

WPŁYW WYBRANYCH ROZWIĄZAŃ URBANISTYCZNYCH NA DOSTĘPNOŚĆ PRZESTRZENNĄ TERENÓW ZIELENI – PRZYKŁAD WROCŁAWSKIEGO OŁBINA

Katarzyna Chrobak✉, Piotr Kryczka

Studenckie Koło Naukowe Gospodarki Przestrzennej, Katedra Urbanistyki i Procesów Osadniczych,
Wydział Architektury, Politechnika Wrocławska
ul. Bolesława Prusa 53/55, 50-317 Wrocław, **Polska**

ABSTRAKT

Wysoki napór inwestycyjny charakteryzujący kształtowanie współczesnych, intensywnie zagospodarowanych zespołów mieszkaniowych, jak i niskie zainteresowanie rewitalizacją starszych osiedli, w szczególności w aspekcie społecznym, doprowadziły do sytuacji, w której silnie zurbanizowane dzielnice miast nie wytwarzają miejsc spotkań inspirujących lokalną społeczność.

Artykuł zawiera przegląd problemów występujących w miastach, związanych z uwarunkowaniami przyrodniczymi oraz ich społecznymi efektami. W opracowaniu scharakteryzowano współczesne idee urbanistyczne, których implementacja wiąże się z pozytywnym gospodarowaniem środowiskiem. W rezultacie, uwzględniając kwerendę terenową i analizy geoprzestrzenne GIS, skomponowano wytyczne do implementacji rozwiązań urbanistycznych opartych na wprowadzaniu zieleni w przestrzeń osiedla (m.in. *pocket garden*, *parklet*, zielen wertykalna czy *water square*). Na podstawie waloryzacji wrocławskiego Ołbina zaproponowano wdrożenie rozwiązań poprawiających dostępność przestrzenną do terenów zieleni. We wnioskach podkreślono istotę budowania miejsc ważnych dla lokalnej społeczności, które powinny być zagospodarowywane efektywnie w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju.

Słowa kluczowe: network analysis, struktura GRID, parklet, pocket garden, zielen wertykalna, mała retencja

WSTĘP

Silna urbanizacja i współczesne procesy rozwojowe powodują wiele problemów przestrzennych. Wiążą się one z osiedlami deweloperskimi powstającymi w oparciu o permisywne wskaźniki urbanistyczne zapisane w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego lub decyzjach o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, m.in. niewystarczający wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej, zbyt

wysoki wskaźnik maksymalnej powierzchni zabudowy (Zachariasz 2006). Problemy te dotyczą również trudności z jaką wiąże się proces rewitalizacji istniejących, aczkolwiek zdegradowanych osiedli mieszkaniowych (Wolski 2003). Uwarunkowania te doprowadziły do wykształcenia się chaosu przestrzennego związanego z występowaniem stref nieciągłości w zabudowie, brakiem uporządkowania obszarów zieleni urządzonej i deficytem przestrzeni publicznych stanowiących istotny zasób społeczny. Nieefektywne

✉kasia.chrobak94@gmail.com

korzystanie z przestrzeni, przede wszystkim poprzez niewydajne wykorzystanie zysku lokalizacji, skutkuje wytworzeniem się grupy problemów ekonomicznych. Odnosi się do nich brak całościowego ujęcia procesu rewitalizacji realizowanego poprzez punktowe nakłady inwestycyjne wzmacniające dysproporcje. Zidentyfikowane wcześniej problemy środowiskowe, przestrzenne i ekonomiczne wpływają negatywnie na poziom życia i funkcjonowanie społeczeństwa, które odczuwa brak przynależności do miejsca zamieszkania pozbawionego przestrzeni ważnych dla lokalnych społeczności. Skutkiem jest polaryzacja społeczna użytkowników prowadząca do dezintegracji społecznej i narastania sytuacji konfliktowych (Mironowicz 2016).

Efektom przestrzennej antropopresji jest fakt, że mieszkańcy miast i zurbanizowanych stref podmiejskich odnotowują deficyt przestrzeni będących miejscami umożliwiającymi realizowanie codziennej rekreacji. W związku z tym za przedmiot badań obrano analizę efektywnego zagospodarowywania przestrzeni publicznych różnymi formami zieleni miejskiej, identyfikując jednocześnie potencjał stref intensywnie zagospodarowanych. Za cel opracowania przyjęto stworzenie wytycznych implementacyjnych dla wybranych rozwiązań urbanistycznych w obszarach intensywnie zurbanizowanych na przykładzie wrocławskiego osiedla Olbina. Wykorzystanie technik analitycznych metodami gisowymi w badaniach dostępności przestrzennej jako takiej staje się coraz popularniejszym tematem wskazującym na wyraźną potrzebę racjonalnego kształtowania i analizowania struktur przyrodniczych, w tym zieleni miejskiej (Urbański 2008).

Tereny zieleni miejskiej mają istotny wpływ na sposób postrzegania miasta. Jednoznacznie wskazuje się, że charakter obszarów zurbanizowanych odzwierciedlony jest w jakości przestrzeni, mierzonej przez liczbę mieszkańców z chęcią w niej przebywającej. Geoffrey A. Jellicoe twierdził, że „zakładane parki stają się odbiciem społeczeństwa i jego potrzeb” (1991, 373). Obecnie dostępność do terenów zieleni uznaje się za równie istotną, jak do terenów usług podstawowych. Wskazuje na to fizjologiczna potrzeba

kontaktu z zielenią oraz fakt, że ponad 80% Europejczyków zamieszkuje tereny miejskie (Zachariasz 2006). W związku z tym zieleni miejska odgrywa kluczową rolę w funkcjonowaniu społeczności, a jej rola podkreślana jest w wielopłaszczyznowych aspektach. Autorzy z dziedziny architektury krajobrazu, urbanistyki, ochrony środowiska i socjologii w szczególności wskazują na społeczne, promocyjne, estetyczne, edukacyjne i ekonomiczne znaczenie zieleni w miastach. W szczególności w tym zakresie wskazywane są efekty i walory sytuowania zieleni takie jak:

- kształtowanie proekologicznych postaw młodszych pokoleń,
- zwiększanie wartości rynkowej nieruchomości,
- podnoszenie atrakcyjności obiektów usługowych,
- podkreślanie walorów estetycznych architektury,
- humanizowanie przestrzeni zurbanizowanej,
- ogólnodostępność,
- redukcja negatywnych efektów miejskiej wyspy ciepła,
- zwiększanie zdolności retencyjnych miasta,
- ograniczanie agresji i wzmacnianie więzi międzyludzkich (Janicka 2016, Sobczyńska 2014, Szulc 2013).

