

BIULETYN KPZK PAN

Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju Polskiej Akademii Nauk
Zeszyt 276, rok 2019, s. 43-55

JUSTYNA BRĘŚ

Politechnika Gdańska, Wydział Architektury,
Katedra Urbanistyki i Planowania Regionalnego,
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk;
justyna.bres@gmail.com

**WPLYW NIEBIESKIEJ INFRASTRUKTURY
NA KSZTAŁTOWANIE
NIEBIESKIEJ PRZESTRZENI MIEJSKIEJ**

Abstract: Influence of Blue Infrastructure on Shaping Urban Blue Space. Blue infrastructure is not only an element related to rainwater retention in a city but also a factor shaping urban space. As a result of the impact of blue infrastructure on form, function and character of urban space, a unique space is created – an *urban blue space*. The subject of the article is associated with the blue infrastructure on shape and character of urban spaces, as well as water-land spatial relations within urban blue space. Author of the article analysed spatial relations occurring in port cities between aquatic and terrestrial space from perspective of the land, but also water, which is an equally important part of city's area. As a result models of two-dimensional water-land relations have been recognised and described.

Keywords: Blue infrastructure, port city, urban blue space, waterfront.

JEL codes: R58

1. Woda jako obiekt zainteresowania urbanistów

Od początku XXI w. w dziedzinie architektury i urbanistyki rośnie zainteresowanie projektowaniem przestrzeni z wykorzystaniem wody. W ostat-

nim dziesięcioleciu coraz większe zainteresowanie wzbudzają badania nad wodnymi obszarami miejskimi i ich ścisłym związkiem z przyległymi obszarami lądowymi w miastach nadwodnych. Proces rewitalizacji waterfrontów, rozpoczęty w miastach nadwodnych począwszy od końca lat 70. XX w. [Bruttomesso 1993: 10], wciąż cieszy się znacznym zainteresowaniem, jednak od lat 90. zauważalna jest koncentracja uwagi naukowców i projektantów nie tylko na terenie lądowym przylegającym do wody, lecz także na samej przestrzeni wodnej, jej relacjach z przyległymi terenami lądowymi oraz istotnym wpływie na rozwój sąsiadującej przestrzeni miejskiej i funkcjonowanie całych miast, tworząc tym samym nową specyficzną gałąź urbanistyki zwaną „urbanistyką wodną” [Nyka 2013: 119-120].

Pojęcie *niebieskiej infrastruktury* coraz częściej używane jest w kontekście zrównoważonego rozwoju przestrzennego miast. Celem opracowania jest zwrócenie uwagi na rolę niebieskiej infrastruktury w mieście, nie tylko jako elementu związanego z retencją wód opadowych, ale także jako czynnika kształtującego przestrzeń urbanistyczną, który stanowić może potencjalny zasób przestrzenny miast. Podejmowana przez autorkę problematyka badawcza dotyczy wpływu niebieskiej infrastruktury na kształtowanie i charakter przestrzeni urbanistycznych, a także wykształconych wskutek interakcji woda–ląd relacji przestrzennych w mieście. Celem przeprowadzonych badań, będących fragmentem pracy nad typologią przestrzeni urbanistycznych na styku wody i lądu, było scharakteryzowanie występujących w miastach portowych typów relacji przestrzennych między tkanką wodną i lądową analizując je nie tylko z perspektywy lądu, ale także wody, stanowiącej istotną część powierzchni administracyjnej miasta. Na podstawie badań opublikowanych w literaturze przedmiotu dotyczących typów przestrzeni na granicy wody i lądu, a także przeprowadzonych analiz przestrzennych nadwodnych przestrzeni publicznych w wybranych europejskich miastach portowych, autorka opracowała klasyfikację tzw. niebieskich przestrzeni miejskich ze względu na relację przestrzenną woda–ląd w rzucie poziomym.

2. Niebieska infrastruktura w ujęciu przestrzennym

Pojęcie *niebieskiej infrastruktury* po raz pierwszy pojawiło się w opisie polityki przeciwpowodziowej w mieście Sao Paulo w Brazylii w 2006 r. [Frischenbruder, Pellegrino 2006], a od tamtej pory najczęściej używane jest w odniesieniu do zarządzania zasobami wodnymi, terenami podmokłymi oraz elementami środowiska w strefie przybrzeżnej [Silva, Wheeler 2017].



