

# Evaluation of the Use of Natural Potential for Planning of Green Infrastructure of Selected Housing Estates in Wrocław

Justyna Rubaszek

DOI:10.30825/5.ak.162.2019.61.4

Ocena wykorzystania przyrodniczego potencjału w planowaniu zielonej infrastruktury na obszarze wybranych osiedli Wrocławia

**Key words:** green infrastructure, natural potential, housing estate

## Introduction

Planning green infrastructure is seen as one of the most important activities supporting sustainable development of urbanized areas. Green infrastructure is a concept covering many types of biologically active areas and related to various spatial scales: the region, the city, the housing estate. The definition of the European Commission defines green infrastructure as “a strategically planned network of natural and semi-natural areas with other environmental features, designed and managed in a way intended to provide a wide range of ecosystem services, seems to be of key importance with regard to planning biologically active areas. It comprises green areas (or blue ones in the case of aquatic ecosystems)...” [Communication from the European Commission... 2013].

The concepts of green infrastructure emphasize the following aspects: multifunctionality, connectivity as well as integration with technical and development infrastructure as well as involving the residents in the design and implementation process [Davies et al. 2015, Hansen et al. 2014, Pauleit et al. 2011].

The idea was based on the need to translate the ecological content into more technical, planning language and the perception of natural

elements from the point of view of the provided benefits [Benedict & McMahon 2006, Puzdrakiewicz 2018]. Currently, the importance of green infrastructure is stressed in terms of adapting cities to climate change and minimizing the effects of these changes [Gill et al. 2017], reduction of urban heat island effect [Norton et al. 2015], the improvement of air quality [Jayasooriya et al. 2017], rainwater retention [Ahern 2007] as well as the health and quality of life of the residents [Tzoulas et al. 2007]. In Poland, interest in green infrastructure is visible as a theoretical concept [Szulczewska 2009, 2014], as well as in its practical application [Niedźwiecka-Filipiak et al. 2015, 2019, Szulczewska 2017].

With regard to the topic discussed in the article, it should be emphasized that the planning of green infrastructure consists not only in introducing new elements of greenery, such as green lanes on the streets, green roofs on buildings, squares and parks, but also preserving natural areas and elements with natural potential and their use for creating a green network.

Unfortunately, however, this local natural potential is not always recognized and included in the spatial development of urban systems. In Polish conditions, the implementation of this task is particularly difficult in intensively built-up areas, including areas of housing estates. The general dominance of development investments, which are usually limited to

**Słowa kluczowe:** zielona infrastruktura, potencjał przyrodniczy, osiedle

## Wprowadzenie

Planowanie zielonej infrastruktury jest jednym z ważnych elementów wspierających zrównoważony rozwój obszarów zurbanizowanych. Zielona infrastruktura jest pojęciem obejmującym wiele rodzajów terenów aktywnych biologicznie i odnoszonym do różnych skal przestrzennych: regionu, miasta, osiedla. Definicja Komisji Europejskiej określa zieloną infrastrukturę jako „strategicznie zaplanowaną sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych z innymi cechami środowiskowymi, zaprojektowaną i zarządzaną w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych. Obejmuje ona obszary zielone (lub niebieskie w przypadku ekosystemów wodnych)...” [Komunikat Komisji Europejskiej... 2013]. W planowaniu zielonej infrastruktury za najbardziej istotne uważane są cztery aspekty: wielofunkcyjność, łączność, integracja z tzw. infrastrukturą szarą i zabudową oraz włączanie mieszkańców w proces projektowo-realizacyjny [Davies i in. 2015, Hansen i in. 2014, Pauleit i in. 2011]. U podstaw idei znajdowała się potrzeba przełożenia na język bardziej techniczny, projektowo-planistyczny treści ekologicznych oraz postrzeganie elementów przyrodniczych przez pryzmat dostarczanych korzyści

[Benedict, McMahon 2006, Puzdrakiewicz 2018]. Aktualnie podkreśla się istotność zielonej infrastruktury w kwestiach adaptacji miast do zmian klimatycznych i minimalizowania skutków tych zmian [Gill i in. 2017], redukcji efektu miejskiej wyspy ciepła [Norton i in. 2015], poprawy jakości powietrza [Jayasooriya i in. 2017], retencji wody opadowej [Ahern 2007], a także zdrowia i jakości życia mieszkańców [Tzoulas i in. 2007]. W Polsce widoczne jest zainteresowanie zieloną infrastrukturą jako koncepcją teoretyczną [Szulczewska 2009, 2014], jak i jej praktycznym zastosowaniem [Niedźwiecka-Filipiak i in. 2015, 2019, Szulczewska 2017].

Z uwagi na podjęty w artykule temat należy podkreślić, że planowanie zielonej infrastruktury polega z jednej strony na wprowadzaniu nowych elementów zieleni, jakimi są na przykład: pasy zieleni przy ulicach, zielone dachy na budynkach, zieleńce i parki, z drugiej zaś zachowaniu terenów i elementów przyrodniczych o potencjale do tworzenia zielonej sieci. Niestety jednak ten przyrodniczy potencjał miejsca nie zawsze zostaje rozpoznany i włączony w rozwój przestrzenny miejskich systemów. W polskich realiach realizacja tego zadania jest szczególnie trudna w obszarach intensywnie zabudowywanych, m.in. na osiedlach mieszkaniowych. Powszechna dominacja inwestycji deweloperskich, które zwykle ograniczają się do budowy pojedynczych budynków lub co najwyżej zespołów

zabudowy, przy wciąż niewielkiej liczbie wznoszonych większych założeń urbanistycznych, przyczynia się do fragmentacji powiązań przyrodniczych lub ich zupełnej likwidacji. Sytuację pogarsza także brak standardów dotyczących planowania terenów otwartych, w tym obszarów zieleni w odniesieniu do terenów mieszkaniowych [Dąbrowska-Milewska 2010]. W obowiązującym prawie polskim zapis o terenie biologicznie czynnym mówi o powierzchni tego terenu w odniesieniu jedynie do pojedynczej działki budowlanej i nie wspiera kompleksowego i systemowego planowania zielonej infrastruktury w skali całej jednostki urbanistycznej. Na nieodwracalne przekształcenia narażone mogą być zwłaszcza lokalne układy przyrodnicze, takie jak niewielkie cieki, zbiorniki, układy rowów i towarzysząca im zieleń. Ich rola jako ogniwa w miejskim systemie ekologicznym bywa często nierozpoznana albo lekceważona i pominięta. Dzieje się tak zwłaszcza wtedy, gdy jedynym priorytetem jest intensyfikacja zabudowy.