Wynikiem wyszczególnionych efektów i walorów zieleni może być poprawa jakości życia mieszkańców. Warto jednak podkreślić, że jedynie zdrowa i właściwie uformowana roślinność może warunkować uzyskanie wymienionych efektów, w szczególności w odniesieniu do społecznego znaczenia zieleni, które w połączeniu z aspektami przestrzennymi stanowi główny przedmiot prezentowanego opracowania.

Wspomniane wcześniej trendy deweloperskie powodują intensywne wykorzystanie powierzchni działek budowlanych, co prowadzi do redukcji miejsc publicznych i półpublicznych o charakterze rekreacyjnym, w których sytuowane są obiekty sportowe z zielenią towarzyszącą (Współczesne miasto... 2015). Zestawiając ten fakt z deficytem wolnej przestrzeni miejskiej w obszarach intensywnie zagospodarowanych, należy wskazać potrzebę kreowania innych, nowych form zieleni. Skwery i parki stanowią wielofunkcyjne przestrzenie miejskie, jednak zajmują znaczne arealy, w związku z czym należy rozważać

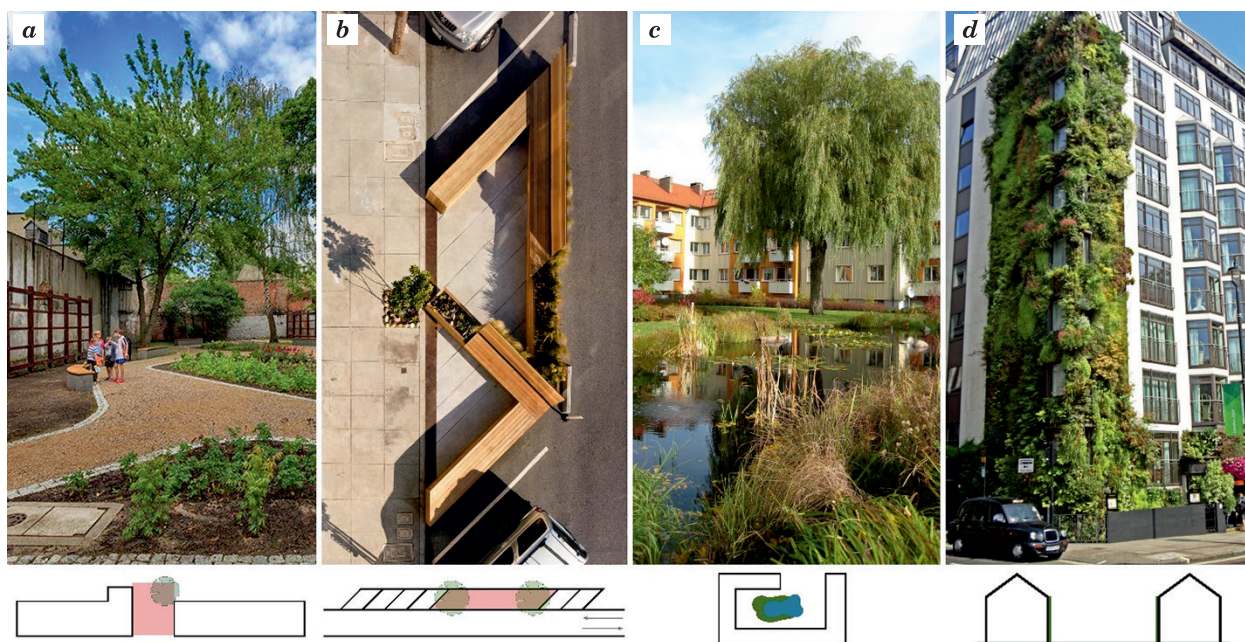
kształtowanie mniejszych, lecz bardziej dostępnych form zieleni, uzupełniając je o formy detalu urbanistycznego, który wytworzy swoisty design miejski. Poprzez zastosowanie rozwijających się technologii nowe formy mogą dorównywać swoją funkcjonalną wydajnością większym enklawom zieleni (Janicka 2016, Współczesne miasto... 2015).

NOWE TRENDY W KSZTAŁTOWANIU PRZESTRZENI

Jednym ze współczesnych rozwiązań urbanistycznych, którego sposób zagospodarowania stanowi odpowiedź na przyrodnicze problemy osiedli śródmiejskich jest *pocket garden*, czyli tzw. park kieszonkowy (rys. 1a). Jest to niewielki obszar zieleni, lokalizowany w nieciągłościach zabudowy tworzący synergię pomiędzy budynkami i terenami zieleni.

Sposób jego zagospodarowania wiąże się ze spełnianiem funkcji retencyjnych, z jednoczesnym zapewnianiem wysokich walorów społeczno-przyrodniczych, np. poprzez usytuowanie obiektów małej architektury czy zapewnianiem mieszkańcom przestrzeni do rekreacji (The Technical... 2009).

Kolejnym rozwiązaniem jest *parklet* stanowiący poszerzenie przestrzeni przeznaczonej dla pieszych w obrębie korytarzy komunikacyjnych (rys. 1b). Lokalizacja osiedli śródmiejskich determinuje istnienie w ich obrębie ulic o wysokim natężeniu ruchu, które zdominowane przez transport indywidualny i parkingi usytuowane wzdłuż nich niejednokrotnie pomniejszają przestrzeń przeznaczoną dla pieszych również generujących wysoki ruch związany z lokalizacją obiektów usługowych. *Parklet* jest to niewielka platforma wydzielana poprzez przekształcenie miejsc parkingowych zlokalizowanych wzdłuż ulic na prze-



Rys. 1. Wybrane rozwiązania urbanistyczne: a – pocket garden (Łódź, Polska); b – parklet (San Francisco, Stany Zjednoczone Ameryki Północnej); c – mała retencja (Malmö, Szwecja); d – zielen wertykalna (Londyn, Anglia)

Fig. 1. Selected urban solutions: a – pocket garden (Łódź, Poland); b – parklet (San Francisco, USA); c – small-scale water retention (Malmö, Sweden); d – vertical greenery (London, England)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: a – Laska i in. (2016); b – City of San Francisco (2015); c – Vendena (2011); d – Blanc (2012)

Source: own elaboration based on: from left: a – Laska i in. (2016); b – City of San Francisco (2015); c – Vendena (2011); d – Blanc (2012)

strzenie służące mieszkańcom. Lokalizacja *parkletu* powinna być warunkowana istnieniem obiektów usługowych, jak również usług w parterach, które generują potoki ruchu pieszych. Jego zagospodarowanie wiąże się z sytuowaniem obiektów małej architektury w postaci siedzisk oraz nasycaniem zielenią, dzięki czemu tworzona przestrzeń uzyskuje wysoką wartość społeczno-środowiskową (City of Philadelphia 2016).

