

# 9. Idea przestrzeni przewietrzających a poziom jakości mikroklimatu jako potencjał terenów do rozwoju turystyki i rekreacji na obszarach miejskich

*Bartosz Czarnecki*

## Wstęp

W warunkach gwałtownie rosnących i zagęszczających się miast przełomu XIX i XX wieku i w dużej mierze pogarszających się warunków sanitarnych zaczęto poszukiwać rozwiązań tego problemu. Rozwijano infrastrukturę techniczną, mającą przynieść udogodnienia mieszkańcom i wpłynąć na poprawę warunków życia, niekiedy tworzone też tereny rekreacyjne. W ówczesnych realiach dużego zagęszczenia zabudowy mieszkaniowej i dymiących zakładów produkcyjnych dobrym rozwiązaniem wydawało się planowanie stworzenia w różnych punktach zasobów terenów zielonych. W związku z takimi decyzjami powstały np. krakowskie Planty. Z czasem idea ta ewoluowała w kierunku zwiększenia wpływu na mikroklimat, a ściślej – jakość powietrza w śródmieściach miast poprzez wymuszanie jego wymiany. Taką rolę pełniły niekiedy doliny rzek przepływających przez miasta, tworzące naturalne korytarze, lecz w wielu przypadkach ich brzegi były również zabudowane, ze względu na dogodność lokalizacji dla transportochłonnych funkcji, dymiącymi fabrykami i elektrowniami do których trzeba było dostarczać dużych ilości opału i surowców oraz odbierać wytwarzane w nich produkty.

Powstała zatem idea przestrzeni nawietrzających lub przewietrzających miasta. Pojawia się pytanie, czy w warunkach ponownej identyfikacji problemu zadymienia i zapylenia powietrza w miastach osiągającego nieakceptowalne poziomy, a za sprawą niskiej emisji oraz wzrastającego stopnia zmotoryzowania niekiedy w wymiarze bezwzględny większe niż jeszcze kilkanaście lub kilkadziesiąt lat wcześniej, można również rozpatrywać ideę odpowiedniego kształtowania terenów zielonych lub szerzej: otwartych w mieście, jako czynnik, który w istotny sposób może być wykorzystany do uzyskania satysfakcjonującego rozwiązania? Czy oddziaływanie za pomocą odpowiedniego kształtowania struktury przestrzeni w istniejących miastach może być wystarczającym rozwiązaniem zapewniającym satysfakcjonujące warunki życia?

Celem opracowania jest weryfikacja idei klinów przewietrzających śródmieścia miast stosowanej od okresu międzywojennego, a nawet wcześniej i zasadniczo zarzuconej w pierwszej połowie lat 70. XX wieku, wraz z odejściem od tworzenia wielkoobszarowych projektów urbanistycznych. Weryfikacja dokonywana jest w kontekście zmieniających się obecnie kryteriów oceny poziomu jakości życia w mieście. W opracowaniu zastosowano metodę studiów przypadków, indukcji oraz opartą o literaturę specjalistyczną.

## Kompleksy zielone w strukturze miast Polski

Rozwój idei zielonych pierścieni opisuje A. Cieszewska<sup>1</sup>, która wskazuje, że niektórzy uważają, że pojawiła się ona w wyniku decyzji gospodarczych, podczas gdy sama idea pochodzi od Mahometa (VII wiek), a nawet z tekstów starotestamentowych. Jednak zielone pierścienie nie są korytarzami nawietrzającymi. Stanowią one strukturę w formie zamkniętej, okalając jednostki osadnicze. Ponadto ich funkcją, równorzędną z rolą terenów zielonych do rekreacji, jest stworzenie bariery przeciwdziałającej „rozlewaniu się” miasta.

Nestor polskiej urbanistyki, prof. T. Tołwiński, w swoim dziele<sup>2</sup> jako jedno z miast amerykańskich o najlepszych warunkach życia wskazuje Baltimore, na którego planie wyraźnie widoczne są, zwłaszcza od strony południowej, kliny terenów zielonych oraz zatok. Także S. Marzyński<sup>3</sup> jako jeden z modeli układów zieleni w mieście wymienia układ promienisty z zielonymi klinami.

