

ACTA SCIENTIARUM POLONORUM

Czasopismo naukowe założone w 2001 roku przez polskie uczelnie rolnicze

Administratio Locorum

Gospodarka Przestrzenna

Real Estate Management

15(2) 2016



Bydgoszcz Kraków Lublin Olsztyn
Poznań Siedlce Szczecin Warszawa Wrocław

Rada Programowa *Acta Scientiarum Polonorum*

Józef Bieniek (Kraków), Wiesław Nagórko (Warszawa), Janusz Prusiński (Bydgoszcz),
Ewa Sobecka (Szczecin), Jerzy Sobota (Wrocław), Barbara Gąsiorowska (Siedlce),
Krzysztof Szkucik (Lublin), Waldemar Uchman (Poznań), Ryszard Żróbek (Olsztyn)

Rada Naukowa serii *Administratio Locorum*

Christian Ahl (Getynga), Arturas Kaklauskas (Wilno), Le Thi Giang (Hanoi),
Davorin Kereković (Zagrzeb), Alina Maciejewska (Warszawa), Tadeusz Markowski (Łódź),
Ewa Siemińska (Toruń), Daniela Špírková (Bratysława), Khac Thoi Nguen (Hanoi),
Marja Trojanek (Poznań), Ivančica Schrunck (Minnesota),
Ryszard Żróbek (Olsztyn) – przewodniczący, redaktor naczelny serii

Agnieszka Dawidowicz – sekretarz rady i zespołu redakcyjnego

Redaktorzy tematyczni serii *Administratio Locorum*

Gospodarka przestrzenna i kataster – Kazimierz Zwirowicz
Gospodarka i wycena nieruchomości – Sabina Żróbek
Zarządzanie nieruchomościami – Andrzej Muczyński

Redaktor statystyczny
Sebastian Kokot

Opracowanie redakcyjne
Agnieszka Orłowska-Rachwał

Redaktor językowy
Agnieszka Orłowska-Rachwał – język polski

Projekt okładki
Daniel Morzyński

Skład i łamanie
Urszula Trzeciecka

Redakcja informuje, że wersją pierwotną czasopisma jest wydanie papierowe

Kwartalnik jest także dostępny w formie elektronicznej
(<http://wydawnictwo.uwm.edu.pl>, podstrona *Czytelnia*)

ISSN 1644-0749

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego
Olsztyn 2016



Redaktor Naczelny – Aurelia Grejner
ul. Jana Heweliusza 14, 10-718 Olsztyn
tel. 89 523 36 61, fax 89 523 34 38
e-mail: wydawca@uwm.edu.pl
www.uwm.edu.pl/wydawnictwo/

Nakład 100 egz. Ark. wyd. 6,0; ark. druk. 4,75
Druk: Zakład Poligraficzny UWM w Olsztynie, nr zam. 712

Spis treści

Contents

Anna Banaszek, Sebastian Banaszek, Aleksander Żarnowski

Wykonywanie lotów bezzałogowymi statkami powietrznymi na potrzeby pozyskiwania danych przestrzennych – ramy prawne	7
Unmanned aerial vehicle flight planning for the acquisition of spatial data – legal framework	

Leszek Dąbrowski, Daria Godzieba, Magdalena Dolińska, Stefania Środa-Murawska

Rozwój sieci komunikacyjnej Torunia jako przykład przestrzennego wymiaru studentyfikacji	21
The development of public transport network in Toruń as an example of spatial dimension of studentification	

Paulina Drużyńska, Joanna Knysak, Małgorzata Świąder, Jan Kazak

Ocena efektywności funkcjonowania Wrocławskiego Roweru Miejskiego	33
Assessment of the effectiveness of the Wrocław City Bike	

Krzysztof Rogatka, Agnieszka Kempa, Maciej Surmacewicz

Potencjał rzek jako element zrównoważonej polityki miejskiej – przykład Bydgoszczy	47
The potential of rivers as the element of the balanced development – the example of Bydgoszcz city	

Joanna Zyber

Przystanek dla ludzi – analiza społecznego wymiaru przystanków komunikacji miejskiej	63
Stops for people – analysis of social dimension of public transport stops	

OD REDAKCJI

Drugi numer *Acta Scientiarum Polonorum – Administratio Locorum* w 2016 roku poświęcony jest głównie sieciom komunikacyjnym. Rozwój szeroko rozumianego transportu i komunikacji jest szczególnie ważny w dobie budowy oraz modernizacji istniejącej infrastruktury technicznej w Polsce. Mamy przyjemność przedstawić opracowania naukowe prezentowane m.in. na tegorocznej V Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej i Warsztatach „Przystanek miasto. Innowacyjne rozwiązania komunikacyjne szansą na dynamiczny rozwój przestrzeni miejskiej”, która odbyła się 11–13 maja 2016 r. w Olsztynie.

Zachęcam do lektury artykułu autorstwa Krzysztofa Rogatki, Agnieszki Kempy i Macieja Surmacewicza pt. „Potencjał rzek jako element zrównoważonej polityki miejskiej – przykład Bydgoszczy”. W badaniu przeanalizowano wpływ rzek na rozwój Bydgoszczy oraz możliwości wykorzystania potencjału transportowego i społeczno-gospodarczego wody. Autorzy zaobserwowali powrót miast nad wodę, w tym także w Bydgoszczy. Rzeki przyciągają zainteresowanie mieszkańców, turystów i inwestorów. Zbadano, że odnowa waterfrontów stała się ważnym elementem polityki miejskiej, wpisującym się w ideę zrównoważonego rozwoju, przemiany rewitalizacyjne czy nawet działania z zakresu tzw. smart city.

Pozostając w temacie, proponuję zapoznanie się z problematyką rozwoju sieci komunikacyjnej Torunia jako przykładu przestrzennego wymiaru studentyfikacji. Opracowanie Leszeka Dąbrowskiego, Darii Godzieby, Magdaleny Dolińskiej oraz Stefanii Środy-Murawskiej obejmuje analizę dokumentów strategicznych z zakresu rozwoju sieci transportowej w Toruniu w okresie po II wojnie światowej aż do roku 2016 oraz wyników badania ankietowego dotyczącego zachowań przestrzennych studentów Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Autorzy wykazali, że obecność Uniwersytetu Mikołaja Kopernika wpływa na rozwój przestrzenny miasta po II wojnie światowej w kontekście przebiegu najważniejszych linii systemu komunikacji miejskiej.

Zapraszam do zapoznania się również z pozostałymi ciekawymi artykułami. Stanowią oryginalne opracowania naukowe poruszające istotne problemy dotyczące zagospodarowania przestrzeni w Polsce.

Wszystkim autorom dziękuję za interesujące opracowania, a czytelnikom życzę miłej lektury.

Przewodniczący Rady Naukowej
serii *Administratio Locorum*



prof. dr hab. inż. Ryszard Żróbek

WYKONYWANIE LOTÓW BEZZAŁOGOWYMI STATKAMI POWIETRZNYMI NA POTRZEBY POZYSKIWANIA DANYCH PRZESTRZENNYCH – RAMY PRAWNE

Anna Banaszek¹, Sebastian Banaszek², Aleksander Żarnowski³

¹ Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

² Dron House S.A., Warszawa

³ Politechnika Koszalińska, Koszalin

Streszczenie. Rosnąca potrzeba pozyskiwania informacji przestrzennych spowodowała rozwój badań dotyczących możliwości wykorzystania obrazów cyfrowych uzyskanych za pomocą bezzałogowych statków powietrznych. Technologia lotów bezzałogowych oraz najnowsze osiągnięcia w dziedzinie zautomatyzowanych technik odwzorowywania stwarzają możliwość zbierania danych przestrzennych w sposób szybszy oraz tańszy, co stanowi znaczące ułatwienie dla organów administracji samorządowej i jest spójne z podejściem *fit-for-purpose*. W artykule skupiono się na kwestiach prawnych użytkowania statków bezzałogowych w polskiej przestrzeni powietrznej. Przedstawiono krajowe i europejskie ramy prawne wykonywania lotów cywilnymi bezzałogowymi statkami powietrznymi na potrzeby pozyskiwania danych o przestrzeni. Zaprezentowano analizę wymogów formalno-prawnych wykonywania lotu bezzałogowego na podstawie scenariuszy dla terenów zurbanizowanych i nieurbanizowanych.

Słowa kluczowe: bezzałogowy statek powietrzny, prawo lotnicze, dane przestrzenne, zarządzanie przestrzenią, administracja samorządowa

WPROWADZENIE

Bezzałogowy statek powietrzny (BSP) można zdefiniować jako napędzany pojazd latający wykorzystujący siłę aerodynamiczną do utrzymania się w powietrzu, bez załogi na pokładzie, zdolny do lotu autonomicznego, półautomatycznego lub manualnego oraz zdolny do przenoszenia różnych rodzajów sensorów. W obowiązujących w Polsce przepisach

Adres do korespondencji – Corresponding author: Anna Banaszek, Katedra Zasobów Nieruchomości, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Prawocheńskiego 15, 10-720 Olsztyn, e-mail: anna.banaszek@uwm.edu.pl

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2016

prawa nie posłużono się jednym ogólnie przyjętym pojęciem w nauce i technice dla określenia omawianej grupy statków. Szeroko używane jest określenie „bezzałogowe statki powietrzne”, które wynika z tłumaczenia angielskiej nazwy UAV (ang. *Unmanned Aerial Vehicle*). Pojęcie takie stosowane jest w dokumentach opracowanych przez Europejską Organizację do Spraw Bezpieczeństwa Żeglugi Powietrznej EUROCONTROL, której Polska jest członkiem od 2004 r. [Maj-Marjańska i Pietrzak 2011]. Jedną z najstarszych oficjalnych nazw, pochodzącą z amerykańskiego leksykonu wojskowego, jest określenie *drone*. W dokumentach Komisji Europejskiej wykorzystywany jest termin „system zdalnie pilotowanego statku powietrznego (RPAS, ang. *Remotely Piloted Aircraft System*). RPAS stanowią część szerszej kategorii bezzałogowych systemów powietrznych (UAS, ang. *Unmanned Aerial Systems*), do których zalicza się również statki powietrzne, które mogą zostać zaprogramowane, tak aby wykonać lot samodzielnie bez udziału operatora.

Możliwości wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych w zarządzaniu przestrzenią są bardzo szerokie. Rozwój technologii fotogrametrii cyfrowej i teledetekcji sprawiły, że tworzone obecnie systemy informacji przestrzennej wykorzystują jako główne źródło danych obrazy cyfrowe lotnicze i satelitarne. W ostatnich latach promowana jest idea stworzenia niezależnego, prostego systemu lokalnego pozyskiwania danych geoprzestrzennych w oparciu o lekkie bezzałogowe statki powietrzne realizujące obrazowanie powierzchni terenu z niskiego pułapu lotniczego, z uwzględnieniem minimalizacji kosztów realizacji nalołów [Jankowicz 2010], jako odpowiedzi na zmieniające się potrzeby społeczne, techniczne i ekonomiczne. Najnowsze osiągnięcia w zakresie metod przetwarzania obrazów, uzyskanych za pomocą BSP, kartowania oraz modelowania 3D na ich podstawie zawarte są w pracach Remondino i in. [2011] oraz Uysal i in. [2013]. Eksperymenty z użyciem bezzałogowych statków powietrznych do dokumentacji dziedzictwa kulturowego opisali Sauerbier i Eisenbeiss [2010], Bykov [2012] oraz Zarnowski i in. [2015]. Technologia BSP jest wykorzystywana do inspekcji technicznych pojedynczych obiektów budowlanych oraz obiektów liniowych [Jones 2005, Eschmann i in. 2012, Krawczyk i in. 2015]. Zastosowanie bezzałogowych statków powietrznych w leśnictwie oraz w ochronie środowiska opisano w pracach Szymańskiego [2013] oraz Zmaza i in. [2012].

ZASADY PRAWNE WYKONYWANIA LOTÓW ZA POMOCĄ BEZZAŁOGOWYCH STATKÓW POWIETRZNYCH

Wykonywanie bezzałogowych lotów w polskiej przestrzeni powietrznej reguluje prawo lotnicze – Ustawa z 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze [t.j. Dz.U. 2016 poz. 605] oraz następujące akty wykonawcze:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 26 marca 2013 r. w sprawie wyłączenia zastosowania niektórych przepisów ustawy – Prawo lotnicze do niektórych rodzajów statków powietrznych oraz określenia warunków i wymagań dotyczących używania tych statków [Dz.U. 2013 poz. 440 z późn. zm.];

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 3 czerwca 2013 r. w sprawie świadectw kwalifikacji [Dz.U. 2013 poz. 664];
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 26 kwietnia 2013 r. w sprawie przepisów technicznych i eksploatacyjnych dotyczących statków powietrznych kategorii specjalnej, nieobjętych nadzorem Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego [Dz.U. 2013 poz. 524].

Art. 126 ust. 1 ustawy z 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze pozwala na wykonywanie lotów bezzałogowych w polskiej przestrzeni powietrznej FIR Warszawa (ang. *Flight Information Region*), czyli w polskiej przestrzeni powietrznej, definiowanej jako: „przestrzeń powietrzna nad polskim obszarem lądowym, wodami wewnętrznymi i morzem terytorialnym, oraz ta przestrzeń nad wodami pełnego morza (Bałtyku), w której na podstawie umów międzynarodowych działają polskie służby ruchu lotniczego (ATS)”. Polska przestrzeń powietrzna sklasyfikowana dzieli się na przestrzeń powietrzną:

- kontrolowaną – klasy C, D, w której zapewniana jest służba kontroli ruchu lotniczego oraz służby alarmowa i informacji powietrznej;
- niekontrolowaną – klasy G, w której zapewniana jest służba alarmowa oraz służba informacji powietrznej.

Przestrzeń powietrzna składa się ze stałych oraz elastycznych struktur. Do stałych struktur przestrzeni powietrznej odnoszą się:

- strefa kontrolowana lotniska cywilnego (CTR, ang. *Control Zone*) – wyznaczana w rejonie lotnisk, dla których zapewniana jest służba kontroli ruchu lotniczego;
- strefa kontrolowana lotniska wojskowego (MCTR, ang. *Military CTR*) – nie występuje w FIR Warszawa;
- rejon kontrolowany lotniska (TMA, ang. *Terminal Control Area*) – obejmuje część obszaru kontrolowanego ustanowionego zwykle u zbiegu dróg lotniczych w pobliżu jednego lotniska lub kilku (węzła) lotnisk;
- droga lotnicza (AWY, ang. *Airway*);
- strefa zakazana (P, ang. *Prohibited*) – przestrzeń powietrzna niekontrolowana znajdująca się nad terytorium Polski, w której lot statku powietrznego jest zakazany od poziomu terenu do określonej wysokości, w szczególności nad takimi obiektami jak rafinerie, zakłady chemiczne itp.;
- strefy ograniczone (R, ang. *Restricted*) – przestrzeń powietrzna niekontrolowana znajdująca się nad terytorium Polski, w której lot statku powietrznego jest ograniczony przez wymagania dotyczące generowania przez niego fal akustycznych od poziomu terenu do określonej wysokości, w szczególności przestrzeń nad miastami powyżej 25 000 mieszkańców, parkami narodowymi.

Elastyczne struktury przestrzeni powietrznej to:

- strefa czasowo wydzielona (TSA, ang. *Temporary Segregated Area*) – przestrzeń powietrzna o określonych granicach poziomych i pionowych, w której podejmowanie działań wymaga rezerwacji w polskim Ośrodku Zarządzania Przestrzenią Powietrzną (AMC, ang. *Airspace Management Cell*), zarezerwowana do wyłącznego korzystania przez konkretnego użytkownika w określonym czasie i przedziale wysokości;
- strefa czasowo zarezerwowana (TRA, ang. *Temporary Reserved Area*) – przestrzeń powietrzna o określonych granicach poziomych i pionowych, w której podejmowanie

działań wymaga rezerwacji w polskim Ośrodku Zarządzania Przestrzenią Powietrzną (AMC, ang. *Airspace Management Cell*), zarezerwowana do wyłącznego korzystania przez konkretnego użytkownika w określonym czasie i przedziale wysokości, w której dopuszcza się przelot innego statku powietrznego za zgodą zarządcy strefy;

- strefa niebezpieczna (D, ang. *Danger Area*) – przestrzeń powietrzna, w której mogą mieć miejsce działania niebezpieczne dla lotu statku powietrznego, w szczególności przestrzeń nad poligonami artyleryjskimi, morskimi i lotniczymi;
- strefa ruchu lotniskowego (ATZ, ang. *Aerodrome Traffic Zone*) – przestrzeń powietrzna nad lotniskiem niekontrolowanym i przylegającym terenem, niezbędnym do wykonania procedur startów i lądowań oraz zadań szkoleniowych;
- strefa ruchu lotniskowego lotniska wojskowego (MATZ, ang. *Military Aerodrome Traffic Zone*) – przestrzeń powietrzna nad lotniskiem niekontrolowanym i przylegającym terenem niezbędnym do wykonania procedur startów i lądowań oraz zadań szkoleniowych;
- Trasa dołotowa do TSA/TRA (TFR, ang. *TSA/TRA Feeding Route*);
- rejon ograniczeń lotów (ROL/EA) – przestrzeń powietrzna o określonych granicach poziomych i pionowych wyznaczana na potrzeby i na wniosek organizatora ćwiczeń, treningów, zawodów, pokazów lotniczych oraz innej działalności wymagającej wprowadzenia ograniczeń w danej przestrzeni powietrznej [Szkolenie dla operatora... 2016].

Do zwiększenia bezpieczeństwa i efektywności działania lotnictwa cywilnego minister właściwy do spraw transportu wprowadza do porządku krajowego wymagania międzynarodowe o charakterze specjalistycznym, w tym dotyczące bezpieczeństwa lotnictwa, budowy i eksploatacji statków powietrznych oraz urządzeń infrastruktury naziemnej, ustanawiane w szczególności przez:

- Organizację Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO);
- Europejską Konferencję Lotnictwa Cywilnego (ECAC), w tym Zrzeszenie Władz Lotniczych (JAA);
- Europejską Organizację do Spraw Bezpieczeństwa Żeglugi Powietrznej (EUROCONTROL);
- Europejską Agencję Bezpieczeństwa Lotniczego (EASA).

W polskiej przestrzeni powietrznej zapewniane są służby żeglugi powietrznej zgodnie z przepisami prawa Unii Europejskiej dotyczącymi Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej, a w szczególności:

- Rozporządzeniem (WE) nr 549/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z 10 marca 2004 r. ustanawiającym ramy tworzenia Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej [Dz. Urz. UE L 96 z 31.03.2004, Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 7, t. 8, s. 23];
- Rozporządzeniem (WE) nr 551/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z 10 marca 2004 r. w sprawie organizacji i użytkowania przestrzeni powietrznej w Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej [Dz. Urz. UE L 96 z 31.03.2004, Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 7, t. 8, s. 41];
- Rozporządzeniem (WE) nr 552/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z 10 marca 2004 r. w sprawie interoperacyjności Europejskiej Sieci Zarządzania Ruchem Lotniczym [Dz. Urz. UE L 96 z 31.03.2004, Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 7, t. 8, s. 46],

- Rozporządzeniem Komisji (WE) nr 2096/2005 z 20 grudnia 2005 r. ustanawiającym wspólne wymogi dotyczące zapewniania służb żeglugi powietrznej [Dz. Urz. UE L 335 z 21.12.2005, s. 13].

Należy zauważyć, że Polskę obowiązują uchwały organizacji międzynarodowych, ustanowione na podstawie ratyfikowanych umów międzynarodowych, w tym przyjęte przez Organizację Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO) załączniki do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym sporządzonej w Chicago 7 grudnia 1944 r. [Dz.U. z 1959 r. nr 35, poz. 212, z późn. zm.].

9 kwietnia 2014 r. Komisja Europejska opublikowała nielegislacyjny komunikat skierowany do Rady UE i Parlamentu Europejskiego dotyczący otwarcia rynku lotniczego na cywilne wykorzystanie systemów zdalnie pilotowanych statków powietrznych w bezpieczny i zrównoważony sposób [Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego i Rady 2014]. Przygotowanie przyszłych ram regulacyjnych będzie wymagało wykorzystania dotychczas wypracowanych inicjatyw oraz dalszej ścisłej współpracy takich instytucji sektora lotnictwa cywilnego jak Europejska Agencja Bezpieczeństwa Lotniczego (EASA), krajowych władz lotnictwa cywilnego, Europejskiej Organizacji Wyposażenia Lotnictwa Cywilnego (EUROCAE), EUROCONTROL czy też SESAR *Joint Undertaking* oraz oczywiście przemysłu wytwórczego i podmiotów gospodarczych z branży bezzałogowych statków powietrznych.

Celem europejskiej strategii jest ustanowienie jednolitego rynku RPAS, aby wykorzystać korzyści społeczne, które niesie ze sobą ta innowacyjna technologia, oraz – w stosownych przypadkach – rozwianie obaw obywateli poprzez debatę publiczną i działania ochronne. Rozwój w zakresie zastosowań RPAS może nastąpić tylko, jeżeli takie statki powietrzne będą w stanie w trakcie realizacji zadań związanych z pozyskiwaniem danych przestrzennych poruszać się w niewydzielonej przestrzeni powietrznej bez wpływu na bezpieczeństwo i funkcjonowanie rozszerzonego systemu lotnictwa cywilnego. W tym celu UE musi stworzyć sprzyjającą strukturę regulacyjną. Komisja Europejska zleciła Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego (EASA) opracowanie zbioru zasad, które miałyby obowiązywać na szczeblu europejskim. EASA proponuje wprowadzenie zmian do obowiązujących przepisów lotniczych w celu uwzględnienia najnowszych osiągnięć technologicznych dotyczących dronów w dokumencie z 2015 r. A-NPA „Wprowadzenie ram regulacyjnych dotyczących wykonywania operacji z użyciem dronów” [Propozycja opracowania... 2015]. Dokument jest próbą opracowania wspólnych europejskich zasad bezpieczeństwa dotyczących wykonywania operacji z użyciem BSP niezależnie od ich masy i zawiera 33 propozycje. Zaproponowano w nim m.in. poddanie regulacjom dotyczącym bezpieczeństwa zarówno działań komercyjnych, jak i niekomercyjnych i wprowadzono trzy kategorie operacji, przedstawione wcześniej w dokumencie EASA „Koncepcja operacji z użyciem dronów...”, opublikowanym na początku 2015 r. [Concept of operations... 2015]. Te trzy kategorie określono na podstawie ryzyka, które dana operacja stwarza dla osób trzecich i ich mienia. Są to:

1. Kategoria otwarta (ang. *open*) – kategoria niskiego ryzyka. Bezzałogowe statki powietrzne z kategorii otwartej nie będą wymagały pozwoleń, ale też nie będą mogły latać zbyt blisko lotnisk, nad ludźmi lub w innych zastrzeżonych strefach. Będą musiały pozostać w zasięgu wzroku operatora i nie będą latać wyżej niż na wysokości 150 metrów.

2. Kategoria szczególna (ang. *specific*) – kategoria średniego ryzyka. Ma obejmować działania bezzałogowców o wyższym stopniu ryzyka, które będą akceptowane przez narodowe urzędy ds. lotnictwa. W tym przypadku mogą być wymagane różne certyfikaty lub zastosowanie określonych urządzeń zabezpieczających przed zderzeniem lub na wypadek utraty łączności z operatorem. Możliwe, że piloci dronów z tej kategorii będą musieli spełnić pewne wymagania.
3. Kategoria certyfikowana (ang. *certified*) – kategoria wysokiego ryzyka. Będzie w praktyce dotyczyć statków, które będą musiały spełniać podobne standardy jak samoloty załogowe. Oznacza to, że EASA dopuszcza możliwość stosowania bardzo dużych dronów do złożonych zastosowań, ale w praktyce ich używanie musi być dokładnie uregulowane i musi stanowić element ruchu lotniczego.

SZCZEGÓLNE WARUNKI UZYSKANIA UPRAWNIEN DO WYKONANIA LOTÓW BEZZAŁOGOWYCH

Wszystkie loty inne niż rekreacyjne lub sportowe związane ze świadczeniem usług takich jak zdjęcia lotnicze, wideofilmowanie, fotogrametria, różnego rodzaju pomiary czy monitoring z powietrza wymagają od osoby pilotującej bezzałogowy statek powietrzny posiadania świadectwa kwalifikacji operatora bezzałogowego statku powietrznego (UAVO). Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 3 czerwca 2013 r. w sprawie świadectw kwalifikacji [Dz.U. 2013 poz. 664] do świadectwa kwalifikacji operatora są wpisywane następujące uprawnienia podstawowe:

- a) uprawnienie do wykonywania lotów jedynie w zasięgu wzroku operatora VLOS (ang. *Visual Line of Sight operation*);
- b) uprawnienie do wykonywania lotów poza zasięgiem wzroku operatora BVLOS (ang. *Beyond Visual Line of Sight operation*);
- c) uprawnienie podstawowe dotyczące kategorii statku powietrznego:
 - samolot bezzałogowy (A),
 - śmigłowiec bezzałogowy (H),
 - sterowiec bezzałogowy (AS),
 - wielowirnikowiec bezzałogowy (MR),
 - inny bezzałogowy statek powietrzny (O);
- d) uprawnienie podstawowe dotyczące maksymalnej masy startowej (MTOM, ang. *Maximum Take-Off Mass*) bezzałogowego statku powietrznego:
 - uprawnienie do 2 kg,
 - uprawnienie od 2 kg do 7 kg,
 - uprawnienie od 7 kg do 25 kg,
 - uprawnienie od 25 kg do 50 kg,
 - uprawnienie od 50 kg.

