

Mariusz Lamprecht

Integracja centralnej części terytorium Łodzi w świetle analizy konfiguracyjnej

Zarys treści: W rozdziale zamieszczono rezultaty analizy konfiguracyjnej wewnętrznej części terytorium Łodzi z zastosowaniem narzędzi składni przestrzeni (*space syntax*). Badaniami objęty został obszar zamknięty linią tzw. kolei obwodowej, tj. najstarsze struktury urbanistyczne wraz z ich rozległym otoczeniem. Przedstawione badania ujawniły przestrzenie kluczowe (w kontekście konfiguracyjnym) dla funkcjonowania miasta. W zależności od skali analiz, w Łodzi wyróżnić można zarówno globalne centrum, jak i lokalne struktury będące efektem widocznego do dziś wpływu sieci rzecznej na ukształtowanie planu miasta. W tym świetle nie można mówić wyłącznie o prostym odśrodkowym układzie urbanistycznym miasta. Terytorium Łodzi przypomina raczej archipelag wysp izolowanych pasmami terenów miejskich cechujących się słabą wewnętrzną integracją.

Słowa kluczowe: Łódź, morfologia miasta, składnia przestrzeni, *space syntax*.

Wprowadzenie

Przestrzeń Łodzi, a zwłaszcza geneza i cechy morfologiczne jej najstarszych struktur urbanistycznych są od wielu dekad źródłem inspiracji dla licznych badań naukowych. Prezentowana analiza jest próbą uzupełnienia obrazu Łodzi jaki wyłania się z dotychczasowych badań poświęconych temu miastu, koncentrujących się na ujęciu morfologicznym (urbomorfologicznym). Celem prezentowanych rozważań jest ocena rozplanowania centralnej części terytorium Łodzi w oparciu o miarę integracji, tj. jedną z miar centralności odzwierciedlającą w sposób ilościowy charakter rozplanowania struktur urbanistycznych. W badaniach wykorzystane zostały narzędzia i metody wypracowane na gruncie składni przestrzeni (*space syntax*). Składnia przestrzeni koncentruje się na analizie konfiguracji planu miasta (ale także mniejszych obszarów lub obiektów) i w oparciu o analizę cech topologicznych ujawnia specyficzne własności analizowanych struktur dając wgląd w ich tzw. ukrytą morfologię.

Jako obszar badań wybrano centrum Łodzi zawierające najcenniejsze historyczne struktury morfologiczne, które zasadniczo zamykają się w tzw. Strefie Wielkomiejskiej Łodzi (*Strategia...* 2013) oraz ich rozległe otoczenie, za które

przyjęto obszar zamknięty linią kolei obwodowej (ryc. 1)¹. Linia kolejowa stanowi wyraźną barierę przestrzenną, silnie odzwierciedlającą się w układzie komunikacyjnym miasta, a tym samym w jego rozplanowaniu i konfiguracji przestrzennej. Z punktu widzenia podjętej analizy jest to granica pełniąca rolę faktycznej cezury przestrzennej, w odróżnieniu np. od granic administracyjnych miasta bądź jego dzielnic². Obecność linii kolei obwodowej sprawia wręcz, że wewnętrzne terytorium Łodzi przypomina wyspę odseparowaną od pozostałych struktur miejskich, z którymi łączy je na wzór mostów, stosunkowo nieliczne drogi.

Cechy morfologiczne tego obszaru budzą duże zainteresowanie, przede wszystkim w łódzkim ośrodku geograficznym. Istotny wkład w rozwój dotychczasowej wiedzy o budowie morfologicznej Łodzi wniósł zwłaszcza profesor Marek Koter, twórca łódzkiej szkoły morfologii miast. W pierwszym rzędzie należy w tym miejscu wymienić pracę pt. *Geneza układu przestrzennego Łodzi przemysłowej* (Koter 1969), której autor nie tylko zrekonstruował tzw. klucz łódzki, ale także wydzielił na terytorium Łodzi szereg jednostek morfogenetycznych, wskazując na ich odrębną, historycznie uwarunkowaną budowę i fizjonomię. To wartościowe wyjaśnienie genezy rozplanowania XIX-wiecznej Łodzi uzupełnione zostało opisaniami struktur urbanistycznych tego miasta (Koter 1979, 1980, 2009). Stanowią one wraz z innymi pracami przywołanego autora, poświęconymi wybranym obszarom śródmieścia Łodzi (Koter, Wiktorowska 1974, 1976), rozległe kompendium wiedzy o genezie, rozwoju i przekształcaniach układu przestrzennego Łodzi.

Walory i współczesne dynamiczne przekształcenia tkanki miejskiej Łodzi zwracają uwagę także innych badaczy. Z uwagi na zakres przestrzenny prezentowanych badań, istotne są zwłaszcza prace, których autorzy koncentrują swoje rozważania na centralnej części terytorium Łodzi. Wśród badań o tak zarysowanym horyzoncie przestrzennym i utrzymanych w szeroko rozumianym nurcie morfologii miast, często podejmowana jest problematyka transformacji lub ochrony najcenniejszych obiektów i układów urbanistycznych. Nierzadko odbywa się to w kontekście ich obserwowanych lub pożądanых (co nie zawsze idzie w parze)

¹ Taka wewnętrzna dwudzielnosc obszaru badan, tj. historyczne centrum i jego otoczenie zamkniete linia kolei obwodowej jest podnoszona w dokumentach strategicznych miasta (*Strategia przestrzennego rozwoju Łodzi*, 2012; *Strategia przestrzennego rozwoju Łodzi 2020+*, 2013).

² Na linie kolei obwodowej w rozumieniu przyjetym w prezentowanym rozdziale skladaja sie: fragment kolei warszawsko-kaliskiej (na polnocny-zachod i zachod od Strefy Wielkomiejskiej), linia laczaca stacje Widzew ze Zgierzem (na polnocny-wschod i wschod od Strefy Wielkomiejskiej) oraz linia obwodowa laczaca stacje Widzew z dworcem Lodz Kaliska (na poludnie od Strefy Wielkomiejskiej). Linie te oddane do uzytku odpowiednio w latach 1902, 1903 oraz 1926 otaczaly owczesne terytorium zurbanizowane Łodzi. Celem budowy kolei opasujacej miasto bylo zwiekszenie mozliwosci przewozow kolejowych, m.in. poprzez wprowadzanie w dalszej kolejnosci bocznic wiodacych bezposrednio do licznych zakladow przemyslowych (Jerczynski, Roszak 2003).