Zazwyczaj pojawia się ono w kontekście retencji wód opadowych, jako elementy przestrzenne usprawniające system zagospodarowania wód deszczowych, jak najbardziej zbliżając jego funkcjonowanie do naturalnego obiegu wody w przyrodzie [Thorne *et al.* 2015: 969]. Niebieska infrastruktura, często funkcjonująca w połączeniu z zieloną infrastrukturą, stanowi różnego rodzaju wody powierzchniowe występujące w przestrzeni miejskiej [Rozos *et al.* 2013: 1534]. Rozumiana jest ona jako element środowiska w postaci naturalnych zbiorników czy cieków wodnych, ale także zbiorników retencyjnych, stawów, kanałów, rowów lub niecek [Gledhill, James 2008: 152]. Pojęcie to pojawia się także w literaturze podejmującej problematykę wpływu powierzchni wodnych na redukcję miejskich wysp ciepła oraz na poprawę kondycji fizycznej i psychicznej mieszkańców [Haase 2015; Gehrels *et al.* 2016; Gunawardena *et al.* 2017].

Niebieska infrastruktura stanowi nie tylko element wpływający na aspekt środowiskowy związany z zagospodarowaniem wód czy klimatem w miastach, ale też bezpośrednio wpływa na kształt, funkcjonowanie i charakter nadwodnych przestrzeni publicznych, a także sama w sobie stanowi fizyczną przestrzeń miejskich aktywności ekologicznych, ekonomicznych i społecznych [Edwards *et al.* 2012: 65]. Może być ona postrzegana jako urządzenie techniczne będąc fragmentem dróg wodnych czy systemu retencyjnego, lecz również w aspekcie ekonomicznym – pod postacią akwatorium portowego lub wodnej infrastruktury turystycznej wspierającej rozwój ekonomiczny miasta, czy społeczno-środowiskowym – jako element wzbogacający ekosystem miejski lub stanowiący miejsce rekreacji mieszkańców. Jednak z przestrzennego punktu widzenia, jest ona istotnym czynnikiem kształtującym topografię i charakter miasta, współtworząc wyjątkowe przestrzenie za sprawą unikalnych cech tkanki wodnej.

3. Wpływ niebieskiej infrastruktury na kształtowanie przestrzeni miejskiej

Wpływ niebieskiej infrastruktury na kształt i funkcjonowanie przestrzeni miejskiej zależy od tworzącego ją rodzaju akwenu wodnego i wiążącej się z tym charakterystyki fizycznej (np. zasolenie, temperatura, dynamika) i przestrzennej danego środowiska wodnego. Ze względu na ukształtowanie przestrzenne wyróżnić można niebieską infrastrukturę pochodzenia naturalnego będącą fragmentem morskich lub oceanicznych wód otwartych, cieków wodnych, takich jak rzeka czy strumień, zbiorników zamkniętych, takich



jak jezioro lub pochodzenia antropogenicznego, jak np. kanały czy sztuczne zbiorniki wodne, jak np. stawy. Niebieską infrastrukturą są także elementy związane z retencją, takie jak zbiorniki retencyjne, rowy czy niecki retencyjno-infiltracyjne wkomponowane w zieloną przestrzeń, chociażby miejskich ogrodów deszczowych.

Niebieska infrastruktura występuje więc w przestrzeni miejskiej w różnych skalach, a także w różnorodnym usytuowaniu względem struktury urbanistycznej, co ma wpływ na jej stopień oddziaływania na charakter otaczającej przestrzeni lądowej (ryc. 1).

Będąc fragmentem zbiornika czy cieką wodnego, który nierzadko miał wpływ na lokalizację i rozwój danego siedliska, takiego jak rzeka czy wody morskie, znajduje się ona w przestrzeni akwatorium miasta¹ i ma istotny wpływ na sąsiadujące obszary lądowe, a nawet pośrednio oddziałuje na przestrzeń nie znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie. Niebieska infrastruktura może także występować na terytorium² miasta pod postacią mniejszego elementu przestrzennego, jak np. zbiornik retencyjny, staw, fontanna. Wówczas, choć występuje wpływ tych elementów na funkcjonowanie przestrzeni miejskiej poprzez podniesienie walorów krajobrazowych miejsca czy wzbogacenie funkcji rekreacyjnej terenu, oddziaływanie na ukształto-



Ryc. 1. Schematyczne przedstawienie zakresu pojęcia niebieskiej przestrzeni miejskiej

Źródło: Opracowanie własne (ryc. 1 i 2).