Wymóg posiadania świadectwa jest sformułowany w art. 95 ust. 2 pkt. 5a Ustawy z 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze, natomiast szczegółowe zasady uzyskiwania opisywanego dokumentu zawarto w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 3 czerwca 2013 r. w sprawie świadectw kwalifikacji. Szczegółowe wyma-

gania dotyczące kwalifikacji lotniczych w zakresie wiedzy, umiejętności i praktyki dla świadectwa kwalifikacji operatora bezzałogowego statku powietrznego, używanego w celach innych niż rekreacyjne lub sportowe, określa załącznik nr 6 rozporządzenia.

Operacje w zasięgu wzroku VLOS są to operacje, w których operator utrzymuje bezpośredni kontakt wzrokowy z bezzałogowym statkiem powietrznym. Szkolenie teoretyczne obejmuje następujące zagadnienia:

- podstawy prawa lotniczego – przepisy licencjonowania odnoszące się do świadectwa kwalifikacji operatora, przepisy i procedury ruchu lotniczego, służby i organy ruchu lotniczego, klasyfikacja przestrzeni powietrznej oraz skutki naruszenia przepisów lotniczych;
- podstawową wiedzę o fizjologii i psychologii człowieka oraz ich wpływie na operowanie bezzałogowym statkiem powietrznym, wpływ chorób, trybu życia, medykamentów i środków psychotropowych na wydolność psychofizyczną operatora, czynnik ludzki w lotnictwie;
- zasady wykonywania lotów;
- bezpieczeństwo wykonywania lotów i sytuacje niebezpieczne – zapewnienie separacji od innych statków powietrznych, ludzi, pojazdów, budynków i innych przeszkód.

Szkolenie praktyczne w celu uzyskania świadectwa kwalifikacji operatora bezzałogowego statku powietrznego powinno odbywać się w taki sposób, aby na każdym jego etapie kandydat ubiegający się o uprawnienia operatora wykonywał czynności lotnicze pod nadzorem wyznaczonego instruktora. Szkolenie zaczyna się od nauki podstawowych manewrów na programie komputerowym symulującym wykonywanie lotów. Kandydat musi przedstawić ważne orzeczenie lotniczo-lekarskie o braku przeciwwskazań do wykonywania funkcji członka personelu lotniczego. W celach bezpieczeństwa miejsce, w którym odbywa się szkolenie praktyczne musi być wyznaczonym terenem nie mniejszym niż kwadrat o wymiarach 30 m x 30 m (w przypadku szkolenia praktycznego na BSP kategorii wielowirnikowiec albo kategorii śmigłowiec) lub nie mniejszym niż prostokąt o wymiarach 30 m x 100 m (w przypadku szkolenia na BSP kategorii samolot). Szkolenie praktyczne powinno zagwarantować kandydatowi nabycie umiejętności praktycznych w zakresie przygotowania do lotu bezzałogowego statku powietrznego, jego obsługi naziemnej, łącznie z oceną jego zdatności do lotu oraz umiejętności bezpiecznego wykonywania czynności lotniczych operatora bezzałogowego statku powietrznego. Szkolenie praktyczne powinno obejmować co najmniej 15 godzin lotu, z czego maksymalnie 7 godzin lotu może zostać zrealizowanych na urządzeniu symulującym dostosowanym do danej kategorii bezzałogowego statku powietrznego [Szkolenie dla operatora... 2016].

Po szkoleniach kandydat ubiegający się o świadectwo kwalifikacji operatora zdaje egzamin teoretyczny, a następnie przystępuje do egzaminu praktycznego, podczas którego sprawdzana jest umiejętność pilotowania bezzałogowego statku powietrznego. Postępowanie kwalifikacyjne przeprowadza certyfikowana organizacja szkoleniowa w zakresie wynikającym z posiadanego certyfikatu, zwana „ośrodkiem szkolenia lotniczego”, lub podmiot szkolący w zakresie wynikającym z zaświadczenia o wpisie do rejestru podmiotów szkolących, które posiadają zatwierdzone przez Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego procedury weryfikacji wiedzy i umiejętności kandydatów ubiegających się o uznanie

kwalifikacji i uprawnień. Uznanie kwalifikacji operatora następuje po łącznym spełnieniu przez kandydata następujących warunków:

- a) przedstawieniu dokumentów: zawierających informacje dotyczące zakresu i przebiegu szkoleń teoretycznych i praktycznych odbytych w lotnictwie państwowym; potwierdzających posiadany nalot na statkach powietrznych lotnictwa państwowego; potwierdzających uprawnienia nadane w lotnictwie państwowym;
- b) uzyskaniu z ośrodka szkolenia lotniczego albo podmiotu szkolącego zaświadczenia o spełnieniu odpowiednich wymagań w zakresie dopuszczenia do egzaminu państwowego dla licencji albo świadectwa kwalifikacji, o które ubiega się kandydat; indywidualny tok szkolenia jest realizowany po zatwierdzeniu przez kierownika szkolenia ośrodka szkolenia lotniczego albo podmiotu szkolącego;
- c) zdaniu egzaminu państwowego w zakresie wymagany do uzyskania świadectwa kwalifikacji, o które ubiega się kandydat;
- d) złożeniu do Prezesa Urzędu wniosku o wydanie świadectwa kwalifikacji, o które ubiega się kandydat.

Obecnie trwają prace nad aktem wykonawczym, które ureguluje loty BVLOS – odpowiednie rozporządzenie określi zasady wykonywania lotów poza zasięgiem wzroku osoby sterującej BSP. Aktualnie loty poza zasięgiem wzroku BVLOS, ze względów bezpieczeństwa, są możliwe jedynie w wydzielonej do tego celu przestrzeni powietrznej [Dańko 2009].

ZASADY WYKONYWANIA LOTÓW BEZZAŁOGOWYCH NA POTRZEBY POZYSKIWANIA DANYCH PRZESTRZENNYCH

Wykonywanie lotów bezzałogowych uregulowano w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 26 marca 2013 r. w sprawie wyłączenia zastosowania niektórych przepisów ustawy Prawo lotnicze do niektórych rodzajów statków powietrznych oraz określenia warunków i wymagań dotyczących używania tych statków [Dz.U. 2013 poz. 440 z późn. zm]. Przepisy te stosuje się do bezzałogowych statków powietrznych o maksymalnej masie startowej (MTOM) nie większej niż 25 kg, używanych wyłącznie w operacjach w zasięgu wzroku. Operator bezzałogowego statku powietrznego jest zobowiązany do:

- zapewnienia, aby bezzałogowy statek powietrzny będący w jego dyspozycji był używany w sposób niestwarzający zagrożenia dla osób, mienia lub innych użytkowników przestrzeni powietrznej;
- wykonywania lotu z uwzględnieniem warunków meteorologicznych oraz informacji o ograniczeniach w ruchu lotniczym;
- wykonywania lotu w sposób zapewniający bezpieczną odległość od osób i mienia, w przypadku awarii lub utraty kontroli nad modelem latającym lub bezzałogowym statkiem powietrznym;
- odpowiedzialności za decyzję o wykonaniu lotu oraz jego poprawność.

Ustawa z 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze [t.j. Dz.U. 2016 poz. 605] wprowadza wymagania dotyczące ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej osób eksploatujących bezzałogowe statki

powietrzne o masie do 20 kg za szkody wyrządzone w związku z ruchem tych statków, w szczególności precyzuje: zakres ubezpieczenia OC, termin powstania obowiązku zawarcia umowy ubezpieczenia OC oraz minimalną sumę gwarancyjną tego ubezpieczenia. Ubezpieczenie OC osób eksploatujących BSP obejmuje szkody polegające na:

- uszkodzeniu ciała, rozstroju zdrowia lub śmierci osoby trzeciej;
- uszkodzeniu mienia osoby trzeciej na powierzchni ziemi, wody lub w powietrzu.

Minimalna suma gwarancyjna ubezpieczenia OC, określona w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 26 marca 2013 r. w sprawie wyłączenia zastosowania niektórych przepisów ustawy Prawo lotnicze do niektórych rodzajów statków powietrznych oraz określenia warunków i wymagań dotyczących używania tych statków [Dz.U. 2013 poz. 440 zm. 2014] w zakresie szkód wyrządzonych osobom trzecim w odniesieniu do jednego zdarzenia, którego skutki są objęte umową ubezpieczenia OC, wynosi równowartość w złotych kwoty 3 000 SDR (około 16 000 zł).

Przed rozpoczęciem lotu na potrzeby pozyskania danych przestrzennych operator kontroluje stan techniczny bezzałogowego statku powietrznego oraz stwierdza poprawność działania statku i urządzeń sterujących. Loty bezzałogowych statków powietrznych wykonuje się z zachowaniem następujących warunków:

- a) zapewnieniem ciągłej i pełnej kontroli lotu, w szczególności przez zdalne sterowanie z użyciem fal radiowych;
- b) w sposób umożliwiający uniknięcie kolizji z innym użytkownikiem przestrzeni powietrznej;
- c) poza strefami kontrolowanymi lotnisk (CTR);
- d) poza strefami ruchu lotniskowego lotniska wojskowego (MATZ) oraz strefami kontrolowanymi lotniska wojskowego (MTCR);
- e) poza strefami R (*Restricted Area* – strefa ograniczeń), D (*Danger Area* – strefa niebezpieczna) oraz P (*Prohibited Area* – strefa zakazana);
- f) poza otoczeniem lotniska lub lądowiska, tj. w odległości powyżej 5 km od jego granicy;
- g) w strefach ATZ (*Aerodrome Traffic Zone* – strefa ruchu lotniskowego) lub w odległości mniejszej niż 5 km od granicy lotniska lub lądowiska – za zgodą zarządzającego lotniskiem lub lądowiskiem;
- h) w strefach CTR (*Control Zone* – strefa kontrolowana lotniska) na warunkach określonych i opublikowanych w Zbiorze Informacji Lotniczych (AIP) Polska przez instytucję zapewniającą służby żeglugi powietrznej (Polską Agencję Żeglugi Powietrznej) i za zgodą właściwego organu.

Warunków, o których mowa wcześniej, nie stosuje się do bezzałogowych statków powietrznych wykonujących loty na uwięzi lub w obiektach zamkniętych. W strefach D, MCTR lub MATZ dopuszcza się loty bezzałogowych statków powietrznych za zgodą lub na potrzeby zarządzającego daną strefą.

Analizę procedur wykonywania lotu bezzałogowego w zależności od rodzaju przestrzeni, strefy oraz wysokości planowanego lotu, przedstawiono na podstawie scenariusza A i scenariusza B.:

Scenariusz A

Lot BSP: cel – inwentaryzacja przestrzeni parku, obszar – miasto Warszawa, obiekt – Łazienki Królewskie.

Łazienki Królewskie w Warszawie znajdują się w przestrzeni kontrolowanej, w następujących strefach lotniczych:

- *R* – miasto powyżej 25 000 mieszkańców;
- *CTR* – strefa kontrolowana lotniska im. Chopina w Warszawie;
- *ROL 48* – strefa wyznaczona przez Biuro Ochrony Rządu w celu ochrony przestrzeni powietrznej nad obiektami rządowymi.

Strefy *R* (*Restricted Area* – strefa ograniczeń) i *CTR* należą do stałych elementów struktury przestrzeni powietrznej. Na wykonywanie lotów BSP w tych strefach konieczne jest uzyskanie odpowiednich pozwoleń. W przypadku strefy *R* konieczne jest otrzymanie zgody Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego oraz uzgodnienie lotu z Prezydentem Miasta Warszawy. Zgodnie z zapisem w AIP dział ENR 5.5, loty w strefach kontrolowanych lotnisk *CTR* bezzałogowych statków powietrznych o masie startowej (MTOM) nie większej niż 25 kg, używane wyłącznie w operacjach w zasięgu wzroku mogą się odbywać jedynie za zgodą służby kontroli lotniska (ATC, ang. Air Traffic Control, czyli w danym przypadku za zgodą Kontrolera Lotów z TWR lotniska Chopina) i po uprzednim zgłoszeniu do Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej (PAŻP). Zgłaszając lot, należy podać:

- lokalizację – granice poziome (współrzędne w układzie WGS 84);
- maksymalną wysokość lotów (w stopach lub metrach AGL – wysokość nad poziomem gruntu);
- typ/rodzaj bezzałogowego statku powietrznego (w tym MTOM – maksymalną masę startową), termin (gg-gg, dd-mm-rr), dane adresowe oraz kontakt do zgłaszającego. Zgłoszenie (formularz pisemny) powinno trafić do Ośrodka Planowania Strategicznego na minimum 10 dni kalendarzowych przed planowanym terminem realizacji przedsięwzięcia. PAŻP po analizie zgłoszenia udzieli odpowiedzi zgłaszającemu, określając możliwość i warunki wykonywania lotów bezzałogowych statków powietrznych w danej strefie *CTR*. Strefa *ROL 48*, mimo że należy do elastycznych elementów struktury powietrznej, aktywowana została w trybie 24/7 (24 godziny na dobę, siedem dni w tygodniu). W związku z tym, podobnie jak dla stref *CTR* i *R*, zgoda Biura Ochrony Rządu na wykonywanie na tym obszarze lotów BSP wymagana jest zawsze. Na obszarze strefy *ROL 48* ze względu na cel jej ustanowienia występują okresy, w których loty BSP są bezwzględnie zabronione i operator BSP w tym czasie nie otrzyma zgody na wykonanie lotu.

Scenariusz B

Lot BSP: cel – inwentaryzacja upraw rolnych, obszar – tereny klasyfikowane jako rolne i leśne, obiekt – wielkoobszarowe gospodarstwo rolne. Gospodarstwo położone jest w okolicach Olsztyna na obszarze niekontrolowanej przestrzeni powietrznej, za nadzór nad którą odpowiada Służba Informacji Powietrznej, w sektorze FIS Olsztyn.

Rozpoczęcie lotu BSP w przestrzeni niekontrolowanej *G* powinno zostać poprzedzone telefonicznym przekazaniem informacji do Służby Informacji Powietrznej (FIS) dotyczących przede wszystkim:

- typu/rodzaju BSP (np. wielowirnikowiec, samolot, śmigłowiec, balon);
- maksymalnej masy startowej (MTOM) BSP;
- czasu rozpoczęcia i zakończenia lotów w UTC;

- lokalizacji administracyjnej;
- współrzędnych miejsca startu i lądowania;
- maksymalnej wysokości lotu (w stopach lub metrach AGL – wysokość nad poziomem gruntu); – promienia operacyjnego.

Po zakończeniu lotów należy ponownie skontaktować się z FIS i potwierdzić zakończenie lotów.

Złożoność procedur wykonywania lotów bezzałogowych zależy od rodzaju przestrzeni, w której znajduje się odwzorowywany obszar. Pozyskiwanie danych przestrzennych na terenach zurbanizowanych w przestrzeni kontrolowanej wiąże się ze złożonym postępowaniem uzyskiwania pozwoleń na lot bezzałogowy. W przypadku realizacji operacji scenariusza *A* od operatora bezzałogowego statku powietrznego wymagane jest uzyskanie pozwoleń od pięciu różnych organów. Operacje w przestrzeni niekontrolowanej na terenach niezurbanizowanych podlegają mniejszym restrykcjom.

WNIOSKI

Polskie prawo lotnicze w zakresie wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych jest jednym z najbardziej dopracowanych w Europie. Wymogi formalnie wykonywania lotów BSP na potrzeby pozyskiwania danych przestrzennych przedstawiono za pomocą scenariuszy. Pokazują one, jakie pozwolenia musi uzyskać operator BSP oraz jakie warunki prawne musi spełnić, żeby realizować usługi zgodnie z polskim porządkiem prawnym. Aktualnie trwają prace nad opracowaniem zasad wykonywania lotów bezzałogowych poza zasięgiem wzroku operatora. Umożliwi to dalszy rozwój rynku usług świadczonych za pomocą bezzałogowych statków powietrznych, w szczególności na potrzeby administracji samorządowej w dziedzinie zarządzania przestrzenią.

Nowe normy unijne w zakresie lotów bezzałogowych, które są w trakcie opracowywania, oparte są na założeniu, że cywilne BSP muszą gwarantować taki sam poziom bezpieczeństwa, jak załogowe operacje lotnicze. Europejska Agencja Bezpieczeństwa Lotniczego przygotowuje szczegółowe standardy użytkowania bezzałogowych statków powietrznych dla całej Unii Europejskiej. Nowe standardy będą dotyczyć następujących obszarów:

- ścisłej kontroli ochrony prywatności i danych osobowych – gromadzenie danych przez BSP musi być zgodne z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony danych osobowych, a organy odpowiedzialne za ochronę prywatności muszą monitorować proces gromadzenia i przetwarzania danych przez te urządzenia;
- ścisłej kontroli poziomu ochrony – cywilne BSP mogą być celem ewentualnych działań bezprawnych i zagrażających bezpieczeństwu. EASA rozpocznie prace nad opracowaniem niezbędnych wymogów w zakresie ochrony dotyczących w szczególności zabezpieczenia strumieni informacyjnych, a następnie zaproponuje nałożenie na wszystkie zainteresowane strony szczegółowych obowiązków prawnych (dotyczyłyby one zarządzających ruchem lotniczym, operatorów, dostawców usług telekomunikacyjnych), które będą egzekwowane przez organy krajowe;

- jasnych przepisów dotyczących ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej – obecnie obowiązujące europejskie przepisy w zakresie ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej w większości opracowano w odniesieniu do załogowych statków powietrznych, których masa determinuje minimalną wartość ubezpieczenia;
- usprawnienia działań badawczo-rozwojowych oraz wsparcia nowej branży BSP – Komisja Europejska będzie dążyć do usprawnienia prac badawczo-rozwojowych, w szczególności działań finansowanych z unijnych funduszy na badania i rozwój, którymi zarządza Wspólne Przedsięwzięcie SESAR (jednolita europejska przestrzeń powietrzna), aby maksymalnie skrócić czas realizacji obiecujących projektów technologicznych związanych z wprowadzeniem zdalnie sterowanych statków powietrznych do europejskiej przestrzeni powietrznej. Małe i średnie przedsiębiorstwa oraz podmioty rozpoczynające działalność w tej branży otrzymają wsparcie na rozwój odpowiednich technologii (programy Horyzont 2020 i COSME) [Komunikat Komisji... 2014].

PIŚMIENNICTWO

- Dańko, G. (2009). Polska przestrzeń powietrzna, www.lotniczapolska.pl, dostęp: 11.05.2016.
- Concept of operations for drones. A risk based approach to regulation of unmanned aircraft. (2015). European Aviation Safety Agency, easa.europa.eu, Cologne, Germany, www.easa.europa.eu, dostęp: 11.05.2016.
- Eschmann, C., Kuo, C., M., Kuo, C., H., Boller, C. (2012). Unmanned aircraft systems for remote building inspection and monitoring. 6th European Workshop on Structural Health Monitoring -Th.2.B.1, 1–8.
- Jankowicz, B. 2010. Fotogrametryczne niskopułapowe naloty platform autonomicznych, *Infrastructure and Ecology of Rural Areas* 3, 95–101.
- Jones, D. (2005). Power line inspection. A UAV concept in autonomous systems. The IEEE Forum on (ref. no. 2005/11271), ss. 8.
- Krawczyk, J., Mazur, A., Sasin, T., Stokłosa, A. (2015). Infrared building inspection with unmanned aerial vehicles. *Transactions of the institute of aviation* 3(240), 32–48.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego i Rady. Nowa era w dziejach lotnictwa. Otwarcie rynku lotniczego na cywilne wykorzystanie systemów zdalnie pilotowanych statków powietrznych w bezpieczny i zrównoważony sposób. (2014) Komisja Europejska 8.4.2014 r. COM(2014) 207 final, Bruksela.
- Maj-Marjańska, J., Pietrzak, P. 2011. Prawne aspekty użytkowania bezzałogowych statków powietrznych. *Bezpieczeństwo Narodowe* 18, 197–204.
- Propozycja opracowania wspólnych zasad dotyczących wykonywania operacji z użyciem dronów w Europie. (2015). European Aviation Safety Agency, Cologne, Germany, www.easa.europa.eu, dostęp: 11.05.2016.
- Remondino, F., Barazzetti, L., Nex, F., Scaioni, M., Sarazzi, D. (2011). UAV photogrammetry for mapping and 3d modeling – current status and future perspectives. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* XXXVIII-1/C22, 25–31.
- Sauerbier, M., H., Eisenbeiss, H. 2010. UAVs for the documentation of archaeological excavations. *International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, part 5, Commission V Symposium, Newcastle upon Tyne, UK, XXXVIII, ss. 526–531.
- Szkolenie dla operatora bezzałogowego statku powietrznego (UAVO) z uprawnieniami do wykonywania lotów poza zasięgiem wzroku operatora (BVLOS). Materiały programu szkoleniowego. (2016) Centrum Szkolenia UAV, Warszawa.

- Szymański, P. (2013). Kierunki zastosowania bezzałogowych statków powietrznych w leśnictwie i ochronie przyrody, *Roczniki Geomatyki*, t. XII, 1(63), 117–127.
- Uysal, M., Toprak, A., S., Polat, N. Photo realistic 3D modeling with UAV. Gedik Ahmet Pasha Mosque in Afyonkarahisar. (2013). „International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences”, XL-5/W2, 659–662.
- Zarnowski, A., Banaszek, A., Banaszek, S. 2015. Application of technical measures and software in constructing photorealistic 3D models of historical building using ground-based and aerial (UAV) digital images. *Reports on Geodesy and Geoinformatics* 99(1), 54–63.
- Zmarz, A., Będkowski, K., Miścicki, S., Plutecki, W. 2012. Ocena stanu zdrowotnego świerka na podstawie analizy wielospektralnych wykonanych fotograficznymi aparatami cyfrowymi przenoszonymi przez bezzałogowy statek latający, *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji* 23, 541–550.

UNMANNED AERIAL VEHICLE FLIGHT PLANNING FOR THE ACQUISITION OF SPATIAL DATA – LEGAL FRAMEWORK

Summary. The need to acquire spatial information leads to the development unmanned aerial photogrammetry. The technology of unmanned aircraft and the latest developments in the field of automated mapping techniques, provide an opportunity for collecting spatial data in a faster and cheaper way. This is a great convenience for local authorities and it is a coherent with the approach „fit-for-purpose”. This paper focuses on legal issues using unmanned aerial vehicles in Polish airspace. It presents national and European legal framework for operating civilian unmanned aircraft for the purpose of acquiring spatial data. The paper includes an analysis of formal and legal requirements of the unmanned aerial vehicle flight planning based on scenarios for urban areas and non-urban areas.

Key words: unmanned aerial vehicle, aviation law, spatial data, land administration, local government

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 30.05.2016

Do cytowania – For citation:

Banaszek, A., Banaszek, S., Żarnowski, A. (2016). Wykonywanie lotów bezzałogowymi statkami powietrznymi na potrzeby pozyskiwania danych przestrzennych – ramy prawne, *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 15(2), 7–19.

ROZWÓJ SIECI KOMUNIKACYJNEJ TORUNIA JAKO PRZYKŁAD PRZESTRZENNEGO WYMIARU STUDENTYFIKACJI

Leszek Dąbrowski, Daria Godzieba, Magdalena Dolińska,
Stefania Środa-Murawska

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Streszczenie. Akt powołania po II wojnie światowej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu wpłynął w pewnym stopniu na kierunek rozwoju miasta, w tym na kształtowanie systemu komunikacji miejskiej. Ulokowanie w zachodniej części Torunia kampusu Bielany wymusiło dopasowanie systemów komunikacji miejskiej do obsługi dojeżdżających z różnych stron miasta zarówno pracowników nauki, jak i przede wszystkim studentów. Celem opracowania było wskazanie kierunku rozwoju systemu komunikacji miejskiej w Toruniu w kontekście studentyfikacji. Badanie oparto na analizie dokumentów strategicznych z zakresu rozwoju sieci transportowej w Toruniu w okresie po II wojnie światowej aż do roku 2016 oraz na wynikach badania ankietowego dotyczącego zachowań przestrzennych studentów Uniwersytetu Mikołaja Kopernika. Wykazano, że obecność Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu wpływa na rozwój przestrzenny miasta po II wojnie światowej w kontekście przebiegu najważniejszych linii systemu komunikacji miejskiej.

Słowa kluczowe: system komunikacji, studentyfikacja, Toruń

WPROWADZENIE

Celem badania było wskazanie wpływu zjawiska studentyfikacji na rozwój i funkcjonowanie miasta. Do analizy wybrano przemiany sieci komunikacji miejskiej w Toruniu po II wojnie światowej do roku 2016 w kontekście powołania w 1945 r. Uniwersytetu Mikołaja Kopernika (UMK). Na początku funkcjonowania UMK, na zaledwie dwóch wydziałach, studiowało 1600 studentów, a już trzy lata później 3100 studentów [Bełkot 1999].