Ryc. 1. Wybrane cechy terytorium Łodzi

Źródło: oprac. własne na podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych 10k Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Łodzi

przekształceń, a także w kontekście działań rewitalizacyjnych (m.in. Muszyński 1986, 1989; Jaworski 1989; Piotrowski 1996; Wesołowski 2004; Jeziorska 2013; Kazimierzczak 2014). Istotny wkład w rozwój wiedzy o procesach transformacji wewnątrzmięjskich struktur urbanistycznych Łodzi mają także prace poświęcone licznym rozległym terenom przemysłowym i ich ewolucji związanej z radykalną zmianą ekonomicznych podstaw funkcjonowania miasta w okresie transformacji ustrojowej (m.in. Piech 2004; Kotlicka 2008). Pewien udział w tym zakresie mają także opracowania o szerszej skali przestrzennej poświęcone terytorium Łodzi lub jej aglomeracji (Liszewski 2004; Wolaniuk, Sobczyński 2008; Sobczyński, Wolaniuk 2010) bądź przeciwnie, koncentrujące się na pojedynczych procesach kształtujących przestrzeń Łodzi, takich jak powstawanie osiedli grodzonych (Tobiasz-Lis 2011).

Warto w tym miejscu podkreślić, że w dotychczasowych badaniach poświęconych Łodzi nie wykorzystywano, poza nielicznymi wyjątkami, metod i narzędzi składni przestrzeni. Nie jest to jednak sytuacja zaskakująca, bowiem tylko nieliczne miasta, takie jak Wrocław, Kraków, Gdańsk i Lublin znalazły się w kręgu zainteresowań autorów wykorzystujących wypracowane na jej gruncie metody

i narzędzia. Niemniej, na arenie polskiej składni przestrzeni jest często przywoływana właśnie w pracach poświęconych szeroko rozumianej morfologii miast, w tym zarówno niewielkich ośrodków osadniczych (Szmytkie 2014; Lamprecht 2020c), jak i już wymienionych największych polskich miast (Saeid, Masztalski 2009; Nassery, Dudek 2015), w tym m.in. ze szczególnym uwzględnieniem przestrzeni publicznych (Marczewska 2017; Ratajczak 2018) i problemów organizacji transportu (Książkiewicz 2015; Kocki, Kwiatkowski 2017). W przypadku Łodzi dotychczas podjęta została próba oceny ewolucji planu miasta od początku XIX wieku do czasów współczesnych (Lamprecht 2020a). Przeprowadzone zostały także badania korelacji pomiędzy obserwowanym, realnym natężeniem ruchu pieszych a wybranymi miarami składni przestrzeni (Lamprecht 2020b).

Metody badawcze i źródła danych

Specyfiką ujęcia konfiguracyjnego, rozwijanego na gruncie składni przestrzeni jest definiowanie przestrzeni jako relacji wytwarzanej i kształtowanej przez obiekty materialne, takie jak budynki, ściany i inne bariery ograniczające możliwości przemieszczania się. Ich obecność narzuca użytkownikom danych struktur zestaw określonych wyborów przestrzennych. Wybory te cechują się pewną hierarchią wynikającą z doświadczanych świadomie lub nie, własności tej przestrzeni, które odzwierciedlać może m.in. realne natężenie ruchu pieszego. Podstawową cechą tak rozumianej przestrzeni jest konfiguracja, tj. charakterystyczny dla danej struktury zestaw relacji istniejących w danej strukturze, np. pomiędzy ulicami w mieście lub pomiędzy pomieszczeniami w budynku (Hillier, Hanson, Graham 1987; Hillier 2007).

Kluczową funkcją przestrzeni w rozumieniu składni przestrzeni jest możliwość przebywania i poruszania się w niej. Jest to cecha warunkująca realizację potrzeb i osiąganie celów przestrzennych przez każdą mobilną istotę. W ten sposób zdolność każdej z przestrzeni do prowadzenia ruchu wpływa na kondycję miasta. Jednym z celów analiz prowadzonych na gruncie składni przestrzeni jest zrozumienie, które z przestrzeni miejskich tworzą rdzeń miasta, tj. w dużym stopniu decydują o jego spójności, przyjazności do zamieszkania, czytelności układu przestrzennego *etc.* Poprzez analizę konfiguracyjną sieci ulicznej poszukuje się relacji pomiędzy układem przestrzennym a procesami społecznymi i ekonomicznymi.

Podczas oceny przestrzeni miejskiej kluczowe są dwa elementy: konfiguracja układu, w którym zachodzą procesy społeczne oraz sposób, w jaki człowiek postrzega i interpretuje otaczającą go przestrzeń. To od nich zależy m.in. rodzaj i częstotliwość podejmowanych działań przestrzennych (np. bierność i aktywność, wybór drogi przemieszczania się, częstotliwość i długotrwałość użytkowania określonych przestrzeni) i ich konsekwencje (np. obciążenie ruchem określonych ulic lub poziom bezpieczeństwa odczuwany przez użytkowników przestrzeni).

W efekcie w przestrzeni kształtują się określone wzorce zachowań. Różna konfiguracja elementów konstytuujących przestrzeń generuje różne cechy tych przestrzeni (np. miasta, dzielnicy, portu lotniczego, muzeum). Ma to znaczenie przy ustalaniu ich społecznej funkcjonalności oraz użyteczności, a także tworzeniu ładu przestrzennego. Miary i narzędzia składni przestrzeni są stosowane m.in. w planowaniu przestrzeni miejskiej i ocenie rozwiązań przestrzennych w istniejących strukturach architektonicznych i urbanistycznych, badaniach zachowań przestępczych, segregacji przestrzennej mieszkańców, funkcjonowaniu przedsiębiorstw usługowych oraz odnajdywaniu drogi przez pieszych (zob. m.in. Peponis i in. 1997; Vaughan, Clark, Sahbaz 2005; Rigatti 2005, Nubani, Wineman 2005; Koohsari i in. 2016; Monokrousou i in. 2016; Flores-Peña, Ortiz-Chao 2017; Hausleitner, Berghauser Pont 2017; Kronenberger, De Saboya 2017).

Podstawą analiz składni przestrzeni jest model reprezentujący przestrzeń miejską. Jego konstrukcja polega na transformacji dwuwymiarowego planu struktury urbanistycznej do zbioru tzw. linii osiowych (*axial lines*) w taki sposób, aby zestawem jak najdłuższych, a zarazem jak najmniej licznych, prostych linii pokryć wszystkie przestrzenie umożliwiające poruszanie się. Linie te tworzą mapę osiową (*axial map*) odwzorowującą topologiczne własności badanej struktury (Hillier, Hanson 1984; Turner, Penn, Hillier 2005; Liu, Jiang 2012).