¹ *Akwatorium miasta* rozumiane, analogicznie do akwatorium portu (definicja SJP PWN: *zamknięty obszar wodny w obrębie portu morskiego*), jako obszar akwenu wodnego znajdujący się w obrębie granic administracyjnych miasta.

² *Terytorium miasta* rozumiane jako obszar lądowy znajdujący się w obrębie granic administracyjnych miasta.

wanie i charakter terenów przyległych jest słabsze i zwykle ogranicza się do obszaru zlokalizowanego w bezpośrednim sąsiedztwie.

W wyniku oddziaływania tkanki wodnej na ukształtowanie, funkcjonowanie oraz charakter otaczającej przestrzeni urbanistycznej mamy do czynienia z unikalną przestrzenią – tzw. niebieską przestrzenią miejską. Niebieska infrastruktura jest więc częścią niebieskiej przestrzeni miejskiej, która jest pojęciem szerszym i zawiera w sobie zarówno obszary wodne, jaki i lądowe, mogące wykraczać poza obszar ściśle przylegającego do waterfrontu³, pod warunkiem, że relacja woda–ląd jest wystarczająco ważna, a tkanka wodna wpływa na charakter całego obszaru. Szersze omówienie genezy pojęcia *niebieskiej przestrzeni* i jego różnych definicji funkcjonujących w literaturze przedmiotu zawiera wcześniejsza praca autorki [Breś 2018].

4. Pojęcie *niebieskiej przestrzeni miejskiej*

Pojawienie się pojęcia *niebieskiej przestrzeni miejskiej* w publikacjach z zakresu urbanistyki, inżynierii środowiska i nauk o zdrowiu stanowi skutek rosnącego zainteresowania pozytywnym wpływem obecności tkanki wodnej na funkcjonowanie miasta i jego mieszkańców w wielu aspektach. Jest to relatywnie nowa koncepcja w nauce, określająca obszar na granicy środowiska wodnego i lądowego. Po raz pierwszy pojawiła się w 2007 r. w publikacji Brand [2007]. Według Autorki *niebieska przestrzeń* to miejsce, w którym przestrzeń fizyczna lub aktywności społeczne odbywają się w strefie przybrzeżnej na granicy lądu i wody, a jednocześnie mają charakter miejski. Autorka niniejszego artykułu definiuje niebieską przestrzeń miejską jako: „... *przeźrenie fizyczna o charakterze miejskim, zawierająca w sobie obszar wodny, wodno-lądowy lub lądowy pozostający pod silnym wpływem środowiska wodnego, gdzie woda i ląd pozostają w ścisłej relacji bezpośredniej lub pośredniej, oddziałując na siebie wzajemnie w aspekcie przestrzenno-funkcjonalnym, a także środowiskowym i społecznym, tworząc system powiązań ...*” [Breś 2018: 23].

Bez wątpienia wody powierzchniowe mają zasadnicze znaczenie dla tworzenia miast i ich rozwoju, ponieważ są one źródłem wody pitnej, żywności, są szlakami transportu, platformą dla działalności przemysłowej, częścią infrastruktury odprowadzania wody, a także przyczyniają się do poprawy jakości mieszkania i rekreacji oraz są istotnym

³ *Waterfront* – przestrzeń lądowa znajdująca się na krawędzi tkanki urbanistycznej i wodnej w miastach różnego rozmiaru [Breen, Rigby 1994: 10].