Biorąc pod uwagę powyższe aspekty, niniejszy artykuł ma na celu:

- (a) analizę i ocenę stopnia zachowania i włączenia istniejących układów przyrodniczych w rozwój w przestrzenny rozwijających się czterech osiedli Wrocławia;
- (b) określenie wskazań co do dalszego zagospodarowania tych układów w kontekście koncepcji zielonej infrastruktury.

the construction of individual buildings or, at most, small building complexes, with a still small number of major urban planning schemes, contributes to the fragmentation of natural links or their complete liquidation.

The situation is also exacerbated by the lack of standards for planning and managing of open areas, including green areas, in relation to residential zones [Dąbrowska-Milewska 2010]. Under the current Polish law, the provision of a biologically active land speaks of the size of this area with reference only to a single building plot, which does not enable comprehensive planning of green infrastructure in the scale of the entire urban unit. In particular, local natural systems, such as small watercourses, reservoirs, complexes of ditches and canals and their accompanying greenery, may be exposed to irreversible transformations. Their role as a link in the municipal ecological system is often unrecognized, neglected or ignored in the development plans of a given fragment of the city. This particularly happens when the only priority is the intensification of building investments.

Considering the above aspects, this article aims to:

- (a) analyze and evaluate selected natural areas located within four developing residential estates of Wrocław in terms of the degree of their preservation and inclusion in the spatial development plan of the estate;

- (b) delineate indications related to the concept of green infrastructure in the further development of these areas.

The results of the research will allow for answering the following questions: Do the development plans of the residential estates include the areas with natural potential located within them? If so, to what extent? What are the main indications for the development of these areas in the context of the development of green infrastructure of the investigated estates?

## Methods

For the purpose of the study, field investigations were carried out, cartographic materials (orthophotomaps of

the city of Wrocław from 1994–2018, topographic and hydrographic maps) and planning documents (study of conditions and directions of Wrocław spatial development and local spatial development plans) were examined. The field study and analysis of cartographic materials allowed for the identification of natural elements located in the area of the housing estates: greenery, watercourses, reservoirs, and determining the degree of their inclusion in the functional and spatial layout of the developing residential areas. Graphical materials and records of local plans and orthophotomaps from 2018 made it possible to perform comparative analyzes of the planned development of the studied areas with their present state.

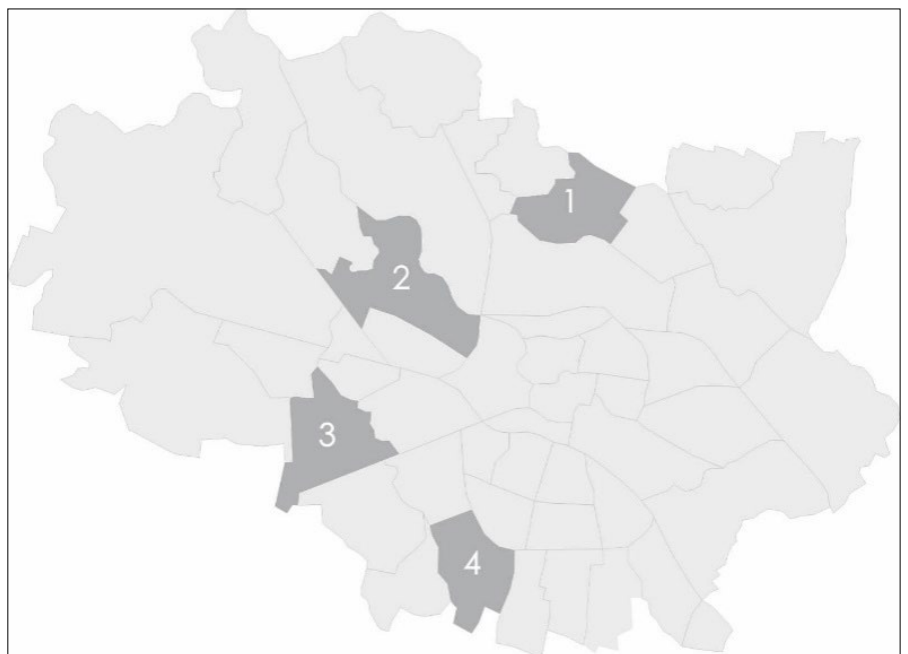


Fig. 1. Location of the estate under study on the map of Wrocław: (1) Polanowice-Poświętne-Ligota; (2) Maśllice; (3) Muchobór Wielki; (4) Krzyki-Partynice

Ryc. 1. Rozmieszczenie osiedli objętych badaniami na mapie Wrocławia: (1) Osiedle Polanowice-Poświętne-Ligota; (2) Maśllice; (3) Muchobór Wielki; (4) Krzyki-Partynice

Wyniki badań pozwolą na odpowiedź na następujące pytania: Czy rozwój osiedli uwzględni znajdujące się w ich obrębie tereny o przyrodniczym potencjale? Jeśli tak, to w jakim stopniu? Jakie są główne wskazania do zagospodarowania tych terenów w kontekście rozwoju zielonej infrastruktury badanych osiedli?

## Metody

Do realizacji celu pracy przeprowadzono wizje lokalne, przestudiowano materiały kartograficzne (ortofotomapy miasta Wrocławia z lat 1994–2018, mapy topograficzne i hydrograficzne z 2018 r.) oraz dokumenty planistyczne (studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia z 2018 r. i miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego)<sup>1</sup>. Obserwacje w terenie i analizy materiałów kartograficznych pozwoliły na identyfikację znajdujących się na obszarze osiedli elementów przyrodniczych: zieleni, cieków, zbiorników oraz określenie stopnia ich włączenia w układ funkcjonalno-przestrzenny rozwijających się osiedli, określenie powiązań z innymi terenami zieleni oraz aktualnego zagospodarowania i pełnionych funkcji. Rysunki i zapisy miejscowych planów w zestawieniu z ortofotomapami z 2018 r. umożliwiły wykonanie analiz porównawczych planowanego zagospodarowania badanych obszarów z ich stanem aktualnym.