Budowa mapy osiowej jest najstarszym sposobem budowania modelu przestrzeni miejskiej. W ostatnich dekadach wypracowano, a także z powodzeniem przetestowano szereg innych modeli, których parametry dobrze korespondują z rzeczywistym natężeniem ruchu pieszego i samochodowego. Są to modele oparte o segmenty sieci ulicznej (tj. prostoliniowe odcinki ulic wyznaczone kolejnymi skrzyżowaniami ulic) oraz segmenty linii osiowych (tj. prostoliniowe odcinki linii osiowych utworzone przez wzajemne przecięcia tych linii). Otrzymane w ten sposób linie mogą być matematycznie analizowane lub tworzyć podstawę do dalszej transformacji modelu polegającej na „odtworzeniu” z segmentów, zestawu długich linii według zadanego kryterium kąтового. Dowodzi się bowiem, że nie tylko linie proste (linie osiowe), ale i linie o niewielkiej krętości, tzw. drogi naturalne (*natural streets*) są w rzeczywistości postrzegane przez osoby przemieszczające się jako linie proste, a ich układ dobrze koresponduje z rzeczywistym natężeniem ruchu.

Warto podkreślić, że pomimo wieloletnich już tradycji badawczych, składnia przestrzeni to wciąż rozwijająca się dziedzina wiedzy. Świadczy o tym m.in. zaangażowanie badaczy w rozwój jej narzędzi analitycznych (m.in. oprogramowanie depthmapX, Axman, Axwoman, AxialGen), poszukiwanie kolejnych sposobów reprezentacji przestrzeni miejskiej (np. Turner 2007; Jiang, Zhao, Yin 2008) oraz dyskusja m.in. na temat zalet i ograniczeń przyjętej interpretacji realnych struktur urbanistycznych (zob. m.in. Hillier, Penn 2004; Ratti 2004, 2005; Netto 2016;

Pafka, Dovey, Aschwanden 2018; Ericson, Chrastil, Warren 2020). Podobnie szeroko omawiane w literaturze są narzędzia i postępowanie badawcze składni przestrzeni (m.in. Teklenburg i in. 1993; Al-Sayed i in. 2014).

W prezentowanych badaniach zastosowano model oparty na segmentach linii osiowych (*segment axial lines*), a w ocenie konfiguracji układu wykorzystano analizę kątową (*angular segment analysis*). Zaletą wybranego modelu jest możliwość analizy struktury przestrzeni układu z dużą dokładnością, pozwalającą na ocenę nie tylko całych ulic, ale także ich odcinków zawartych pomiędzy skrzyżowaniami. Analiza kątowa powstała jako rozwinięcie analizy osiowej i wprowadza ona do oceny przestrzeni miejskiej miary ważne odzwierciedlające wymiar kątowy pokonywanej trasy. Zostało bowiem zauważone, że na wybór danej drogi istotnie wpływa jej krętość mierzona wartościami kąta skrętu na kolejnych skrzyżowaniach. Wynika to z tendencji człowieka do „linearyzacji” tras, tj. dążenia do wykonywania płytszych zakrętów podczas zmierzania do celu (Dalton 2003). Na przykład niewielkie zmiany kąta wędrowki o 15° nie są postrzegane jako zakręt, zaś wszystkie zakręty pod kątem zbliżonym do 90° jako zakręty pod kątem prostym. Generalizując można wręcz powiedzieć, że dostrzegamy tylko trzy typy zakrętów w zależności od pewnego kątowego progu: brak zakrętu, rozwidlenie trasy, zakręt pod kątem prostym (Turner 2001). Zarówno segmenty osiowe, jak i analiza kątowa cechują się dobrym dopasowaniem do obserwowanych wzorców rzeczywistego natężenia ruchu w przestrzeni miejskiej (Hillier, Iida 2005; Turner 2001, 2007).

Zbiór badanych przestrzeni ograniczono do głównego układu komunikacyjnego terytorium Łodzi, ograniczonego linią kolei obwodowej. Podstawą do wykreślenia linii osiowych były zasoby Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (Baza Danych Obiektów Topograficznych 10k). Podczas konstruowania modelu pominięto pomniejsze ciągi komunikacyjne, często o ograniczonym dostępie dla ruchu, takie jak aleje i ścieżki w parkach, skwerach, na terenach cmentarzy i ogrodów działkowych, a także na terenach kompleksów sportowych, ochrony zdrowia, handlowych, usługowych, przemysłowych, z wyjątkiem ulic wjazdowych na te kompleksy oraz ulic tworzących ich obwody. Pominięto także przedepty, wejścia do przestrzeni wewnątrz kwartałowych, przestrzenie parkingów. Tak skonstruowaną reprezentację przestrzeni tworzących główne ramy dla ruchu komunikacyjnego poddano analizie topologicznej. Jej efektem jest barwna mapa segmentów linii osiowych, w spektrum od koloru czerwonego do niebieskiego, których temperatura odzwierciedla wartość integracji, a co za tym idzie różne poziomy szeroko rozumianej intensywności życia społeczno-gospodarczego.