W związku z niewielką ilością dostępnej przestrzeni, i jednoczesnym deficycie powierzchni biologicznie czynnych, konieczne jest poszukiwanie alternatywnych rozwiązań nasycania miasta zielenią w stosunku do zazieleniania powierzchni poziomych. Jednym z nich jest wprowadzanie zieleni wertykalnej w postaci bluszczu lub bylin na ścianach budynków (rys. 1d). Zabieg ten przyczynia się do wzrostu wartości przestrzeni w intensywnie zagospodarowanych

osiedlach śródmiejskich, zarówno poprzez osłabienie negatywnego wpływu miejskiej wyspy ciepła, jak również poprawę jakości powietrza atmosferycznego, mając jednocześnie pozytywny wpływ na kreowanie krajobrazu miejskiego (Patro i Koper 2016).

Niedobór powierzchni biologicznie czynnych skutkuje również zaburzeniem stosunków wodnych, dlatego też zasadne jest wprowadzanie elementów związanych z małą retencją (rys. 1c). W silnie zurbanizowanej przestrzeni śródmieścia może być realizowane poprzez gromadzenie wody opadowej w zbiornikach podziemnych, która następnie wykorzystywana jest do nawadniania roślin czy celów sanitarnych (City of Rotterdam 2013). Zwiększanie zdolności retencjonowania wody wiąże się również z zagospodarowywaniem wewnątrz kwartałów zabudowy, poprzez tworzenie trawiastych pasów bufo-



Rys. 2. Morfologia osiedla Olbin z wyróżnioną zdegradowaną tkanką i nieciągłościami w zabudowie

Fig. 2. Morphology of Olbin estate with highlighted degraded area and gaps in the development

Źródło: opracowanie własne na podstawie Fotopolska.eu (2015)

Source: own elaboration based on Fotopolska.eu (2015)

rowych, czyli lekko pochylonych powierzchni, które zapewniają powolny odpływ wód opadowych (Wagner i Krauze 2014). Zasadne jest również wprowadzanie w przestrzeń międzykwateralową oczek wodnych, tzw. *water squares*, które gromadzą wodę opadową podczas intensywnych opadów, tworząc tymczasowy zbiornik spowalniający odpływ wód do gruntu (City of Rotterdam 2013). Wprowadzanie tego typu rozwiązań stanowi nie tylko zapobieganie podtopieniom, ale także wiąże się z poprawą jakości przestrzeni wewnątrz kwaterałów zabudowy.

Badania dostępności przestrzennej przeprowadzono na wrocławskim Ołbinie, zlokalizowanym w centralnej części miasta. Jest to XIX-wieczne osiedle śródmiejskie charakteryzujące się dominacją funkcji mieszkaniowej, z zabudową ukształtowaną w typie kwateralowym. W związku z wyszczególnionymi cechami, obszar Ołbina posiada wysoką intensywność zabudowy, a tym samym wskaźnik gęstości zaludnienia, kształtujący się według danych z 31.12.2016 r., wynosi $21\ 466\ \text{os.} \cdot \text{km}^{-2}$, a jego wartość stanowi jedną z najwyższych w mieście (System Informacji Przestrzennej Wrocławia 2017). W wyniku perturbacji historycznych, jak również ograniczania nakładów finansowych na rewaloryzację i braku poczucia przynależności do najbliższej przestrzeni, tkanka osiedla uległa częściowej degradacji, co zauważalne jest przede wszystkim w wymiarze architektoniczno-urbanistycznym (m.in. nieciągłości w XIX-wiecznej zabudowie kamienicowej i nieefektywne wykorzystanie przestrzeni wewnątrzkwateralowej; rys. 2).

Wybór obszaru badań podyktowany został zidentyfikowanymi problemami charakteryzującymi silnie zurbanizowane osiedla śródmiejskie, które bezpośrednio oddziałują na sposób funkcjonowania społeczeństwa. Wyróżnia się grupę problemów środowiskowych związanych przede wszystkim z deficytem powierzchni biologicznie czynnych. Zwiększanie powierzchni stref zieleni może stanowić istotny zasób ekologiczny, a jednocześnie umożliwiać zagospodarowanie w sposób podnoszący wartość społeczną przestrzeni publicznych, tzn. wytwarzać pakiet ofert zachęcających do przebywania w nich. Zagadnienia środowiskowe odnoszą się również do wzrostu zanie-

czyszczenia powietrza spowodowanego niską emisją i wysokim natężeniem ruchu w centrum miasta.

MATERIAŁ, METODY I OBSZAR BADAŃ

W celu rozwiązania zdefiniowanych wcześniej problemów obszaru badań, konieczne jest uwzględnienie analiz poprzedzonych inwentaryzacją urbanistyczną i procesem gromadzenia i weryfikacji danych. W ramach badań przeprowadzono inwentaryzację urbanistyczną oraz przegląd literatury, mając na celu odnalezienie współczesnych tendencji kształtowania wysoce zurbanizowanych przestrzeni śródmiejskich. W opracowaniu zaproponowano wykorzystanie narzędzi analiz geoprzestrzennych GIS do zbadania dostępności przestrzennej mieszkańców do przestrzeni publicznych charakteryzujących się m.in. wysokimi wartościami ekologicznymi i społecznymi, które wyszczególniono we wstępie. Analizy te, w uzupełnieniu o własne doświadczenia projektowe, wspomogą identyfikację potencjału obszaru i tworzenie na jego podstawie mapy wskazań do implementacji wybranych rozwiązań urbanistycznych.

Zbadanie rzeczywistego potencjału osiedla i klasyfikacji obszarów na potrzeby analiz dostępności musi być poprzedzone przeprowadzeniem inwentaryzacji urbanistycznej. Na jej podstawie sporządzono klasyfikację obszarów zieleni, wyróżniając tereny określone jako posiadające wysoki walor społeczno-przyrodniczy, rozumiane jako przestrzenie o charakterze ogólnodostępnym, które stanowią miejsca spotkań lokalnej społeczności dzięki stwarzaniu szerokiej oferty rekreacyjnej i usytuowaniu obiektów małej architektury będących jednocześnie elementami pełniącymi funkcje ekologiczne związane ze spełnianiem funkcji retencyjnych i ochroną bioróżnorodności.

Zidentyfikowanie problemów i przeprowadzenie inwentaryzacji urbanistycznej posłużyło do wyboru rozwiązań urbanistycznych, których implementacja jest możliwa na obszarze Ołbina. W związku z wysoką intensywnością zabudowy i niewielką ilością dostępnej przestrzeni zasadne jest poszukiwanie rozwiązań ukierunkowanych na efektywne zagospodarowywanie przestrzeni łączące w sobie spełnianie funkcji społecznych i środowiskowych.