## Obszar badań

Do badań wybrane zostały obszary położone na czterech osiedlach Wrocławia takich jak Polanowice-Poświętne-Ligota, Maślice, Muchobór Wielki, Krzyki-Partynice (ryc. 1). Osiedla te są ujęte w polityce miasta jako rozwojowe, co oznacza podejmowanie w ich obrębie inwestycji mieszkaniowych i infrastrukturalnych (Studium 2018). Obszary badawcze obejmują tereny tzw. zieleni nieurządzonej (dawnych łąk i pól) z układami niewielkich cieków, zbiorników i rowów oraz tereny zabudowane do nich przyległe w promieniu do 1000 m. **Obszar 1** znajduje się na osiedlu Polanowice-Poświętne-Ligota między ulicami Żmigrodzka i Kamińskiego, planowaną Autostradą Obwodnicą Wrocławia i ul. Pakosławską; **Obszar 2** położony jest na osiedlu Maślice wzdłuż strumienia Ługowina, między ul. Królewiecką a rzeką Odry; **Obszar 3** na Muchoborze Wielkim, na południu i w centrum osiedla, wzdłuż cieku Kasina; **Obszar 4** na osiedlu Krzyki-Partynice, w pasie południowym i południowo-zachodnim obejmującym łąki wzdłuż rzeki Ślęzy, w tym jej dawne starorzecze i płynącą nim Olszówkę Krzycką.

Pierwsze z osiedli: Polanowice-Poświętne-Ligota to duża jednostka administracyjna położona w północnej części miasta o zróżnicowanej zabudowie (od mieszkaniowej po usługowo-handlową i przemysłową), obejmująca trzy mniejsze, dawniej

wyodrębnione administracyjnie osiedla. Objęty badaniami teren leży w obrębie dawnego osiedla Poświętne (obecnie jest to nazwa zwyczajowa), którego zabudowa dzieli się na tę historyczną, związaną z dawnym majątkiem ziemskim przejętym w 1897 r. przez ojców bonifratrów [Encyklopedia Wrocławia 2006, s. 709], jak i współczesną z lat 70. i 80. XX w. oraz końca lat 90. XX wieku.

Drugie z osiedli – Maślice położone jest w północno-zachodniej części Wrocławia. Od strony północnej i północno-wschodniej naturalną granicę osiedla stanowi rzeka Odra, od wschodniej Las Pilczycki i rzeka Ślęza, która w tym miejscu uchodzi do Odry, a od strony południowo-zachodniej, na granicy z osiedlem Stabłowice, linia kolejowa, na północy nieczynne wysypisko śmieci. Do dziś osiedle dzieli się na dwie części: Maślice Małe i Maślice Wielkie. Teren Maślic Małych przecina malowniczo meandrujący wśród dawnych łąk strumień Ługowina uchodzący w granicach osiedla do rzeki Odry. Ta część osiedla (Maślice Małe) powstała na kanwie dawnej wsi (niem. Klein Masselwitz), której tereny włączono do Wrocławia w 1928 roku [Encyklopedia Wrocławia 2006, s. 519]. Występują tu zabudowa z lat 30. XX w.<sup>2</sup> oraz zabudowa współczesna, której rozwój rozpoczął się dopiero po 2006 roku.

Muchobór Wielki, trzecie z osiedli, znajduje się na południowym-zachodzie miasta. W granice Wrocławia został włączony w II poł. XX wieku,

## Research area

The areas selected for study are located in four housing estates of Wrocław: Polanowice-Poświętne-Ligota, Maślice, Muchobór Wielki, Krzyki-Partynice (Fig 1). These estates are included as developmental areas in the city's policy, which means that they are subject to building and infrastructure investments [Studium 2018]. The areas under study comprise the so-called unmanaged greenery sites (former meadows and fields) with sets of small watercourses, reservoirs and ditches, and built-up areas adjacent to them in a radius of up to 1000 m. **Area 1** is located in the Polanowice-Poświętne-Ligota housing estate between Żmigrodzka and Kamińskiego streets, the planned Wrocław Ring Road and Pakosławska street; **Area 2** is located in the Maślice estate along the Ługowina stream, between Królewiecka street and the Oder River; **Area 3** in Muchobór Wielki, in the south and in the center of the housing estate along the Kasina watercourse; Area 4 in the Krzyki-Partynice housing estate, in the southern and south-western belt covering meadows along the Ślęza River, including its former river bed and the Olszówka Krzycka flowing there.

The first of the four estates – Polanowice-Poświętne-Ligota is a large administrative unit located in the northern part of the city with various types of buildings (residential, commercial and industrial),

encompassing three smaller, formerly administratively separate housing estates. The area under research is located within the former Poświętne housing estate (currently it is a customary name), whose built-up areas are divided into the historical one, connected with the former landed property taken over in 1897 by the Bonifrat Fathers [Encyclopedia of Wrocław, p. 709], and the contemporary one from the 70s and 80s of the 20th century and the end of the 90s of the 20th century.

The second estate – Maślice is located in the north-west part of Wrocław. From the north and north-east sides, the natural border of this area is the Oder River, from the eastern part it is the Pilczycki Forest (Las Pilczycki) and the Ślęza River, which flows into the Oder here, and from the south-west, on the border with the Stabłowice housing estate, it is a railway line, and in the north a landfill site (no longer in operation). To this day, the estate has been divided into two parts: Maślice Małe and Maślice Wielkie. The area of Maślice Małe is crossed by the picturesque Ługowina stream flowing among the former meadows within the borders of the estate to the Oder River. This part of the estate (Maślice Małe) was created in the area of an old village (German: Klein Masselwitz), which was incorporated into Wrocław in 1928 [Encyclopedia of Wrocław 2006, p. 519]. Some of the buildings date back to the 1930s, the rest of them making up the modern part, the

development of which began as late as after 2006.