Wyniki analiz

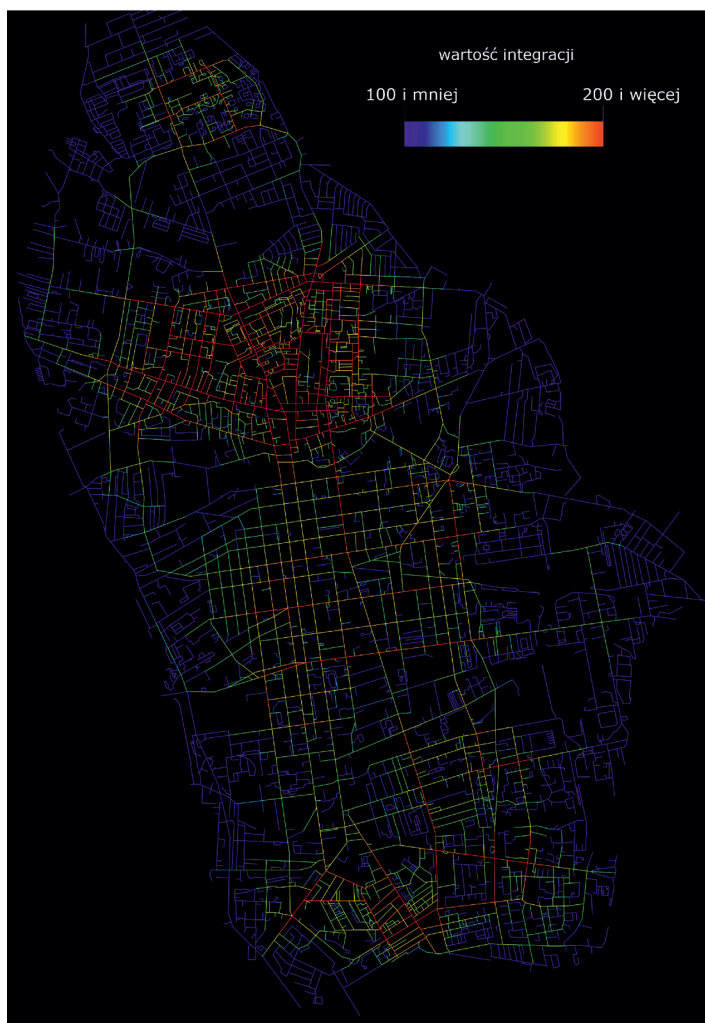
Za jedną z najważniejszych miar stosowanych na gruncie składni przestrzeni uważana jest integracja (*integration*), znana także w analizach sieciowych pod nazwą centralności bliskości (*closeness centrality*). Integracja jest prawdopodobnie kluczem do większości aspektów ludzkiej organizacji przestrzennej. Wskazuje ona nie tylko na to jak wiele osób może znajdować się w przestrzeni, ale także koresponduje ona ze wskaźnikiem kontaktów społecznych i aktywności handlowej (Hillier 1996). Integracja pomaga też zrozumieć w jaki sposób struktura przestrzenna kształtuje instrumentalnie i symbolicznie relacje pomiędzy różnymi użytkownikami (Peponis i in. 1997). Uważa się, że poziom integracji może odzwierciedlać potencjał danej przestrzeni, np. miejsca o wysokim poziomie integracji mogą wspierać aktywność i spójność społeczną, ułatwiać interakcje międzyludzkie i przyczyniać się do wzrostu aktywności fizycznej.

Miara integracji ocenia poziom centralności/periferijności danej przestrzeni wobec pozostałych przestrzeni w układzie. Jej wartość wynika z liczby przestrzeni, które trzeba pokonać, aby z danego miejsca osiągnąć wszystkie pozostałe przestrzenie w układzie (integracja globalna). Możliwa jest także analiza struktur urbanistycznych według zadanego promienia zdefiniowanego metrycznie, topologicznie lub kątowno (integracja lokalna), która pozwala ujawnić lokalne właściwości danego układu. Prezentowana ocena centralnej części terytorium Łodzi oparta została o przestrzenny rozkład zarówno wartości integracji lokalnej, jak i globalnej.

Analiza poziomu integracji w wymiarze lokalnym ujawnia brak wewnętrznej spójności badanego obszaru³. Decyduje o tym nie tylko przestrzenny rozkład wysokich wartości (rdzeni) integracji, ale przede wszystkim układ obszarów o jej niskich wartościach (ryc. 2).

Na te ostatnie składają się nie tylko dość oczywiste, zewnętrzne peryferia położone w bezpośrednim sąsiedztwie obwodowej linii kolejowej rozcinającej terytorium Łodzi. Budują je także trzy dość wąskie pasma o układzie równoleżnikowym, w których widoczne jest zerwanie ciągłości struktur miejskich. Ich układ pokrywa się z przebiegiem trudno już zauważalnych w zurbanizowanej

³ W tym ujęciu analizowano sąsiedztwo każdego segmentu w promieniu 1 200 m, który odpowiada ok. 15 minutom marszu. Promień metryczny oznacza, że analizą objęto segmenty znajdujące się w tym promieniu, natomiast ocena tak zdefiniowanych struktur lokalnych każdorazowo ma charakter analizy topologicznej, tzn. np. liczone są segmenty ulic (topologiczne kroki) pokonywane podczas wędrówki, a nie ich długość. Analiza kątowna pozwala do tak zdefiniowanego dystansu dodać koszty kątowe, wynikające z konieczności zmiany kierunku podczas przemieszczania się pomiędzy punktem początkowym a punktem docelowym.

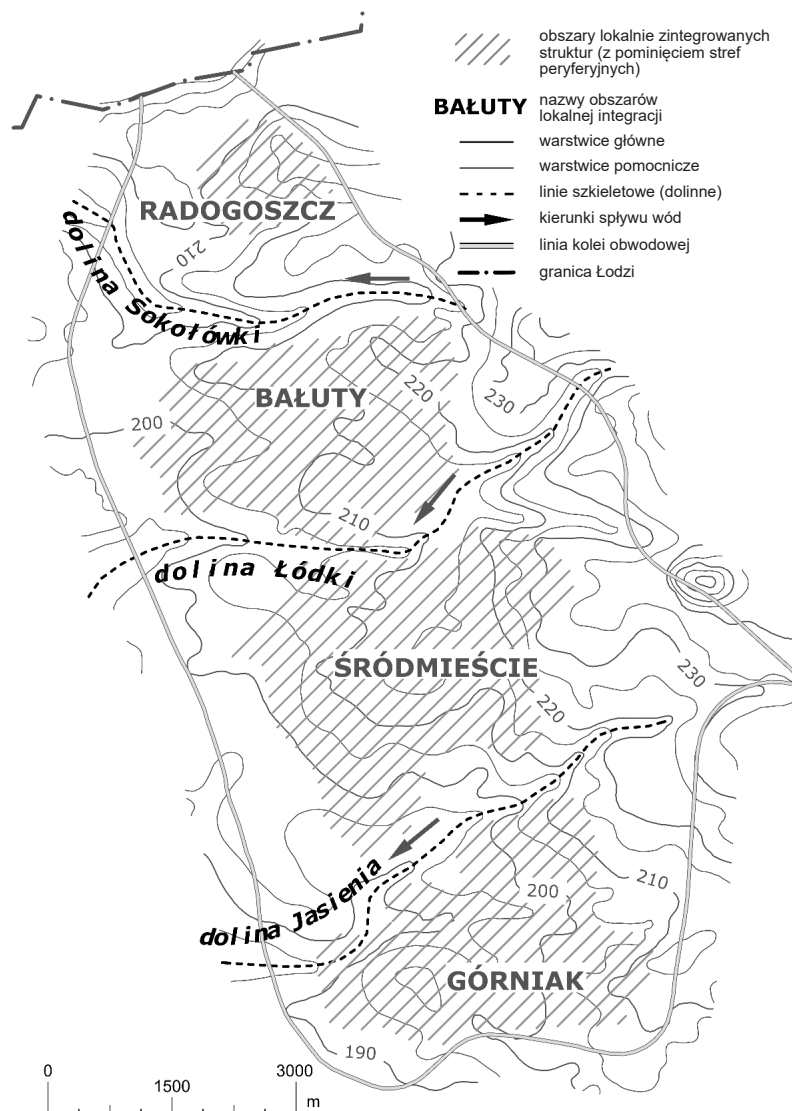


Ryc. 2. Rozkład wartości integracji lokalnej (promień analizy 1 200 m)
w Łodzi w granicach kolei obwodowej

