 134B – uproszczony model murów obronnych miasta Ávila w Hiszpanii, fot. 134C – model Pałacu Królewskiego w Madrycie wraz z miniaturą odwzorowującą otoczenie pałacu, w tym katedrę, operę i ogrody królewskie; źródło: fot. M. Kłopotowski

**Ryc. 150.** Dodatkowe przedstawienia kontekstu i detalu zastosowane na modelach prezentowanych w Muzeum Tyfologicznym w Madrycie. Fot. 150A – model miasta Jerozolima, fot. 150B – miniatura uzupełniająca model miasta Jerozolima, odwzorowująca ukształtowanie terenu w okolicach miasta, fot. 150C – model wieży Eiffa w Paryżu wraz z detalem umożliwiającym dotykowe poznanie szczytu wieży, fot. 150D – model Stadionu Narodowego w Warszawie wraz z detalem umożliwiającym dotykowe poznanie konstrukcji za-

daszenia stadionu; źródło: fot. A-C – M. Kłopotowski, fot. D – fragment fotografii udostępnionej przez Stadion Wrocław, dostępnej na: <http://wroclaw.wyborcza.pl/wroclaw/51,35771,15990169.html?i=2>, stan z dnia 15.05.2017

- Ryc. 151.** Staranna, wyważona kompozycja obrazu modelarskiego i związanych z nim oznaczeń na blacie postumentu. Fot. 151A – model rezydencji rodowej Raczyńskich w Rogalinie, fot. 151B – model świątyni Wang w Karpaczu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 152.** Odwzorowanie zagospodarowania terenu na modelu Parku Norweskiego w Jeleniej Górze; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 153.** Dodatkowe przedstawienia uzupełniające treść modeli. Fot. 153A – plan zamku w Pieskowej Skale, fot. 153B – plan zabudowy Wzgórza Wawelskiego, fot. 153C – plan Barbakanu i murów miejskich w Krakowie, fot. 153D – plan wnętrza katedry Świętego Jana Chrzciciela w Poznaniu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 154.** Szrafy z tynktury heraldycznej na modelu witraża „Bóg Ojciec – Stań się” autorstwa S. Wyspiańskiego z kościoła Franciszkanów w Krakowie; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 155.** Herby jako elementy określające front modeli. Fot. 155A – orzeł na modelu Wzgórza Wawelskiego w Krakowie, fot. 155B – herb Krakowa na modelu zespołu klasztorного Ojców Franciszkanów w Krakowie, fot. 155C – herb Poznania na modelu Starego Rynku w Poznaniu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 156.** Znaki heraldyczne umieszczone na modelach. Fot. 156A – herb Raczyńskich na modelu rezydencji w Rogalinie, fot. 156B – herb Szafranców i Wielopolskich na modelu Zamku Królewskiego w Pieskowej Skale; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 157.** Symbole, znaki, detale architektoniczne oraz portrety umieszczone na modelach. Fot. 157A – znak Żup Krakowskich oraz UNESCO na modelu Zamku Żupnego w Wieliczce, fot. 157B – znak graficzny Rady Osiedla Stare Miasto na modelu Rynku w Poznaniu, fot. 157C – maskaron na modelu Sukiennic w Krakowie, fot. 157D – portret Wojciecha Bogusławskiego na modelu teatru w Kaliszu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 158.** Tabliczki z tekstem brajlowskim wykonane z tworzywa sztucznego. Fot. 158A – model pomnika Poległych Stoczniovców w Gdańsku, fot. 158B – model ORP Błyskawica w Gdyni; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 159.** Staranna kompozycja tabliczek z opisami na modelach. Fot. 159A – model ulicy Świętego Antoniego we Wrocławiu, fot. 159B – model ratusza w Białymstoku; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 160.** Modele z wyraźnie zaakcentowanym frontem. Fot. 160A – model Sukiennic w Krakowie, fot. 160B – model pałacu Biskupa Erazma Ciolka w Krakowie; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 161.** Podział płaszczyzny ekspozycji na pole prezentacji treści oraz pas zawierający zablokowane informacje. Model świątyni Haga Sophia w Konstantynopolu prezentowany w Muzeum Tyflogicznym w Madrycie; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 162.** Zalecany podział płaszczyzny ekspozycji na pole treści oraz pas treści uzupełniających; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski
- Ryc. 163.** Rozmieszczenie i zawartość merytoryczna pasa treści uzupełniających; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski
- Ryc. 164.** Pochylone płaszczyzny wypukłej płyty pod modelem wykorzystane jako ekspozytory tekstu. Fot. 164A – model zespołu klasztorного Ojców Franciszkanów w Krakowie, fot. 164B – model Teatru imienia Wojciecha Bogusławskiego w Kaliszu, fot. 164C – model Ostrowa Tumskiego w Poznaniu, fot. 164D – model placu Adama Mickiewicza w Poznaniu; źródło: fot. M. Kłopotowski
- Ryc. 165.** Zalecany sposób rozmieszczenia informacji na pochylonych płaszczyznach płyty wypukłej modelu; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski
- Ryc. 166.** Elementy wyposażenia strefy ekspozycji modelu; źródło: opracowanie autorów, rys. M. Kłopotowski
- Ryc. 167.** Odwodnienie modeli. Fot. 167A – wpusty odwodnienia na modelu kościoła pod wezwaniem Świętych Apostołów Piotra i Pawła i kościoła pod wezwaniem Świętego Andrzeja Apostoła w Krakowie, fot. 167B – oprowadzenie wody na modelu zespołu klasztorного Ojców Franciszkanów w Krakowie, fot. 167C – działanie systemu odwadniającego na modelu toruńskiej Starówki; źródło: fot. M. Kłopotowski