elementem kompozycyjnym struktury urbanistycznej. Jednak znaczenie wód powierzchniowych jako zasobu przestrzennego wciąż nie jest szeroko rozpoznawane. Po latach zapomnienia o potencjale wody w sieci przestrzeni publicznych miast, ponownie odkryto go w drugiej połowie XX w.. [Nyka 2013: 117-118]. Chociaż wody powierzchniowe są coraz bardziej doceniane i wykorzystywane w projektowaniu urbanistycznym, a ich wpływ na funkcjonowanie terenów lądowych odgrywa istotną rolę, rzadko uważa się je za zasoby przestrzenne, które są również przedmiotem planowania przestrzennego. Tymczasem w dobie rozwijającej się technologii, umożliwiającej prowadzenie coraz to nowych działań w obrębie obszarów wodnych, a także ograniczonych zasobów przestrzeni lądowej i dążeniu do przeciwdziałania trendowi suburbanizacji i rozpraszania się centrum ośrodków miejskich należy mieć na uwadze planowanie przestrzenne obszarów wodnych, dających nowe możliwości rozwoju, równoległe z projektowaniem rozwoju przestrzennego powierzchni lądowych w skali ogólnokrajowej, ale również w skali regionu i samego ośrodka miejskiego. Chociaż trend włączania wody do projektowania publicznych przestrzeni miejskich staje się coraz bardziej popularny od końca XX w., koncepcja niebieskiej przestrzeni miejskiej, rozwijana stopniowo wraz ze wzrostem świadomości dotyczącej przestrzeni wodnej i przestrzeni na styku lądu i wody, wciąż pozostaje niewystarczająco zbadana. Nierzadko niebieska przestrzeń miejska jest mylona z szeroko rozpoznany już terminem *waterfrontu*. Chociaż te dwa pojęcia są częściowo powiązane, nie są jednoznaczne. Wessels trafnie podkreśla różnicę między nimi pisząc: „*Niebieska przestrzeń miejska jest bardziej skomplikowaną koncepcją niż „waterfront” i lepiej odzwierciedla przecinające się imperatywy zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich. Podczas gdy waterfront sugeruje twardą granicę – oznaczając dosłownie teren, który przylega frontem do wody, z konotacjami wykutymi w doświadczeniach współczesnych miast, stanowiący zurbanizowaną przestrzeń handlu, przemysłu, turystyki i rekreacji – pojęcie niebieskiej przestrzeni jest szersze, bardziej złożone i bardziej „przepuszczalne”* [Taufen Wessels 2014: 766].

Niebieska przestrzeń miejska to koncepcja, która zmienia podejście do myślenia o przestrzeni na granicy wody i lądu z odbierania sąsiadujących tkanek wodnej i lądowej jako dwóch oddzielnych przestrzeni na postrzeganie ich jako bytów współzależnych, które pozostają w różnego rodzaju relacji przestrzenno-funkcjonalnej. Biorąc pod uwagę współczesny postęp technologiczny, który



umożliwia prowadzenie coraz to nowych przedsięwzięć w przestrzeni wodnej, zmiany klimatu ze szczególnym wpływem na wrażliwy obszar styku wody z lądem oraz zmiany regulacji prawnych w zakresie planowania zagospodarowania przestrzennego obszarów morskich⁴ niezbędne jest przeprowadzenie badań struktury przestrzennej niebieskich przestrzeni na obszarze miast w celu rozpoznania zagrożeń, wyzwań oraz potencjalnych możliwości ich rozwoju.

Jako że niebieska przestrzeń miejska stanowić może zarówno obszar wodny, jak i lądowy, jej charakterystyka przestrzenna jest złożona, ze względu na różne właściwości fizyczne obszaru lądowego i wodnego, a także dynamicznie zmieniające się relacje przestrzenne między nimi. Z tego względu, w celu scharakteryzowania niebieskiej przestrzeni miejskiej należy przeanalizować jej strukturę w trzech ujęciach:

- struktura przestrzenna obszaru lądowego,
- struktura przestrzenna obszaru wodnego,
- relacja przestrzenna woda–ląd.

Cechą, która w sposób szczególny wyróżnia niebieską przestrzeń miejską spośród pozostałych przestrzeni publicznych w mieście jest dynamika nie tylko samego obszaru wodnego, ale też ta wynikająca z interakcji dwóch tkanek: wody i lądu. Uwidacznia się ona w postaci różnorodnego ukształtowania linii brzegowej, w dużej mierze wpływającej na strukturę przestrzenną przyległych obszarów, różnym profilem nabrzeża mogącym ulegać zmianie pod wpływem działania wody, wiatru czy działalności człowieka, a także możliwej zmianie przebiegu granicy między wodą a lądem ze względu na zmienny stan poziomu wód. Właśnie relacja przestrzenna woda–ląd w obrębie niebieskiej przestrzeni miejskiej jest przedmiotem prezentowanych badań i temu aspektowi poświęcono dalsze rozważania.