Linie czerwone reprezentują segmenty najlepiej zintegrowane w układzie (5% wszystkich), pomarańczowe – segmenty stanowiące układ uzupełniający rdzeń, zielone, żółte – segmenty niższego rzędu, błękitne – o znaczeniu mniejszym, niebieskie – peryferyjne (50% segmentów o najniższych wartościach)

Źródło: oprac. własne

przestrzeni Łodzi dolin niewielkich rzek: Sokołówki, Łódki oraz Jasienia. Obecność dolin przyczynia się zatem do rozpadu analizowanego terytorium Łodzi na cztery odseparowane struktury w układzie południkowym: Radogoszcz, Bałuty, Śródmieście, Górniak (nazwy zaczerpnięto od wybranych osiedli) (ryc. 3).



Ryc. 3. Obszary lokalnie zintegrowanych struktur na tle wybranych cech fizjograficznych centralnej części terytorium Łodzi

Źródło: oprac. własne

Każda z wymienionych struktur cechuje się odmienną strukturą hierarchii ulic mierzoną poziomami ich integracji (tab. 1) oraz odmiennym wewnętrznym rozkładem przestrzennym wartości integracji (ryc. 2).

Tabela 1. Struktura segmentów sieci ulicznej centralnej części Łodzi według wartości integracji oraz położenia w strukturach lokalnych

Lokalne obszary integracji*	Rdzenie [wartość integracji ≥ 200]		Peryferia [wartość integracji ≤ 100]	
	Łączna długość segmentów [km]	Udział segmentów w ogólnej długości ulic [%]	Łączna długość segmentów [km]	Udział segmentów w ogólnej długości ulic [%]
Radogoszcz	0,3	0,3	70,9	73,7
Bałuty	32,1	15,8	66,3	32,6
Śródmieście	1,3	0,45	153,2	54,9
Górniki	5,5	3,2	83,8	49,0
Ogółem	39,1	5,3	367,9**	49,8

* Nazwy według opisów na ryc. 3.

** Łączna długość segmentów peryferyjnych nie sumuje się z uwagi na występowanie segmentów wspólnych pomiędzy analizowanymi obszarami, zaliczanych każdorazowo w całości do sąsiadujących z nimi terytoriów.

Źródło: oprac. własne.

Uwagę zwraca przede wszystkim dość homogeniczny obraz Śródmieścia. Cała ta strefa ma wyraźnie wykształcone peryferia, natomiast brak w niej wyraźnie dominującego rdzenia. Jest on rozmyty, a tylko niektóre odcinki ulic (Zielonej, Narutowicza, Struga, Tuwima, Piłsudskiego oraz Kilińskiego) cechują się wysokimi wartościami integracji. Warto też podkreślić, że Piotrkowska, najważniejsza ulica Łodzi, nie pełni w tym układzie wiodącej roli. Ten, być może nieco zaskakujący obraz, jest wynikiem dość monotonnego, ortogonalnego układu ulic, który w sensie geometrycznym – oraz jak się okazuje topologicznym – nie cechuje się istotnym zróżnicowaniem.

Położone w bezpośrednim sąsiedztwie Bałuty są z kolei obszarem, na którym koncentruje się największa liczba segmentów o wysokich poziomach integracji w skali całego analizowanego terytorium. Mają one także zdecydowanie odmienną strukturę przestrzenną. Szkielet w postaci promieniście zbiegających się ulic o wysokich wartościach integracji (ul. Franciszkańska, Zachodnia wraz ze Zgierską, ale także Limanowskiego i Łagiewnicka) przypomina wachlarz, którego podstawa ulokowana jest nieco na północ od Starego Miasta. Układ taki podkreśla wpływ doliny Łódki na dezintegrację Bałut i Śródmieścia, która utrudnia scalenie Bałut, ciągnących w kierunku dość „obojętnego” pod tym względem i monotonnego wewnętrznie obszaru Śródmieścia. Warto też podkreślić, że centrum wachlarza znajduje się w pobliżu jądra lokacyjnego miasta i koncentruje się w obszarze

między ul. Zachodnią, Franciszkańską, Wojska Polskiego i Organizacji WiN, który jest wyraźnym centrum integracji obszaru Bałut.