ANALIZA I WYNIKI

Implementacja współczesnych rozwiązań urbanistycznych w silnie zurbanizowanych obszarach miast powinna być poprzedzona analizami, które wskażą zasadność oraz faktyczną potrzebę ich realizacji. Prócz spełniania potrzeb społeczeństwa, weryfikowanych np. w drodze kwestionariuszy rozmowy, dla urbanisty istotne jest wyznaczenie oraz wskazanie obszarów wymagających wsparcia. W tym celu należy przeprowadzić analizy dostępności przestrzennej prezentujące obsługę mieszkańców względem badanego zjawiska. Jednak etapem poprzedzającym analizy są działania dotyczące gromadzenia danych. Do budowy modelowej dostępności przestrzennej wykorzystano otwarte zasoby wektorowe OpenStreetMap (w skrócie OSM), które zweryfikowano i częściowo zmodyfikowano ze względu na brak kontroli jakości wprowadzanych danych do bazy (Cichoński i Dębińska 2012). Do uzupełnienia danych wektorowych OSM wykorzystano zasoby Systemu Informacji Przestrzennej Wrocławia. Na tej podstawie zagregowano pięć warstw danych. W pierwotnej fazie sklasyfikowano występujące w ramach osiedla obszary zieleni oraz wody powierzchniowe. Kolejno zweryfikowano oraz uzupełniono bariery przestrzenne rozumiane jako pionowe elementy przestrzeni uniemożliwiające swobodny ruch pieszych, sklasyfikowane jako obiekty budowlane oraz ogrodzenia. W kolejnych etapach weryfikowano sieć dróg transportu kołowego i szynowego oraz stworzono sieć ciągów pieszych poprawną pod względem topologicznym. Ostatnią warstwą danych były punkty adresowe wyróżniające budynki spośród obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe określające maksymalną wysokość budynków. W kolejnych krokach zwaloryzowano obszary zieleni osiedlowej, w których za cel badawczy obrano badanie dostępności do terenów zieleni o wysokich walorach społeczno-przyrodniczych.

Odpowiednio przygotowane dane wektorowe stanowią podstawę do budowania elementów modelu dostępności przestrzennej z wykorzystaniem platformy ArcGIS. W ramach badań dostępności zweryfikowano analizy przestrzenne *network analysis* (analizy networkowe) oraz analizy GRID w formie

struktur rastrowych. Wykorzystanie modelu analiz networkowych w odniesieniu do badania dostępności przestrzennej do terenów zieleni o wysokich walorach społeczno-przyrodniczych uwzględnia możliwość odzwierciedlenia przemieszczeń ludności w ramach topologicznej sieci ciągów pieszych, które w uzupełnieniu o bariery przestrzenne kreują model przestrzeni rzeczywistej oddającej potencjalne potoki ruchu. Oczywisty jest fakt, że model jedynie kreuje przestrzeń rzeczywistą poprzez odzwierciedlenie płaskiego terenu uzupełnionego o budynki, budowle i ogrodzenia, jednak wykazuje wysoki charakter użyteczności analitycznej. Ze względu na charakter badania, przyjęto, że przeciętny człowiek spacerujący w kierunku terenów zieleni, porusza się z prędkością 3 km h^{-1} .

Efektym wymodelowanej analizy dostępności jest stworzenie obszaru obsługi, w której wizualizacja danych może być prowadzona w formie poligonów obsługi, bądź przypisana do wartości czasowego kosztu przemieszczenia człowieka na odcinkach sieci pieszej. Ze względu na modelowe wygenerowanie poligonowego poziomu obsługi pojawiają się elementy poligonów, które częściowo wkraczają w obszary de facto nieobsługiwane przez obszary zieleni, jednak są one niewielką częścią analizy. Można zatem uznać je za nieistotne, a model wskazać jako wartościowy dla uzmysłowienia i zobrazowania faktycznych tendencji przestrzennych ludzi. Istotnym aspektem badania jest weryfikacja poziomu obsługi mieszkańców, rozumianego jako czas dojścia każdego mieszkańca osiedla do wartościowych terenów zieleni. W związku z brakiem udostępniania danych dotyczących liczby mieszkańców w budynkach, należało oszacować tę wartość, przyjmując wiele założeń. W wyniku inwentaryzacji urbanistycznej przyjęto, że:

- średnia wysokość kondygnacji budynków wynosi 4 m ($H = 4 \text{ m}$); średnia powierzchnia użytkowa przypadająca na 1 mieszkańca wynosi 20 m^2 ($P_u = 20 \text{ m}^2$); powierzchnia zabudowy budynków mieszkalnych jest nie mniejsza niż 20 m^2 ($P_b \geq 20 \text{ m}^2$); wysokość budynków mieszkalnych jest nie mniejsza niż 8 m ($H_{\max} \geq 8 \text{ m}$).

Dla tak określonych założeń wyznaczono liczbę kondygnacji (z uwzględnieniem maksymalnych punktów wysokościowych – H_{\max}) ze wzoru:

$$K = (H_{\max} \cdot H^{-1}) - 1; K \in N$$

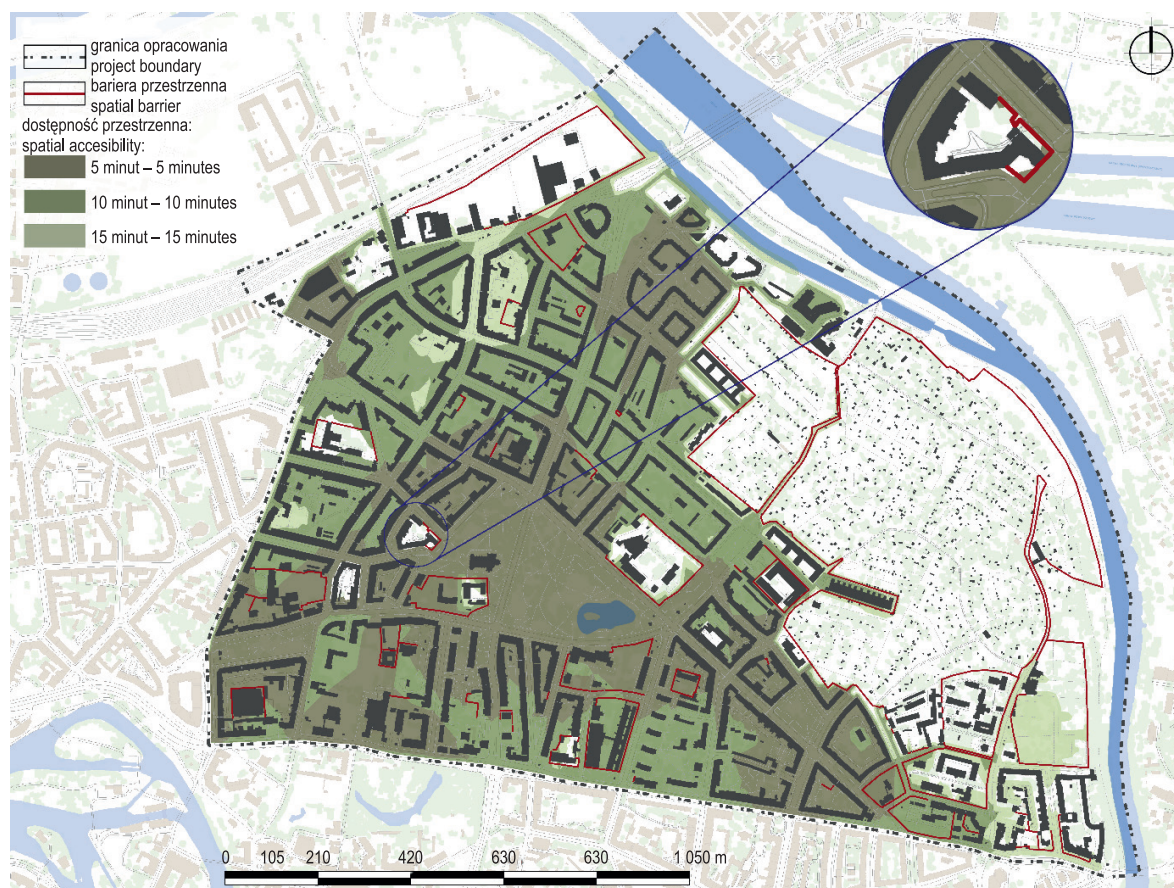
Finalnie do każdego budynku przypisano liczbę mieszkańców, wykorzystując wzór:

$$M = (0,9 \cdot P_b \cdot K) \cdot P_u^{-1}; M \in N$$

Obliczona w ten sposób liczba ludności wymaga skonfrontowania z istniejącym zagospodarowaniem, w szczególności z wyłączeniem z obliczeń obiektów usługowych, które nie generują dodatkowej liczby osób zamieszkujących osiedle. Wyłączenie usług z badania poziomu obsługi mieszkańców jest elementem naturalnym, gdyż powierzchnia użytkowa usług nie stanowi miejsca zamieszkania, tym samym

włączenie jej do analiz nieadekwatnie zwiększyłoby liczbę mieszkańców w poligonach dostępności, a tym samym wskaźnik obsługi mieszkańców. Warto jednak podkreślić, że samo występowanie lokali usługowych, w szczególności w parterach budynków mieszkalnych, jest pozytywnym elementem zagospodarowania przestrzeni, który stanowi możliwość generowania dodatkowych potoków ruchu pieszego (rys. 3).

Przyjęte założenia są odniesieniem do kształtu wrocławskiego Ołbina oraz typu występującej tam zabudowy. Przyjęcie powierzchni zabudowy budynków mieszkalnych nie mniejszej niż 20 m² oraz wysokości nie mniejszej niż 8 m umożliwiło wykluczenie obiektów budowlanych, które nie są budynkami



Rys. 3. Dostępność przestrzenna do terenów zieleni o wysokich walorach społeczno-przyrodniczych, analiza networkowa – poligony dostępności

Fig. 3. Spatial accessibility to green areas with high socio-environmental values, network analysis – polygons of accessibility

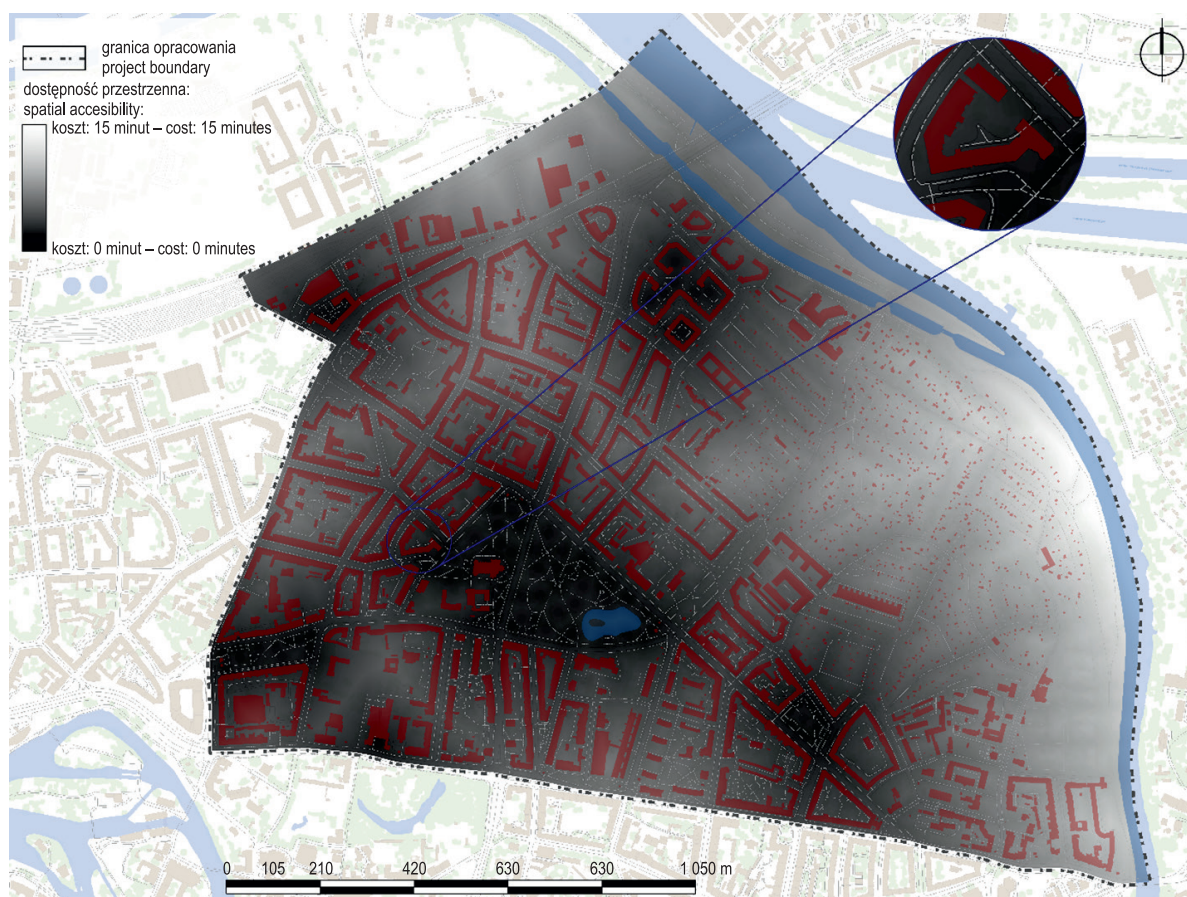
Źródło: opracowanie własne

Source: own elaboration

mieszkalnymi (w szczególności altan ogrodowych zlokalizowanych na znacznym areale rodzinnych ogrodów działkowych), a zatem nie są potencjalnym generatorem liczby ludności zamieszkującej Olbin. W ramach obliczonego poziomu obsługi mieszkańców zauważono, że w strefie 5-minutowego dojazdu do terenów zieleni mieszka blisko połowa mieszkańców osiedla, natomiast w strefie 15-minutowej prawie wszyscy mieszkańcy (tab. 1).