Tereny zielone w formie klinów „głęboko wnikających w strukturę zabudowy” planowano także po II wojnie światowej w Berlinie Wschodnim<sup>4</sup>. Układ klinów wnikających głęboko w strukturę miasta posiada Rzym<sup>5</sup>, a także Kopenhaga, w której zachowano system klinów od zachodniej strony miasta. Z czasem podlegał on presji urbanizacyjnej, a później zaplanowano drugi zespół takich klinów, jako zewnętrznych w strefie peryferyjnej miasta<sup>6</sup>. Sztokholm z kolei charakteryzuje się systemem 10 zielonych klinów<sup>7</sup>. Tworzenie układu zielonych klinów bazujących głównie o doliny rzeczne w Melbourne datuje się z kolei na koniec lat 20. XX wieku<sup>8</sup>. Wśród dużych

<sup>1</sup> A. Cieszewska, *Green belts. Zielone pierścienie wielkich miast*, Wydawnictwo Akademickie SEDNO, Warszawa 2019, s. 47-64.

<sup>2</sup> Dzieło prof. T. Tołwińskiego pt. *Urbanistyka* to pierwsze kompleksowe opracowanie zasad kształtowania przestrzeni miast. Hołduje co prawda regułom urbanistyki klasycznej, lecz reprezentuje nowoczesne holistyczne podejście do zagadnień funkcji czy struktury miasta. T. Tołwiński, *Urbanistyka*, t. 2, *Budowa miasta współczesnego*, Trzaska, Evert i Michalski, Warszawa 1948, s. 101-103.

<sup>3</sup> S. Marzyński, *Urbanistyka*, PWN, Warszawa–Łódź 1966, s. 135-136.

<sup>4</sup> A. Cieszewska, op. cit., s. 75.

<sup>5</sup> Ibidem, s. 84.

<sup>6</sup> Ibidem, s. 85-87.

<sup>7</sup> Ibidem, s. 88-90.

<sup>8</sup> Ibidem, s. 101.

polskich miast elementy klinów lub mieszanych układów klinowo-pierścieniowych wykazują Poznań, Wrocław<sup>9</sup> oraz Warszawa, a jeden taki klin w postaci układu Las Zwierzyniecki – Park Konstytucji 3 Maja – Planty posiada Białystok, w którego skład wchodzi cenny przyrodniczo Rezerwat Las Zwierzyniecki.

Układ klinów napowietrzających w przypadku Warszawy widoczny jest już w szkicu wstępnym planu regulacyjnego z 1916 roku, wykonanym pod kierunkiem prof. T. Tołwińskiego<sup>10</sup>, który kształtowany był od początku XX wieku<sup>11</sup>. Istotne z nich to ciąg od strony południowo-zachodniej do Pola Mokotowskiego oraz obszar w osi lotniska na Bemowie. Układ klinów, a nawet przelotowych pasm nawietrzających utrzymany był w koncepcji odbudowy Warszawy z 1947 roku<sup>12</sup>. Jednak dziś, na skutek słabo kontrolowanej presji urbanizacyjnej, zachowany jest w formie szczątkowej. Przykład Warszawy jest szczególnie interesujący, jako że układ klinów powiązany jest z układem obszarów leśnych i parków narodowych – Kampinoskiego oraz Mazowieckiego<sup>13</sup>. Zwiększa to tym samym ich wpływ, wraz z głównym korytarzem doliny Wisły, na kształtowanie mikroklimatu śródmieścia Warszawy<sup>14</sup>, a także stanowi atrakcję całego układu przestrzennego dla rozwoju turystyki i rekreacji.

Dbałość o tereny zielone jest istotna w przypadku kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta przemysłowego położonego w dolinie rzecznej, jakim jest Toruń. W latach 30. XX wieku prof. I. F. Tłoczek w planie swojego autorstwa postulował otoczenie zespołu staromiejskiego zielonym pierścieniem, natomiast w pierwszym planie powojennym inż. S. Modrzejewski z zespołem wprowadzili liczne kliny zieleni, uwzględniane również w późniejszych planach, w celu wspomoczenia głównego elementu systemu wymiany powietrza, jakim jest Wisła<sup>15</sup>.