5. Relacje przestrzenne w ramach niebieskiej przestrzeni miejskiej

Przestrzeń na styku wody i lądu kształtuje się i ulega nieustannym transformacjom, czy to ze względu na naturalne procesy brzegowe, takie jak erozja lub abrazja czy akumulacja luźnego materiału skalnego, czy też na działalność ludzką dążącą do zagospodarowania brzegu morskiego lub rzecz-

⁴ Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/89/UE z 23 lipca 2014 r. ustanawiającą ramy planowania przestrzennego obszarów morskich, na państwa członkowskie UE nałożono obowiązek opracowania planów zagospodarowania przestrzennego obszarów morskich w ich granicach administracyjnych do marca 2021 r.

nego w celu prowadzenia działalności portowej, przemysłowej czy rekreacyjnej. Zatem morfologia tego terenu, na który wpływ mają liczne czynniki naturalne i antropogeniczne może być bardzo zróżnicowana. W warunkach naturalnych krawędź pomiędzy tymi dwoma tkankami przybierać może wieloraki kształt, począwszy od względnie prostej, wyrównanej linii brzegowej do mocno rozczłonkowanej, z różnej wielkości zatokami, półwyspami i wyspami. Różna może też być morfometria brzegu (niskie, wysokie) i towarzyszący im katalog form rzeźby podbrzeża i nadbrzeża.

W literaturze z zakresu urbanistyki znaleźć można próby przedstawienia typologii przestrzeni na styku wody i lądu⁵ w wielorakich aspektach: tożsamości portowej [Meyer 1999; Brand 2007], transformacji linii brzegowej [Burda 2015], ukształtowania linii styku między wodą i lądem [Niemann, Pramel 2017] oraz struktury przestrzenno-funkcjonalnej przestrzeni lądowej przy granicy z wodą [Hall 1993; Breen, Rigby 1994; Moughtin 2003; Yang 2006; Kusińska 2009; Januchta-Szostak 2011]. Na potrzeby opracowania skupiono się jednak wyłącznie na cechach przestrzennych, bez rozwijania wątku charakterystyki funkcjonalnej.

Pierwszy aspekt podziału przestrzeni na styku wody i lądu odnosi się do cech przestrzennych portu, które często wpływają na konfigurację miejskiej przestrzeni nabrzeża. Meyer [1999] wprowadza podział obszarów frontu wodnego w miastach portowych na następujące typy: pirsowy, dokowy, naturalny lub z wykorzystaniem tam i zapór. Z kolei typologia wprowadzona przez Brand [2007] silnie wiąże rodzaj niebieskiej przestrzeni miejskiej ze strukturą samego portu. Począwszy od wyznaczenia cech charakteryzujących niebieską przestrzeń w miastach portowych, takich jak: analogia do obszarów portowych, lokalizacja wzdłuż brzegu morskiego, możliwość zdefiniowania jej parametrami przestrzennymi i przypisania do typów przestrzeni publicznych, autorka tworzy typologię niebieskich przestrzeni w miastach portowych. Opisuje ona dziewięć rodzajów tej przestrzeni: autostrady morskie, jednostki na kotwicy, areny portowe, plaże i parki, mola i pomosty, kontenery, doki i kanały, place przybrzeżne i jednostki na lądzie. Przedstawiona przez nią typologia obejmuje jedynie wąski zakres tego rodzaju przestrzeni. Ponadto zaproponowana systematyka nie jest spójna i pozostawia możliwość różnych interpretacji, ponieważ podział opiera się na niesprecyzowanych determinantach, a rozpoznany typom brakuje ujednoczonych cech.

⁵ W zależności od konkretnej pozycji naukowej, autorzy opisują przestrzeń na granicy tkanki wodnej i lądowej jako przestrzeń *na styku wody i lądu* (I. Burda), przestrzeń *waterfrontu* (H. Meyer, A. Breen i D. Rigby, B. Niemann i F. Pramel) lub *niebieską przestrzeń* (D. Brand).