Adres do korespondencji – Corresponding author: Leszek Dąbrowski, Daria Godzieba, Magdalena Dolińska, Stefania Środa-Murawska, Studenckie Koło Naukowe Rozwoju Miast, Katedra Studiów Miejskich i Rozwoju Regionalnego, Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, e-mail: steffi@umk.pl

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2016

Obecnie (2016 r.) liczba studentów wynosi około 27 000 [Uniwersytet Mikołaja Kopernika... 2016]. Tak duża grupa osób, ze względu na swoją specyfikę (wiek, poziom wykształcenia, styl życia), wpływa na funkcjonowanie miasta i jego rozwój. Przyjęto, że lokalizacja kampusu Bielany wywarła wpływ na rozwój przestrzenny Torunia oraz przebieg systemu komunikacji w obrębie miasta. Przyjęto również, że rozwój sieci komunikacyjnej odpowiada na potrzeby studentów.

POJĘCIE ORAZ ZAKRES STUDENTYFIKACJI

Studentyfikację należy rozumieć jako przestrzenne skupisko osób (studentów) uczących się, których obecność i działania są następstwem zmian w sferze kulturowej miasta. To bardzo powszechny proces w miejscowościach, w których znajdują się popularne szkoły wyższe. Pojęcie studentyfikacji wprowadził Darren Smith, który uważa, że proces studentyfikacji prowadzi do „wyraźnych społecznych, kulturowych, ekonomicznych i fizycznych przekształceń w miastach akademickich, które są powiązane z sezonową migracją studentów” [Bajerski 2015].

Pojęcie studentyfikacji rozpatrywać należy w różnych zakresach: społecznym, kulturowym czy przestrzennym. W zakresie społecznym zmiany zachodzą głównie w strukturze ludności miejskiej. Są to tzw. wymiany ludności [Bajerski 2015]. Osoby, które na stałe zamieszkiwały daną przestrzeń miejską opuszczają ją, a na ich miejsce napływa nowa ludność – studenci, których liczba wzrasta. W przestrzeni miasta powstają swego rodzaju osiedla studenckie z dużym udziałem właśnie wynajmujących mieszkania studentów [Murzyn-Kupisz i Szymkowska 2015, Grabkowska i Frankowski 2016]. Wymiar kulturowy natomiast wiąże się z kwestią studenckiego stylu życia. Jest on coraz bardziej rozpowszechniany i popularyzowany przede wszystkim ze względu na wzrastającą liczbę studentów. Duży wpływ studentyfikacji widać także w strefie ekonomicznej, szczególnie w zakresie rynku nieruchomości. Lokale mieszkalne w tzw. dzielnicach studenckich coraz rzadziej są zamieszkiwane przez swoich właścicieli, a przygotowywane pod wynajem dla studentów, przy czym również ceny za wynajem takich mieszkań są bardziej dostosowywane do możliwości finansowych studentów. W odniesieniu do polskich studentów cena wynajmu jest decydująca przy wyborze miejsca zamieszkania, co pokazują badania m.in. Grabkowskiej i Frankowskiego [2016]. Proces studentyfikacji może kształtować też układ przestrzenny miast. Przykładem mogą być procesy rewitalizacji w celu przyciągnięcia omawianej grupy społecznej. Niemniej jednak to wielowymiarowe pojęcie studentyfikacji powiązane jest z wieloma różnymi czynnikami oraz procesami [Smith 2005].

STUDENCI W PRZESTRZENI MIASTA

Powszechnie przyjmuje się, że osoby studiujące są często bardzo hałaśliwe, niezdolne oraz nieodpowiedzialne. Liczy się dla nich studiowanie, lecz również udział w imprezach studenckich. Z jednej strony ich priorytetem jest nauka, z drugiej zaś uważają, że są to ostatnie lata ich beztroskiej wolności, przed wejściem w dorosłość, które trzeba jak najlepiej spżytkować poprzez nieustanne szaleństwa. Aby móc się dobrze bawić, trzeba zawierać

nowe znajomości, mieć kontakty towarzyskie. Ich priorytetem jest więc spędzanie czasu w klubach i pubach. Ważne są także imprezy domowe, tzw. domówki. Studenci nierzadko traktują swoje stancje jako miejsca rozrywki na równi z klubami oraz pubami [Bajerski 2015].

Wydaje się, że najważniejszym zagadnieniem w kontekście wpływu studentyfikacji na rozwój i funkcjonowanie miasta jest miejsce zamieszkania studentów. Ze względu na specyficzne cechy studentów oczywiste jest, że rodziny z dziećmi i osoby starsze nie preferują współdzielenia przestrzeni z omawianą grupą społeczną. Skutkiem tego jest obserwowana migracja stałych mieszkańców miasta poza „studencki region” oraz wynajmowanie im swoich mieszkań. Z kolei sami studenci dążą do zamieszkiwania w akademikach czy na kampusach bądź też w pobliżu czy samym centrum miasta. Warunkuje to chęć pozostawania w pobliżu znajomych i uczelni. Jak wskazują jednak badania, m.in. Murzyn-Kupisz i Szmytkowskiej [2015] oraz Grabkowskiej i Frankowskiego [2016], polscy studenci pod względem zachowań różnią się od swoich rówieśników w krajach zachodnich. Obserwuje się, że studenci w polskich miastach preferują raczej przystosowanie się do innych grup społecznych niż kreowanie „nowych dzielnic studenckich”.

Znaczący wpływ na wybór miejsca zamieszkania przez studenta ma również bezpieczeństwo oraz połączenia transportowe. Student jest użytkownikiem wygodnym i leniwym, który chciałby mieć wszędzie blisko lub, aby droga do celu nie była skomplikowana tylko tania, łatwa i ekspresowa. Omawiana grupa społeczna jednocześnie chce wygodnie docierać na zajęcia, ale również mieć łatwy dostęp do miejskich atrakcji [Brzozowska 2014]. Stereotypowy model studenta jest jednym z powodów zniechęcenia mieszkańców do nabywania bądź wynajmowania lokali w środowisku najbardziej preferowanym przez studentów. Proces studentyfikacji w kontekście jego wpływu na rozwój miasta postrzegać należy więc z jednej strony jako istotny i ważny czynnik kształtujący strategię rozwoju miast czy jego promocję. Z drugiej jednak, stanowi pewne zagrożenie dla zrównoważonego rozwoju miasta, bowiem tworzą się „dzielnice akademickie”, które są mało atrakcyjne dla stałych mieszkańców.

W kontekście ekonomii miasta, obok rynku nieruchomości, obecność studentów bardzo mocno może wpływać na szeroko rozumiany sektor usługowy. W roku akademickim student postrzegany jest jako dobry klient. W takich miastach otwierane są nowe kluby, puby oraz miejsca często odwiedzane przez studentów. Inaczej sytuacja kształtuje się w okresie wakacyjnym, kiedy to społeczność studencka wraca do swoich rodzinnych domów. Centrum miasta pustoszeje, a usługi nie są już tak oblegane.

Proces studentyfikacji kształtuje również rozwój sieci komunikacji miejskiej. Do ruchu wprowadzanych jest dużo połączeń między akademikami, centrum miasta a poszczególnymi wydziałami uniwersytetów. Czasy odjazdów tramwajów i autobusów są dostosowywane do studentów, aby łatwo i szybko mogli przemieszczać się po mieście. W dużych, jak i małych miastach uniwersyteckich budowane są ścieżki rowerowe, ciągi piesze dostosowane do obsługi zwiększonych strumieni pieszych w określonych porach dnia. Do klasycznych, polskich przykładów należy uniwersyteckie miasto Toruń, gdzie w latach 1963–1965 opracowano plan budowy miasteczka uniwersyteckiego na Bielanych – jest to osiedle zlokalizowane w zachodniej części miasta o charakterze mieszkalno-usługowo-wypoczynkowym, którego rozwój i morfologia wynika z lokalizacji na tym osiedlu: Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, szpitala wojewódzkiego oraz bloków miesz-

kalnych. W roku w 1967 projekt budowy kampusu zatwierdził rząd (w tym okresie studiowało około 10 tysięcy studentów na toruńskiej uczelni) [Bełkot 1999]. Powstanie kampusu oraz zwiększająca się z roku na rok liczba studentów były bezpośrednimi przyczynami rozwoju sieci komunikacyjnej w Toruniu. Zbliżony proces na przełomie XX i XXI wieku zachodził w Poznaniu i dotyczył kształtowania połączeń komunikacyjnych skoncentrowanych wokół wznoszonego kampusu Morasko Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza [Bem i Rusak 2006]. Kolejnym przykładem wpływu procesu studentyfikacji na kształtowanie sieci transportu miejskiego może być uruchomienie linii tramwajowych z przystankami w sąsiedztwie kampusu Politechniki Krakowskiej przy ul. Warszawskiej, co stworzyło bezpośrednie połączenie z kampusem w Czyżynach oraz kampusem przy ul. Podchorążych [Nosal 2009].

Analizując proces studentyfikacji w Polsce, należy podkreślić, że styl życia studenckiego ewoluował na przestrzeni lat. Wraz z przemianami okresu transformacji systemowej, istotnej zmianie podlegał szeroko rozumiany model studiowania. Z jednej strony po roku 1990 wzrósł odsetek osób podejmujących studia wyższe, z drugiej natomiast coraz więcej studentów równolegle ze studiami podejmuje pracę zarobkową, a więc oprócz przemieszczeń dom – uczelnia uwzględniać należy miejsce pracy.

Reasumując, proces studentyfikacji odzwierciedla się w wielu, a może prawie we wszystkich aspektach życia miasta. Odpowiednio jednak monitorowany oraz uwzględniany w strategiach rozwoju miast staje się niezwykle ważnym i cennym czynnikiem rozwoju współczesnych miast, czego dowodem są zapisy strategii rozwoju tak Torunia, jak i Poznania, Krakowa czy Olsztyna [Strategia rozwoju Krakowa. 2005, Strategia rozwoju miasta – Olsztyn 2020. 2013, Strategia rozwoju miasta Poznania do roku 2030. 2013, Strategia rozwoju miasta Torunia do roku 2020. 2010].

METODOLOGIA

W celu wskazania wpływu zjawiska studentyfikacji na rozwój i funkcjonowanie Torunia analizowano schematy tramwajowej sieci komunikacyjnej w Toruniu z lat: 1957, 1986, 2016 oraz schematy autobusowej sieci komunikacyjnej w obrębie miasteczka akademickiego z roku 1986 oraz roku 2016. Należy podkreślić, że wybór roku 1986 w przypadku sieci autobusowej wynika z faktu, że przed wybudowaniem kampusu nie istniały żadne połączenia autobusowe w tej części miasta. Ponadto w od stycznia do kwietnia 2016 r. przeprowadzono badanie ankietowe wśród 140 studentów Uniwersytetu Mikołaja Kopernika. W ankiecie obok metryczki umieszczono pytania dotyczące najczęściej wybieranego środka transportu oraz dominujących tras przy przemieszczaniu się w przestrzeni Torunia.

WYNIKI ANALIZY

Analizując schemat tramwajowej sieci komunikacyjnej w Toruniu z roku 1957 (rys. 1), należy zwrócić uwagę, że główne trasy komunikacji tramwajowej krzyżowały się w centrum miasta. Główne linie łączyły dworce kolejowe obecne w przestrzeni miasta: Dworzec

Północ, Dworzec Główny, Dworzec Mokre (dzisiejszy Dworzec Wschodni) i Dworzec Miasto. Początkowe i końcowe stacje tramwajowe zlokalizowane były na Jakubskim Przedmieściu oraz Bydgoskim Przedmieściu, które było główną destynacją dla tramwajów, bowiem cztery z sześciu linii w 1957 r. kończyły trasę właśnie na pętli w zachodniej części miasta. Należy zauważyć, że w tamtym okresie główne struktury uniwersytetu (budynki wydziałowe) zlokalizowane były w centrum, tj. na Starym Mieście lub na Bydgoskim Przedmieściu, a więc tramwajem można było dotrzeć na akademickie zajęcia.

Znaczne zmiany w przebiegu linii tramwajowych zaszły w kolejnych latach i związane były z intensywnym rozwojem Torunia. W roku 1986, a więc po wybudowaniu kampusu uniwersyteckiego na Bielanych, zniknęła linia tramwajowa łącząca prawobrzeżną i lewobrzeżną część Torunia z pętlą przy Dworcu Głównym (rys. 1). W kierunku zachodnim linie tramwajowe objęły swym zasięgiem wybudowany zakład Merinotex (linia nr 1 i linia nr 2), natomiast na wschodzie nowy zakład Elana oraz okolice nowych osiedli, tj. Rubinkowa (pętla przy ul. Śląskiego, a następnie przy ul. Olimpijskiej). Doprowadzenie do wschodnich części Torunia, a następnie przedłużenie kolejnych linii tramwajowych związane było ze wznoszeniem osiedli Rubinkowo I i Rubinkowo II, co z kolei wynikało z dynamicznego napływu dużej liczby ludności.

Na zachodzie miasta w pobliżu samego kampusu nie powstawały nowe tory ani połączenia tramwajowe, a jedynie nowe połączenia autobusowe, co opisano w dalszej części artykułu. Studenci, którzy chcieli dojeżdżać tramwajem na zajęcia w obrębie kampusu Bielany, musieli przejść ponad 1 kilometr z przystanku Reja, gdzie zatrzymywały się wszystkie linie tramwajowe (1, 2, 3, 4). Obecnie, tj. w roku 2016, najważniejszą różnicą, która wyróżnia schemat sieci tramwajowej od schematów z lat poprzednich jest wybudowanie nowej linii tramwajowej do miasteczka uniwersyteckiego (rys. 1).

Nowe linie tramwajowe okalają kampus Bielany od strony południowej oraz zachodniej. Powstały w ramach projektu pn. „Rozwój sieci komunikacji tramwajowej w Toruniu w latach 2007–2013” i ich budowa była współfinansowana ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego programu operacyjnego województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2007–2013. Dodatkowym zadaniem w ramach projektu było powiązanie linii tramwajowej do UMK z osiedlem Rubinkowo (jednego z najliczniej zamieszkałych osiedli Torunia). Zadaniem objęto przebudowę układu drogowego w centrum miasta poprzez budowę węzła integracyjnego tramwajowo-autobusowego. Obecnie linią łączącą UMK z Rubinkowem jest linia nr 1 (rys. 2).

Rozpatrując natomiast rozwój sieci autobusowej, należy zauważyć, że w roku 1986 w obrębie kampusu uniwersyteckiego przebiegały trzy trasy autobusowe:

- linia nr 15 (połączenie z osiedlem Rubinkowo),
- linia nr 17 (połączenie z osiedlem Koniuchy),
- linia nr 18 (połączenie ze Starotoruńskim Przedmieściem oraz Toruńskimi Zakładami Urządzeń Okrętowych Towimor) – rysunek 3.

Należy przy tym zwrócić uwagę, iż był to początek rozwoju autobusowej sieci komunikacyjnej w tej części miasta. W roku 2016 schemat sieci komunikacji autobusowej diametralnie różni się od schematu z roku 1986 (por. rys. 3 i rys. 4). W roku 2016 aż 11 z 39 linii autobusowych w Toruniu przejeżdża lub ma pętle przy miasteczku uniwersyteckim (por. rys. 4).



Rys. 2. Nowa infrastruktura tramwajowa przy kampusie Bielany UMK w Toruniu w roku 2016

Fig. 2. New tram infrastructure near Nicolaus Copernicus University campus in Toruń in 2016

Źródło: Fotografia wykonana przez L. Dąbrowskiego

Source: Photo made by L. Dąbrowski

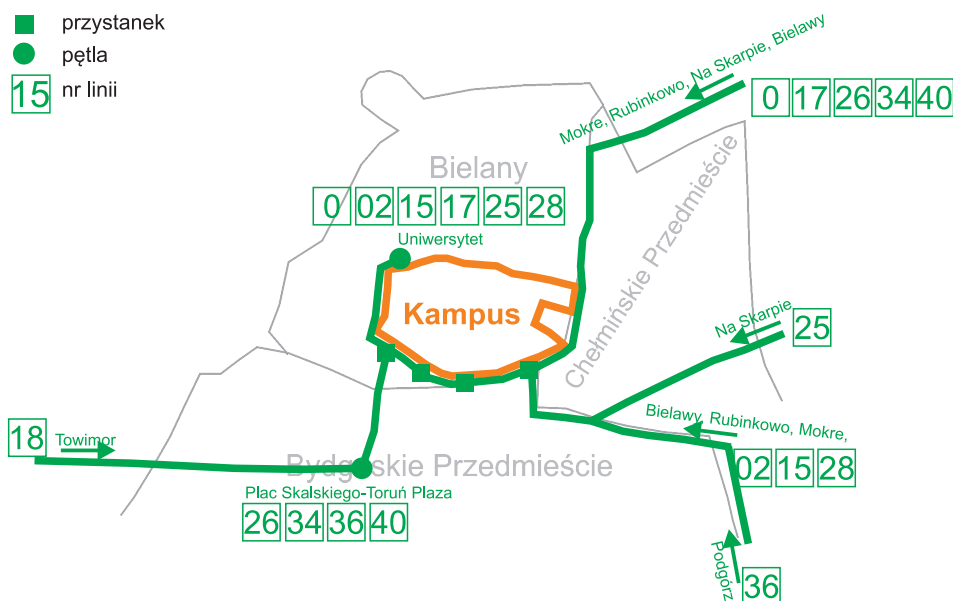


Rys. 3. Schemat sieci autobusowej w Toruniu z roku 1986

Fig. 3. Bus network map in Toruń in 1986

Źródło: opracowanie własne na podstawie Toruńskiego Klubu... 2016

Source: own study based on Toruński Klub... 2016



Rys. 4. Schemat sieci autobusowej w Toruniu z roku 2016

Fig. 4. Bus network map in Toruń in 2016

Źródło: opracowanie własne na podstawie Toruńskiego Klubu... 2016

Source: own study based on Toruński Klub... 2016

Obecnie kampus Bielany ma połączenie z:

- osiedlem Rubinkowo i osiedlem na Skarpie (linie: 02, 15, 25, 26, 34),
- osiedlem Bielawy (linia nr 40),
- osiedlem Mokre (linie: 0, 17, 28),
- Starotoruńskim Przedmieściem i osiedlem Wrzosa (linia nr 18),
- lewobrzeżną częścią Torunia – osiedlem Podgórze (linia nr 36),

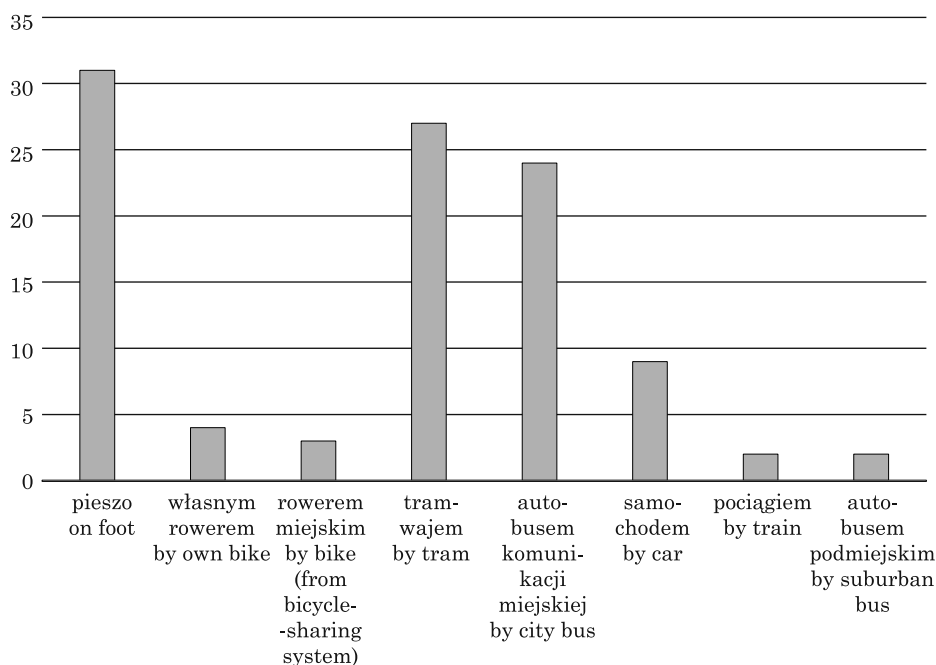
co oznacza, że kampus Bielany połączony jest liniami autobusowymi z prawie każdym osiedlem miasta.

Kolejnym etapem analizy było badanie ankietowe, w którym udział wzięło 140 studentów UMK w Toruniu, z czego 70,7% respondentów stanowiły kobiety, a 29,3% mężczyźni.

Respondenci pochodzili przede wszystkim z Torunia (ok. 70% ogółu respondentów). Najczęściej wymienianymi miejscami zamieszkania były Bielany, Bydgoskie, Koniuchy, Rubinkowo, Mokre, Chełmińskie. 45% studentów przyznało, że wynajmuje stancję lub mieszkanie, 28,6% że mieszka z rodziną, a 21,4% zamieszkuje akademiki, a tylko 5% mieszka „na swoim”.

W obrębie miasta studenci najczęściej pokonują trasy: Bielany – Stare Miasto, Bielany – Bydgoskie, Bydgoskie – Stare Miasto, Bielany – Na Skarpie, Bielany – Mokre. Bielany, Stare Miasto i Bydgoskie to jednostki urbanistyczne Torunia, w których najmocniej zaznacza się obecność studenckiej społeczności. Działa tam wiele punktów usługowych, rozrywkowych, gastronomicznych, związanych z oświatą czy rekreacją, które kierują swoje produkty właśnie do studentów.

Uzyskane odpowiedzi pokrywają się z istniejącą/rozbudowywaną siecią komunikacji miejskiej w badanym okresie. Inwestycje w rozwój sieci połączeń kampusu Bielany z innymi częściami miasta są adekwatne do popytu, studenci bowiem wskazują, że poruszając się po mieście przede wszystkim korzystają z tramwajów i autobusów miejskich (por. rys. 5).



Rys. 5. Preferowane przez studentów rodzaje transportu do przemieszczania się w obrębie Torunia
Fig. 5. Types of transport preferred by students travelling in Toruń

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiety

Source: own study based on survey results

Należy podkreślić, że coraz większy udział w poruszaniu się w przestrzeni miasta będzie miał także „rower miejski”.

PODSUMOWANIE

Należy stwierdzić, że proces studentyfikacji w Toruniu, podobnie jak w Poznaniu czy Krakowie, wyraźnie wpływa na rozwój komunikacji miejskiej. Jak pokazano, na przestrzeni 70 lat, czyli od kiedy powołano Uniwersytet Mikołaja Kopernika, po roku 2016 obserwowany jest dynamiczny rozwój sieci linii autobusowych i tramwajowych prowadzących z różnych części miasta w kierunku kampusu UMK na Bielanych. Zwiększająca się liczba studentów i ich wysoki stopień mobilności wywarły niejako presję na władzach lokalnych, by ułatwić tej grupie społecznej poruszanie się w obrębie Torunia.

Przeniesienie wielu wydziałów UMK ze Starego Miasta na Bielany sprawiło, że to osiedle zaczęło dynamicznie rozwijać się, a obrazem tego może być rozwój sieci komunikacyjnej, wychodzenie naprzeciw potrzebom społeczności studenckiej, która w Toruniu mocno zaznacza swoją obecność.

Wyraźnie zaznacza się to po porównaniu schematów sieci komunikacyjnych Torunia z roku 1986 oraz 2016. Wybudowanie nowej linii tramwajowej do kampusu na UMK było trafioną inwestycją, z której obecnie korzystają liczne rzesze studentów. Łącząc to z bardzo dużym rozwojem autobusowej sieci komunikacyjnej (11 z 39 linii autobusowych przebiegających przy kampusie), mamy do czynienia z siecią wręcz idealną. Student wprost z miasteczka akademickiego może przemieścić się komunikacją miejską praktycznie na każde możliwe osiedle w Toruniu (i odwrotnie). Jest to przejaw przestrzennego wymiaru studentyfikacji; miasto dostosowuje się do studenta – tworzy nowe połączenia komunikacyjne oraz nowe przystanki w obrębie kampusu.

PIŚMIENNICTWO

- Bajerski, A. (2015). Student jako użytkownik miasta: brytyjskie doświadczenia studentyfikacji, *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna* 31, 47–56.
- Bełkot, J. (1999). Uniwersytet Mikołaja Kopernika – informator, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.
- Bem, M., Rusak Z. (2006). Miejskie rowery publiczne w obsłudze transportowej kampusu uniwersyteckiego „Morasko” w Poznaniu, *Transport Miejski i Regionalny* 12, 30–37.
- Brzozowska, B. (2014). Miasto kreatywne – miasto studentyfikowane?, [w:] *Idea uniwersytetu, reaktywacja*. Red. P., Sztompka, K., Matuszek, K., Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, ss. 151–164.
- Grabkowska, M., Frankowski, J. (2016). „Close to the city centre, close to the university”. Are there symptoms of studentification in Gdańsk, Poland? *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, 32, 73–83.
- Murzyn-Kupisz, M., Szmytkowska, M. (2015). Studentification in the post-socialist context. The case of Cracow and the Tri-City (Gdansk, Gdynia and Sopot), *Geografie* 120(2), 188–209.
- Nosal, K. (2009). Wpływ planów mobilności na zmianę zachowań komunikacyjnych. Zeszyty naukowo-techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej, Oddział w Krakowie, Materiały Konferencyjne 90(148), 177–198.
- Rozwój sieci komunikacji tramwajowej w Toruniu w latach 2007–2013, <http://www.projekt-tramwajowy.torun.pl/>, dostęp: 20.04. 2016.
- Smith D. (2005). „Studentification”: the gentrification factory?, w: *Gentrification in a global context. The new urban colonialism*. Routledge. Red. W., R., Atkinson, G., Bridge, London, ss. 72–89.
- Strategia rozwoju Krakowa. (2005). Kraków.
- Strategia rozwoju miasta – Olsztyn 2020. (2013). Olsztyn.
- Strategia rozwoju miasta Poznania do roku 2030. (2013). Poznań.
- Strategia rozwoju miasta Torunia do roku 2020.(2010). Toruń.
- Toruński Klub Miłośników Komunikacji Miejskiej, <http://tkmkm.xn.pl/>, dostęp: 20.04.2016.
- Toruńskie tramwaje. (2009). Red. P., Bohdziewicz. Miejski Zakład Komunikacji, Toruń.