Od końca lat 70. XX wieku w Polsce zaczęły być obserwowane procesy anarchizacji przestrzeni: w związku z pewną liberalizacją różnych sfer życia oraz trudnościami w zaspokojeniu elementarnych potrzeb mieszkaniowych w formach zorganizowanych dopuszczano coraz szerszą możliwość realizacji zabudowy mieszkaniowej tzw. sposobem gospodarczym, jak i w drobnych formach kolektywnych. Do czasu w pewnym stopniu te procesy regulowało planowanie przestrzenne, w związku z czym, najpierw stopniowo i w ograniczonym wymiarze czasowym, zaczęły być widoczne przejawy

<sup>9</sup> Ibidem, s. 234-240.

<sup>10</sup> J. Wilski (red.), *Warszawa. Rozwój przestrzenny*, Urząd Miasta Stołecznego Warszawy, Warszawa 1993, s. 18.

<sup>11</sup> E. Kicińska, *System głównych parków*, w: S. Gzell (red.), *Krajobraz architektury Warszawy końca XX wieku*, Akapit DTP, Warszawa 2002, s. 242.

<sup>12</sup> J. M. Chmielewski, *Teoria urbanistyki. Wybrane zagadnienia*, OWPW, Warszawa 1996, s. 90.

<sup>13</sup> Nie należy zapominać, że z punktu widzenia geologicznego, krajobrazowego, a nawet przyrodniczego niezwykle cenne jest całe uformowanie Skarpy Warszawskiej, nawet jej fragmenty przebiegające przez centrum Warszawy.

<sup>14</sup> P. Molski, R. Cendrowska, C. Głuszek, *Warszawa*, w: *The Environment And The City. Miasto i środowisko*, „Miasto” – numer specjalny, sierpień 1990, s. 63.

<sup>15</sup> L. Czyżniewska, A. Pawski, *Toruń*, „Miasto” – numer specjalny, sierpień 1990, s. 92-93.

„rozlewania się” miast. W warunkach kryzysu lat 80. zjawiska te miały ograniczoną skalę, ale wraz z uwolnieniem aktywności i indywidualnej inicjatywy po przełomie ustrojowym roku 1989 z czasem nastąpiła erupcja spontanicznej działalności budowlanej. Walnie przyczyniła się do tego zmiana w roku 1994 systemu planowania przestrzennego, w tym szczególnie zniesienie obligatoryjności planów miejscowych. Brak planów przestał być przeszkodą w zagospodarowaniu terenu na cele budowlane, a jednocześnie poszukiwano terenów w atrakcyjnych lokalizacjach. W przypadku budownictwa komercyjnego, zwłaszcza mieszkaniowego realizowanego przez deweloperów, wysoki zwrot z inwestycji gwarantują przedsięwzięcia znajdujące się w lokalizacjach centralnych lub śródmiejskich. Preferowane przez inwestorów komercyjnych z powodu braku konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów uprzedniego oczyszczenia terenu wcześniej zagospodarowanego (*brown fields*) są tereny wolne od zabudowy. Dosłownymi, wolnymi od zagospodarowania *green fields* w śródmieściach i centrach miast są tereny zielone. Chwalone za nowatorstwo rozwiązań warszawskie osiedla Eco-Park i Marina Mokotów (fot. 9.1) zajęły części jednego z głównych warszawskich klinów nawietrzających, jakim jest klin dochodzący do śródmieścia z kierunku południowo-zachodniego, aż do Pola Mokotowskiego.



FOTOGRAFIA 9.1. Zabudowa na fragmencie południowo-zachodniego klina napowietrzającego śródmieścia Warszawy – Osiedle Eco-Park

ŹRÓDŁO: fot. M. Czarnecki, 2019.



FOTOGRAFIA 9.2. Zabudowa mieszkaniowo-usługowa w dolinie rzeki Białej w rejonie ulicy Jurowieckiej w Białymstoku

ŹRÓDŁO: fot. B. Czarnecki, 2019.