Muchobór Wielki, the third of the estates, is located in the south-west of the city. It was included in the boundaries of Wrocław only in the second half of twentieth century, exactly in 1951. The housing estate developed on the basis of than old village (German: Groß Mochbern), and it assumed the character of an urban industrial estate [Encyclopedia of Wrocław 2006, p. 562]. The contemporary housing development in the vicinity of the historical buildings emerged in the first years of the 21st century. It is characterized by small size and intimate character. The Kasina stream flowing through the area, a left-bank tributary of the Ślęza River, has influenced the landscape and layout of the former village and then the housing estate. At the point of Samborska and Stanisławowska streets, the stream is regulated and included in a drainage ditch with stone or concrete banks, in the southern part it flows through non-urbanized areas meadows and arable fields.

Krzyki-Partynice, the fourth of the areas under study, is the most urbanized of them due to the closest location to the center and large-scale building investments that took place already in the first half of the twentieth century. After being incorporated into the city in 1928, a housing estate of villas was established here [Encyclopedia of Wrocław 2006, p. 449]. In the 70s and 80s of the 20th century, a single-family housing estate

dokładnie w 1951 roku. Osiedle rozwinęło się na bazie wsi (niem. Groß Mochbern), przybierając charakter osiedla miejskiego o charakterze przemysłowym [Encyklopedia Wrocławia 2006, s. 562]. Współczesna zabudowa mieszkaniowa w sąsiedztwie zabudowy historycznej pojawiła się w pierwszych latach XXI wieku. Charakteryzują ją niewielkie gabaryty i kameralny charakter. Przepływający przez osiedle strumień Kasina, lewostronny dopływ rzeki Ślęzy, wywarł wpływ na ukształtowanie krajobrazu i układu dawnej wsi, a następnie osiedla. Na wysokości ulic Samborskiej i Stanisławowskiej strumień jest uregulowany i ujęty w rów melioracyjny o kamiennych lub betonowych brzegach, w części południowej płynie przez tereny niezurbanizowane – łąki i pola uprawne.

Krzyki-Partynice, czwarte z osiedli, jest jednostką urbanistyczną najbardziej zurbanizowaną z uwagi na najbliższe położenie względem centrum oraz duże zainwestowanie już w I połowie XX wieku. Po włączeniu w granice miasta w 1928 r. powstał tu typ osiedla willowego [Encyklopedia Wrocławia 2006, s. 449]. W latach 70. i 80. XX w. w układ urbanistyczny osiedla wprowadzono zabudowę jednorodziną i wielkopłytowe osiedle mieszkaniowe, nazwane „Przyjaźń”, a w latach 90. XX wieku nowe zespoły zabudowy wielorodzinnej. Kolejne inwestycje mieszkaniowe planowane są w południowym i południowo-zachodnim obszarze między ulicami Krzycką a Raclawicką.

## Wyniki badań

**Obszar (1).** Obszar ten, położony na północ od ul. Pakosławskiej na osiedlu Polanowice-Poświętne-Ligota, to rozległy teren zieleni nieurządzonej ze zbiornikiem i ujętym w rów niewielkim ciekim (na rys. 2 oznaczony symbolem Q-10). Został w zapisach planu miejscowego przeznaczony pod teren zieleni publicznej (miejscowy plan nr 414). Decyzja ta jest kluczowa dla przyszłego prawidłowego funkcjonowania osiedla, które obecnie pozbawione jest urządzonych terenów zieleni publicznej o powierzchni powyżej 2 ha. Znajdujący się na objętym planem terenie zbiornik jest wykorzystywany jako miejsce retencji dla części wód opadowych odprowadzanych z ul. Żmigrodzkiej. Należy jednak zauważyć, że ciągłość przestrzenna istniejącego w tym miejscu układu hydrologicznego i towarzyszącej mu zieleni nie została zachowana, ponieważ na wysokości ulic Rudawskiej i Sulejowskiej teren przeznaczono pod zabudowę wielorodziną, a ciek został zabudowany (ryc. 3). Możliwość ukształtowania pasma zieleni na podstawie układu hydrograficznego, oddzielającego wzniesioną w latach 70. i 80. XX w. część osiedla Poświętne od nowej zabudowy, nie została wzięta pod uwagę. Tym samym nie wykorzystano w pełni przyrodniczego, ale też krajobrazowego potencjału miejsca a łączność przestrzenna i ekologiczna zostały ograniczone. Przyszłe

zagospodarowanie terenu przeznaczonego w planie miejscowym pod zieleni powinno uwzględniać aspekt wielofunkcyjności zielonej infrastruktury i, oprócz funkcji rekreacyjnej, wprowadzić rozwiązania umożliwiające retencję wody opadowej z obszarów przeznaczonych pod nowe inwestycje mieszkaniowe, izolację od hałasu i zapylenia od strony ul. Żmigrodzkiej, a także podniesienie bioróżnorodności.

**Obszar (2).** Na Maślicach rozwijająca się współczesna zabudowa częściowo wypełniła wolne tereny między historycznymi zespołami zabudowy osiedlowej z lat 30. XX wieku. Wzdłuż ulic Ostródzkiej, Augustowskiej i Tomickiej (prawy brzeg Ługowiny) w pierwszym dziesięcioleciu XXI w. powstał zespół zabudowy szeregowej i bliźniaczej na działkach wydzielonych bardzo blisko cieku, co naruszyło krajobrazowe i funkcjonalne walory tego miejsca – szerokość pasma zieleni została znacznie zmniejszona, a publiczny dostęp do Ługowiny mocno ograniczony. Jednak zapisy Studium z 2018 r. i aktualnie obowiązujący miejscowy plan nr 236 chronią pas gruntów ornych, trwałych łąk i nieużytków w sąsiedztwie Ługowiny. Miejscowy plan przeznacza je pod tereny zieleni publicznej (ryc. 4, 5a). Dzięki temu strumień i przyległe obszary łąk i nieużytków wraz z odciętymi meandrami i zbiornikiem przy ul. Maślickiej będą stanowiły układ o znaczeniu ekologicznym i rekreacyjno-wypoczynkowym,