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu. Uczelnia w liczbach, <https://www.umk.pl/uczelnia/liczby>, dostęp: 20.04. 2016.

115 lat komunikacji miejskiej w Toruniu. (2006). Red. J., Bartczak, Toruńskie Zakłady Graficzne „Zapolex”, Toruń.

THE DEVELOPMENT OF PUBLIC TRANSPORT NETWORK IN TORUŃ AS AN EXAMPLE OF SPATIAL DIMENSION OF STUDENTIFICATION

Summary. Nicolaus Copernicus University establishment after World War II has impacted on direction of city development to some extent, including shaping public transport system. Location of university campus in western part of the Toruń has imposed matching public transport systems to service commuters from different parts of the city – researchers as well as students. The aim of research is to indicate direction of public transport development in Toruń in the context of studentification. Research is based on concept paper analysis in the field of transport network development in Toruń in the period after World War II until 2016 and on the results of survey concerning spatial behaviour of Nicolaus Copernicus University students. Research shows that presence of Nicolaus Copernicus University impacts on spatial development of the city after World War II in the context of the course of the most important public transport lines.

Key words: public transport, studentification, Toruń

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 30.05.2016

Do cytowania – For citation:

Dąbrowski, L., Godzieba, D., Dolińska, M., Środa-Murawska, S. (2016). Rozwój sieci komunikacyjnej Torunia jako przykład przestrzennego wymiaru studentyfikacji, *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 15(2), 21–31.

OCENA EFEKTYWNOŚCI FUNKCJONOWANIA WROCŁAWSKIEGO ROWERU MIEJSKIEGO

Paulina Drużyńska, Joanna Knysak, Małgorzata Świąder, Jan Kazak
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Streszczenie. Systemy rowerowe, z racji swoich licznych zalet (łatwe powiązanie z innymi środkami transportu, redukcja zanieczyszczeń środowiska, mniejsza kosztowność oraz większa dostępność niezależnie od przynależności do określonej grupy społecznej), cieszą się coraz większą popularnością w wielu europejskich miastach. W pracy podjęto tematykę oceny efektywności działania Wrocławskiego Roweru Miejskiego (WRM) na przestrzeni lat 2011–2015. Analizowano dane ilościowe dotyczące liczby wypożyczeń, a także dostępność przestrzenną tego systemu. Uwzględniono przy tym zarówno podejście obszarowe (część powierzchni miasta, która obsługiwana jest przez WRM), jak i swobodę poruszania się użytkowników (poprzez określenie liczebności stacji, na których użytkownik może pozostawić wypożyczony rower).

Słowa kluczowe: rower miejski, Wrocław, transport rowerowy, dostępność czasowa

WSTĘP

Miasto jest skomplikowanym dziełem człowieka, które pełni rolę środowiska życia, kształtowane świadomie i celowo nie tylko przez władze samorządowe, ale także społeczności lokalne [Parysek 2015]. Aktywność człowieka niesie ze sobą nie tylko rozwój systemów społecznych, kulturowych, ale również systemu transportowego, który skutkuje powstaniem rozmaitych nowych zagrożeń. Sytuacja ta prowadzi m.in. do powstania trudności z liczbą miejsc parkingowych bądź ich brakiem, niewystarczającą przepustowością sieci drogowych czy też zwiększeniem hałasu i wibracji. Skutkuje to także zmniejszeniem walorów danego terenu [Kozłowski 2014] oraz oddziałuje w większym zakresie przestrzennym, np. poprzez zanieczyszczenie powietrza [Shaneen i Liman 2007].

Adres do korespondencji – Corresponding author: Jan Kazak, Katedra Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Grunwaldzka 55, 50-357 Wrocław, e-mail: jan.kazak@up.wroc.pl

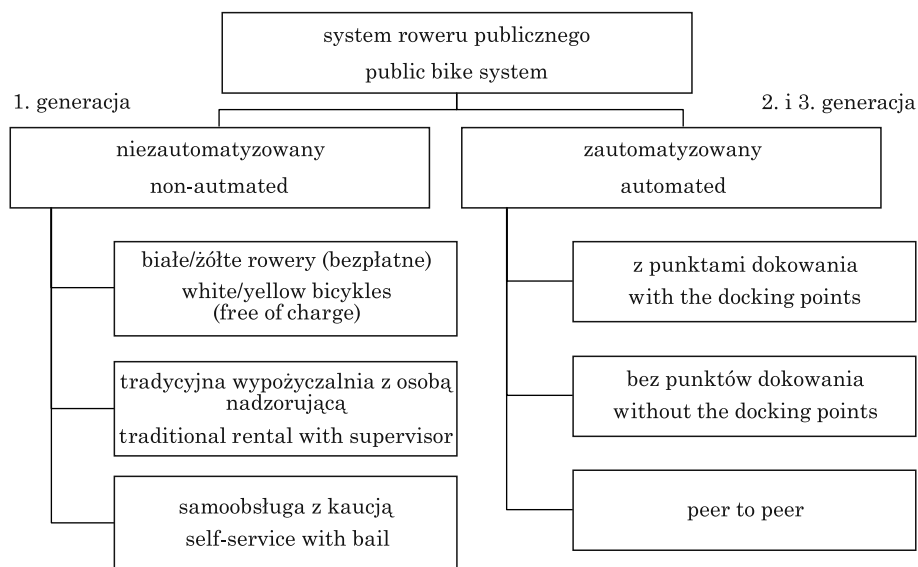
© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2016

Wprowadzając alternatywne formy poruszania się po mieście oraz usprawniając system transportowy, można zapobiec zagrożeniom środowiskowym ze strony transportu. Transport stanowi jeden z czynników degradacji środowiska naturalnego i jest jednym z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza, które zwiększają ryzyko występowania schorzeń układu oddechowego i układu krążenia [Badyda 2010]. Uwzględnienie zasad zrównoważonego rozwoju transportu powinno być najważniejszym kierunkiem polityki transportowej miasta [Kłos-Adamkiewicz 2014]. Współczesne rozwiązania wykorzystywane w planowaniu przestrzeni miejskiej i transportu ukierunkowane są na rozwój multimodalnych systemów transportowych [Schakenbos i in. 2016], w tym także uwzględniających rower jako jeden z podstawowych środków transportu [Campbell i in. 2016]. Taka forma transportu niesie ze sobą pozytywne aspekty zarówno dla rowerzysty, jak również dla całego społeczeństwa. Wynika to z poprawy wydolności i treningu mięśni, a w przypadku dużego udziału transportu rowerowego jako miejskiego środka komunikacji prowadzi do zmniejszenia natężenia ruchu samochodowego i ograniczenia emisji spalin do środowiska. Należy przy tym pamiętać, że zmiany te można zaobserwować, gdy odpowiednio dużo osób rozpocznie korzystanie z transportu rowerowego. Dodatkowo poruszanie się rowerem przyczynia się do wzrostu atrakcyjności miasta, polepszenia płynności ruchu samochodowego oraz oszczędności czasu i pieniędzy [Jankowska-Karpa i in. 2014]. W badaniach przeprowadzonych w Lyonie wykazano, że w przypadku centrum miasta rower może skutecznie konkurować z samochodem, jeśli chodzi o średnią prędkość [Jensen i in. 2010].

Mimo pozytywnych cech, można wymienić negatywne aspekty poruszania się rowerami. Zaliczyć do nich należy problemy w poruszaniu się po mieście w przypadku braku wyznaczonych ścieżek rowerowych oraz uzależnienie od warunków pogodowych i słabą intermodalność [Wspieranie transportu... 2010]. Czynniki te mogą wpływać zarówno na obniżenie poziomu komfortu tego środka transportu, ale także i bezpieczeństwa, co powinno być jednym z kluczowych czynników w zarządzaniu zrównoważoną przestrzenią miejską.

Tematyka systemu transportu rowerowego jest aktualnym zagadnieniem poruszonym zarówno w pracach naukowych w Polsce [Kłos-Adamkiewicz 2014, Kozłowski 2014], jak i w krajach Europy zachodniej [Vogel i in. 2011, Romeo i in. 2012, Pagliara i Biggiero 2014] czy w Azji [Campbell i in. 2016]. W ramach transportu rowerowego wyszczególnić można system rowerów publicznych. Kozłowski dokonuje ich klasyfikacji na wybrane modele wyodrębnione na podstawie systemów wypożyczania rowerów publicznych, z rozróżnieniem na modele 1. generacji (niezautomatyzowane) oraz 2. i 3. generacji (zautomatyzowane). Ogólny podział systemów roweru miejskiego przedstawiono na rysunku 1.

Zgodnie z tym podziałem, rower miejski we Wrocławiu zakwalifikować można do 3. generacji, ponieważ jest on w pełni zautomatyzowany. Systemy drugiej generacji są systemami „analogowymi” w odróżnieniu od systemów trzeciej generacji, w których zastosowano technologie cyfrowe, ewentualnie magnetyczne. Wszystkie stacje rowerowe są monitorowane, a rowery posiadają nadajniki GPS, które informują centralę o lokalizacji. Stacje Wrocławskiego Roweru Miejskiego (WRM) działają od kwietnia do końca



Rys. 1. Schemat systemów roweru publicznego

Fig. 1. Diagram of the public bike systems

Źródło: opracowanie własne na podstawie Kozłowski [2014]

Source: own elaboration based on Kozłowski [2014]

października, przy czym kwiecień charakteryzuje się zawsze mniejszą liczbą wypożyczeń ze względu na otwarcie sezonu pod koniec tego właśnie miesiąca. Jazda przez pierwsze 20 minut jest bezpłatna, za przejazd trwający 21–60 minut pobierana jest opłata w wysokości 2 zł, a za drugą i każdą kolejną godzinę w wysokości 4 zł. Firmą obsługującą WRM jest niemieckie przedsiębiorstwo Nextbike zarządzające siecią rowerów bezobsługowych. We Wrocławiu rower miejski działa od 2011 r. W 2015 r. mieszkańcy i turyści mogli wypożyczyć 760 rowerów na 74 stacjach w całym mieście, których lokalizacja widoczna jest na rysunku 2. Powstaje przy tym pytanie, na ile system ten jest atrakcyjny dla mieszkańców, w związku z tym, że w dalszym ciągu infrastruktura rowerowa jest słabo rozwinięta w porównaniu z infrastrukturą innych środków transportu (214 km dróg rowerowych przy 1286 km sieci drogowej w 2014 r.).



Rys. 2. Lokalizacja stacji rowerowych we Wrocławiu

Fig. 2 Location of bike stations in Wrocław

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OpenStreetMap oraz Nextbike

Source: own study based on OpenStreetMap and Nextbike data

CEL I METODY

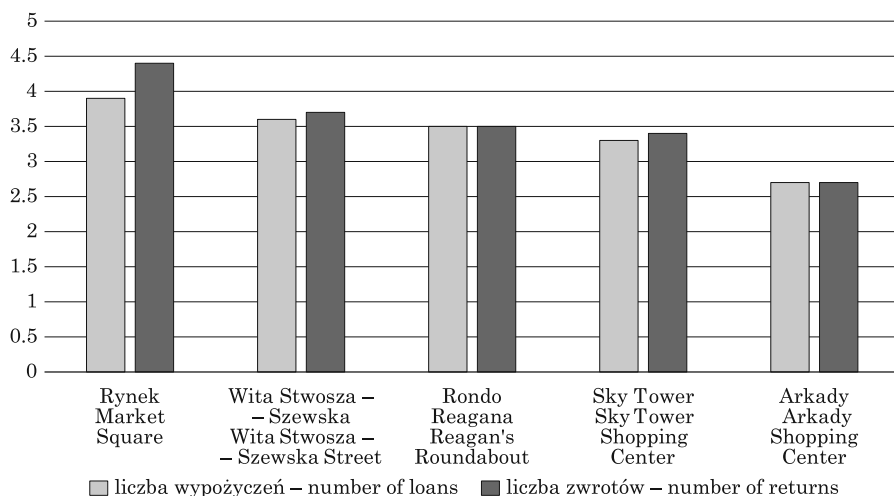
Celem pracy było sprawdzenie efektywności działania WRM zarówno w ujęciu popularności jego użytkowania, jak i jego dostępności przestrzennej. Realizację celu w zakresie badania zainteresowania użytkowników WRM osiągnięto, analizując dane dotyczące liczby wypożyczeń w latach 2011–2015. Z kolei w zakresie analizy dostępności przestrzennej wyznaczono obszar dostępny w ramach darmowego czasu wypożyczenia oraz liczbę pozostałych stacji, na których możliwy jest zwrot roweru. W celu zbadania dostępności czasowej skorzystano z oprogramowania ArcGIS (rozszerzenie: Network Analyst). Obejmuje ono zestaw narzędzi pozwalających na wykonywanie różnorodnych analiz sieciowych. W prezentowanych badaniach skorzystano z narzędzia pozwalającego na wyodrębnienie obszaru obsługiwanego przez zadane przestrzennie elementy (narzędzie *Service Area*). W przedmiotowych badaniach narzędzie to pozwoliło wyodrębnić ulice, po których można poruszać się w ciągu 20 minut, licząc od istniejących stacji WRM. W kalkulacjach uwzględnić należy jednak, że czas ten potrzebny jest na przemieszczenie się ze stacji początkowej do stacji końcowej. Szczególnym przypadkiem jest pozostawienie roweru na stacji, która jednocześnie była stacją początkową. Z tego też powodu w procesie kalkulacyjnym obliczono strefy możliwe do pokonania w 10 minut. W przypadku innej stacji początkowej i końcowej strefy dojazdu z dwóch stacji mogą ze sobą graniczyć lub się pokrywać (co jest jednoznaczne z możliwością pokonania tego odcinka). W przypadku wypożyczenia i oddania roweru na tej samej stacji istnieje jednak konieczność pokonania danej trasy dwukrotnie (tam i z powrotem). Stąd też zasadne jest przyjęcie 10-minutowych stref dostępności w przypadku kalkulacji obszaru bezpłatnego poruszania się WRM. Analizy wymagały także przyjęcia średniej prędkości poruszania się po mieście rowerem. Zgodnie ze „Standardami projektowymi i wykonawczymi dla systemu rowerowego Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego” prędkość ta powinna być nie mniejsza niż 12 km/h. Badania przeprowadzone w warunkach polskich wskazują, że osiąganą prędkością jest ok. 14 km/h [Kopta 2012] i taką też wartość przyjęto w badaniach.

WYNIKI

Ocena efektywności działania WRM objęła w pierwszej kolejności aktywność użytkowników, reprezentowaną przez dane dotyczące liczby wypożyczeń. W pierwszym sezonie swojej działalności (2011 r.) firma Nextbike udostępniła mieszkańcom Wrocławia 140 rowerów, zwiększając ich liczbę w 2012 r. o niemal 43% w stosunku do roku poprzedniego (60 rowerów). Pod koniec roku 2013 liczba rowerów wynosiła 200 i nie zmieniła się w kolejnym sezonie. W 2015 r. liczba ta wzrosła do 740, czyli ponadpięciokrotnie w stosunku do stanu początkowego. Liczba stacji zwiększyła się z 17 do 35 pod koniec sezonu w 2013 r. Wśród wymienionych stacji 17 stanowiły stacje miejskie, a pozostałe 18 – stacje sponsorskie, które ufundowali przede wszystkim deweloperzy, galerie handlowe oraz właściciele biurów. W kolejnym roku liczba stacji zmalała do 32 z powodu likwidacji trzech stacji sponsorskich (CRZ Krzywy Komin, Giardini Verona, Concerto Verona). Znaczny wzrost liczby stacji w stosunku do sezonu poprzedzającego, bo aż o nieco ponad 130%, zanotowano w 2015 r. (z 32 do 74 stacji).

Liczba wypożyczeń oraz zarejestrowanych użytkowników na przestrzeni ostatnich pięciu lat również stale rosła. W 2013 r. odnotowano niecałe 192 tys. wypożyczeń, w kolejnym roku liczba ta wzrosła ponadtrzykrotnie i wynosiła 596 268. Wzrostem o kolejne 43,7% charakteryzował się sezon w roku 2015, gdy liczba wypożyczeń wyniosła 857 294. Jeśli chodzi o użytkowników, ich liczba pod koniec 2013 r. wynosiła około 50 tys., w 2014 r. wzrosła o 23,3%, co przekłada się na liczbę 61 651 użytkowników pod koniec sezonu 2014. W 2015 r. zaobserwowano wzrost użytkowników WRM o kolejne 64,9% w odniesieniu do roku 2014. Średni czas przejazdu w 2014 r. wyniósł 25 minut, natomiast w 2015 – 18 minut, co wskazuje, że większość przejazdów rowerem miejskim mieściła się w darmowym dwudziestominutowym przedziale wypożyczeń. Odnotowuje się również przejazdy trwające dłużej niż 24 h, co w większości wynika z błędów systemu. Do pięciu najpopularniejszych stacji w sezonie w 2015, w którym liczba wypożyczeń i zwrotów była największa w stosunku do pozostałych 69 stacji, zalicza się stacje: Rynek, Wita Stwosza–Szewska, Rondo Reagana, Sky Tower oraz Arkady. W przypadku Rynku wpływ na to może mieć atrakcyjność turystyczna miejsca oraz bogata baza gastronomiczna. Stanowi on miejsce spotkań i centrum kulturowe. Rondo Reagana jest ważnym węzłem przesiadkowym. W jego sąsiedztwie zlokalizowane są dwie wyższe uczelnie – Uniwersytet Przyrodniczy oraz Politechnika Wrocławska. Dodatkowo w okolicy znajduje się galeria handlowa (Pasaż Grunwaldzki). Stacje Sky Tower oraz Arkady zlokalizowane są w bliskim sąsiedztwie biurowców i urzędów, co może świadczyć o istotnej roli tych obiektów jako destynacji podróży.

Analiza szczytowych godzin wypożyczeń świadczyć może o tym, że mieszkańcy chętniej wybierają rower jako formę alternatywnego dojazdu do miejsc pracy. Procentowy udział zwrotów oraz wypożyczeń na najpopularniejszych stacjach WRM przedstawiono w tabeli 1 i na rysunku 3.



Rys. 3. Procentowy udział zwrotów oraz wypożyczeń na wybranych stacjach WRM w 2015 r.
Fig. 3. Percentage of returns and loans at selected stations WRM in 2015

Źródło: opracowanie własne na podstawie artykułu Wrocłowski Rower Miejski: podsumowanie... 2016
Source: own study based on Wrocłowski Rower Miejski: podsumowanie...2016

Tabela 1. Liczba wypożyczeń na wybranych stacjach WRM w 2015 r.
Table 1. Total loans at selected stations WRM in 2015

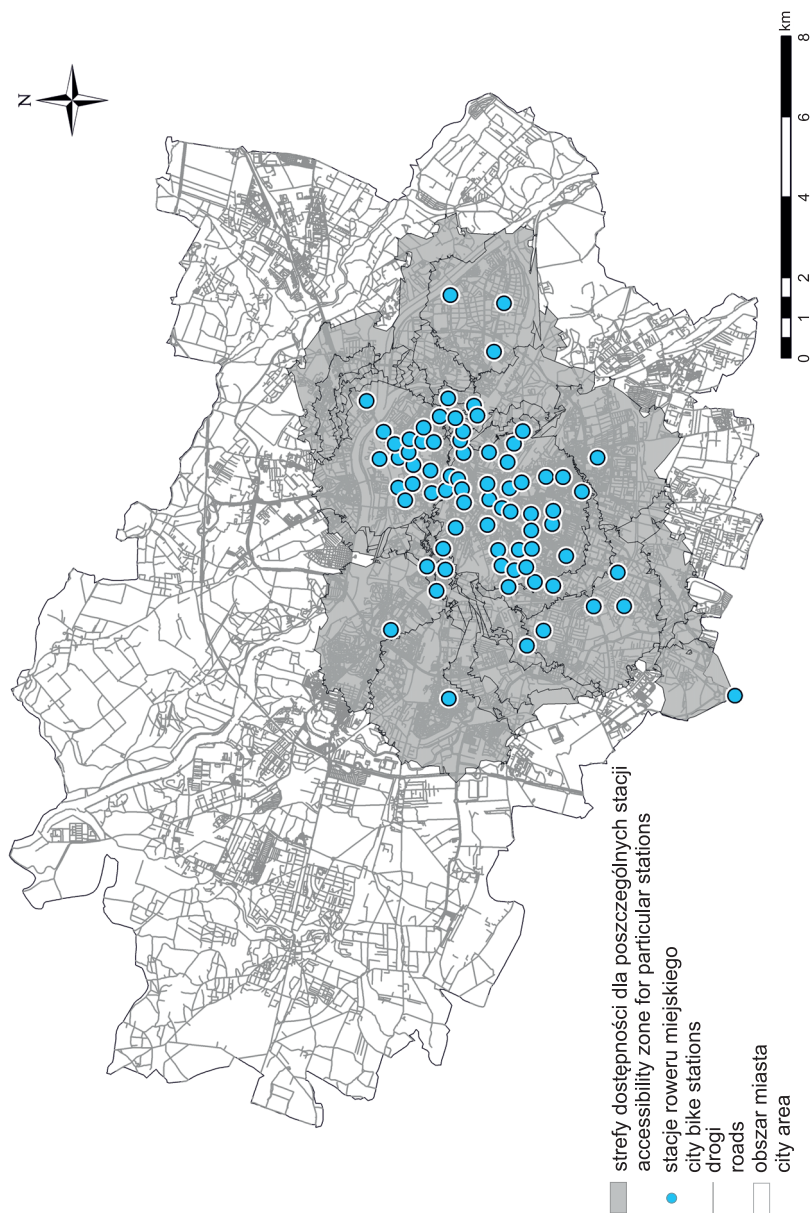
Lokalizacja stacji WRM Location of the station WRM	Liczba wypożyczeń Number of loans	Liczba wypożyczeń [%] Number of loans [%]	Liczba zwrotów Number of returns	Liczba zwrotów [%] Number of returns [%]
Rynek Market Square	33 434	3,9	37 721	4,4
Wita Stwosza – Szewska Wita Stworza – Szewska Street	30 863	3,6	31 720	3,7
Rondo Reagana Reagan's Roundabout	30 005	3,5	30 005	3,5
Sky Tower Sky Tower Shopping Centre	28 291	3,3	29 148	3,4
Arkady Arkady Shopping Centre	23 147	2,7	23 147	2,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie artykułu Wrocławski Rower Miejski: podsumowanie... 2016,
Source: own study based on Wrocławski Rower Miejski: podsumowanie... 2016

Na wszystkich popularnych stacjach WRM liczba zwrotów dominowała bądź była równa liczbie wypożyczeń. Różnica pomiędzy zwrotami a wypożyczeniami na stacji Rynek wynosiła 4287, czyli 0,5% wszystkich wypożyczeń. Może to świadczyć o tym, że podróż w okolice rynku częściej wiąże się z koniecznością zmiany środka transportu w drodze powrotnej. Przystanek Arkady oraz Rondo Reagana cechowała taka sama liczba wypożyczeń i zwrotów.

Drugim etapem oceny efektywności działania WRM była analiza jego dostępności przestrzennej. Większość użytkowników WRM porusza się w czasie krótszym niż 20 min. Z tego też powodu postanowiono wyznaczyć obszar miasta, który dostępny jest dla użytkowników w ramach darmowego czasu wypożyczenia. Analizowano ponadto liczbę stacji WRM, na których możliwy jest zwrot wypożyczonego roweru. Kroki procedury analitycznej zamieszczono w opisie metody badań. Na rysunku 4 przedstawiono wynik przeprowadzonej analizy.