Inną metodą badania dostępności przestrzennej jest analiza na rastrach w strukturze GRID. W jej ramach zrasteryzowano wcześniej omówione warstwy danych, jak również przyjęto komórkę danych wielkości 1 m × 1 m. Następnie sklasyfikowano raster

wyjściowy zawierający sumę nadanego oporu przestrzennego rozumianego jako przypisanie do każdej komórki wartości kosztu przemieszczania się mieszkańca osiedla. Finalnie model umożliwia stworzenie rastra dostępności przestrzennej, który uwzględnia lokalizację obszarów zieleni o wysokich walorach społeczno-przyrodniczych oraz koszt przemieszczania się względem nich. Wizualizację rastra dostępności przestrzennej można kreować dwojako. Pierwszą metodą jest prezentowanie wartości za pomocą gradientu koloru (*stretched values*), w którym faktyczne wartości komórek przechodzą płynnie między sobą (rys. 4). Można wykorzystać również metodę zgrupowania wartości (*grouping values*), dla których możliwe



Rys. 4. Dostępność przestrzenna do terenów zieleni o wysokich walorach społeczno-przyrodniczych, analiza na rastrach/struktura GRID

Fig. 4. Spatial accessibility to green areas with high socio-environmental values, raster analysis/the GRID structure

Źródło: opracowanie własne

Source: own elaboration

Tabela 1. Poziom obsługi mieszkańców osiedla Ołbin do terenów zieleni o wysokich walorach społeczno-przyrodniczych

Table 1. The level of service of inhabitants of the Ołbin estate to green areas with high socio-environmental values

Numer strefy Number of zone	Dostępność czasowa [min] Time accessibility [min]	Liczba mieszkańców [os.] Population [pers.]	Kumulowany odsetek obsługi [%] Cumulative percentage of availability [%]
I	0,0–2,0	7 766	14,05
II	2,1–5,0	18 292	47,14
III	5,1–7,0	13 576	71,70
IV	7,1–10,0	10 367	90,45
V	10,1–15,0	5 216	99,89

Źródło: opracowanie własne

Source: own elaboration

jest zbudowanie konkretnych przedziałów wartości czasowych dla buforów dostępności.

OMÓWIENIE WYNIKÓW I DYSKUSJA

W budowaniu modelu rozwoju środowiskowego osiedli o wysokiej intensywności zagospodarowania przestrzennego istotne jest racjonalizowanie działań związanych z humanizowaniem przestrzeni. Badanie dostępności przestrzennej jest istotnym elementem optymalizującym proces projektowania, który ułatwi wyznaczenie miejsc wymagających wsparcia, nie tylko w odniesieniu do omawianego tematu, ale również innych elementów stanowiących formy zagospodarowania przestrzeni czy czynników formujących strukturę miasta. Analizy networkowe oraz analizy GRID są uproszczonym obrazem rzeczywistości, niemniej jednak stanowią istotną podstawę badawczą. Wyniki modelowania w analizach przestrzennych (*network analyst*) szczegółowiej odzwierciedlają morfologię czasoprzestrzeni niż analizy w strukturze rastrowej. Wektorowy wynik analiz networkowych umożliwia ponadto prowadzenie dalszych badań dotyczących poziomu obsługi mieszkańców.

Należy stwierdzić, że osiedle cechuje wysoki wskaźnik dostępności czasowej do terenów zieleni – parków i skwerów. Jednocześnie warto zauważyć,

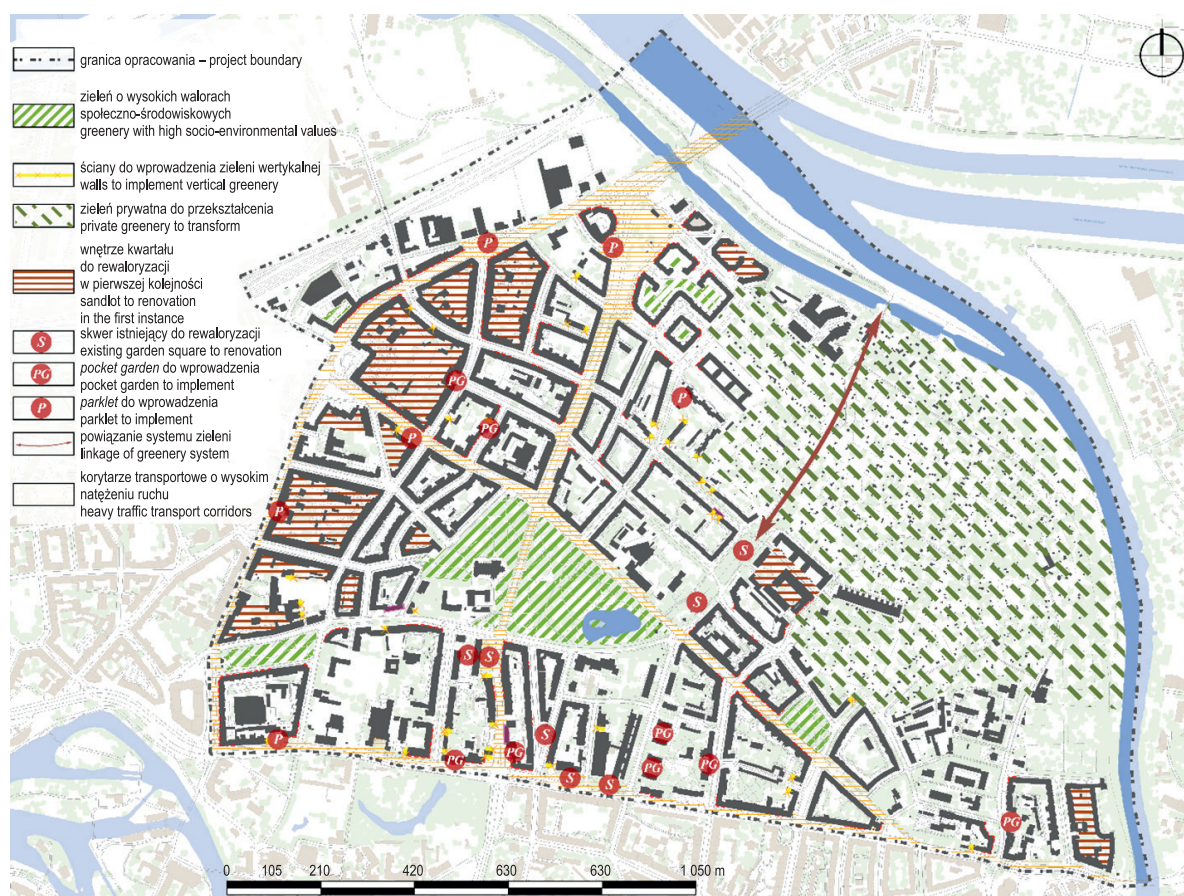
że istotne byłoby zwiększenie dostępności do terenów zieleni osób zamieszkujących obszary słabiej obsługiwane. Zwiększenie obsługi dotyczyć powinno realizacji mniejszych enklaw zieleni wyposażonych w elementy małej architektury, które odpowiadają współczesnym tendencjom urbanistycznym omawianym na wcześniejszym etapie opracowania.