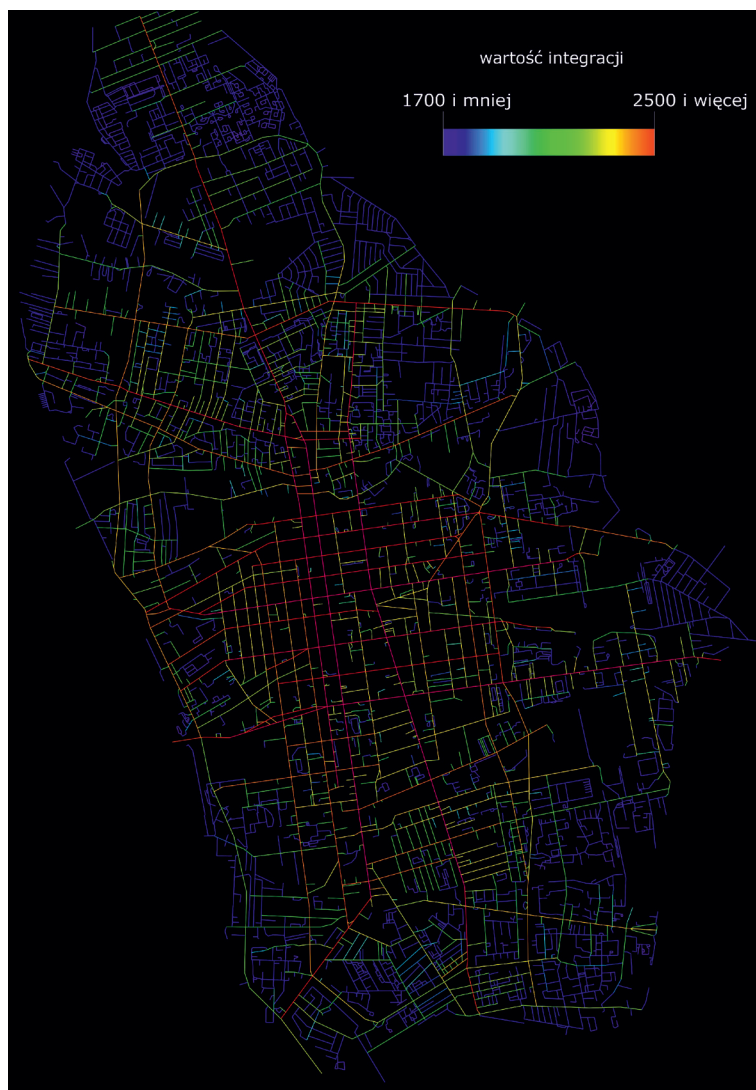
Obszar najbardziej wysunięty na północ (Radogoszcz) cechuje się najwyższym udziałem ulic o niskich wartościach integracji. Rozmiary oraz położenie niewielkiego i centralnie usytuowanego rdzenia wynikają wprost z bliskiego sąsiedztwa barier w postaci linii kolejowych i doliny Sokołówki. Budują go przede wszystkim ulice o charakterze obwodnic zamykających obszar osiedla o tej samej nazwie. Są to fragmenty (segmenty) ulic: Świtezianki, Nastrojowej, Sikorskiego oraz Zgierskiej. Z kolei skrajnie położony na południu obszar cechuje się nieco silniej zarysowaną lokalną hierarchicznością, lecz rozkład wartości integracji nie uwidacznia wyraźnych wzorców przestrzennych. Niemniej także i tu widoczna jest izolacja jego struktur od Śródmieścia w postaci pasa rozległych kilkudziesięciohektarowych posiadłości wodno-fabrycznych, tj. XIX-wiecznych zespołów fabryczno-rezydencjalnych Karola Scheiblera (Księży Młyn) oraz Traugotta i Ludwika Grohmanów położonych w dolinie Jasienia.

Dla porządku należy także podkreślić, że uzyskiwany obraz rozkładu przestrzennego wartości integracji lokalnej jest zmienny w zależności od przyjętego promienia analiz i ważenia wyników (np. długością boków kwartałów). Zabiegi takie pozwalają otrzymać obraz miasta widziany z perspektywy osób o różnych preferencjach w zakresie przemieszczania się lub o różnych zdolnościach motorycznych, a także uzależniony od lokalnych cech konfiguracyjnych. Niemniej w różnorodności uzyskanych wyników, powtarzalny jest obraz wskazujący na dezintegrację analizowanego obszaru na wymienione już struktury.

Wizualizacja rozkładu wartości integracji globalnej ujawnia obraz o zdecydowanie odmiennym przekazie (ryc. 4).

W tej perspektywie najlepiej zintegrowane struktury miejskie znajdują się na obszarze Śródmieścia. Ich układ ma wyraźnie pasmowy charakter: najwyższymi poziomami integracji cechują się segmenty budujące ulicę Piotrkowską z przedłużeniem w postaci ul. Nowomiejskiej, al. Kościuszki z ul. Zachodnią oraz ul. Kilińskiego z przedłużeniem w postaci ul. Franciszkańskiej. Te trzy ciągi uliczne cechują się najwyższymi poziomami integracji, łącząc jednocześnie obszar Śródmieścia z obszarem Bałut i Górniaka. Układ ten oparty jest także na dwóch ciągach o przebiegu południkowym i podobnie wysokich parametrach integracji (ulice Zielona, Narutowicza oraz Piłsudskiego). Ten kratownicowy szkielet uzupełniają inne ortogonalne ulice, przy czym wyższymi wartościami cechują się ulice o przebiegu równoleżnikowym, tj. ciągi Północna–Ogrodowa, Pomorska–Legionów, Próchnika–Rewolucji 1905 r., Jaracza–Więckowskiego niż południkowym (ul. Lipowa, Żeromskiego, Wólczańska czy Sienkiewicza). W tym ujęciu Śródmieście jest jednoznacznym centrum dla analizowanego terytorium miasta i wszystkich jego mieszkańców. Jest to także zgodne z jego faktycznym zagospodarowaniem i użytkowaniem. Współcześnie jest to obszar

o największej intensywności zabudowy, wysokich wartościach miastotwórczych i kulturotwórczych, różnorodny funkcjonalnie, w którym koncentrują się funkcje o zasięgu ponadlokalnym, w tym także metropolitalnym.



Ryc. 4. Rozkład wartości integracji globalnej w Łodzi w granicach kolei obwodowej
Linie czerwone reprezentują segmenty najlepiej zintegrowane w układzie
(5% wszystkich), pomarańczowe – segmenty stanowiące układ uzupełniający rdzeń,
zielone, żółte – segmenty niższego rzędu, błękitne – o znaczeniu mniejszym, niebieskie
– peryferyjne (50% segmentów o najniższych wartościach)

Źródło: oprac. własne

Dyskusja

Wyniki przedstawionych badań wskazują, że w przypadku rozległego, wewnętrznego terytorium Łodzi nie można mówić wyłącznie o prostym odśrodkowym układzie urbanistycznym miasta, zdefiniowanym historycznym centrum i peryferiach zdeterminowanych istnieniem bariery przestrzennej w postaci obwodowej linii kolejowej. W zależności od skali analiz, w Łodzi wyróżnić można zarówno globalne centrum, jak i lokalne struktury będące efektem widocznego do dziś wpływu sieci rzecznej na kształt planu miasta.