Na rysunku 4 zaprezentowano obszar miasta obsługiwany przez system roweru miejskiego w darmowym, dwudziestominutowym przedziale czasowym. Powierzchnia Wrocławia wynosi 292,98 km², natomiast obszar obsługiwany przez Wrocławski Rower Miejski – 93,73 km². Na obszar ten nałożono granice dzielnic miasta oraz obrębów geodezyjnych. W wyniku tej operacji możliwe było wyodrębnienie jednostek w największym i w najmniejszym stopniu obsługiwanych przez WRM. Dzielnice: Stare Miasto, Śródmieście oraz Krzyki prawie całkowicie pokryte są obszarem dwudziestominutowej dostępności czasowej. W dużym stopniu pominięto obszary peryferyjne Wrocławia, w szczególności północne i północno-zachodnie części dzielnic Psie Pole i Fabryczna. Do osiedli nieobsługiwanych przez WRM zaliczyć można Leśnicę, Jerzmanowo-Jarnołtów-Strachowice-



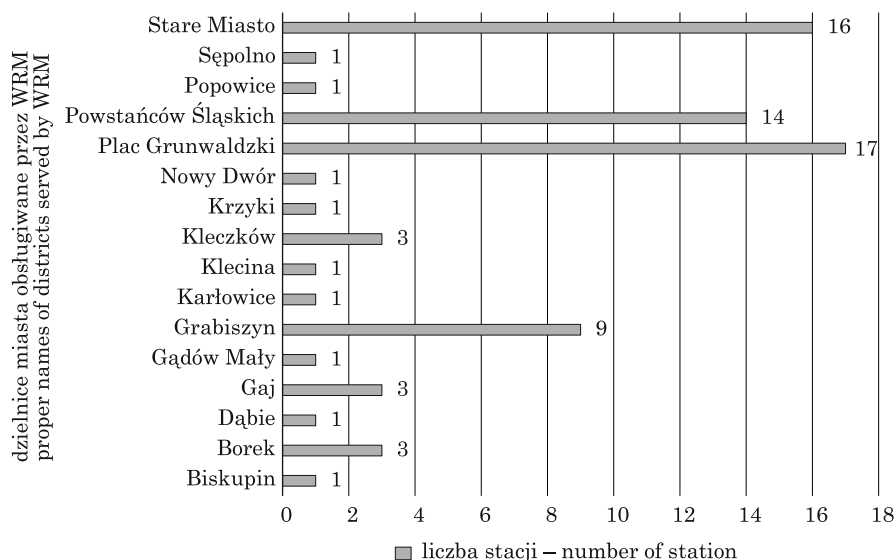
Rys. 4. Obszar miasta obsługiwany przez WRM w dwudziestominutowym przedziale czasowym

Fig. 4. City area served by WRM in twenty minutes interval

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

-Osiniec, Pracze Odrzańskie, Maślice, Świniary, Lipę Piotrowską, Pawłowice. Najwięcej stacji rowerowych zlokalizowanych jest w obrębie Placu Grunwaldzkiego, Starego Miasta oraz Powstańców Śląskich, co widoczne jest na rysunku 5.



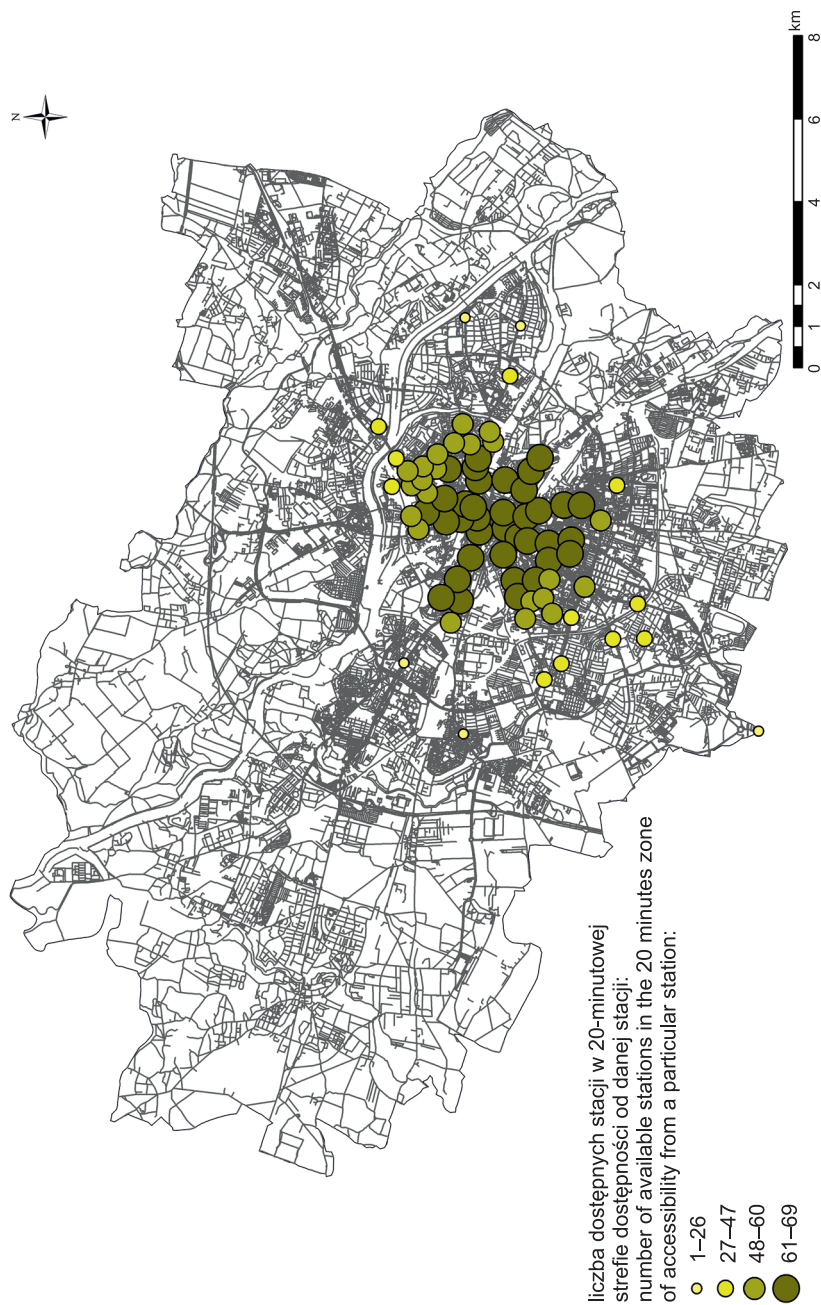
Rys. 5. Liczba stacji w dzielnicach Wrocławia

Fig. 5. The number of stations in the districts of Wrocław

Źródło: opracowanie własne na podstawie Nextbike. 2016

Source: own study based on Nextbike. 2016

Polityka rowerowa miasta skupiła się głównie na zapewnieniu dobrych połączeń w centrum. Oprócz fizycznej dostępności WRM na obszarze miasta, ważnym czynnikiem jest również swoboda w korzystaniu z jego oferty. Z tego też powodu przeanalizowano, na ilu stacjach można zostawić rower, pokonując trasę w 20 min od stacji, na której dokonano wypożyczenia. Wynik ten informuje użytkownika, w ilu lokalizacjach będzie w stanie pozostawić wypożyczony rower. Podobnie jak w przypadku wcześniejszej analizy, wykorzystano parametr średniej prędkości poruszania się rowerem po mieście na poziomie 14 km/h. W tym wypadku jednak w wyznaczonej strefie założono zwrot roweru na inne stacje niż ta, na której został on wypożyczony. Dla każdej stacji wyznaczono więc czasową strefę buforową 20 minut. Każda ze stacji była analizowana pojedynczo. W każdej strefie odjęto jeden przystanek, gdyż podczas kalkulacji zliczane są wszystkie obiekty znajdujące się w danym poligonie, czyli również jednostka, dla której wytyczona została strefa. Uzyskane wyniki dla każdej strefy połączono z warstwą punktową. Mapę dostępnych stacji rowerowych (rys. 6) stworzono za pomocą metody sygnaturowej w skali skokowej na podstawie czterech przedziałów naturalnych, gdzie wielkość symbolu prezentuje cechę – liczbę stacji WRM.



Rys. 6. Liczba dostępnych stacji WRM w 20-minutowej strefie dostępności dla danej stacji

Fig. 6. Number of WRM stations in 20 minutes area for each station

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Osiedla położone na obrzeżach Wrocławia charakteryzują się liczbą dostępnych stacji w 20-minutowej strefie dostępności w przedziale od 1 do 26 stacji. Należą do nich m.in. Nowy Dwór, Klecina oraz Biskupin. Większą dostępnością, od 27 do 47 stacji, wyróżniają się stacje przy Placu Kromera oraz przy ul. Skarbowców (Krzyki). Osiedla Ołbin, Kleczków, Zacisze-Zalesie-Szczytniki, Gajowice charakteryzują się liczbą dostępnych stacji w przedziale od 48 do 60. Największą dostępność 61–69 stacji można zaobserwować w ścisłym centrum Wrocławia, przede wszystkim na osiedlach Plac Grunwaldzki, Stare Miasto, Nadodrze, Szczepin, Przedmieście Świdnickie, Powstańców Śląskich.

WNIOSKI

Wykorzystanie danych dotyczących systemów rowerów publicznych w celu lepszego zrozumienia funkcjonowania ich użytkowników nie jest pomysłem nowym [Vogel i in. 2011], jednak odmienne warunki lokalne wymagają przeprowadzenia takich analiz w indywidualnych przypadkach [Romeo i in. 2012, Pagliara i Biggiero 2014]. Wrocławski Rower Miejski odgrywa istotną rolę w transporcie miejskim Wrocławia. Przyczynia się nie tylko do większej dbałości o ochronę środowiska, ale systematycznie, z roku na rok, przyciąga coraz większą liczbę użytkowników. System ten rozwijał się przez ostatnie sześć lat, zwiększając zarówno liczbę stacji, jak i rowerów miejskich. Najpopularniejszymi stacjami WRM są: Rynek, Wita Stwosza – Szewska, Rondo Reagana, Sky Tower oraz Arkady. WRM jest najczęściej wykorzystywany podczas dojazdów do miejsc pracy. Interesującą zależność zaobserwowano w przypadku stacji Rynek. Liczba zwrotów przewyższa liczbę wypożyczeń, co świadczy o tym, że użytkownicy częściej z okolic tej stacji wracają, korzystając z innej formy transportu. Cecha ta jest ważna z punktu widzenia zarządzania systemem, ponieważ wymusza transport rowerów ze stacji Rynek na inne stacje, aby utrzymać równomierną dostępność pojazdów w różnych częściach miasta. Trzy z pięciu najpopularniejszych stacji cechują się lokalizacjami w pobliżu centrów handlowych (Rondo Reagana, Sky Tower oraz Arkady). Arkady i Rondo Reagana stanowią przy tym ważne węzły komunikacyjne. Najgęstsza sieć stacji zlokalizowana jest w ścisłym centrum miasta i obejmuje obręby: Plac Grunwaldzki, Stare Miasto oraz Powstańców Śląskich. Ponad połowa obszaru miasta obsługiwana jest przez system WRM w darmowym, dwudziestominutowym przedziale czasowym (dla założonej średniej prędkości ruchu), co sprawia, że użytkownicy w znacznej mierze mogą poruszać się za darmo. Lokalizacja przyszłych stacji rowerowych powinna uwzględniać analizę dostępności czasowej, by użytkownicy mogli w dogodnym dla siebie miejscu pozostawić rower bez ponoszenia kosztów. Analiza obszaru miasta obsługiwanego przez WRM w połączeniu z informacją dotyczącą liczebności możliwych kierunków podróży oraz liczby wypożyczeń i pokonywanych przez użytkowników tras może być przydatna w procesie zarządzania przestrzenią miejską, w szczególności podczas podejmowania decyzji dotyczących dalszego rozwoju systemów transportowych w mieście.

PIŚMIENICTWO

- Analiza przepustowości szlaków komunikacyjnych Aglomeracji Wrocławskiej (cz. 1). Badanie potrzeb transportowych przedsiębiorców Aglomeracji Wrocławskiej (cz. 2). Analizy wykonane na zlecenie Biura Rozwoju Gospodarczego Urzędu Miejskiego Wrocławia w ramach projektu Via Regia Plus. [b.r.w.] Agencja Rozwoju Aglomeracji Wrocławskiej (ARAW).
- Badyda, A. (2010). Zagrożenia środowiskowe ze strony transport, *Nauka* 4, 116–117.
- Caban, J., Jóźwik, K., Kozłowski, M. (2015). Transport rowerowy w systemie komunikacyjnym Lublina, *Logistyka* 3, 635–642.
- Campbell, A., A., Cherry, R., C., Ryerson, S., M., Yang, X. (2016). Factors influencing the choice of shared bicycles and shared electric bikes in Beijing, *Transportation Research, Part C* 67, ss. 399–414.
- Jankowska-Karpa, D., Wnuk, A. (2014). System roweru publicznego (Bike Sharing System – BSS) jako element polityki zrównoważonej mobilności na przykładzie Francji i Polski, *Logistyka* 6, 4803–4812.
- Jensen, P., Rouquier, J., B., Ovtracht, N., Robardet, C. (2010). Characterizing the speed and paths of shared bicycle in Lyon, *Transportation Research Part D*, 15(8), 522–524.
- Kłos-Adamkiewicz, Z. (2014). Koszty i korzyści funkcjonowania miejskich wypożyczalni rowerów, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 814. Problemy Transportu i Logistyki nr 26. Koszty i ceny w transporcie. Aspekty pragmatyczne*, ss. 55–66.
- Kopta, T., Buczyński, A., Hyla, M., Lustofin, B. (2012). Konkurencyjność roweru w zakresie czasu podróży, *GDDKiA, Warszawa–Kraków*, ss. 4.
- Kozłowski, M. (2014). Analiza możliwości wdrożenia systemu roweru publicznego w Kortowie – projekt „Green University”. *Zeszyty Naukowe Instytutu Pojazdów* 2(98), s. 129–137.
- Nextbike. (2016), <https://nextbike.pl/mapa-stacji/>, dostęp: 20.06.2016.
- Pagliara, F., Biggiero, L. (2014). Decision support system and consensus building. The case study of the first bike lane in the city of Napoli in Italy, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 111, s. 480–487.
- Parysek, J. (2015). Miasto w ujęciu systemowym, *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny LXXVII(1)*, ss. 27–53.
- Romero, J., Ibeas, A., Moura, J., Benavente, J., Alonso, B. (2012). A simulation-optimization approach to design efficient systems of bike-sharing, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 54, 646–655.
- Schakenbos, R., La Paix, L., Nijenstein, S., Geurs, T., K. (2016). Valuation of a transfer in a multimodal public transport trip, *Transport Policy* 46, 72–81.
- Shaheen, S., Lipman, T. (2007). Reducing greenhouse emissions and fuel consumption – sustainable approaches for surface transportation, *IATSS Research* 31(1), 6–20.
- Standardy projektowe i wykonawcze dla systemu rowerowego Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego (WOF), http://konsultacje.um.warszawa.pl/sites/konsultacje.um.warszawa.pl/files/standardy_rowerowe_wof_3_6.pdf, dostęp: 23.06.2016.
- Studium koncepcyjne Systemu Roweru Metropolitalnego dla Obszaru Metropolitalnego Gdańsk–Gdynia–Sopot, http://www.metropoliagdansk.pl/upload/files/Studium_koncepcyjne_SRMO_MGGS%20wersja%204_0.pdf, dostęp: 19.08.2016.
- Uchwała nr LV/1688/10 Rady miejskiej Wrocławia z 14 października 2010 r. w sprawie polityki rowerowej Wrocławia.
- Wrocławski Rower Miejski: podsumowanie sezonu 2015, <http://www.wroclaw.pl/wroclawski-rower-miejski-podsumowanie-sezonu-2015>, dostęp: 10.06.2016.
- Vogel, P., Greiser, T., Mattfeld, D. (2011). Understanding bike-sharing systems using data mining. Exploring activity patterns, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 20, 514–523.

Wspieranie transportu rowerowego. (2010). Parlament Europejski, Dyrekcja Generalna ds. polityki wewnętrznej.

Wrocławski Rower Miejski, <http://wrower.pl/miasto/rower-miejski-we-wroclawiu,2072.html>, dostęp: 10.06.2016.

Wrocławski Rower Miejski, <https://wroclawskirower.pl/o-wrm/>, dostęp: 20.06.2016.

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF THE WROCLAW CITY BIKE

Summary. Bicycle systems, due to numerous of their advantages (easy connection with other modes of transportation, reduction of environmental pollution, lower costs and greater availability regardless of belonging to a particular social group), are becoming more popular in many European cities. In this study the efficiency of the Wrocław City Bike (WRM) over the years 2011–2015 was evaluated. The assessment was made by analysing statistics on the number of hires, as well as through the analysis of spatial availability. Both, the area approach (part of the city which is supported by WRM) and the ease of movement in different directions (by defining the number of stations where user can leave hired bike) were taken into account.

Key words: city bike, Wrocław, bicycle transport, temporal availability

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 30.05.2016

Do cytowania – For citation:

Drużyńska, P., Knysak, J., Świąder, M., Kazak, J. (2016). Ocena efektywności funkcjonowania Wrocławskiego Roweru Miejskiego, *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 15(2), 33–45.

POTENCJAŁ RZEK JAKO ELEMENT ZRÓWNOWAŻONEJ POLITYKI MIEJSKIEJ – PRZYKŁAD BYDGOSZCZY

Krzysztof Rogatka, Agnieszka Kempa, Maciej Surmacewicz

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Streszczenie. Celem artykułu jest analiza potencjału rzek i jego wykorzystania w kontekście prowadzonej w Bydgoszczy polityki miejskiej. W badaniu przeanalizowano wpływ rzek na rozwój Bydgoszczy oraz możliwości wykorzystania potencjału transportowego i społeczno-gospodarczego wody. W Bydgoszczy znajduje się kilka cieków, m.in. Wisła, Brda, Kanał Bydgoski i Flis Północny – ich długość razem wynosi około 100 kilometrów. Od pewnego czasu obserwuje się „powrót miast nad wodę”, w tym także Bydgoszczy. Dlatego też rzeki wraz z terenami nadbrzeżnymi (waterfronty) są coraz częściej objęte działaniami rewitalizacyjnymi mającymi na celu nadanie im nowych funkcji w przestrzeni miejskiej. Stają się obiektem zainteresowania mieszkańców, turystów i inwestorów. W związku z tym odnowa waterfrontów stała się ważnym elementem polityki miejskiej wpisującym się w ideę zrównoważonego rozwoju, przemiany rewitalizacyjne czy nawet działania z zakresu tzw. smart city.

Słowa kluczowe: rzeka, miasto, zrównoważony rozwój, rewitalizacja, smart city, turystyka

WSTĘP

Początki cywilizacji należy w dużym stopniu łączyć z dostępem do wody, w tym przede wszystkim z dostępem do rzeki, który był jednym z kluczowych czynników decydującym o lokalizacji i rozwoju miast [Jażdżewska 2005, Francis 2012]. Wraz z rozwojem społeczno-gospodarczym miast pełnione przez rzeki funkcje zmieniały się i ewoluowały.

Cywilizacje wielu krajów od wieków rozwijały się nad rzekami, czego przykładem są m.in. Mezopotamia, Chiny, Egipt. Głównymi funkcjami rzek w dawnych czasach był transport oraz nawadnianie. Rzeka stanowiła także naturalną przeszkodę, dzięki czemu pełniła funkcje obronne decydujące o bezpieczeństwie i kreujące rolę obronną miast,

Adres do korespondencji – Corresponding author: Krzysztof Rogatka, Katedra Studiów Miejskich i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, e-mail: krogatka@umk.pl

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2016

podnosząc tym samym ich rangę. Wraz z rozwojem społeczno-gospodarczym rola rzek została zdewaluowana – w okresie industrializacji tereny nadrzeczne stały się zapleczem miasta, gdzie lokowane były składy, magazyny i infrastruktura służąca obsłudze ruchu wodnego. Przemiany te związane były z intensywną industrializacją i urbanizacją zapoczątkowaną na przełomie XIX i XX w. Tym samym następował proces dewastacji terenów okolicy, utrata ich prestiżowej funkcji, a także postępująca deprecjacja terenów nadrzecznych w świadomości mieszkańców miast.

Aktualnie obserwujemy renesans rzek w miastach, swoisty powrót nad rzekę i zwrócenie się „ku wodzie” w większości ośrodków miejskich świata, Europy, w tym także Polski (m.in. Poznań, Warszawa, Wrocław). Zauważamy zatem intensywne działania rewitalizacyjne, jako element polityki miejskiej, które dotyczą całych miast w tym także waterfrontów. Przywracanie rzeki miastu to ważny element rozwoju zrównoważonego stawiającego na harmonię gospodarki, społeczeństwa i środowiska. Proces ten daje także możliwość zastosowania wielu rozwiązań z zakresu smart city [Carmon i Shamir 2010, Szwed 2011, Campbell 2012].

Ponowne wykorzystanie potencjału rzek, w tym także potencjału transportowego, to obecnie aktualny, ważny, ale i trudny temat podejmowany w ramach polityki rozwoju miast w Polsce. Miasta działają multidyscyplinarnie, aby na nowo wykorzystać rzeki, podejmując m.in. działania rewitalizacyjne polegające na wyprowadzaniu ze stanu kryzysowego obszarów zdegradowanych. Prace te prowadzone są w sposób kompleksowy poprzez zintegrowane działania na rzecz lokalnej społeczności, przestrzeni i gospodarki, które są skoncentrowane terytorialnie [art. 2 Ustawy z 9 października 2015... Dz.U. 2015 poz. 1777]. Polityka miejska, oprócz działań polegających na rewitalizacji, w tym także na odnowie waterfrontów, stawia na wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju (ekorozwoju). Zrównoważony rozwój jest to taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności zarówno współczesnych, jak i przyszłych pokoleń. [art. 3 Ustawy z 27 kwietnia 2001... Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627]. Jest to zatem rozwój, w którym następuje zaspokojenie potrzeb mieszkańców miasta związanych m.in. z wypoczynkiem, transportem, a także z kulturą, kreacją nowego miejsca, zachowaniem dziedzictwa kulturowego (m.in. architektonicznego) z maksymalną ochroną podstawowych wartości systemu przyrodniczego. Aby realizować założenia ekorozwoju, nastawionego m.in. na zaspokojenie potrzeb przyszłych pokoleń, należy stosować nowoczesne i innowacyjne technologie, czyli takie, które są charakterystyczne dla idei smart city. W ciągu ostatnich lat ta idea stała się jednym z kluczowych mechanizmów do wdrażania optymalnych i efektywnych rozwiązań w zarządzaniu miastem, w tym także terenami nadrzeczными [Szymańska 2015]. Smart city składa się, zdaniem Cohena [2012], z kilku głównych wymiarów:

- inteligentnych ludzi,
- inteligentnej gospodarki,
- inteligentnego środowiska,
- inteligentnego zarządzania,
- inteligentnej mobilności.

Wymienione idee znajdują aktualnie zastosowanie w Bydgoszczy, która od początków swojego istnienia była mocno związana z Brdą i Wisłą, wzdłuż których przebiegało wiele ważnych szlaków handlowych. Już w czasach staropolskich spławiano tymi rzekami drewno, zboże, wyroby garncarskie oraz wiele innych regionalnych i zagranicznych towarów. Po wybudowaniu Kanału Bydgoskiego w latach 1773–1774 Bydgoszcz jeszcze bardziej zyskała na znaczeniu. Dzięki temu przez miasto przebiegają dwa międzynarodowe szlaki wodne: E40 (z Gdańska przez Brześć Dnieprem do Morza Czarnego) i E70 (z Antwerpii przez Berlin do Kłajpedy). Od XIX w. Brdę zaczęto wykorzystywać do celów rekreacyjnych – powstawały parki przy rzece, miejsca do uprawiania sportów wodnych, czyli szeroko rozumiane przestrzenie publiczne. Znaczenie rzeki zaczęło spadać wraz z rozwojem kolei i dróg samochodowych. Jednak od lat 90. XX wieku zaczęto ponownie dostrzegać potencjał rzek i ich rolę w rozwoju, a także, co istotne, w kształtowaniu wizerunku Bydgoszczy, której historia nierozdzielnie związana jest z wodą [Śląski 1969, Bartowski 2005].

Celem artykułu jest analiza potencjału rzek w kontekście prowadzonej w Bydgoszczy polityki miejskiej, która bazuje na idei zrównoważonego rozwoju miast, uwzględnia działania rewitalizacyjne i koncepcję smart city. W badaniu przeanalizowano politykę miejską władz Bydgoszczy, w tym przede wszystkim rolę dokumentów strategicznych jako wyznaczników tej polityki, zakładając, że jasno określone działania władz miejskich wynikające z zapisów zawartych w dokumentach strategicznych mogą przyczynić się do ponownego wykorzystania potencjału rzek i terenów nadrzecznych w rozwoju Bydgoszczy *sensu largo*.

METODYKA BADAŃ

Zastosowano kilkietapowe postępowanie badawcze, wykorzystując następujące metody badawcze: *desk research*, analizę dyskursu, badania komparatywne, a także studium przypadku (*case study*). Korzystając z metody *desk research* oraz analizy dyskursu, polegającej na analizie materiałów zastanych, dokonano przeglądu artykułów naukowych oraz miejskich dokumentów strategicznych, m.in.: Strategii rozwoju Bydgoszczy, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Bydgoszczy oraz Programu rewitalizacji i rozwoju Bydgoskiego Węzła Wodnego. Metoda komparatywna pozwoliła na analizę i ocenę działań miejskich dotyczących wykorzystania potencjału rzek i terenów nadrzecznych w kontekście strategicznych dokumentów miejskich. W badaniu posłużono się *case study* Bydgoszczy jako ośrodka zlokalizowanego nad rzekami, dla którego woda jest ważnym elementem struktury przestrzennej, społecznej, gospodarczej i środowiskowej. Badanie uzupełniono o przedstawienie tzw. dobrych praktyk z zagranicy w zakresie kształtowania przestrzeni nadrzecznej.