Fig. 2. Fragment of the Polanowice-Poświętne-Ligota housing estate. The area of unmanaged greenery together with the system of aquatic elements: the reservoir with a retention function that collects part of rainwater from Żmigrodzka street and the Q-10 watercourse create a basis for the development of the green infrastructure in this part of the estate. What should be deemed negative for the continuity of the green network is the liquidation of the green belt and the piping of the watercourse at the section between Rudawska and Sulejowska streets and the introduction of housing development in this place

Ryc. 2. Fragment osiedla Polanowice-Poświętne-Ligota. Teren zieleni nieurządzonej wraz z układem elementów wodnych: zbiornikiem o funkcji retencyjnej zbierającym część wód opadowych z ul. Żmigrodzkiej i ciekkiem Q-10 tworzą kanwę do rozwoju zielonej infrastruktury tego fragmentu osiedla. Za negatywne dla ciągłości zielonej sieci należy uznać likwidację pasa zieleni i zarurowanie ciekku na odcinku między ul. Rudawską i Sulejowską oraz wprowadzenie w tym miejscu zabudowy mieszkaniowej



and a large-panel housing estate called *Przyjaźń* ("Friendship") were introduced into the urban layout of this area, and in the 1990s, new multi-family housing complexes were added. Further housing projects are planned in the southern and south-western area between Krzycka and Raclawicka Streets.

## Results

**Area (1).** This area, located north of Pakosławska street in the Polanowice-Poświętne-Ligota housing estate is a vast green unmanaged area with a reservoir and a small watercourse (in Fig. 2, marked Q-10). It was designated in the local plan for a public green zone (local plan No.

414). This decision is crucial for the future proper functioning of the housing estate, which is currently devoid of managed green public areas with an area of more than 2 ha. The reservoir located in the planned area is currently used as a retention holder for part of rainwater discharged from Żmigrodzka street. It should be noted, however, that the spatial continuity of



(a)



(b)



(c)

Fig. 3. (a) The reservoir performing the retention functions and its accompanying unmanaged greenery areas as the basis for shaping the green infrastructure of the housing estate; (b) and (c): Contemporary development of the Polanowice-Poświętne-Ligota housing estate – an example of the interruption of ecological and spatial connectivity of the natural system

Ryc. 3. (a) Zbiornik pełniący funkcje retencyjne i towarzyszące mu tereny zieleni nieurządzonej jako podstawa kształtowania systemu zielonej infrastruktury osiedla; (b) i (c): współczesna zabudowa osiedla Polanowice-Poświętne-Ligota – przykład przerwania łączności ekologicznej i przestrzennej układu przyrodniczego

łącający kompleksy zieleni położone po południowej stronie ul. Królewieckiej (tzw. klin Stabłowicki) z terenami nad rzeką Odrą. Zaproponowany w miejscowym planie układ zieleni ma charakter ciągły, choć na dwóch odcinkach dopuszcza tereny zabudowane bezpośrednio przy granicy działki wodnej, zostawiając pas zieleni publicznej wyłącznie po jednej stronie. Skutek tego zapisu jest już widoczny od strony ulicy Suwalskiej, gdzie wydzielenie działek pod inwestycje wielorodzinne uniemożliwia wprowadzenie planowanego ciągu spacerowego w zieleni (ryc. 5b). W przyszłym zagospodarowaniu obszaru 2 oprócz funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej powinny być przewidziane także inne, istotne rozwiązania zwiększające małą retencję, podnoszące bioróżnorodność oraz walory estetyczne.

**Obszar (3).** W planowanym rozwoju urbanistycznym osiedla Muchobór Wielki, w objętej badaniami jego części południowej, przewiduje się zagospodarowanie niezabudowanych jeszcze terenów wzdłuż cieku Kasina i zbiornika pod funkcje rekreacyjno-wypoczynkowe i sportowe (ryc. 6). Na działkach gminnych bezpośrednio położonych wzdłuż strumienia planuje się realizację parku osiedlowego - parku Muchoborskiego (ryc. 7a). Ta decyzja planistyczna jest podobnie jak w przypadku terenów na osiedlu Polanowice-Poświętne-Ligota bardzo istotna do zapewnienia mieszkańcom dostępu do terenów zieleni



the existing hydrological system and the accompanying greenery has not been preserved, because at the point of Rudawska and Sulejowska streets, the area was designated for multi-family housing, and the watercourse was build-up (Fig. 3). The possibility of shaping the greenery on the basis of the hydrographic system separating the erected in the 1970s and 1980s

part of the Poświętne housing estate from the new development has not been taken into account. By the same token, the landscape features, access to the planned greenery and ecological connectivity were disregarded. The future development of the area intended for the greenery in the local plan should take into account the aspect of multi-functionality of

green infrastructure and, in addition to the recreational function, introduce solutions that enable retention of rainwater from areas designated for new housing projects, insulation from noise and pollution from Żmigrodzka street, as well as increasing biodiversity.

**Area (2).** In Maślice, the contemporary building investments partly



Fig. 4. Maślice Małe – the area of meadows and arable lands adjacent to the Ługowina. The continuity of the natural system is preserved, although fragments of buildings are too close to the watercourse (terraced houses and semi-detached houses at Ostródzka Street and multi-family buildings at Suwalska Street), which limits public accessibility and partly interrupts ecological connectivity

Ryc. 4. Maślice Małe – tereny łąk i gruntów ornych nad Ługowiną. Zachowana jest ciągłość przyrodniczego układu, choć na fragmentach zabudowa występuje zbyt blisko ciek (domy szeregowe i bliźniacze przy ul. Ostródzkiej oraz budynki wielorodzinne przy ul. Suwalskiej), przez co ogranicza publiczną dostępność oraz częściowo przerywa łączność ekologiczną

publicznej – obecnie południowa część osiedla jest ich zupełnie pozbawiona. Realizacja parku oraz terenów sportowo-rekreacyjnych powinna zakładać włączenie istniejącego układu hydrologicznego i zieleni w nową kompozycję, a także wprowadzenie funkcji retencyjnej i rozwiązań pozwalających na gromadzenie wody opadowej odprowadzanej z terenów przyległych, przeznaczonych pod nowe inwestycje mieszkaniowe, usługowe i przemysłowe. Na odcinku, w którym Kasina przepływa przez tereny już zabudowane (odcinek między ul. Przedświt a ul. Kunickiego i Samborską), istnieje możliwość zaprojektowania kameralnej trasy spacerowej wzdłuż cieku, stanowiącej łącznik między zabudową a planowanymi terenami zieleni (ryc. 7b).