W ujęciu lokalnym analiza ujawniła wewnętrzną dezintegrację planu miasta, w którego formowaniu istotną rolę odegrał układ sieci rzecznej. Wpływ dolin na urozmaicenie konfiguracyjne centralnej części terytorium Łodzi i zmienność poziomów integracji jest wyraźny. W ich obrębie liczba ulic i ich ciągłość (mowa o głównym szkielecie dróg, bowiem drobne ciągi takie, jak aleje w parkach zostały pominięte w analizie) ulega wyraźnemu ograniczeniu. Jednak pomimo tego, że przestrzenie dolin rzecznych stanowią w sensie konfiguracyjnym wewnętrzne, topologiczne peryferia analizowanego terytorium, nie należy ich rozpatrywać w kategoriach negatywnych. Są to niewątpliwie peryferia wartościowe dla mieszkańców miasta. Mają one bowiem zdecydowanie odmienny charakter aniżeli peryferia w sąsiedztwie obwodowej linii kolejowej. Inna jest także ich rola i znaczenie w kształtowaniu wewnętrznego obrazu terytorium miasta. Potencjał przyrodniczy dolin powoduje, że topologiczne oddalenie nie umniejsza ich atrakcyjności dla mieszkańców Łodzi. Należy bowiem pamiętać, że narzędzia składni przestrzeni wskazują na właściwości konfiguracyjne przestrzeni, a nie na jej jakość. Oznacza to, że na przestrzenie peryferyjne należy spoglądać raczej jak na przestrzenie ustronne, o kameralnym charakterze, wymagające odmiennej polityki przestrzennej i programów funkcjonalnych aniżeli przestrzenie znacznie bardziej „obciążone” życiem społeczno-gospodarczym miasta.

Obszary zawarte pomiędzy dolinami są z kolei dość silnie zróżnicowane pod względem rozkładu przestrzennego i osiąganych wartości integracji. Szczególną uwagę zwraca niska ranga Śródmieścia, pozostająca w wyraźnym kontraście wobec obszaru Bałut. Różnice te wynikają wprost z genezy tych obszarów, zaś miara integracji pozwala je podkreślić. Śródmieście Łodzi rozwijało się na regularnie rozplanowanym, ortogonalnym schemacie ulic, który był w razie potrzeby kontynuowany na terenach wolnych od zabudowy. Bałuty kształtowały się jako XIX-wieczne przedmieścia uprzemysławianej Łodzi, a ich terytorium było żywiołowo urbanizowane. W efekcie nieregularny plan Bałut ma zdecydowanie bardziej organiczny charakter. Taka odmienność poziomów integracji pomiędzy strukturami organicznymi a rozwijanymi planowo nie jest wyjątkowa i bywa obserwowana w innych miastach świata (np. Omer, Goldblatt 2016). Warto podkreślić, że w świetle przestrzennego rozkładu wartości integracji, średniowieczne

jądro lokacyjne Łodzi nie pełni roli zwornika pomiędzy wymienionymi strukturami. Sąsiedztwo doliny Łódki oraz spowodowane tym względnie niskie poziomy integracji lokalnej sprawiają, że Stare Miasto nie jest przestrzenią zintegrowaną ze Śródmieściem Łodzi, a jednocześnie pozostaje w cieniu lepiej zintegrowanych obszarów na terytorium Bałut. Wydaje się, że te lokalne cechy mogą istotnie wpływać na znany w Łodzi problem opustoszałego Starego Miasta i jego niskiej rangi społeczno-gospodarczej.

Przeprowadzona analiza pozwoliła także wskazać przestrzenie, które są kluczowe dla życia społeczno-gospodarczego miasta w ujęciu globalnym. W wymiarze konfiguracyjnym stanowi je obszar struktur urbanistycznych rozplanowanych na potrzeby XIX-wiecznego rozwoju Łodzi i programowej industrializacji miasta. W ich obrębie wykształcił się pasmowy rdzeń integracji o przebiegu południkowym wraz z licznymi ulicami o przebiegu równoleżnikowym, które w efekcie tworzą układ rusztowy, nawiązujący swą formą do dominującego w Śródmieściu układu sieci ulicznej. Najwyższe poziomy integracji osiągają segmenty tworzące ulicę Piotrkowską, co wskazuje na kluczową rolę tej ulicy w funkcjonowaniu analizowanego terytorium miasta, a zapewne i całej Łodzi. Są to bowiem przestrzenie, do których statystycznie jest najbliżej mieszkańcom całego analizowanego obszaru, a więc teoretycznie najbardziej uczęszczane (w ruchu duży udział mają osoby zamieszkałe poza tymi strefami), w których najczęściej teoretycznie może dochodzić do kontaktów społecznych. Są to także obszary kluczowe dla podmiotów opierających działalność na obsłudze ludności, zwłaszcza o zasięgu ponadlokalnym. Można bowiem założyć, że podmioty usługowe położone na ulicach o wysokiej wartości integracji uzyskują przewagę nad obiektami położonymi na ulicach cechujących się jej niższymi wartościami. Statystycznie są one bowiem położone najbliżej użytkowników i mieszkańców badanego terytorium Łodzi (w skali globalnej). Przeprowadzone badania wskazują zatem, że obszar Śródmieścia charakteryzuje się dwoistą dualnością. Z jednej strony jest on niewątpliwym centrum dla mieszkańców Łodzi, z drugiej jednak jego ranga w hierarchii struktur lokalnych jest znacznie mniejsza.

Przeprowadzone analizy potwierdzają także użytkową wartość badań morfologicznych. Płynące z nich wnioski mają nie tylko walory poznawcze, ale pozwalają na „zrozumienie istoty obiektywnie występujących w organizmie miejskim różnicowań: morfologicznych, funkcjonalnych, społecznych i in.” (Koter 1969: 117). Wiedza ta jest kluczowa m.in. w zarządzaniu miastem i w kreowaniu polityki przestrzennej dostosowanej do uwarunkowań wynikających z jego wewnętrznej budowy.