POLITYKA MIEJSKA A DOKUMENTY STRATEGICZNE W KONTEKŚCIE POTENCJAŁU RZEK

Większość miast w Polsce posiada wieloletnie plany działań w sferze przestrzennej, społecznej, ekonomicznej, a także kulturowej, gospodarczej czy środowiskowej zapisane w dokumentach strategicznych. Dokumenty te stanowią swoistą inwentaryzację aktualnych zasobów oraz przedstawiają wizję rozwoju poszczególnych składowych systemu miejskiego. Wyznaczone są w nich konkretne cele, do których dąży miasto oraz przedstawione są możliwości ich osiągnięcia. Podobnie jest w przypadku Bydgoszczy. W prezentowanym artykule badanie oparto na trzech najważniejszych dokumentach strategicznych miasta:

1. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Bydgoszczy z 2009 r. [Uchwała Rady Miasta Bydgoszczy nr L/756/09 z 15 lipca 2009 r.]. Zawiera ogólne informacje na temat dróg wodnych znajdujących się w granicach administracyjnych miasta, m.in.: Wisły, Brdy oraz Flisu Północnego i Południowego, a także Kanału Bydgoskiego. W dokumencie zawarte są także podstawowe informacje o roli i przyszłym wykorzystaniu rzek w Bydgoszczy. Jest to zatem swoista analiza stanu obecnego i próba stworzenia wizji rozwoju terenów nadrzecznych, jako kluczowej osi społeczno-gospodarczej miasta.

2. Strategia rozwoju Bydgoszczy do 2030 r. [Uchwała Rady Miasta Bydgoszczy nr XLVIII/1045/13 z 27 listopada 2013 r.], w której zawarte są informacje na temat wizji rozwoju miasta, czterech celów strategicznych, tj.: wzmocnienia i rozwoju funkcji metropolitarnych w Bydgoszczy, wykreowania konkurencyjnej i innowacyjnej gospodarki, ukształtowania nowoczesnej i funkcjonalnej infrastruktury oraz ładu przestrzennego zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, stworzenia warunków dla wszechstronnego rozwoju mieszkańców Bydgoszczy, w oparciu m.in. o potencjał „wodny”. Wskazane są także konkretne planowane działania, zawarte w 15 programach obejmujących ważne dla Bydgoszczy obszary, m.in. „Bydgoszcz na fali”. Program „Bydgoszcz na fali”, kluczowy biorąc pod uwagę cel prezentowanego artykułu, dotyczy m.in. rewitalizacji terenów zdegradowanych nad rzeką, stworzenia warunków do rozwoju turystyki i kultury czy promocji Bydgoszczy jako miasta silnie związanego z rzeką. Realizację tych założeń zaplanowano poprzez działania i przedsięwzięcia związane z aktywizacją Bydgoskiego Węzła Wodnego w zakresie żeglugi, rewitalizacji terenów śródmiejskich związanych z ochroną dziedzictwa kulturowego i promocją turystyki, zagospodarowania i przekształcenia terenów nadbrzeżnych, tak aby spełniały funkcje rekreacyjne.

3. Program rewitalizacji i rozwoju Bydgoskiego Węzła Wodnego (BWW) [Uchwała Rady Miasta nr LXXIV/1420/05 z 25 października 2006 r.] jest to dokument zawierający m.in. ogólną charakterystykę BWW, podział BWW na typy krajobrazu: zieloną dolinę Brdy, Brdę śródmiejską, Brdę gospodarczo-sportową, Kanał Bydgoski, Wisłę; zasady i kierunki promocji BWW (m.in. turystyka i rekreacja) oraz warunki powodzenia działań rewitalizacyjnych i plany dotyczące dalszego rozwoju BWW. Warunki powodzenia są uzależnione od działań na poziomie lokalnych, ponadlokalnym i krajowym. W dokumencie podkreślono koherencję działań instytucji publicznych, prywatnych inwestorów, stowarzyszeń i mieszkańców. W programie zawarto łącznie 169 zadań

z zakresu ochrony środowiska, żeglugi, turystyki i wypoczynku, rewitalizacji bulwarów, komunikacji, kształtowania wizerunku, zagospodarowania przestrzennego, czyli zadań o charakterze kompleksowym.

Flagowym projektem Bydgoszczy, w ramach odnowy waterfrontów, jest zrealizowana w czterech etapach, od 2006 do 2012 r., rewitalizacja tzw. Wyspy Młyńskiej (rys. 1). Jest to obszar o powierzchni około 6,5 ha, otoczony przez Brdę i Młynówkę, z malowniczym widokiem na architekturę Wenecji Bydgoskiej i nowoczesną bryłę gmachu Opery Nova, która stanowi niekwestionowaną dominantę w tej części miasta, decydując o jej nowoczesnym charakterze. Rewitalizacja tego obszaru składała się z czterech etapów. Pierwszy miał na celu rozwój przedsiębiorczości i wsparcie otoczenia gospodarczego poprzez przekształcenie jednego z budynków na Centrum Pracy i Przedsiębiorczości oraz wybudowanie trzech kładek dla pieszych. Etap drugi obejmował działania związane z renowacją pięciu budynków na cele działalności Muzeum Okręgowego w Bydgoszczy. Na trzecim etapie zajęto się zagospodarowaniem terenów zieleni i nabrzeży, zmieniając przestrzeń na otwartą i przyjazną dla ludzi.



Rys. 1. Wyspa Młyńska w Bydgoszczy, widok na Most Miłości i Muzeum Okręgowe

Fig. 1. Mill Island in Bydgoszcz, view over Love Bridge and Museum

Źródło: Fotografia wykonana przez A. Kempę (2016)

Source: Photo made by A. Kempa (2016)

Na ostatnim, czwartym etapie, zbudowano przystań jachtową, której kluczowym elementem jest designerska marina oraz przeprowadzono remont północnych i zachodnich nabrzeży [Miejska Pracownia Urbanistyczna... 2011]. Na szczególną uwagę zasługuje tutaj marina zwana Przystań Bydgoszcz jako przykład elementu Wyspy Młyńskiej łączącego kilka funkcji: przystań, hotel, sale konferencyjne, restauracja, kawiarnia, punkt widokowy. Projekt tego budynku uhonorowano m.in. prestiżową nagrodą The World Leisure International Innovation Prize w 2012 r.

Projekt rewitalizacji Wyspy Młyńskiej jest ważną składową działań miasta polegającą na wykorzystaniu potencjału rzek na potrzeby transportu rzecznego, którego rola podkreślana jest we wszystkich wymienionych dokumentach strategicznych – BWW jest ważnym elementem międzynarodowego szlaku wodnego. Choć zdaniem Jarzębińskiej [2006], żegluga śródlądowa stanowi w Polsce 0,7% w całości przewozów towarów, to w dokumentach strategicznych Bydgoszczy wyszczególniono ten element jako ważny i związany z rozwojem zrównoważonym miasta, który będzie w przyszłości nabierał znaczenia. Transport wodny jest zdaniem Wojewódzkiej-Król i Rolbieckiego [2008] jednym z najbardziej przyjaznych sposobów transportu dla środowiska, ze względu m.in. na relatywnie małe zużycie energii i niską emisję zanieczyszczeń powietrza, także wód. Wpływa ponadto na zmniejszenie kongestii i jest najtańszym rodzajem transportu. Są to cechy polityki miejskiej władz Bydgoszczy mające znamiona zrównoważonego rozwoju. Dlatego też polityka miejska ukierunkowana jest na przywrócenie rangi drogi międzynarodowej E70. Główne kierunki działań w tym zakresie to:

- modernizacja śródlądowych dróg wodnych do IV klasy, budowa pięciu stopni na Wiśle między Warszawą i Bydgoszczą oraz nowych śluz, modernizacja mostów;
- modernizacja szlaku E70 do II klasy, remonty obiektów hydrotechnicznych i elektryfikacja napędów śluz, pogłębienie rzek i prace regulacyjne, ocena stanu technicznego tamy we Włocławku.

Polityka miejska skierowana jest ponadto na promocję Bydgoskiego Węzła Wodnego jako jednego z elementów drogi E70 Antwerpia–Kłajpeda, który Bydgoszcz ma nadać nowy wizerunek jako „wodnej stolicy Polski” czy „europejskiego centrum wodnego”. Władze miasta świadome są, że kreowanie pozytywnego, „wodnego” PR miasta przyczyni się do wzrostu atrakcyjności Bydgoszczy wśród miast polskich i europejskich.

Większość opisanych działań wykracza poza kompetencje władz lokalnych, co wymaga współpracy z innymi jednostkami samorządu terytorialnego, w tym także spoza Polski, co stanowi ważne wyzwanie dla polityki miasta. Określono jednak działania niezbędne, które powinny zostać wykonane w Bydgoszczy, by w pełni wykorzystać potencjał dróg wodnych. Dlatego też przystosowanie trasy wodnej do rangi międzynarodowej, umożliwiającej tranzyt do 30 mln ton w obu kierunkach, jest priorytetem władz miasta. Działania te są jednak kosztowne i czasochłonne. Dlatego też istnieje wariant „minimum”, w którym określono szlak wodny E70 jako szlak rangi krajowej. W tym wariantcie postawiono na rozwój żeglugi śródlądowej wykorzystywanej głównie w celach turystycznych i rekreacyjnych o przepustowości do 6 mln ton.

Jak wynika z przedstawionych rozważań, priorytetowym działaniem władz miasta w ramach odnowy terenów nadrzecznych i aktywizacji potencjału wodnego są inwestycje w szeroko rozumianą infrastrukturę techniczną. W tabeli 1 przedstawiono działania rewitalizacyjne związane z infrastrukturą techniczną, które zawarte są w różnych dokumentach strategicznych.

Zapisy zawarte w dokumentach strategicznych stanowią integralny element polityki miejskiej przekładający się na konkretne działania w przestrzeni Bydgoszczy. Rezultatem tych działań jest poprawa dostępu m.in. do tramwaju wodnego oraz zwiększenie popularności tego środka transportu. Są one w większości związane z poprawą funkcjonowania tramwaju wodnego oraz z wydłużeniem jego trasy o dwie kolejne przystanki. Obecnie flotę tramwaju wodnego w Bydgoszczy stanowią dwa nowoczesne, napędzane przez

Tabela 1. Działania miasta w sferze rewitalizacji Bydgoskiego Węzła Wodnego
 Table 1. Municipal activities in context of revitalization Bydgoszcz Waterway

Główne kierunki Main courses	Dokumenty Documents	Stan realizacji zadania Status of revitalisation of activity
Przebudowa i modernizacja wiaduktów, przepraw mostowych oraz budowa mostu tramwajowego łączącego ulice Toruńską i Fordońską Rebuilding and modernization overpasses, bridges and building a tram bridge connected Fordońska street and Toruńska street	Strategia rozwoju Bydgoszczy Strategy of Bydgoszcz Development	planowane planned
Budowa przystani (2 nowe) i urządzeń hydrotechnicznych, oznakowanie szlaku Building two new marinas and hydrotechnical facilities, labeling the sea lane	Program rewitalizacji i rozwoju BWW Strategia rozwoju Bydgoszczy Programme of revitalisation and development of Bydgoszcz Waterway, Strategy of Bydgoszcz Development	w trakcie realizacji during the revitalisation
Opracowanie oferty turystycznej Bydgosko-Toruńskiego Obszaru Metropolitalnego – budowa portalu internetowego Elaboration a touristic offer of Bydgoszcz – Toruń Metropolitan Area – building a website	Program rewitalizacji i rozwoju BWW Programme of revitalisation and development of Bydgoszcz Waterway	planowane planned

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów strategicznych
 Source: own studies based on the strategy documents

energię słoneczną statki, tzw. Słoneczniki, zdolne zabrać na pokład do 28 pasażerów oraz statek zabytkowy o napędzie motorowym „Bydgoszcz” zabierający do 24 pasażerów. „Słoneczniki” obsługują dwie linie – Słoneczną i Staromiejską, natomiast „Bydgoszcz” kursuje wzdłuż linii Wschodniej. Łącznie korzystać można z 11 przystanków tramwaju wodnego, co stanowi przejaw zastosowania idei smart city w rewitalizacji waterfrontów [Zarząd Dróg Miejskich... 2016]. Dzięki wykorzystaniu energii odnawialnej, tzn. energii słonecznej, jako napędu w tych jednostkach, kreuje się wizerunek Bydgoszczy jako miasta eko-friendly, czyli dbającego o środowisko naturalne. Działania te wpisują się ponadto w ideę smart city [Cohen 2012]:

- *smart environment* – wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (panele fotowoltaiczne zamontowane na dachach „Słoneczników”);
- *smart mobility* – wykorzystanie alternatywnego w stosunku do tradycyjnego (kołowego) transportu wodnego;
- *smart living*, czyli szeroko rozumiana jakość życia, która wzrasta m.in. dzięki poprawie bezpieczeństwa poprzez budowę mobilnego posterunku Policji na wodzie.

Kolejnym ważnym wymiarem polityki miejskiej są działania o charakterze społecznym, czyli związane m.in. z rozwojem przestrzeni publicznych do celów turystycznych, rekreacyjno-sportowych i kulturalnych (tab. 2).

Tabela 2. Działania miasta związane z ofertą turystyczną, wsparciem kultury oraz sportu
 Table 2. Municipal activities connected with touristic offer, culture support and sport

Główne kierunki działań Main courses of activities	Oczekiwane rezultaty Expected results	Dokumenty Documents	Stan realizacji zadania Status of revitalisation of activity
Uruchomienie wypożyczalni sprzętu pływającego w śródmiejskim odcinku Brdy Building a rental company of water equipment in the city center on Brda	wsparcie turystyki indywidualnej support individual tourism	Program rewitalizacji i rozwoju BWW Programme of revitalisation and development of Bydgoszcz Waterway	zakończone finished
Rozbudowa bazy noclegowo-gastro-nomicznej w oparciu o stację wodną i pole namiotowe PTTK w Janowie Extension of gastronomic and overnight staying facilities based on marina and campsite in Janowo	zapewnienie bazy noclegowej i gastronomicznej turystom improvement overnight staying and gastronomic offer	Strategia rozwoju Bydgoszczy Strategy of Bydgoszcz Development	planowane planned
Utworzenie m.in. szlaku wodnego Bydgoszcz – Zalew Koronowski Create among other things a water lane Bydgoszcz – Zalew Koronowski	stworzenie nowych szlaków komunikacyjno-turystycznych create new communication-touristic trails	Strategia rozwoju Bydgoszczy Strategy of Bydgoszcz Development	planowane planned
Zakup jednostek pływających do tramwaju wodnego Purchasing new watertram ships	wzrost wykorzystania OZE – pozytywny wpływ na środowisko przyrodnicze rising of using solar power – positive influence on environment	Strategia rozwoju Bydgoszczy Strategy of Bydgoszcz Development	planowane planned
Budowa mobilnego posterunku turystyczno-wodnego policji oraz miejsc do wodowania łodzi ratownictwa wodnego Building a touristic-water mobile Police station and a place to launching of water-life-saving boats	poprawa bezpieczeństwa nad wodą improvement of security by the river	Strategia rozwoju Bydgoszczy Strategy of Bydgoszcz Development	planowane planned
„Scena na wodzie” przy amfiteatrze Opery Nova 'The scene on the river' next to amphitheatre of Opera Nova	duży, zadaszony pomost poprawi estetykę i funkcjonalność miejsca a big, canopied landing stage for improving esthetics and practicality of this place	Strategia rozwoju Bydgoszczy Strategy of Bydgoszcz Development	zakończone finished
Rewitalizacja Arboretum – zielone nabrzeże Brdy Revitalization of Arboretum – green waterfront of Brda	rewitalizacja infrastruktury technicznej i sfery botanicznej poprawi funkcje dydaktyczno-naukowe i rekreacyjne revitalisation of technical infrastructure and botanic zone for improving educational-scientific and recreational functions	Strategia rozwoju Bydgoszczy Strategy of Bydgoszcz Development	planowane planned

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów strategicznych

Source: own studies based on the strategy documents

Działania miasta w sferze społeczno-kulturalnej kładą m.in. nacisk na rozwój turystyki i sportu na rzece, a także na terenach w jej bezpośrednim otoczeniu. Rozwój ten ma nastąpić m.in. poprzez utworzenie nowych szlaków turystycznych opartych na lokalnej i narodowej historii oraz dziedzictwie kulturowym. Szlaki te mają ważne właściwości dydaktyczno-edukacyjne, np.: Szlak wodny im. Stefana Batorego. Polityka miejska ma także na celu promocję i rozwój sportu, m.in. poprzez przebudowę toru regatowego w Brdziejściu. Projekt przebudowy toru jest w fazie planowania i pozyskiwania funduszy. Istotnym elementem jest także działalność kulturalna polegająca m.in. na realizacji wielu wydarzeń np.: festiwalu „Scena na wodzie”. Poprzez budowę zadaszonego pomostu, który zapewni cień i ochronę przed opadami atmosferycznymi, poprawi się estetyka i atrakcyjność tego miejsca. Władze miejskie w ten sposób chcą zaprosić nad rzekę więcej turystów, szczególnie klasy średniej i wyższej. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego [2014], turysta spędził średnio 1,9 dnia w Bydgoszczy w 2014 r. Do wymienionych wcześniej działań dochodzą związane także z rozbudową bazy noclegowej, tak aby turyści spędzali jak najwięcej czasu w Bydgoszczy, która na przestrzeni ostatnich lat zmieniła się radykalnie, a w planach założono kolejne działania prorozwojowe (rys. 2).



Rys. 2. Rzeka w Bydgoszczy: a – dawniej (lata 1920–1930), współcześnie (2016 r.) i w przyszłości

Fig. 2. River in Bydgoszcz before (1920–1930), now (2016) and tomorrow

Źródło: opracowanie własne (zdj. 1 – spichrze nad Brdą, 1920–1930 [Fotopolska. 2016]; zdj. 2 – widok na przystanek tramwaju wodnego Wyspa Młyńska, autor Krzysztof Rogatka; zdj. 3 – przystanek PKS tramwaju wodnego – wizualizacja [Program rewitalizacji... 2007])

Source: own studies (phot. 1 – granaries on Brda, 1920–1930 [Fotopolska. 2016]; phot. 2 – view on a watertram stop ‘Mill Island’, phot. Krzysztof Rogatka; phot. 3 – visualization of watertram stop ‘Bus Station’ [Program rewitalizacji... 2007])

DOBRE PRAKTYKI

Wprowadzenie

W tej części artykułu autorzy przedstawili dobre praktyki dotyczące zagospodarowania terenów nadrzecznych i wykorzystania potencjału rzeki w mieście. Są to przykłady dobrych rozwiązań, które częściowo są już implikowane w Bydgoszczy i mogą stanowić ponadto inspirację do dalszych działań.

Projekt Emscher Park (Zagłębie Ruhry, Niemcy)

Zagłębie Ruhry jest jednym z największych obszarów postindustrialnych w Europie, związanym dawniej z intensywnym rozwojem górnictwa węgla kamiennego oraz hutnictwa żelaza i stali [Maciejewska i Turek 2014]. Projekt Emscher Park powstał w celu rewitalizacji terenów poprzemysłowych o powierzchni ok. 320 km², przylegających do cieków rzecznych Emscher, na północy Zagłębia Ruhry. Obecnie obszar ten przyciąga turystów zainteresowanych funkcjonowaniem różnych obiektów industrialnych, które dostosowano do potrzeb turystyki [Pancewicz 2010]. Nie zaniedbano również procesu odnowy środowiska przyrodniczego, promocji i zastosowania odnawialnych źródeł energii na terenie poddanym odnowie. Główne działania ukierunkowano na stworzenie wspólnej strategii rewitalizacyjnej dla terenów zieleni 17 miast i gmin leżących wzdłuż rzeki Emscher, co doprowadziło do utworzenia Parku Krajobrazowego Emscher, poprzez połączenie tych terenów. Końcowym rezultatem całego projektu będzie silniejsza identyfikacja mieszkańców ze swoim regionem oraz przyciągnięcie większej liczby turystów i inwestorów [Chmielewska 2012, Kimic 2012, Maciejewska i Turek 2014]

Projekt Dortmund Phoenix (Niemcy)

Jest to jeden z projektów rewitalizacyjnych realizowany w ramach projektu Emscher Park. Zadaniem projektu była całościowa rewitalizacja poprzemysłowej części dzielnicy Hörde w Dortmundzie w Niemczech, o powierzchni ok. 200 ha, oraz przywrócenie wartości i funkcji przyrodniczych rzeki Emscher. Obszar podzielono na dwie części: Phoenix Ost (część wschodnia) i Phoenix West (część zachodnia) pełniące odmienne funkcje i oddzielone od siebie historycznym centrum Hörde oraz połączone opływającą je od północy rzeką Emscher. Ideą programu jest zbudowanie centrum technologiczno-usługowego, a pierwszy etap działań polegał na utworzeniu w części zachodniej parku technologicznego i terenów rekreacyjnych. Część wschodnią, po likwidacji huty, zaadaptowano na cele mieszkaniowe o powierzchni ok. 110 ha, gdzie realizowany jest projekt Phoenix See. W projekcie tym planowano utworzenie sztucznego jeziora o głębokości 3–4 metrów, zasilanego wodami gruntowymi [Maciejewska i Turek 2014]. Intencją władz miasta było stworzenie przestrzeni rekreacyjnej o walorach przyrodniczych, jednocześnie zapewniając ochronę okolic przed powodzią. Dzięki projektowi poprawiła się jakość krajobrazu oraz struktura społeczna dzielnicy [Chmielewska 2012].

Duisburg (Niemcy)

Duisburg jest kolejnym przykładem miasta rewitalizowanego w ramach projektu Emscher Park. Duisburg posiada 114-kilometrowe nabrzeże i ponad 10% udział powierzchni wodnych w skali miasta – jest to największy śródlądowy port w Europie. Dlatego też dominujący nad miastem port i spełniane przez niego funkcje decydują o kształcie i rozwoju miasta. W latach 90. XX w. rozpoczęły się dynamiczne prace rewitalizacyjne, szczególnie w części portu przylegającej do historycznego centrum miasta [Szwed 2011]. Główne działania koncentrowały się wokół hasła „Mieszkać nad wodą” i miały na celu rewitalizację terenów poprzemysłowych oraz stworzenie konkurencyjnego ośrodka w regionie. Na terenie dawnego portu zaczęto budować nowoczesne biurowce i projektować tereny mieszkaniowe według koncepcji najbardziej znanych architektów. Odrestaurowano także kilka zabytkowych obiektów [Czarnecka 2010].

Saarbrücken (Niemcy)

Saarbrücken nad rzeką Saarą to w przeszłości dobrze rozwijające się miasto przemysłowe, które obecnie powoli podupada. W mieście likwidowanych jest wiele miejsc pracy, co powoduje znaczną emigrację do innych regionów. Jednocześnie w Saarbrücken rozwinięty jest sektor biznesu, co jednak nie oznacza, że pracujący w nim ludzie tam mieszkają. Około 60% zatrudnionych osób mieszka poza opisywanym miastem. Zadaniem powstałego projektu „Miasto nad rzeką” jest podniesienie jakości życia i pracy w centrum Saarbrücken, pobudzenie tego miejsca do życia i zachęcenie do zamieszkania w nim. Cel ten ma być osiągnięty dzięki przebudowie struktur układu miejskiego. Projekt nawiązuje do historycznego wpływu rzeki Saary na rozwój miasta ma na celu lepsze wykorzystanie możliwości, które daje korelacja między architekturą i wodą [Szwed 2011, Węclawowicz-Bilska 2011].

Seul (Korea Południowa)

Częstą praktyką w miastach było kanalizowanie rzek, szczególnie mniejszych cieków. Doskonałym tego przykładem jest Seul. Poszukująca pracy w stolicy, uboga ludność z regionów wiejskich masowo osiedlała się nad brzegiem rzeki Cheonggye. Nastąpił intensywny proces eksploatacji cieków, co spowodowało degradację koryta i częste powodzie. Dlatego też rzekę przekształcono w kanał, a nad nim zbudowano wielopoziomą autostradę. W 2003 r. władze miasta zmieniły strategię – infrastrukturę drogową zdemonutowano, a teren poddano rewitalizacji ekologicznej – rzeka została na nowo zwrócona miastu [Pleszko 2009, Szwed 2011].

Walencja (Hiszpania)

Już od zeszłego wieku w miastach nad rzekami zaczęły powstawać niesamowite dzieła architektury, które stały się niejednokrotnie wizytówkami miasta. Doskonałym tego przykładem jest Miasto Sztuki i Nauki Santiago Calatravy znajdujące się w wyschniętym korycie rzeki Turii w Walencji, która łączyła niegdyś Morze Śródziemne z historycznym centrum miasta oddalonym o 8 km od brzegu. Na terenie prawie 360 tys. m² zaprojektowano futurystyczne budynki mieszczące: oceanarium, muzeum nauki oraz operę, które otoczono basenami i bujnymi ogrodami. Wszystkie te elementy składają się na niepowtarzalny krajobraz miasta i decydują o jego wyjątkowym milieu [Szwed 2011, Bajgier-Kowalska 2014].

Salford (Wielka Brytania)

W XIX w. Salford był jednym z głównych miast przemysłowych i ważnym portem na drodze do Manchesteru. Z początkiem XX w. port Salford stracił na znaczeniu. Wzrost bezrobocia był powodem odpływu klasy robotniczej, co wpłynęło na powstanie w opuszczonych dzielnicach slumsów. Miasto podejmowało działania mające zapobiegać bezrobociu i zorganizowanej przemocy, jednak z niewielkim skutkiem. W 2007 r. rozpoczęła się dynamiczna rewitalizacja. Powstały dwa nowe wieżowce, hotel, restauracja i nowy plac miejski. Oprócz tego utworzono ekologiczny park łączący sąsiadujące regiony, którego osią kompozycyjną jest rzeka Irwell. Obecnie w mieście jest ok. 60% terenów zielonych (parków, cmentarzy, placów zabaw, boisk itp.). Zrealizowano główne założenia

rewitalizacji, m.in. stworzono spójny park, z którego użytkownicy korzystają jak z własnych ogródków, utworzono nowe trasy piesze i rowerowe, otwarte przestrzenie i mosty nad rzeką, wprowadzono nowe, różnorodne możliwości rekreacji i wypoczynku – stworzono sprzyjające warunki do spotkań dla lokalnych społeczności. Wykreowano w ten sposób miejsce charakterystyczne, wizytówkę miasta, która nawiązuje do wodnej przeszłości Salfordu [Maurer 2013, Salford City... 2016].