Presja na urbanizację takich terenów stała się szczególnie silna w roku 2004, gdy ostatecznie przestały obowiązywać plany uchwalone przed wejściem w życie przepisów ustawy z 1994 roku o zagospodarowaniu przestrzennym. Plany odgrywały ważną rolę w ochronie przed zabudową terenów do tego nieprzeznaczonych. Skutkiem było jeszcze śmielsze wkraczanie zagospodarowania, a zwłaszcza zabudowy, na tereny pełniące funkcje ekologiczne czy mikroklimatyczne. Przykładem takiego obszaru jest dolina rzeki Białej w Białymstoku, gdzie w kilku co najmniej przypadkach inwestorzy „zdążyli” z inwestycjami przed uchwaleniem po roku 2004 planów ochronnych dla poszczególnych odcinków doliny. Dotyczy to np. okolic dawnej Hali KS Włókniarz w rejonie ulicy Świętokrzyskiej, gdzie pomimo niekorzystnych warunków ekofizjograficznych powstał duży kompleks mieszkalno-usługowy. Podobnie na teren zalewowy, dzięki zmianie stosunków wodno-gruntowych poprzez nasypanie gruntu w rejonie ulicy Hetmańskiej, wkroczył kompleks trzech hipermarketów. Z kolei w rejonie ulicy Jurowieckiej, na centralnym odcinku rzeki, w wyniku splotu uwarunkowań formalnych po uchyleniu części planu miejscowego w tym rejonie, powstaje zespół pięciu

potężnych, kilkunastopiętrowych budynków mieszkalno-usługowych. Zostały one zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie koryta rzeki, w istotny sposób przegradzając światło jej doliny. W perspektywie niweczy to też potencjał rekreacyjno-turystyczny tego odcinka doliny rzeki Białej (fot. 9.2).

Takich przykładów z różnych miast można by przytoczyć wiele. Dotyczą one sytuacji, w wyniku których następuje ograniczenie funkcji regeneracji powietrza, realizowanej dotąd przez kompleksy ciągów zielonych lub wodno-zielonych. Dzieje się to w warunkach zwielokrotnienia liczby pojazdów samochodowych, zwłaszcza w śródmieściach miast, które to pojazdy w bardzo znaczącym stopniu wpływają na jakość środowiska na tych obszarach.

Nakłada się na to niska emisja w terenach osiedli zabudowy jednorodzinnej, a jednocześnie wzrost świadomości i oczekiwań ze strony mieszkańców w odniesieniu do poziomu jakości powietrza. Ponadto następuje ingerencja inwestycyjna w obszary zielone, które co prawda nie posiadają formalnego statusu ochronnego, ale często cechują się wartościowymi a nawet bardzo cennymi walorami przyrodniczymi. Są one tym bardziej cenne, jeśli położone są w centrum lub rejonie śródmiejskim dużych miast, gdzie każdy skrawek terenu biologicznie czynnego jest bardzo wartościowy. Dotyczy to terenów nadrzecznych lub położonych przy innego rodzaju zbiornikach wodnych, gdzie zawsze środowisko ma szczególne walory, a inwestowanie w ich bliskości zwykle wręcz „demoluje” stosunki wodne<sup>16</sup>.

## Kształtowanie mikroklimatu w mieście z wykorzystaniem terenów zielonych oraz ich potencjał rekreacyjno-turystyczny

Pojawia się w tym kontekście pytanie o to, w jakim stopniu tereny zielone, a zwłaszcza kliny napowietrzające lub to, co z nich pozostało, mogą spełnić funkcję elementów łagodzenia wpływu czynników negatywnie oddziałujących na warunki mikroklimatyczne w miastach. Potrzeba rozważenia tego z pewnością istnieje, przynajmniej dopóki nie ustaną działania, w postaci źródeł emisji zanieczyszczeń powszechnie wykorzystujących paliwa kopalne w energetyce czy transporcie, przyczyniające się do pogarszania tych warunków. Można się spodziewać, że tego rodzaju sytuacja potrwa jeszcze co najmniej kilkanaście do dwudziestu lat.

<sup>16</sup> W ostatnich latach coraz intensywniej propaguje się ideę rozwoju tzw. błękitno-zielonej infrastruktury w miastach, co dotyczy przede wszystkim obszarów nadrzecznych czy zalewowych oraz innych nisko położonych. Mogą one łączyć funkcje ekosystemalne z odpowiednio skomponowanymi walorami dla turystyki oraz rekreacji: por. m.in. *Plan adaptacji Miasta Białostok do zmian klimatu do roku 2030*.