**Obszar (4).** W południowej i wschodniej części osiedla Krzyki-Partynice, na granicy z osiedlem Klecina, zakłada się pozostawienie pasa terenów otwartych wzdłuż rzeki Ślęzy, które wchodzi w skład pasma zieleni składającego się na krajobrazowo-urbanistyczne założenie, zwane park rzeki Ślęzy. Pod zabudowę przeznaczona jest znaczna część terenu na granicy obecnej zabudowy – dawnego koryta rzeki o bardzo ciekawej hydrografii, w którym obecnie w otoczeniu historycznej zieleni płynie strumień Olszówka Krzycka (ryc. 9a). Ten przykład jest dowodem bardzo dużej presji inwestycyjnej i zagęszczania struktury miasta kosztem mniejszych ekosystemów (ryc. 8). W dotychczasowym

zagospodarowaniu osiedla (inwestycje z początku XXI w. wzdłuż ul. Skarbowców) widoczny jest także brak uwzględniania pasmowych połączeń, które mogłyby być

realizowane na podstawie istniejącej struktury przyrodniczej (ryc. 9 b, c). Na przykład na odcinku między Olszówką Krzycką a ul. Skarbowców przebieg rowu melioracyjnego



(a)



(b)

Fig. 5. The green areas along the Ługowina in Maślice, Wrocław: (a) the green belt reserved for public areas – the Ługowina Park; (b) an example of bringing multi-family buildings closer to a watercourse; the fencing makes it impossible to enter the public green belt and the path along the stream. In most sections, however, the spatial continuity of the natural system has been preserved

Ryc. 5. Tereny zieleni nad Ługowiną na Maślicach we Wrocławiu: (a) pas zieleni zarezerwowany pod teren publiczny – park Ługowiny; (b) przykład zbliżania zabudowy wielorodzinnej do działki ciek; ogrodzenie terenu uniemożliwia wprowadzenie pasa zieleni publicznej i ścieżki wzdłuż strumienia. Na większości odcinków zachowano jednak ciągłość i łączność układu przyrodniczego

Fig. 6. The spatial development plans for the Muchobór Wielki estate, designates the meadows and arable land for green, sports and recreation areas. A housing estate park is planned in the communal areas; there is also a possibility of forming a green connector along the Kasina stream at the back of the housing estate

Ryc. 6. W planowanym rozwoju przestrzennym osiedla Muchobór Wielki łąki, grunty orne przeznaczono pod tereny zieleni, sportu i rekreacji. Na terenach gminnych planowany jest park osiedlowy; istnieje też możliwość ukształtowania zielonego łącznika wzdłuż strumienia Kasina na tyłach zabudowy osiedlowej



filled the vacant areas between the historical housing complexes from the 1930s. Along Ostródzka, Augustowska and Tomicka streets (right bank of the Ługowina stream) in the first decade of the 21st century, a terraced and semi-detached complex was created on plots allotted very near the stream, which disturbed the landscape values of this site and limited the width of the greenery as well as its public accessibility. The

current local plan No. 236 protects the belt of arable lands, natural meadows and wasteland in the vicinity of the Ługowina and allocates them for public green areas (Fig. 4, 5a). Thanks to this policy the stream and the adjacent green areas with the cut-out meanders and reservoir at Maślicka street will form a system of natural and recreational interest, combining greenery complexes located on the southern side of Królewiecka street

with the areas along the Oder river. The proposed layout of greenery is continuous, although in its two sections it permits building investments directly at the border of the watercourse, leaving the green belt on only one side of it. The effect of this regulation is already visible from the side of Suwalska street, opposite the school, where the division of plots for multi-family investments prevents public access to the Ługowina stream

i towarzyszącej mu zieleni nie został wykorzystany do ukształtowania terenu zieleni publicznej o funkcji spacerowo-wypoczynkowej i regulacyjnej w zakresie gospodarowania wodą opadową i roztopową. W tym wypadku nie wykorzystano w pełni potencjału miejsca ani założeń wpisanych

w koncepcję zielonej infrastruktury, wedle których zieleni, zabudowę i szarą infrastrukturę planuje się systemowo i integralnie. W tym przypadku tereny zwartej zabudowy przeciwstawiono terenom otwartym – nad rzeką Ślężą; pomijając możliwość funkcjonalnych i krajobrazowych

korzyści płynących z harmonijnego przenikania mniejszych układów przyrodniczych i zabudowy.

W przyszłym rozwoju tego fragmentu Wrocławia, w miejscach jeszcze niezabudowanych, na etapie projektowania i zagospodarowania poszczególnych działek powinno się brać pod uwagę ciągłość i wielofunkcyjność zielono-niebieskiej sieci i jej powiązanie z zabudową i szarą infrastrukturą. Kontrowersyjne jest planowane w miejscowych planach nr 299, 198, 235 zabudowanie fragmentu Olszówki Krzyckiej, która w tym miejscu płynie w obniżeniu terenu – dawnym starorzeczu rzeki Ślęzy. Krajobrazowy i przyrodniczy potencjał tego miejsca (obniżenie terenu, nasadzenia historycznych dębów szypułkowych) powinien mieć zdecydowany wpływ na przyszłe zagospodarowanie tego obszaru, a nawet zmianę zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.