WNIOSKI

Jak wynika z przeprowadzonego badania, podejmowane przez miasto Bydgoszcz działania związane z odnową terenów nadrzecznych, zapisane w dokumentach strategicznych (m.in. w Strategii rozwoju Bydgoszczy, w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Bydgoszczy, w Programie rewitalizacji i rozwoju Bydgoskiego Węzła Wodnego), faktycznie przywracają tym terenom ich ważną rolę w przestrzeni miasta oraz kreują nowy wizerunek miasta. Podejmowane działania są ponadto spójne, a analiza wymienionych dokumentów ujawniła ich wewnętrzną koherencję i wzajemnie uzupełnianie się.

Miasto realizuje nad wodą wiele działań o charakterze twardym – infrastrukturalnym, wypełniając je, co istotne, działaniami społecznymi, czyli tzw. miękkimi o charakterze sportowo-kulturalnym (festiwale, imprezy, zawody). Aktywności te wzmacniają i utrwalają wśród mieszkańców lokalną tożsamość, przypominając o bogatej historii miasta. Realizowane działania podnoszą także jakość życia (nowe przestrzenie publiczne, eko-przyjazne środki transportu, tereny zieleni) oraz stają się walorem turystycznym wpływającym na rozwój np. turystyki wodnej.

Wykorzystanie potencjału transportowego rzek w Bydgoszczy jest w pełni zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju i ideą smart city, m.in. poprzez stosowanie odnawialnych źródeł energii. Fakt ten wpływa na poprawę stanu środowiska naturalnego, sprzyja wizerunkowi miasta jako miasta ekologicznego i troszczącego się o zasoby wodne, w tym także o potrzeby przyszłych pokoleń.

Jak wynika z analizy, działania władz miejskich charakteryzują się etapowością i dostosowaniem do aktualnych potrzeb, ponieważ proponowane są różne scenariusze, w zależności od możliwości kooperacji, dostępności środków czy generalnie koniunktury społeczno-gospodarczej (warianty „maximum” i „minimum”). Wspomniana współpraca jest ponadto ważnym składnikiem sukcesu działań miejskich, ponieważ rzeki, jako liniowy element w przestrzeni, skupiają wokół siebie wielu interesariuszy, w tym także spoza gminy, regionu czy kraju. Istotne jest także koncentrowanie się władz miejskich na projektach kompleksowych oraz uwzględnienie przyszłych trendów związanych m.in. z rozwojem żeglugi śródlądowej w wymiarze komercyjnym i rekreacyjnym.

Stwierdzić należy, że bydgoska polityka miejska aktywizuje potencjał rzek – działania zgodne są z zasadami zrównoważonego rozwoju miast mają charakter rewitalizacyjny i implementują idee smart city. Zatem dobrze wykorzystany potencjał „wodny” Bydgoszczy decyduje o aktualnym i przyszłym dynamicznym rozwoju zarówno społecznym, jak i gospodarczym miasta.

PIŚMIENNICTWO

- Bank Danych Lokalnych, GUS, vdl.stat.gov.pl/BDL/start, dostęp: 15.05.2016.
- Bajgier-Kowalska, M. (2014). Rola przedsiębiorczości lokalnej w dywersyfikacji produktu turystycznego Walencji (Hiszpania), ss. 179–184.
- Bartowski, K. (2005). W 231. rocznicę Kanału Bydgoskiego (1774–2005), w: *Materiały do dziejów kultury i sztuki Bydgoszczy i regionu*, 10, 35–42.
- Bydgoski Obszar Funkcjonalny. Inwestycje kluczowe do realizacji do roku 2020. (2012). Zespół nr IV. Kultura, turystyka, promocja, rekreacja i sport.
- Campbell, B. (2012). *Rivers and the power of ancient Rome*. The University of North Carolina Press.
- Carmon, N., Shamir, U. (2010). Water-sensitive planning: integrating water considerations into urban and regional planning. *Water and Environment Journal* 24, 181–191.
- Chmielewska, M. (2012). Kompleksowa i wielokierunkowa rewitalizacja zdegradowanej przestrzeni miejskiej w dzielnicy Hörde miasta Dortmund (Zagłębie Ruhry, Niemcy), w: *Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych*, Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska i Wydział Nauk o Ziemi, Katowice–Sosnowiec 44, 5–15.
- Cohen, B. (2012). The top 10 smart cities on the planet. *Co. Exist* 11.
- Czarnecka, D. (2010). *Relacja rzeka – miasto*, Wydział Architektury Politechnika Warszawska, Warszawa.
- Fijałkowski, W. (1995). *Miasto tyłem do rzeki – materiały sesji naukowej, Towarzystwo Opieki nad Zabytkami*, Warszawa.
- Fotopolska, <http://bydgoszcz.fotopolska.eu/13635,foto.html>, dostęp: 11.04.2016.
- Francis R., A. (2012). Positioning urban rivers within urban ecology. *Urban Ecosystems* 15(2), 285–291.
- Gorączko, M. (2008). Rola polskich dróg wodnych śródlądowych w sieci europejskiej. Natężenie ruchu żeglugowego na bydgoskim odcinka drogi wodnej E-70 – stan obecny i perspektywy rozwoju, ss. 28.
- Januchta-Szostak, A. (2013). Rzeka w mieście – temat rzeka, <http://tup.poznan.pl/uploads/Rzeka%20w%20mieście%20-%20wersja%20online.pdf>, dostęp: 11.04.2016.
- Jarzębińska, T. (2008). Rola polskich dróg wodnych śródlądowych w sieci europejskiej. Rewitalizacja drogi wodnej Wisła–Odra szansą dla gospodarki regionu, ss. 13.
- Jażdżewska, I. (2005). Zróżnicowanie poziomu urbanizacji w Europie, w: *Współczesne procesy urbanizacji i ich skutki*. XVII Konwersatorium Wiedzy o Mieście. Red. I., Jażdżewska. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, ss. 173–18.
- Kimic, K. (2012). Priorytety przyrodnicze i społeczne w rewitalizacji terenów poprzemysłowych kompleksu Emscher Landschaftspark w Niemczech, *Architektura Krajobrazu* 1, 79–85.
- Kosiński, W. (2001). Rzeka w krajobrazie miejskim, [w:] *Architektura krajobrazu a planowanie przestrzenne*. Red. K. Pawłowska, Kraków, ss. 283–296.
- Maciejewska, A., Turek, A. (2014). Rewitalizacja obszarów poprzemysłowych ze szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań środowiska przyrodniczego: wybrane studia przypadków, *Problemy Rozwoju Miast* 11(2), 81–94.
- Mauer, A. (2013). Przywrócenie rzeki miastu w kontekście rewitalizacji miast poprzemysłowych – wybrane przykłady, *Przestrzeń i Forma* 19, http://www.pif.zut.edu.pl/pif-19_pdf/C-02_PiF19_Maurer.pdf, dostęp: 27.05.2016.
- May, R. (2006). Connectivity in urban rivers. Conflict and convergence between ecology and design. *Technology in Society* 28, 477–488.

- Miejska Pracownia Urbanistyczna w Bydgoszczy, <http://www.mpu.bydgoszcz.pl/>, dostęp: 28.05.2016.
- Pancewicz, A. (2010). Środowisko przyrodnicze w odnowie krajobrazu poprzemysłowego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
- Program Rewitalizacji i Rozwoju Bydgoskiego Węzła Wodnego (2007).
- Projekt Reuris (2011). Rzeki w miastach – przestrzenie pełne życia, Urząd Miasta Stuttgart (W., Maier, E., Bender) i Uniwersytet w Lipsku (L., Bigga).
- Rolbiecki, R., Wojewódzka-Król, K. (2008). Mapa śródlądowych dróg wodnych. Diagnoza stanu i możliwości wykorzystania śródlądowego transportu wodnego w Polsce, Sopot, <http://docplayer.pl/2954795-Krystyna-wojewodzka-krol-ryszard-rolbiecki.html>, dostęp: 3.05.2016.
- Rzeki w miastach – przestrzenie pełne życia. Podręcznik projektu REURIS, http://reuris-f.gig.eu/downloads/REURIS_Podrecznik.pdf, dostęp: 28.05.2016.
- Salford City Council, www.salford.gov.uk, dostęp: 24.06.2016.
- Serce Walencji, Zielen Miejska (2012), nr 2, e-czytelnia. abrys.pl, <http://e-czytelnia.abrys.pl/zielen-miejska/2012-2-593/parki-i-ogrody-6691/serce-walencji-14142>, dostęp: 24.06.2016.
- Szwed, J. (2011). Współczesna rola bulwarów w mieście, Przestrzeń i Forma 16, http://www.pif.zut.edu.pl/pif-16_pdf/C-07_Szwed.pdf, dostęp: 3.05.2016.
- Szymańska, D., Korolko, M. (2015). Inteligentne miasta – idea, koncepcje i wdrożenia, Wydawnictwo Naukowe UMK, ss. 69.
- Śląski, K. (1969). Ładowe szlaki handlowe Pomorza w XI–XIII w., [w:] Zapiski historyczne TNT XXXIV, 3, ss. 29–44.
- The World Leisure International Innovation Prize 2012 dla Bydgoszczy! Bydgoszcz miasto, http://www.bydgoszcz.pl/miasto/aktualnosci/aktualnosci-2012-pazdziernik-grudzien/The_World_Leisure_International_Innovation_Prize_2012_dla_Bydgoszczy.aspx, dostęp: 27.05.2016.
- Uchwała nr L/756/09 Rady Miasta Bydgoszczy z 15 lipca 2009 r. w sprawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Bydgoszczy.
- Uchwała Rady Miasta Bydgoszczy nr XLVIII/1045/13 z 27 listopada 2013 r. w sprawie Strategii rozwoju Bydgoszczy do 2030 r.
- Uchwała Rady Miasta Bydgoszczy nr LXXIV/1420/05 z 25 października 2006 r. w sprawie Programu rewitalizacji i rozwoju Bydgoskiego Węzła Wodnego.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627.
- Ustawa z 9 października 2015 r. o rewitalizacji. Dz.U. 2015 poz. 1777.
- Węclawowicz-Bilska, E. (2011). Kierunki współczesnego rozwoju przestrzennego miast europejskich, Architektura 12, 154–155.
- Wroński, S. (2011). Program rewitalizacji i rozwoju Bydgoskiego Węzła Wodnego, Miejska Pracownia Urbanistyczna w Bydgoszczy, <http://www.czystabydgoszcz.pl/upload/file/739.pdf>, dostęp: 28.05.2016.
- Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy, <http://www.zdmikp.bydgoszcz.pl/index.php/pl/linie-turystyczne/1681-bydgoski-tramwaj-wodny>, dostęp: 28.05.2016.

THE POTENTIAL OF RIVERS AS THE ELEMENT OF THE BALANCED DEVELOPMENT – THE EXAMPLE OF BYDGOSZCZ CITY

Summary. The aim of this article is to analyze the potential of the rivers and its use in the context of urban policy in Bydgoszcz. In this research was analyzed the influence of rivers to a development of Bydgoszcz city and capabilities of use the transportic and the social-economic potential of rivers. Bydgoszcz city is located near the Wisła and

Brda rivers and also at the watercourses: Kanał Bydgoski and Flis Północny – the length of all is about 100 kilometers. Rivers with their watersides are actually areas with a revitalizations programs, which have to improvement their functionality in an urban area. Rivers become an object of interest of inhabitants, tourists and investors. Renovation of waterfronts is an important element of urban policy, compatible with the idea of the balanced development of cities, revitalization or even activities compatible with an idea of smart city.

Key words: river, city, sustainable development, revitalization, smart city, tourism

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 25.05.2016

Do cytowania – For citation:

Rogatka, K., Kempa, A., Surmacewicz, M. (2016). Potencjał rzek jako element zrównoważonej polityki miejskiej – przykład Bydgoszczy, *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 15(2), 47–61.

PRZYSTANEK DLA LUDZI – ANALIZA SPOŁECZNEGO WYMIARU PRZYSTANKÓW KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

Joanna Zyber

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Streszczenie. Współcześnie ruch kreuje rzeczywistość, dlatego to właśnie przestrzenie komunikacyjne stanowią szkielet zdywersyfikowanej tkanki miasta. Ich integralną częścią są szeroko pojęte strefy zatrzymywania się i oczekiwania, z czego najbardziej rozpoznawalną formą jest przystanek komunikacji miejskiej. Tworzy go obszar o dość rozmytych, lecz dostrzegalnych granicach, wypełniony różnorodną infrastrukturą, ale przede wszystkim podróżnymi. Materialne zagospodarowanie dopasowane do zmieniających się ludzkich potrzeb sprzyja wytwarzaniu więzi społeczno-przestrzennych i stopniowemu wytwarzaniu „miejsce” w przestrzeni. W artykule przedstawiono hierarchię potrzeb człowieka w stosunku do całokształtu przystanków komunikacyjnych w mieście i przedstawiono rozważania w kontekście ich publicznego odbioru. Na podstawie zbioru opinii osób korzystających z komunikacji miejskiej w Poznaniu przeanalizowano wybrany węzeł przystankowy posiadający duży potencjał społeczny.

Słowa kluczowe: miasto, przystanek, ludzie, hierarchia potrzeb, „miejsce”

WSTĘP

Współczesna tkanka miast cechuje się wysokim zdywersyfikowaniem funkcjonalnym. Jej szkielet stanowią przestrzenie komunikacyjne, które umożliwiają przemieszczanie się z punktu wyjściowego do docelowego. To właśnie ruch wypełnia wszystkie dziedziny życia, a jednocześnie kreuje obecną rzeczywistość. W konsekwencji ciągle zwiększanie ludzkiej mobilności sprawia, że obok analiz dotyczących systemów transportowych w ujęciu stricte technicznym pojawia się potrzeba rozważań w nurcie bardziej socjologicznym, a więc bliższym istocie ludzkiej.

Adres do korespondencji – Corresponding author: Joanna Zyber, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Inżynierii Środowiska i Gospodarki Przestrzennej, ul. Piątkowska 94, 60-649 Poznań, e-mail: joanna.zyber@wp.pl

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2016

Wybór sposobu podróżowania to wypadkowa indywidualnych przekonań poszczególnych osób i dostępnych kanałów ruchu. Człowiek na podstawie posiadanych informacji pochodzących z różnorodnych bodźców, doświadczeń, poglądów i opinii innych ludzi decyduje, w jaki sposób może pokonać daną przestrzeń, tak aby ostatecznie proces ten był dla niego przypuszczalnie jak najkorzystniejszy [Szołtysek 2011]. Jedną z możliwości jest wykorzystanie miejskiej komunikacji publicznej, której integralny składnik stanowi szeroko pojęta strefa zatrzymania i oczekiwania, czyli przystanek komunikacyjny.

W polskich uwarunkowaniach prawnych jest on definiowany jako miejsce przeznaczone do wsiadania lub wysiadania pasażerów na danej linii komunikacyjnej, oznaczone w sposób określony w przepisach ustawy z 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym, z informacją o rozkładzie jazdy, z uwzględnieniem godzin odjazdów środków transportowych przewoźnika drogowego uprawnionego do korzystania z tego miejsca [art. 4 pkt. 8a Ustawy o transporcie drogowym z dnia 6 września 2001 r., Dz.U. z 2001 r., nr 125, poz. 1371 z późn. zm.]. W takiej postaci pojęcie to odnosi się zaledwie do istniejącej fizycznie formy przestrzennej wykorzystywanej wyłącznie w kontekście powiązań komunikacyjnych. Wyraźnie brakuje w nim koniecznego uzupełnienia o niematerialną warstwę społeczną. Definicja przystanku powinna stopniowo ewoluować, dzięki czemu można byłoby zacząć go postrzegać głównie jako obszar o dość rozmytych, ale rozpoznawalnych granicach, który jest wypełniony różnorodną infrastrukturą, ale przede wszystkim pod różnymi. Ponadto dzięki swojej dużej dostępności i możliwości multifunkcjonalnego wykorzystania może być on także podstawą do rozwoju interakcji na wielu płaszczyznach.

Obecne próby poszukiwania optymalnego zagospodarowania przystanku komunikacyjnego często koncentrują się na jednym wybranym aspekcie np. niezwyklej formie architektonicznej, użyciu najnowszych technologii multimedialnych czy odnawialnych źródeł energii. Jest to kierunek poprawny, ale zdecydowanie niewystarczający, ponieważ w takiej perspektywie zazwyczaj pomijane jest rozważanie nad faktycznymi potrzebami ich przeciętnych użytkowników. Dodatkowo nie zawsze wystarcza to do zainicjowania procesu wytwarzania społecznych przestrzeni komunikacyjnych [Hall 1976], sprzyjających nawiązywaniu kontaktów interpersonalnych, dających poczucie komfortu psychicznego z jednoczesnym skracaniem dystansów międzyludzkich.

Artykuł ma na celu ukazanie hierarchii potrzeb człowieka w stosunku do całokształtu przystanków komunikacyjnych w mieście, ze szczególnym uwzględnieniem ich roli w kształtowaniu poczucia „miejsca”. Na podstawie opinii osób korzystających z miejskiego transportu zbiorowego w Poznaniu wyodrębniono do dalszych analiz jeden poznajski węzeł przystankowy, który ma szczególny ładunek społeczny. Uwzględniono jego umiejscowienie w strukturze urbanistycznej całego miasta oraz charakterystykę elementów materialnych i niematerialnych najbliższego otoczenia.

PRYZSTANEK KOMUNIKACYJNY JAKO „MIEJSCE” W PRZESTRZENI

W wyniku indywidualnego procesu percepcji przestrzeni opierającego się na wielu różnorodnych informacjach dostarczanych przez czynniki wewnętrzne (związane bezpośrednio z daną jednostką), jak i zewnętrzne (pochodzące z otoczenia) [Chądyńska 2004]

w ludzkim umyśle powstaje unikatowy obraz świata zewnętrznego. W zależności od nacechowania emocjonalnego, budowanego w oparciu o określoną lokalizację, istniejące relacje na linii człowiek – przestrzeń oraz faktyczną przydatność funkcjonalną aktywny odbiorca może identyfikować dany obszar jako pozytywne „miejsce”, negatywne „nie-miejsce” [Tuan 1987, Augé 2010], bądź też teren zupełnie obojętny. Codzienne środowisko życia człowieka składa się z takich wzajemnie zazębiających się stref. Układ tej mentalnej mozaiki dynamicznie ewoluuje pod wpływem zmienności nieskończenie wielu elementów tworzących współczesną rzeczywistość. W dobie postępującej globalizacji coraz trudniej ponadto przeciwdziałać narastającej unifikacji przestrzeni, w której dążenie do powtarzalności znanych i sprawdzonych rozwiązań zabija indywidualizm na rzecz powierzchowności. Szczególnie narażone na niebezpieczeństwo utraty własnej tożsamości są kanały ruchu – w tym zwłaszcza przestrzenie miejskich przystanków komunikacyjnych. W takich mikrostrefach działania ukierunkowane na wzorcową funkcjonalność i spójność wizualną ścierają się z oddziaływaniem bezpośrednich użytkowników, a wtedy mogą zacząć ujawniać się znaczące uchybienia wpływające pejoratywnie na ich holistyczny odbiór. Należy podkreślić, że pomimo swojego przejściowego charakteru są to jednak obszary gromadzące ludzi, co daje podstawy do rozwoju ich niezwykle warunkowań prospołecznych. W tym przypadku kluczową kwestią jest zapewnienie takiego zagospodarowania, które będzie odpowiedzią na różnorodne ludzkie potrzeby stawiane wobec ogółu systemów transportowych, a właśnie ich niewątpliwą częścią są przystanki. Każda jednostka osobowa ma odrębny zestaw preferencji przestrzennych, jednakże w przypadku kanałów ruchu zapewniających komunikację zbiorową można wyróżnić pewien zestaw kwestii dominujących. Człowiek świadomie lub podświadomie wypełnia je płynnie, przechodząc przez poszczególne stopnie uogólnionej hierarchii. U jej podstaw leży chęć samego przemieszczania się, następnie wola, aby odbywało się to w sposób bezpieczny, z jak najpełniejszym zestawem informacji gwarantującym możliwość wyboru, poczucia komfortu podczas podróży, stwarzającym warunki do wytworzenia szeroko pojętych więzi, aż do pragnień związanych z jakością estetyczną, ładem i harmonią otoczenia [Zyber 2016]. Bardziej szczegółowy zarys ludzkich potrzeb w odniesieniu wprost do miejskich przystanków komunikacyjnych wraz z przykładami realizacji wybranych założeń przedstawiono na rysunku 1.

Sfera materialna przystanków komunikacyjnych powinna sprzyjać nawiązywaniu i pogłębianiu pozytywnych relacji na linii człowiek – przestrzeń – człowiek. Sukcesywnie narastające poczucie postrzegania przystanku jako „miejsca” w przestrzeni sprawia, że staje się on bardziej otwarty na ogół społeczeństwa, uwzględniając zmienność jego oczekiwań, a także dopasowując się do dynamizmu współczesnego świata przepełnionego chęcią nieograniczonej mobilności.