W publikacji dotyczącej kształtowania połączeń lądu i wody na terenach przemysłowych Burda [2015] przedstawia różne typy postindustrialnych nabrzeży w odniesieniu do rodzaju interwencji zastosowanej w odniesieniu do kształtu linii brzegu. Wyróżniono następujące sposoby kształtowania przestrzeni na styku wody i lądu: utrzymanie naturalnej linii brzegowej, realizacja obiektów na granicy lądu i wody oraz obiektów pływających, wprowadzenie wody w głąb lądu, wprowadzenie wody w głąb lądu z jednoczesnym dodaniem nowych powierzchni lądowych w przestrzeni wodnej, wprowadzenie punktowych elementów niebieskiej infrastruktury w przestrzeni lądu. Zauważyć można analogię do typologii Meyer'a, jednak zaproponowany podział ze względu na określony zakres przedmiotu badań wciąż nie stanowi pełnej typologii relacji przestrzennych w obszarze niebieskich przestrzeni miejskich.





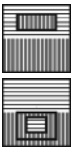




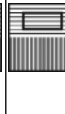


Ciekawą propozycję typologii wprowadzają Niemann i Pramel [Niemann, Pramel 2017]. Koncentrując się na dwuwymiarowych relacjach przestrzennych woda–ląd, rozpoznają cztery typy obszarów nabrzeża, które zależą od liczby krawędzi między lądem a wodą, a właściwie kierunków, z których ląd otoczony jest przez wodę: wybrzeżowy z jedną krawędzią styku, naprzeciwległy posiadający dwie krawędzie woda–ląd, półwyspowy z trzema krawędziami oraz wyspowy otoczony przez wodę z czterech stron. Ta typologia, choć stanowi atrakcyjne podejście do badania bezpośrednich relacji przestrzennych między lądem a wodą, powinna zostać rozszerzona. Autorzy opisują pojęcie krawędzi wyłącznie z perspektywy lądu, tymczasem w kontekście badań nad niebieską przestrzenią miejską należy stwierdzić, że ta krawędź może być również postrzegana z perspektywy przestrzeni wodnej, jak chociażby w wypadku przestrzeni basenu portowego, otoczonego przez terytorium portowe z czterech stron lub kotwicowisko, które może nie mieć bezpośrednich krawędzi z lądem.

Chcąc uzupełnić więc istniejące opracowania dotyczące relacji przestrzennej tkanki wodnej i lądowej w niebieskich przestrzeniach miejskich przeprowadzono analizę stopnia powiązania obszaru wody i lądu oznaczoną poprzez kierunki styku tych dwóch tkanek na podstawie badań przestrzennych przeprowadzonych dla wybranych europejskich miast portowych o różnej wielkości. Jak opisano wcześniej, istotną kwestią w przypadku niebieskich przestrzeni jest przeprowadzenie analiz z perspektywy lądu, ale także wody, dlatego wybrano dwa skrajne pod względem udziału powierzchni wodnej typy zaobserwowanych niebieskich przestrzeni – jedną całkowicie lądową, posiadającą wyłącznie pośrednie relacje z wodą, natomiast drugą całkowicie



wodną, która także nie posiada bezpośredniego kontaktu z powiązaniem z nią terenem lądowym. Poprzez analizę europejskich studiów przypadków oraz wniosków z przeanalizowanej literatury przedmiotu, zestawiając rozpoznane dotychczas typy przestrzeni na styku lądu i wody z przestrzeniami występującymi w miastach portowych, stworzono matrycę przekrojową niebieskich przestrzeni miejskich, od przestrzeni o największym udziale tkanki wodnej do przestrzeni lądowych powiązanych z wodą pośrednio. Zestawienie przedstawiające gradację stopnia powiązania lądu i wody zobrazowaną przez liczbę powiązań kierunkowych (ryc. 2).