Zwykle dokumenty planistyczne dużych miast zakładają ochronę terenów zielonych, jak zostało to opisane – niestety zwykle w pewnym stopniu uszczuplonych lub nawet o ciągłości przerwanej w wyniku nieskutecznej ochrony przed zabudową. W przypadku Białegostoku konsekwentnie operuje się pojęciem „systemu przyrodniczego miasta jako elementu jego infrastruktury”<sup>17</sup>. Nagłaśniane od kilku lat odczyty poziomów zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w miastach polskich są daleko wykraczające poza normy przyjęte w większości krajów europejskich. Wartości graniczne wskazują, że obecny stan terenów zielonych mających wspierać regenerację powietrza atmosferycznego nie jest wydolny i sam w sobie nie może służyć jako jedyne rozwiązanie problemu. Trudno natomiast wyobrazić sobie usuwanie śródmiejskiej zabudowy, często względnie lub zupełnie nowej, w celu wytyczania nowych terenów zielonych. Powiększanie zasobów i oddziaływanie terenów zielonych na mikroklimat w śródmieściach dużych miast nie jest realne. Muszą zatem być wdrażane w szybszym tempie inne środki zmierzające do poprawy stanu środowiska – wykorzystanie energii ze źródeł alternatywnych, głównie odnawialnych.

W odniesieniu do samych terenów zieleni należy stwierdzić, że mają one i będą miały znaczenie co do jakości powietrza w miastach. Ponadto pełnią one i będą pełnić szereg innych funkcji, chociażby takich, jak: zapewnienie miejsc do rekreacji, wspieranie retencji wód opadowych czy obniżanie temperatury w porze letniej i wspieranie regulacji wilgotności powietrza. Tereny zieleni stanowią także obszary realizacji istotnych funkcji ekosystemowych w mieście, takich jak rola korytarzy ekologicznych czy środowiska do życia dla małych zwierząt. Pełnią również funkcję przestrzeni dla alternatywnych form przemieszczania się po mieście, jak np. ruchu pieszego czy rowerowego. Bywają ponadto terenami, na których zlokalizowane są szlaki turystyczne. Stąd też są to obszary, które wymagają utrzymania, w tym ochrony przed dalszą zabudową i przerywaniem ich ciągłości. Ochrona jest i powinna być realizowana poprzez zapisy ochronne w dokumentach planistycznych i należy mieć nadzieję, że ich skuteczność będzie wzrastać, a nie maleć.

Dodatkowo pojawiają się nowe rodzaje dokumentów, które wspierają ochronę takich terenów, w związku z nowymi zjawiskami zachodzącymi w przestrzeni i środowisku oraz zmieniającym się rozkładem priorytetów. Przykładem tego zjawiska jest problem przeciwdziałania skutkom zmian klimatu, przy czym wsparciem w miastach są wszelkie tereny biologicznie czynne. Nowym rodzajem dokumentów wspierających ochronę terenów zielonych w ogóle są powstałe lub tworzone strategie przeciwdziałania skutkom zmian klimatu<sup>18</sup>. Z długoletniego doświadczenia wynika jednak, że najskuteczniejszą ochroną przed niekontrolowanymi przekształceniami jest własność komunalna terenów, która stawia samorząd w roli rzeczywistego, w pełni pod-

<sup>17</sup> *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Białegostoku*, Załącznik Nr 1 do uchwały XII/165/2019 Rady Miasta Białystok z dnia 18 czerwca 2019 roku.

<sup>18</sup> Uchwała Rady Miejskiej Białegostoku o przyjęciu dokumentu *Plan adaptacji Miasta Białystok do zmian klimatu do roku 2030*.

miotowego gospodarza. Należałoby rozważyć wprowadzenie formuły prawnej tworzenia zasobów terenów komunalnych mających spełniać funkcję regeneracji powietrza, retencji wód opadowych oraz innych funkcji zmierzających do ochrony przed skutkami zmian klimatu.

## Podsumowanie

W przypadkach istnienia korytarzy napowietrzających oraz innych form przestrzeni zielonych w miastach nadal występują nieakceptowane poziomy zanieczyszczeń powietrza. W sytuacji braku możliwości powiększenia lub udrożnienia tych przestrzeni w kontekście istniejących inwestycji zauważa się, że przestrzenie te nie są wystarczającym rozwiązaniem problemu zanieczyszczenia powietrza w miastach. Rozwiązań takich należy poszukiwać u źródeł emisji poprzez ich eliminację. Natomiast przestrzenie, nierzadko zaplanowane z myślą o wpływanie na poziom jakości powietrza, zwłaszcza na obszarach śródmiejskich, nadal powinny być utrzymywane w celu wspierania wymiany powietrza, ale i pełnienia szeregu innych, istotnych funkcji. Mieszkańcy chcą, aby było to środowisko nieskażone, aby można było spacerować, podziwiać piękno krajobrazu, a głównie obszarów zalesionych wokół miasta i w mieście. Obszary leśne są źródłem tlenu i pochłaniaczem CO<sub>2</sub>. Takich obszarów potrzebują mieszkańcy miast i aglomeracji miejskich, a kompleksy zielone są odpowiedzią na te potrzeby.