METODYKA ORAZ CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAWCZEGO

Z uwagi na cel opracowania, oscylujący wokół analizy przestrzeni przystanków komunikacyjnych w ujęciu socjologicznym, podstawowy materiał badawczy stanowiły dane pierwotne zebrane podczas bezpośrednich wywiadów z osobami korzystającymi

WZROST POCZUCIA „MIEJSKA” – INCREASE SENSE OF “PLACE”

harmonii i piękna harmony and beauty	wybrane założenia selected assumptions	przykładowe sposoby realizacji założeń examples of achieving the objectives
afiliacji affiliation	estetyka, rozpoznawalność, spójność wizualna, ochrona cennych wartości, kreowanie pozytywnego wizerunku aesthetic, recognizability, visual consistency, protection of valuable merit, creating a positive image	porządkowanie przydrożnych zsydlów, dobór kolorystyki przystanków i malej architektury, sztuka na przystankach put roadside signs in order, choice of color stops and small architecture forms, art stops
wyboru selection	odpowiedzialność, edukacja, inspiracje, poczucie wspólnoty społecznej, partycypacja społeczna responsibility, education, inspirations, sense of social community, social participation	akcje edukacyjno-informacyjne, promocja ruchu pieszego, szukanie kompromisu/konsensusu, wspólna dbałość o przystanki education and information activities, promotion of pedestrian traffic, search for compromise/consensus, shared care for stops
komfortu comfort	wielofunkcyjność, interakcje społeczne, przestrzenie aktywności i odpoczynku, priorytety rozwoju multifunkcyjności, social interactions, spaces of activities and relaxation, development priorities	różnorodność otoczenia, wydzielone torowiska i buspasy, większa częstotliwość kursowania pojazdów komunikacji zbiorowej separate tracks and bus lane, greater frequency of circulation of public transport vehicles, diversity of the environment
informacji information	łatwość wsiadania i wysiadania, racjonalizacja zachowań komunikacyjnych, szacunek dla innych easy entry and exit, rationalization of communication behaviors, respect for others	przestrzenie współdzielone, uprzywilejowany transport publiczny, stabilizacja zmian przestrzennych, zielen miejska shared spacer, privileged public transport, stabilisation of spatial changes, urban green
bezpieczeństwa safety	dostęp do danych o transporcie, koordynacja systemów przewozów i komunikacji access to data on transport, coordination of transport and communication systems	unifikacja terminologii, interaktywne zarządzanie informacją miejską, aplikacje mobilne, różne typy nawierzchni unification of terminology, interactive mangment of urban information, mobile applications, different types of surfaces
dostępności i możliwości zatrzymania się accessibility and possibilities to stop	hierarchiczna separacja kanałów mobilności, zwalczanie negatywnych wpływów transportu (hałas, spaliny, wibracje) hierarchical separation of mobility channel, tackling the negative impacts of transport (noise, exhaust, vibrations)	wydatne oświetlenie uliczne, monitoring, pasy buforowe, priorytet dla pieszych, uspokojenie ruchu ulicznego efficient street lighting, monitoring, buffer strips, priority for pedestrians, traffic calming
	płynność, ciągłość, użyteczność, czytelność przestrzeni, jasne ograniczenia przestrzenne, brak barier przestrzennych smoothness, continuity, usability, readability space, clear space constraints, lack of spatial barriers	budowa i remonty infrastruktury transportowej, projektowanie uniwersalne, dobra jakość nawierzchni construction and renovation of transport infrastructure, universal design, good surface quality

Rys. 1. Zarys hierarchii potrzeb człowieka wobec miejskich przystanków komunikacyjnych

Fig. 1. The outline of the hierarchy of human needs to the urban transport stops

Źródło: opracowanie własne na podstawie Zyber [2016]

Source: own studies based on Zyber [2016]

z miejskich przystanków w Poznaniu. Na podstawie otrzymanego w ten sposób wstępnego zbioru informacji ograniczono obszar badawczy do jednego węzła (składającego się z dwóch przystanków) charakteryzującego się osobiłymi cechami społecznymi. Następnie w oparciu o kolejne dane pierwotne pozyskane *in situ* od respondentów oceniono dostosowanie tego węzła przystankowego do ogółu ludzkich potrzeb w kontekście kształtowania poczucia „miejsca”. W tym celu posłużono się przedstawionymi na rysunku 1 szczeblami hierarchii potrzeb człowieka wobec miejskich przystanków komunikacyjnych. W końcowej fazie prac z wykorzystaniem informacji pochodzących z lokalnego systemu informacji przestrzennej, przeglądu dokumentacji fotograficznej i kartograficznej oraz osobistych obserwacji badacza przeanalizowano wybrane elementy materialne i niematerialne głównego obiektu badań. Kolejne etapy przeprowadzonych prac przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Etapy przeprowadzonych prac badawczych

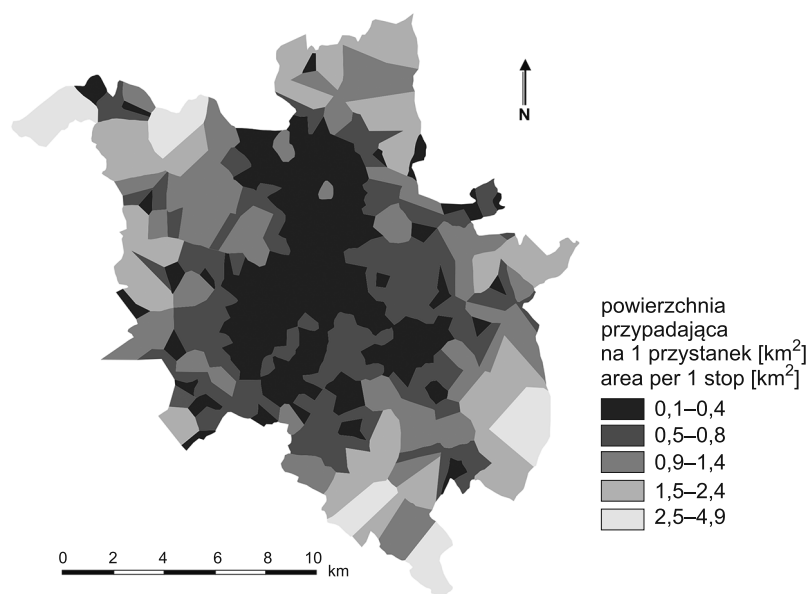
Table 1. Stages of research carried out

Pozyskanie danych – część I Acquisition of data – part I
Główny cel: wybór do dalszych badań jednego przystanku/węzła (T lub A) o wyjątkowym potencjale społecznym Main objective: choice for further study one stop/node (tram or bus) with exceptional potential social Źródło danych: dane pierwotne uzyskane podczas bezpośrednich wywiadów z osobami korzystającymi z miejskich przystanków komunikacyjnych Data source: raw data obtained during personal interviews with people using urban public transport stops Obszar pozyskania danych: Poznań Area data acquisition: Poznań
Pozyskanie danych – część II Acquisition of data – part II
Główny cel: ocena dostosowania przystanku/węzła do ogółu ludzkich potrzeb w kontekście kształtowania poczucia „miejsca” Main objective: evaluation of adjustment stop/node to all the human needs in the context of the development of a sense of “place” Źródło danych: dane pierwotne uzyskane podczas bezpośrednich wywiadów z osobami korzystającymi z analizowanego przystanku/węzła Data source: raw data obtained during personal interviews with people using analyzed stop/node Obszar pozyskania danych: węzeł tramwajowy Wrocławska w Poznaniu Area data acquisition: Wrocławska stop node in Poznań
Analiza głównego obiektu badań Analysis of the main object research
Główny cel: scharakteryzowanie wybranych elementów materialnych i niematerialnych głównego obiektu badań – określenie indywidualnych uwarunkowań przystanku/węzła, które sprawiają, że jest postrzegany jako społecznie wyjątkowy Main objective: characterization of selected elements of the tangible and intangible of the main object of research – determine the individual circumstances of the stop/node that make it perceived as socially exceptional Źródło danych: osobiste obserwacje badacza, lokalny system informacji przestrzennej oraz przegląd dokumentacji fotograficznej i kartograficznej Data source: personal observations researcher, local spatial information system, review of photographic and cartographic documentation
Źródło: opracowanie własne Source: own study

Ogólny zakres terytorialny badań mieści się w granicach administracyjnych Poznania – stolicy województwa wielkopolskiego. W 2015 r. według danych Głównego Urzędu Statystycznego miasto o powierzchni 261,85 km² zamieszkiwało 544,6 tys. osób, co przekłada się na wysoką gęstość zaludnienia, która wynosiła 2103 os/km² [Bank Danych Lokalnych... 2015].

Organizatorem komunikacji miejskiej jest Zarząd Transportu Miejskiego w Poznaniu, który zarządza transportem publicznym i zleca przewoźnikom wykonywanie przewozów na określonych liniach. Wśród nich prym wiodzie Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Poznaniu. Szkielet miejskiego transportu publicznego w Poznaniu stanowią wzajemnie uzupełniające się sieci tramwajowa i autobusowa. W mieście (według stanu na 1 czerwca 2016 r.) działa 18 dziennych linii tramwajowych (cztery są zawieszone) i jedna linia nocna oraz 55 dziennych miejskich linii autobusowych (jedna jest zawieszona), w tym cztery jako autobus „za tramwaj”, a także 20 linii nocnych. Z uwagi na liczne remonty i inwestycje komunikacyjne wiele z nich kursuje zmienionymi trasami [Rozkład... 2016, Mapy... 2016]. Zgodnie z informacjami zawartymi w Planie zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Poznania na lata 2014–2025 do obsługi tych linii funkcjonuje łącznie 1330 przystanków – w tym 283 tramwajowe i 1047 autobusowych [Plan... 2014].

Na pierwszym etapie pozyskiwania danych do badań podzielono miasto dodatkowo na pięć stref o różnej powierzchni, których granice są odzwierciedleniem nieobowiązującego podziału administracyjnego miasta na dzielnice: Jeżyce, Stare Miasto, Nowe



Rys. 2. Zagęszczenie przystanków lokalnej komunikacji publicznej w Poznaniu
Fig. 2. The density of the stops of the local public transport in Poznań

Źródło: opracowanie własne na podstawie Gadzińskiego [2010]

Source: own studies based on Gadziński [2010]

Miasto, Wilda i Grunwald. Układ ten chociaż formalnie już nie istnieje, to nadal funkcjonuje w mentalnym postrzeganiu miasta przez jego mieszkańców. Przyjęty podział pozwolił na uzyskanie bardziej reprezentatywnej próbki danych, aniżeli w przypadku, gdyby rozpatrywano Poznań jako jeden zwarty obszar.

Zagęszczenie przystanków komunikacji miejskiej w Poznaniu przedstawiono na rysunku 2, natomiast przyjęty podział miasta na strefy przeprowadzenia pierwszego etapu badań ukazano na rysunku 3.



Rys. 3. Schemat podziału miasta Poznania wg nieistniejących dzielnic

Fig. 3. Schematic division of the city of Poznań by nonexistent districts

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

REZULTATY BADAŃ

W celu określenia poznańskiego przystanku/węzła, który ma największy potencjał społeczny, przeprowadzono wywiad z 986 osobami przebywającymi bezpośrednio na przystankach komunikacyjnych w różnych częściach miasta (na każdą z pięciu wydzielonych wcześniej stref przypadło po ok. 200 respondentów). Dane zebrano jesienią 2015 r. wśród osób różnej płci, w różnym wieku, których ówczesnym miejscem zamieszkania w większości był Poznań. Respondentom postawiono jedno pytanie badawcze: poproszono o wskazanie wyłącznie wg osobistych preferencji jednego przystanku komunikacji miejskiej (tramwajowego lub autobusowego) w Poznaniu, który jest ponadprzeciętny pod względem swoich predyspozycji społecznych, a więc który może być „przystankiem

dla ludzi”. Dopuszczalne było wskazanie zarówno pojedynczego przystanku, jak i węzła, na którym zlokalizowane są przystanki. W analizie uzyskanych rezultatów wykazano, że najczęściej wskazywano węzeł Wrocławska (tworzą go dwa przystanki). W tabeli 2 przedstawiono zestawienie 10 najczęstszych odpowiedzi respondentów.

Tabela 2. Zestawienie 10 najczęstszych odpowiedzi respondentów wskazujących poznański przystanek o największym potencjale społecznym [%]

Table 2. List of most frequent 10 respondents' answers indicating Poznan stop with the greatest potential social [%]

	Przystanek/węzeł Stop/node	Tramwajowy Tram (T)/ Autobusowy Bus (A)	Wskazania respondentów Respondens indicates [%]	Strefa Zone
1	Wrocławska – węzeł node	T	16	II
2	Gwarna – przystanek – stop	T	10	II
3	Sołacz – przystanek kier. centrum – stop d. town centre	T	9,5	I
4	Plac Wielkopolski – węzeł – node	T	9	II
5	Plac Bernardyński – węzeł – node	T	8	II
6	Plac Cyryła Ratajskiego – węzeł – node	T	6,5	II
7	Fredry – węzeł – node	T	6	II
8	Osiedle Oświecenia – przystanek pkl. – south stop	A	5	III
9	Rynek Jeżycki – przystanek kier. centrum – stop d. town centre	T	4	I
10	Plac Wiosny Ludów – przystanek pkl. – south stop	T	2	II
	Pozostałe – Others		24	

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Source: own studies based on research

Uzyskane rezultaty uwypuklają przewagę przystanków tramwajowych nad autobusowymi oraz przystanków zlokalizowanych w południowej części strefy Stare Miasto (II). Wskazuje to przede wszystkim na znacznie większą rozpoznawalność przystanków położonych bliżej centrum miasta i jednocześnie stanowiących element bardziej wyróżniający się w przestrzeni linii tramwajowych.

Na kolejnym etapie prac badawczych, zrealizowanym zimą na przełomie 2015 i 2016 r., zapytano 50 osób przebywających bezpośrednio na przystankach węzła Wrocławska, jak oceniają dostosowanie tych przystanków do ogółu ludzkich potrzeb w kontekście kształtowania poczucia „miejsca” z uwzględnieniem siedmiu następujących kryteriów:

- dostępności i możliwości zatrzymania się (A);
- bezpieczeństwa (B);
- informacji pasażerskiej (C);

- komfortu (*D*);
- swobody wyboru okoliczności oczekiwania i podróżowania (*E*);
- afiliacji (*F*);
- harmonii i piękna (*G*).

Do oceny przyjęto skalę wartości od 1 do 10 (zakładając, że 1 jest oceną najgorszą, a 10 najlepszą). Respondenci byli różnej płci, w różnym wieku i większości mieszkali w Poznaniu. Dla każdego z rozpatrywanych kryteriów (potrzeb) założono, że wartość 5 i powyżej 5 kwalifikuje ten aspekt jako pozytywny, natomiast wartość poniżej 5 oznacza ocenę negatywną. Ostateczne przyporządkowanie jako element sprzyjający, bądź przeciwdziałający procesowi postrzegania przystanku/węzła komunikacji miejskiej jako „miejsca” w przestrzeni, ustalono po obliczeniu średnich ważonych ze wszystkich otrzymanych odpowiedzi osób poproszonych o udzielenie opinii. Zestawienie uzyskanych rezultatów zawiera tabela 3.

Tabela 3. Zestawienie odpowiedzi respondentów dotyczących oceny dostosowania węzła Wrocławska do ogółu ludzkich potrzeb w kontekście kształtowania poczucia „miejsca”
Table 3. List of responses regarding the evaluation of adjusting Wrocław node to all human needs in the context of the development of a sense of “place”

Ocena Rate	Kryterium oceny – liczba odpowiedzi Evaluation criteria – amount of responses						
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>
10	2	1	0	1	3	0	0
9	8	4	0	2	4	1	0
8	12	3	1	2	8	4	1
7	6	9	3	8	12	8	3
6	10	5	7	17	10	14	4
5	6	13	10	14	7	10	6
4	3	6	9	3	3	6	6
3	1	5	11	1	2	4	8
2	2	3	5	2	0	2	13
1	0	1	4	0	1	1	9
Śr. waż. WA	6,78	5,48	4,08	5,82	6,56	5,44	3,32
	+	+	-	+	+	+	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań
Source: own studies based on research

Rezultaty badań wskazują, że większość z rozpatrywanych aspektów oceniono pozytywnie. Przystanki tworzące węzeł Wrocławska w Poznaniu są odbierane jako przestrzeń dostępna, zróżnicowana, czyli cechująca się bogatą możliwością wyboru, w pewnym stopniu komfortowa i bezpieczna, a także sprzyjająca nawiązywaniu więzi społecznych.

Z kolei dwie pozostałe płaszczyzny analiz są identyfikowane już jako zbiór elementów pejoratywnych, związanych z niedostatecznym poziomem dostępu do szeroko pojętej informacji pasażerskiej oraz niską jakością warstwy wizualnej przestrzeni. Pomimo wystąpienia tych problemów, na tym etapie można już wstępnie potwierdzić, że obiekt wskazany przez respondentów na pierwszym etapie prac charakteryzuje się unikatowym zestawem cech, dzięki którym można rozpatrywać go jako węzeł przystanków o znamiennych właściwościach ogólnospołecznych.

WĘZEL WROCŁAWSKA – POZNAŃ

W finalnej fazie prac skupiono się na zgłębieniu charakterystyki elementów węzła Wrocławska w Poznaniu, które są najistotniejsze z perspektywy budowania aktywnej relacji człowiek – przestrzeń – człowiek. Dla każdego z wcześniej rozważanych kryteriów pokrótce opisano jego najważniejsze uwarunkowania przestrzenno-społeczne. Wykorzystano w tym celu informacje pochodzące głównie z osobistych obserwacji badacza obejmujące cały okres prowadzenia badań, uzupełnione o dane z lokalnego systemu informacji przestrzennej, przeglądu dokumentacji fotograficznej, a także materiałów kartograficznych. Poglądowe fotografie przedstawiają materialną przestrzeń węzła Wrocławska (rys. 4 i rys. 5).



Rys. 4. Węzeł przystankowy Wrocławska w Poznaniu – widok w kierunku zachodnim

Fig. 4. Wrocławska tram stop node in Poznan – view to the west

Źródło: Fotografia wykonana przez J. Zyber

Source: Photo made by J. Zyber



Rys. 5. Węzeł przystankowy Wrocławska w Poznaniu – widok w kierunku wschodnim

Fig. 5. Wrocławska tram stop node in Poznan – view to the east

Źródło: Fotografia wykonana przez J. Zyber

Source: Photo made by J. Zyber

Dostępności i możliwość zatrzymania się (A). Dostępność kanałów ruchu stanowi jeden z kluczowych elementów oddziaływania na zachowania transportowe ludzi [Gadziński i Beim 2009], a więc jest jednocześnie podstawą do budowania jakichkolwiek relacji człowiek – przestrzeń komunikacyjna. Węzeł Wrocławska znajduje się w tkance ścisłego centrum miasta, przy głównym szlaku komunikacji pieszej łączącym deptak na ulicy Półwiejskiej ze Starym Rynkiem. Prowadzi do niego wiele dróg dojścia, bez wyraźnych barier przestrzennych, co sprawia, że obszar jest osiągalny dla wszystkich użytkowników. Istnieją strefy przeznaczone stricte do zatrzymania się, takie jak: wiata przystankowa, ławki oraz nisze w elewacjach pierzei zabudowy.

Bezpieczeństwo (B). Przestrzeń węzła Wrocławska skupia przede wszystkim ruch pieszy i tramwajowy, natomiast ruch pojazdów kołowych jest dopuszczony tylko w nielicznych sytuacjach np. związanych z dostawami do pobliskich sklepów albo przejazdami awaryjnymi. Wpływa to pozytywnie na bezpieczeństwo osób z niego korzystających, a ryzyko potencjalnych wypadków jest niewielkie. Dodatkowo działa tutaj miejski monitoring, a teren po zmierzchu jest dość dobrze oświetlony. Ewentualne poczucie dyskomfortu lub zagrożenia może być związane z jednoczesną obecnością osób z różnych grup społecznych, także tych patologicznych, która czasami rodzi sytuacje konfliktowe.

Informacja pasażerska (C). Zakres miejskiej informacji pasażerskiej w zasięgu analizowanego węzła ogranicza się do drukowanych rozkładów jazdy umieszczonych w obrębie przystanków. Jak dotąd nie zostały na nim zainstalowane elektroniczne tablice systemu ITS, który jest obecnie stopniowo wdrażany w mieście. Ponadto brakuje zegara i elementów związanych z lokalnym systemem informacji turystycznej.

Komfort (D). Stosunkowo duża powierzchnia obu przystanków umożliwia dość swobodne przebywanie na nich nawet większej liczbie ludzi – istnieją w ich obrębie strefy przeznaczone zarówno do przemieszczania się, jak i stania/siedzenia, a orientacja na linii wschód – zachód zapewnia dobre nasłonecznienie od rana oraz popołudniowe zacienienie.

Swoboda wyboru okoliczności oczekiwania i podróżowania (E). Różnorodność bodźców płynących z otoczenia sprzyja obserwacji życia miasta, a bogata oferta handlowo-usługowa przeciwdziała monotonnemu oczekiwaniu na określony pojazd komunikacji miejskiej. Na niekorzyść ogólnego odbioru węzła może działać ograniczona możliwość potencjalnych zmian kierunków ruchu – nie jest to węzeł przesiadkowy.

Afiliacja (F). Praktycznie ciągła obecność ludzi działa korzystnie na zawiązywanie i rozwój relacji społecznych oraz powiązań pomiędzy materialnymi i niematerialnymi składowymi przestrzeni. Często można zaobserwować zjawisko przyciągania ludzi przez innych ludzi [Gehl 2013], którzy zatrzymują się w obrębie analizowanego węzła przystankowego, a wcale nie zamierzają korzystać z przewozu komunikacją miejską.

Harmonia i piękno (G). Przestrzeń węzła Wrocławska jest czytelna, ale całość nie charakteryzuje się spójnością wizualną. Wręcz przeciwnie, można odnieść wrażenie, że panuje tam chaos związany z dominacją reklam, dużymi kontrastami między poszczególnymi bryłami tworzącymi zabudowę i różnorodnością prowizorycznych stoisk handlowych. Jest to kierunkowe wnętrze architektoniczne o dość dużej zwartości, która nie pozwala na swobodny ogląd jego krawędzi powyżej 1 kondygnacji. Lekkiego złagodzenia intensywności wrażeń wzrokowych dostarcza głównie ściana zieleni pobliskiego parku.

WNIOSKI I PODSUMOWANIE

Człowiek nieustannie wpływa na przestrzeń, w której się znajduje, dopasowując jej zagospodarowanie do zbioru swoich aktualnych potrzeb. Ich właściwa identyfikacja oraz uporządkowanie sprzyja stopniowemu wytwarzaniu pozytywnie nacechowanych relacji pomiędzy danym obszarem a jego użytkownikami i jednoczesnemu kształtowaniu poczucia „miejsca”. Ten proces dotyczy także szeroko pojętych kanałów ruchu, których integralną częścią są przystanki. Każdy z nich jest unikatowy, lecz szczególnej uwagi wymagają te zlokalizowane w centrach miast, zwłaszcza przy strefach nagromadzenia handlu i usług. Odkrycie zwykle niedostrzegalnych powiązań przestrzenno-społecznych pozwala na zmianę postrzegania miejskiego przystanku komunikacyjnego. To już nie tylko sama zunifikowana infrastruktura skupiona w ściśle technicznym ujęciu, ale w głównej mierze podróżni.

Z przeprowadzonych badań w Poznaniu wynika, że użytkownicy miejskiej komunikacji zbiorowej są w stanie wyróżnić konkretny przystanek, który według nich jest najlepiej dopasowany do ich potrzeb. Oznacza to, że w świadomości społeczeństwa przystanek nie jest już całkiem anonimowy, lecz może mieć swoją tożsamość i być istotnym punktem map mentalnych [Lynch 2011]. Zatem „przystanek dla ludzi” nie jest założeniem utopijnym, ale możliwym do zrealizowania we współczesnej rzeczywistości. Z kolei dalsze analizy realizowane już w skali pojedynczego węzła przystankowego Wrocławska, który wskazano jako charakteryzujący się wysokim ładunkiem prołudzkim, ukazują jak ogromne znaczenie ma nie tylko sam przystanek, ale cały kontekst jego otoczenia. Dostępność, bezpieczeństwo, liczba posiadanych informacji, poziom komfortu, możliwość wszechstronnego wyboru i nawiązania więzi, a także harmonia i piękno nie koncentrują

się wycinkowo, ale zawsze przenikają różnorodne warstwy materialne i niematerialne złożonej przestrzeni miasta. Jednakże każdy przypadek jest inny i wymaga wypracowania niepowtarzalnych rozwiązań – najlepiej w formie aktywnej współpracy lokalnych władz, instytucji odpowiedzialnych za funkcjonowanie komunikacji zbiorowej w mieście i przede wszystkim osób bezpośrednio z niej korzystających.

Węzeł Wrocławska w Poznaniu już odniósł niewątpliwy sukces, ponieważ jest dostrzegany przez ludzi i odbierany w pozytywny sposób. W przyszłości zmiany jego struktury materialnej powinny dynamicznie podążać za zmianami ludzkich potrzeb, a szczególnie koncentrować się wokół poprawy jakości odbioru wizualnego, niwelowania elementów wywołujących wrażenie chaosu przestrzennego oraz ulepszania istniejących systemów informacji pasażerskiej.

PIŚMIENICTWO

- Augé, M. (2010). *Nie-miejsca: wprowadzenie do antropologii hipernowoczesności*. PWN, Warszawa.
- Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny (GUS). (2015), <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start/>, dostęp: 5.05.2016.
- Chądzyńska, E. (2004). Czynniki wpływające na percepcję i waloryzację przestrzeni miejskiej przez mieszkańców, w: *Przemiany struktury przestrzennej miast w sferze funkcjonalnej i społecznej*, pod red. J. Ślodeczyka, Uniwersytet Opolski, Opole, ss. 231–243.
- Gadziński, J., Beim, M. (2009). Dostępność przestrzenna lokalnego transportu publicznego w Poznaniu. *Transport Miejski i Regionalny* 9, 19–25.
- Gadziński, J. (2010). Ocena dostępności komunikacyjnej przestrzeni miejskiej na przykładzie Poznania. *Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań*, ss. 17–35.
- Gehl, J. (2013). *Życie między budynkami*. RAM, Kraków.
- Hall, E., T. (1976). *Ukryty wymiar*, PIW, Warszawa.
- Lynch, K. (2011). *Obraz miasta*. Archivolta, Kraków.
- Mapy i schematy sieci komunikacyjnych (tramwajowych i autobusowych) miasta Poznania, ZTM (2016), <http://www.ztm.poznan.pl/komunikacja/mapy-i-schematy-sieci/>, dostęp: 1.06.2016.
- Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Poznania na lata 2014–2025. Załącznik do Uchwały Rady Miasta Poznania nr LXIV/1010/VI/2014 z 18 marca 2014 r., <http://bip.poznan.pl/bip/uchwaly/uchwala-lxiv-1010-vi-2014-z-dnia-2014-03-18,51248/>, ss. 39–50, data pobrania: 24.05.2016.
- Rozkład jazdy linii tramwajowych i autobusowych w mieście Poznaniu, ZTM 2016, <http://www.ztm.poznan.pl/komunikacja/rozklad/>, dostęp: 1.06.2016.
- Szołtysek, J. (2011). *Kreowanie mobilności mieszkańców miast*. Wolters Kluwer, Warszawa, ss. 144–155.
- Tuan Y., F. (1987). *Przestrzeń i miejsce*. PIW, Warszawa.
- Ustawa z 20 czerwca 1997 r. o transporcie drogowym. Dz.U. z 2001 r., nr 125, poz. 1371 z późn. zm..
- Zyber, J. (2016). Rola systemów transportowych w kształtowaniu poczucia „miejsca”. Studium wielkopolskiego miasta Września. *Mat. Konf. III edycji Krakowskiej Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej Transportu „KOKONAT”*. Kraków 21–22 kwietnia 2016 r., ss. 314–322.

STOPS FOR PEOPLE – ANALYSIS OF SOCIAL DIMENSION OF PUBLIC TRANSPORT STOPS

Summary. Nowadays, motion creates the reality, because the spaces of communication are the backbone of a diversified tissue of the city. They are an integral part of a broad zone of stopping and waiting, where a public transport stop is the most recognizable form. It is composed of an area of quite fuzzy but discernible limits, filled with diverse infrastructure, but most of all, with the travelers. Material management adapted to changing human needs, promotes the formation of the socio-spatial and gradual production of „places” in space. This article presents a hierarchy of human needs in relation to the whole communication stops in the city and considering their public reception in this context. On the basis of a set of opinions of people using public transport in Poznan, the selected stop having great social potential was analyzed.

Key words: town, stop, people, hierarchy of needs, „place”

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 30.05.2016

Do cytowania – For citation:

Zyber, J. (2016). Przystanek dla ludzi – analiza społecznego wymiaru przystanków komunikacji miejskiej, *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 15(2), 63–76.