Realizacji założeń urbanistycznych sprzyjać może zidentyfikowany potencjał osiedla. W jego ramach mieszczą się obszary już istniejącej zieleni, które należy sukcesywnie rewaloryzować oraz wprowadzać nowe nasadzenia, które stworzą spójny system zieleni. W ramach potencjału mieszczą się również szeroko rozbudowane usługi oraz usługi w parterach budynków stanowiące źródło i cel przemieszczeń ludności. Dominująca zabudowa obrzeżna w typie kwartałowym stwarza szansę kreowania miejsc półpublicznych wewnątrz kwartałów, które obecnie nie wytwarzają pakietu ofert rekreacyjnych. Warto rozpatrzenia są również nieciągłości w zabudowie oraz ściany zewnętrzne budynków, których konstrukcja umożliwi realizację zieleni wertykalnej. Paradoksalnie potencjał mają również korytarze transportowe o wysokim natężeniu ruchu, których szerokość w liniach rozgraniczających umożliwia prowadzenie przekształceń. Zlokalizowane na terenie osiedla rodzinne ogrody działkowe, będące obszarem zieleni prywatnej, stwarzają niebagatelny potencjał przekształceń strukturalnych w kierunku częściowego upubliczniania przestrzeni.

Naturalną konsekwencją analizy potencjału było stworzenie mapy wskazań implementacyjnych dla wybranych rozwiązań urbanistycznych Ołbina. Założono, że wyznaczona w drodze inwentaryzacji urbanistycznej zieleni o wysokich walorach społeczno-przyrodniczych stanowi istotny zasób do kreowania struktury zieleni i przestrzeni publicznych osiedla, dlatego też wymaga zachowania i ochrony (rys. 5). Uzupełnieniem tej struktury są również istniejące skwery. Wyznaczono te, które wymagają rewaloryzacji, np. poprzez dodatkowe nasadzenia zieleni oraz umieszczanie w ich obszarze obiektów małej architektury, tak by mogły stanowić miejsce przebywania lokalnej społeczności. Proponuje się ponadto

włączenie w strukturę przestrzeni publicznych osiedla dużego obszaru zieleni związanego z terenem prywatnych ogrodów działkowych, który otrzymał wysoką ocenę w procesie analizy potencjału, poprzez przekształcenie go na obszar o charakterze półpublicznym. W tym ujęciu funkcja ogrodów działkowych zostałaby zachowana, jednakże zagospodarowanie wiązałoby się również z wyznaczeniem ogólnodostępnych ścieżek pieszych i przestrzeni publicznych. Rozwiązanie takie zapewni wzrost wartości społecznej obszarów, poprzez stworzenie miejsca integracji lokalnej społeczności. W związku z proponowanym przekształceniem wyznaczono również oś przechodzącą przez teren ogrodów działkowych, wiążącą system zieleni osiedlowej z systemem zieleni nadodrzańskiej,

której zagospodarowanie powinno wiązać się z funkcjami rekreacyjnymi. Uzupełnieniem systemu zieleni osiedlowej jest również wprowadzanie mniejszych obszarów zieleni, w związku z dużą intensywnością zagospodarowania osiedla i wyznaczoną w drodze analiz geoprzestrzennych niewielką dostępnością do obszarów zieleni w krótszym koszcie czasowym, takich jak parki kieszonkowe, których lokalizowanie wiąże się z wypełnianiem stref nieciągłości w zabudowie czy też *parklety* umiejscowione w liniach rozgraniczających drogi o dużym natężeniu ruchu, w pobliżu występowania obiektów o funkcji usługowej. Jako uzupełnienie systemu zieleni wyznaczono ponadto fasady, na których proponuje się wprowadzenie zieleni wertykalnej. Ważne jest również odpowiednie zago-



Rys. 5. Model rozwoju środowiskowego na przykładzie wrocławskiego Olbina

Fig. 5. Model of environmental development on the example of Olbin, Wrocław

Źródło: opracowanie własne

Source: own elaboration

spodarowanie wnętrza kwartałów zabudowy. Bazując na przeprowadzonych analizach geoprzestrzennych, wskazano wnętrza kwartałów charakteryzujące się najmniejszą dostępnością do urządzonych terenów zieleni jako priorytetowo wymagające przeprowadzenia procesu rewaloryzacji opierającej się na takim zagospodarowaniu, które doprowadzi do podniesienia wartości ekologicznych i społecznych np. poprzez wprowadzanie rozwiązań retencjonowania wody w połączeniu z rozwojem funkcji rekreacyjnych (rys. 5).

Wyniki prezentowane na mapie (rys. 5) są maksymalnym wykorzystaniem przestrzeni pod funkcje rekreacyjne i środowiskowe, zatem ich częściowa, ale racjonalna implementacja, będzie również uzasadniona.

PODSUMOWANIE

Wykorzystanie analiz geoprzestrzennych w celu badania dostępności przestrzennej stanowi ważne narzędzie w optymalizacji procesu planowania. Niejednokrotnie jednak proces ten jest utrudniony w związku z problemami występującymi na etapie pozyskiwania danych, które charakteryzują się brakiem spójności. Dlatego też konieczna jest ich weryfikacja, a w przypadku wykonywania analizy networkowej, również budowa sieci ciągów pieszych poprawnych pod względem topologicznym. Jest to proces długotrwały, jednakże jego wynik daje pewność poprawności przeprowadzanych analiz, a przygotowane dane mogą być wykorzystywane wielokrotnie przez różnych użytkowników.