Badania zostały zrealizowane w ramach pracy nr S/WA/1/2017 w Politechnice Białostockiej i sfinansowane z subwencji badawczej przekazanej przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

## Streszczenie

Jednym z rozwiązań przestrzennych zmierzających do poprawy warunków mikroklimatycznych w miastach w XX wieku były kliny lub inne przestrzenie nawietrzające. Możliwość ich wprowadzania w przypadku dostępności odpowiednich terenów była w dużej mierze uwarunkowana względami planowania i rozwoju przestrzennego miasta. W Polsce, w warunkach narastającego od ponad 30 lat chaosu przestrzennego i spontaniczności w lokowaniu wielu inwestycji, nierzadko przestrzenie te zaczęły być zabudowywane. Ma to negatywny wpływ na jakość powietrza, ale także na warunki turystyczno-rekreacyjne ich mieszkańców.

W wielu miastach występują zielone ciągi, które są miejscem istnienia szlaków pieszych i rowerowych. Podnosi to walory turystyczne obszarów miejskich, głównie miast uzdrowiskowych, sanatoryjnych i turystycznych, ale i pozostałych, które można określić jako cenne przyrodniczo. Wiele miast w Polsce położonych jest w otulinach obszarów leśnych (parków krajobrazowych, narodowych, obszarach chronionego krajobrazu). W tekście przywołano obserwowane obecnie konsekwencje niefrasobliwej zabudowy tych przestrzeni oraz rozważono możliwość ich wykorzystania do poprawy mikroklimatu w miastach.

**Słowa kluczowe:** planowanie przestrzenne, zieleń miejska, turystyka i rekreacja, obszary cenne przyrodniczo



## Summary

### The idea of ventilating spaces and the level of microclimate quality as the potential of areas for the development of tourism and recreation in urban areas

In cases of aeration corridors and other forms of green spaces in cities, unacceptable levels of air pollution still occur. If these spaces cannot be enlarged or unblocked in the context of existing investments, it is noted that these spaces are not a sufficient solution to the problem of air pollution in cities. Such solutions should be sought at the source of emissions by eliminating them. On the other hand, spaces, often planned to influence the level of air quality, especially in downtown areas, should still be maintained in order to support air exchange, but also to perform a number of other important functions. Residents want this environment to be unpolluted, to enable walking and admiring the beauty of the landscape, especially the forested areas around the city and in the city. Forest areas are a source of oxygen and a CO<sub>2</sub> absorber. Inhabitants of cities and urban agglomerations need such areas, and green complexes meet their satisfaction.

**Key words:** spatial planning, city, urban greenery, microclimate

## Literatura

1. Chmielewski J. M., *Teoria urbanistyki. Wybrane zagadnienia*, OWPW, Warszawa 1996.
2. Cieszewska A., *Green belts. Zielone pierścienie wielkich miast*, Wydawnictwo Akademickie SEDNO, Warszawa 2019.
3. Czyżniewska L., Pawski A., *Toruń*, w: *The Environment And The City. Miasto i środowisko*, „Miasto” – numer specjalny, sierpień 1990.
4. Kicińska E., *System głównych parków*, w: S. Gzell (red.), *Krajobraz architektury Warszawy końca XX wieku*, Akapit DTP, Warszawa 2002.
5. Marzyński S., *Urbanistyka*, PWN, Warszawa–Łódź 1966.
6. Molski P., Cendrowska R., Głuszek C., *Warszawa*, w: *The Environment And The City. Miasto i środowisko*, „Miasto” – numer specjalny, sierpień 1990.
7. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Białegostoku*, Załącznik Nr 1 do uchwały XII/165/2019 Rady Miasta Białystok z dnia 18 czerwca 2019 roku.
8. Tołwiński T., *Urbanistyka*, t. 2. *Budowa miasta współczesnego*, Trzaska, Evert i Michalski, Warszawa 1948.
9. Wilski J., *Warszawa. Rozwój przestrzenny*, Urząd Miasta Stołecznego Warszawy, Warszawa 1993.