(a)



(b)

Fig. 7. Muchobór Wielki: (a) The Kasina stream and adjacent areas designated for public green areas form an important element for shaping the green infrastructure system; (b) a strip of land along the watercourse enabling the introduction of a green connector

Ryc. 7. Muchobór Wielki: (a) strumień Kasina i przylegające do niego obszary przeznaczone pod tereny zieleni publicznej ważny element dla kształtowania systemu zielonej infrastruktury; (b) pas terenu wzdłuż cieką umożliwiający wprowadzenie zielonego łącznika

## Podsumowanie

Przedstawione badania pokazują, że istniejące układy i elementy przyrodnicze zostały w różnym stopniu włączone w plany rozwoju wybranych do analizy osiedli mieszkaniowych Wrocławia. Czynnikiem decydującym o ich przeznaczeniu w całości lub części pod tereny zieleni była przede wszystkim potrzeba wprowadzenia w tkankę urbanistyczną osiedli terenów o funkcji

or passage along its bank, as well as the introduction of a composed greenery (Fig. 5b). Future development plans for Area 2, apart from recreational functions, should also take into account other important solutions aimed at increasing retention, biodiversity and enhancing aesthetic values of this area.

**Area (3).** The development plans of the Muchobór Wielki housing estate, in its southern part covered by the research, aim to develop the unmanaged areas along the Kasina watercourse and the reservoir

for recreational, sport and leisure-oriented functions (Fig. 6). For the municipal plots located directly along the stream, a local park is planned – Muchoborski Park (Fig. 7a). This planning decision is, as in the area of the Polanowice-Poświętne-Ligota housing estate, very important in terms of providing the residents with access to public green spaces currently the southern part of the housing estate is completely devoid of them. Implementation of the park and sports and recreation areas should assume the inclusion of the existing

hydrological system and greenery in the new composition, as well as the introduction of retention function and solutions enabling accumulation of rainwater discharged from the adjacent areas for new residential, service and industrial investments. At the area where the Kasina flows through the already built-up areas (section between Przedświt street and Kunickiego and Samborska streets), it is possible to design a cozy walking path along the watercourse, forming a link between the buildings and planned green areas (Fig. 7b).



Fig. 8. The belt of the riverside areas in the Krzyki-Partynice housing estate will be diminished in the area where the Olszówka Krzycka stream flows  
Ryc. 8. Pas terenów nadrzecznych na osiedlu Krzyki-Partynice zostanie uszczuplony w miejscu, gdzie obecnie płynie strumień Olszówka Krzycka



(a)



(b)



(c)

Fig. 9. Krzyki-Partynice: (a) Olszówka Krzycka in the former river bed of the Ślęza River and its accompanying historical tree stands – an area designated for housing investments; (b) and (c) housing estate with its unused natural potential

Ryc. 9. Krzyki-Partynice: (a) Olszówka Krzycka w dawnym korycie rzeki Ślęzy i towarzyszące jej historyczne zadrzewienia – obszar przeznaczony na inwestycje mieszkaniowe; (b) i (c) niewykorzystany potencjał przyrodniczy badanego obszaru

publicznej w charakterze parków osiedlowych o powierzchni większej niż 2 ha. W planowaniu i zagospodarowaniu badanych obszarów brakuje jednak wielofunkcyjnego podejścia do ich kształtowania, równoległe do rozwoju zabudowy i infrastruktury na terenach przyległych, co ogranicza w dużym stopniu możliwość integracji zielonej i szarej infrastruktury. Ponadto widoczne dążenie do zwartej formy miasta (odpowiednio, osiedli) przy braku obowiązujących standardów planowania terenów zieleni zgodnie z założeniami koncepcji zielonej infrastruktury skutkuje negatywnymi decyzjami przestrzennymi: redukcją ciągłości i łączności układów przyrodniczych oraz ograniczeniem wielofunkcyjności. Żaden z obszarów nie został zagospodarowany integralnie z powstającą wokół zabudową i infrastrukturą, co świadczy o tradycyjnym podejściu do planowania i zarządzania terenami zieleni miasta.

W dobie zmian klimatycznych i problemów środowiskowych wskazane jest wieloaspektowe kształtowanie terenów zieleni, w czym zdecydowanie może pomóc stosowanie koncepcji zielonej infrastruktury na etapie planowania, projektowania, a następnie realizacji poszczególnych inwestycji.

**Justyna Rubaszek**

Institut Architektury Krajobrazu  
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Area (4).** In the southern and eastern part of the Krzyki-Partynice housing estate, on the border with the Klecina housing estate, there is a belt of open areas along the Ślęza River that are planned to be retained. They form part of the greenery belt of the planned landscape-urban complex called *the Ślęza River Park*. A large part of the area located next to the existing built-up zones is intended for new building investments – it is the old river bed with a very interesting hydrography, where now the Olszówka Krzycka stream flows through the historical greenery (Fig. 9a). This example is evidence of a very high investment pressure and densification of the city structure at the expense of smaller ecosystems (Fig. 8). The hitherto realized development of the housing estate (investments from the beginning of the 21st century along Skarbowców street), also disregards the possibility of linear connections that might be implemented here on the basis of the existing natural elements (Fig. 9b, c). For example, at the section between the Olszówka Krzycka river and Skarbowców street the drainage ditch and its accompanying greenery have not been used to shape the greenery that penetrates the housing estate or given a walking, leisure and recreational function.

In this case, the potential of the site was not fully exploited, nor were the assumptions included in the concept of green infrastructure, according to which greenery, buildings

and grey infrastructure are planned systemically and integrally. In this case, the areas of compact buildings were contrasted with the open areas – around the banks of the Ślęza River, leaving the possibility of functional and landscape benefits resulting from harmonious interpenetration of smaller natural systems and buildings unexploited.

In the future development of this part of Wrocław, in places that are not yet developed, the continuity and multifunctionality of the green-blue network and its connection with buildings and grey infrastructure should be taken into account at the stage of design and development of individual plots of land. What arouses controversy are local plans no. 299, 198, 235 with regard to the development of a fragment of the Olszówka Krzycka, which flows in the lower part of the area – the former old river bed of the Ślęza River. The landscape and natural potential of this place (lowering the terrain, planting historical pedunculate oaks) should have a decisive impact on the future development of this area, and even on the change of the provisions of the local spatial development plan.