Wyznaczone modele niebieskich przestrzeni miejskich sklasyfikowane są ze względu na relację przestrzenną między tkanką wodną i lądową w ich obszarze – występują modele przestrzeni lądowych oraz modele przestrzeni wodnych, w których stopień relacji oscyluje pomiędzy brakiem relacji bezpośredniej woda–ląd (relacja pośrednia przez np. nadwodny charakter czy

Relacja przestrzenna woda – ląd w rzucie poziomym										
	Obszar lądowy					Obszar wodny				
Liczba kierunków powiązań	0	1	2	3	4 (lub więcej)	4	3	2	1	0
Model	śródlądowy	nadbrzeżny	naprzeciwległy	pirsowy lub dokowy	wyspowy lub okalający	basenowy	zatokowy	kanałowy	przybrzeżny	śródwodny
Schemat przestrzeni										
	 przestrzeń lądowa					 przestrzeń wodna				

Ryc. 2. Typy relacji przestrzennej woda–ląd w obrębie niebieskich przestrzeni miejskich

widoczność obszaru wodnego wpływającego na funkcjonowanie tej przestrzeni) a relacją czterokierunkową⁶, w której dana przestrzeń ze wszystkich stron otoczona jest drugą tkanką. Tak więc modelem śródlądowym może być dla przykładu park przy bulwarze nadwodnym, przestrzenią typu nadbrzeżnego jest plaża nadmorska, modelem naprzeciwległym są bulwary spacerowe po obu stronach rzeki połączone mostem, jak w przypadku Długiego Pobrzeża nad Motławą w Gdańsku. W przeciwieństwie do tych trzech typów, w których zarys linii brzegowej jest zbliżony do naturalnego, model pirsowy oraz dokowy (z trzema krawędziami styku wody i lądu) czy wyspowy oraz okalający (z co najmniej czterema krawędziami styku) charakteryzuje się wyraźnym wysunięciem obszaru lądowego poza naturalną linię brzegową lub jego wyżłobieniem, wprowadzając wodę w jego środek. Analogicznie dla opisanych modeli lądowych określone zostały modele wodne, w których dana przestrzeń może stanowić zamknięty całkowicie lub częściowo basen w relacji czterokierunkowej (model basenowy), otwarty basen wprowadzony w głąb lądu otoczony przez niego z trzech kierunków (model zatokowy), fragment rzeki lub kanału styczny do lądu z dwóch stron (model kanałowy), obszar wodny – np. kąpielisko – styczny do brzegu z jednej strony (model przybrzeżny) oraz obszar wodny nie związany bezpośrednio z lądem.

Podsumowanie

Niebieska infrastruktura stanowi czynnik współkształtujący miejską przestrzeń publiczną wpływając na jej topografię i nadając wyjątkowy charakter związany z unikalnymi właściwościami materialnymi oraz niematerialnymi wody. Ukształtowana w ten sposób tzw. niebieska przestrzeń miejska, zawierająca obszar wodny, lądowy lub oba z nich, dzięki specyfice dwóch odmiennych tkanek środowiska fizycznego oraz ich wzajemnej relacji przybierać może różne formy przestrzenne stanowiące potencjał rozwoju przestrzennego miast. Dynamika tkanki wodnej zmieniającej swój kształt, stan skupienia oraz ingerującej w teren lądowy wpływa na wielowymiarowość wspomnianej relacji woda–ląd. Choć zaprezentowany podział typów relacji przestrzennej woda–ląd w ramach niebieskiej przestrzeni jest kompletnym w aspekcie dwuwymiarowym, należy pamiętać o istocie czynnika, jakim jest głębia i dynamika środowiska styku lądu i wody. Zdecydowanie większą rolę, niż w wypadku samej przestrzeni lądu, w przypadku niebieskiej przestrzeni

⁶ Określenie *czterokierunkowa* oznacza powiązanie przestrzenne między tkanką wody i lądu z każdej strony, gdzie liczba krawędzi styku jest nieograniczona.

odgrywa trzeci wymiar struktury przestrzennej, jakim jest głębokość wody i jej zmienny poziom podlegający dynamicznym zmianom, a także wymiar czwarty w postaci wpływu czasu na sposób funkcjonowania tej przestrzeni w danym momencie. Z tego względu, kolejnym krokiem w badaniach nad typologią przestrzenną niebieskich przestrzeni miejskich powinna być analiza rozpoznanych na tym etapie relacji przestrzennych w trzecim wymiarze, z uwzględnieniem wpływu czasu na okresowo lub trwale zachodzące zmiany w tych połączeniach.