W związku z deficytem dostępnych przestrzeni otwartych występują liczne konflikty w procesie planowania. W sytuacji, w której silnie zurbanizowane przestrzenie miast nie wytwarzają szerokiej gamy miejsc spotkań inspirujących lokalną społeczność, konieczne jest efektywne zagospodarowywanie obszarów śródmiejskich w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju. Odpowiedzią na problemy występujące w intensywnie zagospodarowywanych strefach śródmiejskich są współcześnie rozwijające się idee urbanistyczne wskazujące możliwość wprowadzania elementów zieleni w silnie zurbanizowane przestrzenie. Ich implementacja powinna zostać poprzedzona

identyfikacją potencjału obszaru. Jednym z wykorzystywanych narzędzi może być badanie dostępności przestrzennej z wykorzystaniem analiz GIS.

W wyniku analizy dostępności przestrzennej opracowanej dla Ołbina, jak również w oparciu o wnioski z literatury przedmiotu, zidentyfikowano obszary wymagające wsparcia, czyli te o najniższej dostępności do terenów zieleni urządzonej. Podejście to umożliwiło zdefiniowanie potencjału osiedla, jak również określenie wskazań implementacyjnych do wprowadzania obszarów o funkcjach zieleni w przestrzeń Ołbina. Planowanie przestrzenne, oparte na szeroko zakrojonych analizach dostępności przestrzennej, wspomaga proces decyzyjny, umożliwiając jednocześnie racjonalne gospodarowanie przestrzenią (w szczególności omawianym aspektem gospodarowania terenami zieleni), co następnie może przyczynić się do ograniczenia degradacji struktur przestrzenno-przyrodniczych miast.

PIŚMIENNICTWO

- Blanc, P. (2012). Athenaeum Hotel. London, <https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/realisations/london/athenaeum-hotel-london> (15.05.2017), Paryż.
- Cichoński, P., Dębińska, E. (2012). Badanie dostępności komunikacyjnej wybranej lokalizacji z wykorzystaniem funkcji analiz sieciowych (Accessibility study of a selected location using network analysis functions). *Rocznik Geomatyki, Polskie Towarzystwo Informatyki Przestrzennej*, t. X, 4(54), 41–50.
- City of Philadelphia (2016). Parklets guidelines & application. Philadelphia PA, Philadelphia, ss. 3–7;
- City of Rotterdam (2013). Rotterdam climate change adaptation strategy. Rotterdam. Climate. Initiative Climate Proof, Rotterdam.
- City of San Francisco (2015). San Francisco parklet manual version 2.2, Pavement Parks, San Francisco.
- Fotopolska.eu. (2015), <http://wroclaw.fotopolska.eu/foto/707/707010.jpg?m=1432321264>, dostęp: 15.05.2017.
- Janicka, M. (2016). Nowe formy zieleni w urbanistyce i architekturze współczesnej (New green structures in urban planning and contemporary architecture). Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 100, 311–313.
- Jellicoe, G., A., Jellicoe, S. (1991). *The landscape of man*. Thames & Hudson, Londyn, 373.

- Laska, W., Mituła, K., Przetakiewicz, Z. (2016). Park kieszonkowy – zieleni na miarę miasta (Pocket garden – fitting greenery into the city), <http://go-local.pl/2016/08/11/park-kieszonkowy/>, dostęp: 5.05.2017, Warszawa.
- Mironowicz, I. (2016). Analiza funkcjonalna osiedli Wrocławia (Functional Analysis of the estates in Wrocław). Fundacja Dom Pokoju, Wrocław.
- Patro, M., Koper, A. (2016). Ogrody wertykalne jako efektowny element zieleni w krajobrazie zurbanizowanym (Vertical gardens as an eye-catching element of greenery in urban landscape). *Budownictwo i Architektura* 15(3), 145–154.
- Sobczyńska, K. (2014). Zieleni jako element współczesnego miasta i jej rola w przestrzeniach publicznych Poznania (Greenery as an element of a contemporary city and its role in public spaces of Poznań). Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, ss. 44–78.
- System Informacji Przestrzennej Wrocławia. Demografia (2017). (Wrocław Spatial Information System. Demography), <http://www.geoportal.wroclaw.pl/mapy/demografia/>, dostęp: 1.05.2017), Wrocław.
- Szulc, A. (2013). Zielone miasto. Zieleni przy ulicach (Green city. Greenery on streets). Agencja Promocji Zieleni Sp. z o. o., Warszawa, ss. 19–21;
- The Technical and Environmental Administration (2009). Copenhagen Climate Plan. City of Copenhagen, Kopenhaga, 28.
- Urbański, J. (2008). GIS w badaniach przyrodniczych (GIS in environmental analysis). Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, ss. 6–34;
- Vendena, G. (2011). Ecocity Malmö. Sustainable urban development, <http://buildipedia.com/aec-pros/design-news/ecocity-malmo-sustainable-urban-development>, Ashville.
- Wagner, I., Krauze, K. (2014). Jak bezpiecznie zatrzymać wodę w mieście? Narzędzia techniczne (How to safely store water in the city? Technical tools). *Zrównoważony Rozwój – Zastosowania* 5, 75–93.
- Wolski, P. (2003). O powierzchni biologicznie czynnej w rozporządzeniu, planach miejscowych i w praktyce projektowej. *Urbanista* 7, 29–31.
- Współczesne miasto jako środowisko życia człowieka zintegrowane z przyrodą (The modern city as a human environment integrated with nature). (2015). Red. S., Wehle-Strzelecka. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, ss. 11–16.
- Zachariasz, A. (2006). Zieleni jako współczesny czynnik miastotwórczy ze szczególnym uwzględnieniem roli parków publicznych (Greenery as a modern „city-forming” factor with taking cognisance of the role of public parks). Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, ss. 5–8.

IMPACT OF CHOSEN URBAN SOLUTIONS ON SPATIAL ACCESIBILITY TO PUBLIC GREENERY – CASE STUDY OF OŁBIN, WROCŁAW

ABSTRACT

High investment in housing and increasing density of urban areas led to a situation in which highly urbanized city districts do not offer wide range of places that can inspire local community and simultaneously be an attractive part of neighbourhood. The article poses an overview of environmental and social problems in cities. In the elaboration modern urban solutions connected with sustainable development connected with greenery (e.g. parklet, pocket garden) were characterized. Subsequently, based on urban inventory and geospatial analysis, universal implementation guidelines for highly developed areas were formulated. The valorisation of Olbin was conducted. On the grounds of it, solutions of increasing accessibility to public greenery were proposed. That is why in conclusion the importance of creating areas for local communities was emphasized. Because of the shortage of available spaces they are suggested to be effectively and sustainably developed.

Key words: network analysis, GRID structure, parklet, pocket garden, vertical greenery, small-scale water retention