## Conclusion

The presented research shows that the existing systems and natural elements have been in various extents included in development plans of the Wrocław housing estates that had were selected for analysis. The

decisive factor in their whole or partial allocation as public green areas was first and foremost the need to introduce into the residential urban tissue areas with a public function of local parks with an area larger than 2 ha. What is missing in the planning and development of the investigated areas is a multifunctional approach to their shaping, parallel with the development of built-up zones and infrastructure in the adjacent areas, thus limiting the possibility of integrating green and gray infrastructure. Moreover, the visible striving for a compact form of the city (respectively a housing estate) in the absence of standards for green infrastructure planning results in negative spatial decisions: reduction of continuity and connectivity of natural systems, limitation of multifunctionality. None of the areas has been developed in an integral way with the surrounding buildings and infrastructure, which proves the traditional approach to planning and managing green areas of the city. In the era of climate change and environmental problems, it is advisable to shape the green areas in multifunctional manner, which can be definitely helped by the use of the green infrastructure concept at the stage of planning, designing and the implementing individual investments.

**Justyna Rubaszek**

Institute of Landscape Architecture  
Wrocław University of Environmental and Life  
Sciences

## Przypisy

<sup>1</sup> Materiały do badań pozyskano z zasobów internetowych miasta Wrocławia: <https://geoportal.wroclaw.pl/sip/> i <http://gis.mpwik.wroc.pl/jarc-gui/views/main.xhtml>

<sup>2</sup> W 1932 r. na obszarze tzw. Maślic Małych powstało osiedle zagrodowe dla bezrobotnych według projektu H. Knippinga, a w 1937 r. wzdłuż ul. Maślickiej z inicjatywy spółdzielni mieszkaniowej wzniesiono jednorodzinne domy szeregowe. Encyklopedia Wrocławia, 2006. J. Harasimowicz (red.), Wyd. Dolnośląskie, Wrocław, s. 519.

## Literature – Literatura

- Ahern J., 2007. Green infrastructure for cities: The spatial dimension [in:] *Cities of the future: Towards integrated sustainable water and landscape management*, V. Novotny, P. Brown, (eds.), IWA Publishing, London, 267–283.
- Benedict M.E., McMahon E.T., 2006. *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities*. Island Press, Washington, DC, USA.
- Davies C., Hansen R., Rall E., Pauleit S., Laforzezza R., de Bellis Y., Santos A., Tosics I., 2015. *Green infrastructure: Planning and Implementation*. GREEN SURGE Report 5.1.
- Dąbrowska-Milewska G., 2010. Czy w Polsce są potrzebne krajowe standardy urbanistyczne dla terenów mieszkaniowych. *Architecturae et Artibus*, 1, 12–16.
- Encyklopedia Wrocławia (oprac. zbiorowe), 2006. Wydawnictwo Dolnośląskie.
- European Environmental Agency, 2011. *Green Infrastructure and Territorial Cohesion. The Concept of Green Infrastructure and Its Integration into Policies Using Monitoring Systems*. Technical Report No. 18. Publications Office of the European Union, Luxemburg.
- Gill S.E., Handley J.F., Ennos A.R., Pauliet S., 2017. Adapting Cities for Climate Change: The Role of Green Infrastructure. *Built Environ.*, 33, 115–133.
- Hansen R., Pauleit S., 2014. From multifunctionality to multiple ecosystem services? A conceptual framework for multifunctionality in green infrastructure planning for urban areas. *Ambio*, 43, 516–526.
- Jayasooriya V.M., Ng A.W.M., Muthukumar S., Perera B.J.C., 2017. Green infrastructure practices for improvement of urban air quality. *Forestry and Urban Greening*, 21, 34–47.
- Komunikat Komisji Europejskiej do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, 2013. *Zielona infrastruktura – zwiększanie kapitału naturalnego Europy*, Bruksela, SWD 155 (z 06.05.2013).
- Norton B.A., Coutts A.M., Livesley S.J., Harris R.J., Hunter A.M., Nicholas S.G., Williams N.S.G., 2015. Planning for cooler cities: A framework to prioritize green infrastructure to mitigate high temperatures in urban landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 134, 127–138.
- Pauleit S., Liu L., Ahern J., Kazmierczak A., 2011. Multifunctional green infrastructure planning to promote ecological services in the city. [in:] J. Niemelä, J.H. Breuste, G. Guntenspergen, N.E. McIntyre, T. Elmqvist, P. James (ed.) *Urban ecology. Patterns, processes and applications*. Oxford University Press, England, 272–285.
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Wrocławia, 2018.
- Szulczewska, B. (2009). Plan zielonej infrastruktury: nowa moda czy rzeczywista potrzeba? W: T. Markowski, D. Drzazga (red.). *System przyrodniczy w zarządzaniu rozwojem obszarów metropolitalnych*, Studia, t. CXXIII, (89). Warszawa: KPZP PAN.
- Szulczewska B., 2014. W pułapkach zielonej infrastruktury [w:] *Zielona infrastruktura miasta* A. Pancewicz (red.). Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 9–29.
- Szulczewska B., Giedych R., Maksymiuk G., 2017. Can we face the challenge: how to implement a theoretical concept of green infrastructure into planning practice? Warsaw case study. *Landscape Research*, 42, 176–194.
- Niedźwiecka-Filipiak I., Potyrała J., Filipiak P., 2015. Współczesne kształtowanie zielonej infrastruktury we Wrocławskim Obszarze Funkcjonalnym (WrOF) / Contemporary management of green infrastructure within the borders of Wrocław Functional Area (WFA). *Achitektura Krajobrazu / Landscape Architecture*, 2, 4–27.
- Niedźwiecka-Filipiak I., Rubaszek J., Potyrała J., Filipiak P., 2019. The Method of Planning Green Infrastructure System with the Use of Landscape-Functional Units (Method LaFU) and its Implementation in the Wrocław Functional Area (Poland). *Sustainability*, 11, 394.
- Puzdrakiewicz K., 2018. Zielona infrastruktura jako wielozadaniowe narzędzie zrównoważonego rozwoju. *Studia Miejskie*, 27, 155–174.
- Tzoulas K., Korpela K., Venn S., Yli-Pelkonen V., Kazmierczak A., Niemelä J., James P., 2007. Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. *Landscape and Urban Planning*, 81 (3), 167–17.