Literatura

- Brand D., 2007, *Bluespace: a Typological Matrix for Port Cities*. „Urban Design International”, 12: 69-85.
- Breen A., Rigby D., 1994, *Waterfront. Cities Relation Their Edge*. McGraw Hill, Nowy Jork.
- Breś J., 2018, *Na granicy wody i lądu, pojęcie niebieskiej przestrzeni urbanistycznej*. „Przeźród. Ekonomia. Społeczeństwo.” 14/II/2018: 11-25.
- Bruttomesso R., 1993, *Working on the water's edge*, [w:] *Waterfronts. A New Frontier for Cities on Water*, R. Bruttomesso (red.), International Centre Cities on Water, Wenecja. International Centre Cities on Water, Wenecja.
- Burda I., 2015, *Kształtowanie połączeń lądu i wody na terenach poprzemysłowych*. Politechnika Gdańska, Gdańsk.
- Edwards P. E. T., Sutton-Grier A. E., Coyle G. E., 2012, *Investing in Nature: Restoring Coastal Habitat Blue Infrastructure and Green Job Creation*. „Marine Policy” 38: 65-71.
- Frischenbruder M. T. M., Pellegrino P., 2006, *Using Greenways to Reclaim Nature in Brazilian Cities*. „Landscape and Urban Planning” 76: 67-78.
- Gehrels H., Meulen A., Schasfoort F., 2016, *Designing Green and Blue Infrastructure to Support Healthy Urban Living*. TO2-federatie.
- Gledhill D., James P., 2008, *Rethinking Urban Blue Spaces from a Landscape Perspective: Species, Scale and the Human Element*. „Salzburger Geographische Arbeiten”, 42: 151-164.
- Gunawardena K. R., Wells M. J., Kershawa T., 2017, *Utilising Green and Bluespace to Mitigate Urban Heat Island Intensity*. „Science of the Total Environment”, 584-585: 1040-1055.
- Haase D., 2015, *Reflections about Blue Ecosystem Services in Cities*. „Sustainability of Water Quality and Ecology”, 5(2015): 77-83.
- Hall P., 1993, *Waterfronts: a New Urban Frontier*, [w:] *Waterfronts. A New Frontier for Cities on Water*, R. Bruttomesso (red.). International Centre Cities on Water, Wenecja.



- Januchta-Szostak A., 2011, *Woda w miejskiej przestrzeni publicznej*. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań.
- Kusińska E., 2009, *Woda w założeniach architektoniczno-urbanistycznych*. Politechnika Krakowska, Kraków.
- Meyer H., 1999, *City and Port: Transformation of Port Cities – London, Barcelona, New York and Rotterdam*. International Books, Utrecht.
- Moughtin C., 2003, *Street and Square*, Architectural Press, Oxford.
- Niemann B., Pramel F., 2017, *Renewed Urban Waterfront: Spatial Conditions of a Contemporary Urban Space Typology*. „International Journal of Urban and Civil Engineering”, 11 (2): 231-238.
- Nyka L., 2013, *Architektura i woda – przekraczanie granic*. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.
- Rozos E., Makropoulos C., Maksimovic C., 2013, *Rethinking Urban Areas: an Example of an Integrated Blue-green Approach*. „Water Science and Technology: Water Supply”, 13 (6): 1534-1542.
- Silva J. M. C., Wheeler E., 2017, *Ecosystems as Infrastructure*. „Perspectives in Ecology and Conservation”, 15: 32-35.
- Taufen Wessells A., 2014, *Urban Blue Space and “The Project of the Century”: Doing Justice on the Seattle Waterfront and for Local Residents*. „Buildings”, 4: 764-784.
- Thorne C. R., Lawson E. C., Ozawa C. et al., 2015, *Overcoming Uncertainty and Barriers to Adoption of Blue-Green Infrastructure for Urban Flood Risk Management*. „Journal of Flood Risk Management”, 11(2018): 960-972.
- Völker S., Kistemann T., 2011, *The Impact of Blue Space on Human Health and Well-being—Salutogenetic Health Effects of Inland Surface Waters: A Review*. „International Journal of Hygiene and Environmental Health” 214: 449-460.
- Yang D., 2006, *Waterfronts: Spatial Composition and Cultural Use*. The Bartlett School of Planning, UCL, London.