Literatura

- Al-Sayed K., Turner A., Hillier B., Iida S., Penn A., 2014, *Space Syntax Methodology*, University College of London.
- Baza Danych Obiektów Topograficznych 10k, Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Łodzi.
- Ericson J.D., Chrastil E.R., Warren W.H., 2020, *Space syntax visibility graph analysis is not robust to changes in spatial and temporal resolution*, „Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science”, 2399808319897624.
- Flores-Peña S., Ortiz-Chao C., 2017, *The Role of Space in the Evolution of Local Commercial Interaction and Obsolescence Processes*, Proceedings 11th International Space Syntax Symposium, 11(2), Cities and urban studies: 60.1–60.18, Instituto Superior Técnico, Portugal.
- Hausleitner B., Berghauser Pont M., 2017, *Development of a configurational typology for micro-businesses integrating geometric and configurational variables*, Proceedings 11th International Space Syntax Symposium, 11(2) Cities and urban studies: 66.1–66.14, Instituto Superior Técnico, Portugal.
- Hillier B., 1996, *Cities as movement economies*, „Urban Design International”, 1(1): 41–60.
- Hillier B., 2007, *Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture*, Space Syntax, London, UK.
- Hillier B., Hanson J., 1984, *The Social Logic of Space*, Bartlett School of Architecture and Planning, University College of London, Cambridge University Press: 1–281.
- Hillier B., Hanson J., Graham H., 1987, *Ideas are in things: An application of the space syntax method to discovering house genotypes*, „Environment and Planning B: Planning and Design”, 14: 363–385.
- Hillier B., Penn A., 2004, *Rejoinder to Carlo Ratti*, „Environment and Planning B: Planning and Design”, 31(4): 501–511.
- Hillier B., Iida S., 2005, *Network and psychological effects in urban movement*, International Conference on Spatial Information Theory, Springer, Berlin, Heidelberg: 475–490.
- Jaworski H., 1989, *Problemy odnowy i rewitalizacji XIX-wiecznych zespołów zabudowy w śródmieściu Łodzi*, „Prace Naukowe Politechniki Szczecińskiej”, 26: 53–62, Instytut Architektury i Planowania Przestrzennego.
- Jerczyński M., Roszak T., 2003, *Szlakiem łódzkiej kolei*, Wydawnictwo Piątek Trzynastego, Łódź.
- Jeziorska A., 2013, *Rewitalizacja ulicy Piotrkowskiej w Łodzi*, [w:] Górski F., Łaskarzewska-Średzińska M. (red.), *Metamorfozy przestrzeni*, t. 1: *Idea – Treść – Forma*, Naukowy Klub Architektury, Fundacja Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- Jiang B., Zhao S., Yin J., 2008, *Self-organized Natural Roads for Predicting Traffic Flow: A Sensitivity Study*, „Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment”, 07.

- Kazimierczak J., 2014, *Wpływ rewitalizacji terenów przemysłowych na organizację przestrzeni centralnej w Manchesterze, Lyonie i Łodzi*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Kocki W., Kwiatkowski B., 2017, *Space Syntax w strukturze komunikacyjnej dzielnicy Kośminek w Lublinie*, „Budownictwo i Architektura”, 16(1): 153–163.
- Koohsari M.J., Sugiyama T., Mavoa S., Villanueva K., Badland H., Giles-Corti B., Owen N., 2016, *Street network measures and adults' walking for transport: Application of space syntax*, [w:] „Health & Place”, 38: 89–95.
- Koter M., 1969, *Geneza układu przestrzennego Łodzi przemysłowej*, „Prace Geograficzne”, 79, Instytut Geografii PAN, Warszawa.
- Koter M., 1979, *Struktura morfogenetyczna wielkiego miasta na przykładzie Łodzi*, „Acta Universitatis Lodziensis”, ser. II, 21.
- Koter M., 1980, *Rozwój przestrzenny i zabudowa miasta*, [w:] Baranowski B., Fijałek J. (red.), *Łódź. Dzieje miasta do 1918 r.*, t. 1, Warszawa–Łódź.
- Koter M., 2009, *Tkanka miejska Łodzi w latach 1918–1989*, [w:] Liszewski S. (red.), *Łódź. Monografia miasta*, Łódzkie Towarzystwo Naukowe: 218–264.
- Koter M., Wiktorowska D., 1974, *Przemiany morfologiczne śródmieścia Łodzi na przykładzie bloku urbanistycznego: Piotrkowska–Moniuszki–Sienkiewicza–Tuwima*, „Zeszyty Naukowe UŁ”, Seria II – Nauki Matematyczno-Przyrodnicze, 55: 17–29.
- Koter M., Wiktorowska D., 1976, *Proces przemian morfologicznych śródmieścia Łodzi (w granicach byłej kolonii tkackiej) pod wpływem kształtowania się ogólnomiejskiego centrum usługowego*, „Zeszyty Naukowe UŁ”, Seria II, 7: 41–88.
- Kotlicka J., 2008, *Przemiany morfologiczne terenów przemysłowych Łodzi*, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź.
- Kronenberger B.D.C., De Saboya R.T., 2017, *A Configurational Study of Sociospatial Segregation in the Metropolitan Region of Florianopolis, Brazil*, Proceedings 11th International Space Syntax Symposium, 11(2), Cities and urban studies: 75.1–75.14, Instituto Superior Técnico, Portugal.
- Książkiewicz S., 2015, *Modelowanie pieszej dostępności przestrzeni miejskiej w teorii Space Syntax*, [w:] Trzepacz P., Więclaw-Michniewska J., Brzosko-Sermak A., Kołoś A. (red.), „Miasto w badaniach geografów”, 1: 183–202, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, Kraków.
- Lamprecht M., 2020a, *Hidden properties of city plans: A case study of Łódź*, „European Spatial Research and Policy”, 27(2): 199–220.
- Lamprecht M., 2020b, *Pedestrian movement and space syntax measures. Example of the city centre in Łódź, Poland*, „Studia Miejskie”, 37: 23–38.
- Lamprecht M., 2020c, *Rozplanowanie małych miast wschodniej Wielkopolski. Analiza zmian w świetle teorii składni przestrzeni*, „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna”, 52: 59–79.
- Liszewski S., 2004, *Przemiany struktury przestrzennej aglomeracji przemysłowej w okresie transformacji ustrojowej (przykład łódzkiej aglomeracji miejskiej)*, [w:] Słod-

- czyk J. (red.), *Przemiany struktury przestrzennej miast w sferze funkcjonalnej i społecznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole.
- Liu X., Jiang B., 2012, *Defining and generating axial lines from street center lines for better understanding of urban morphologies*, „International Journal of Geographical Information Science”, 26(8): 1521–1532.
- Marczewska E., 2017, *Określenie stopnia dostępności przestrzeni publicznych na kampusie Politechniki Gdańskiej w myśl teorii projektowania uniwersalnego z użyciem metodologii space syntax*, [w:] Komar B. (red.), *Badania interdyscyplinarne w architekturze*, 2: 91–103, Wydawnictwo Wydziału Architektury Politechniki Śląskiej, Gliwice.
- Monokrousou K., Giannopoulou M., 2016, *Interpreting and predicting pedestrian movement in public space through space syntax analysis*, „Procedia-Social and Behavioral Sciences”, 223: 509–514.
- Muszyński K., 1986, *Problemy przekształceń XIX-wiecznej struktury przestrzennej śródmieścia Łodzi*, [w:] *Centrum miasta – centrum Wrocławia*, Ossolineum.
- Muszyński K., 1989, *Podatność na przekształcenia XIX-wiecznych kwartałów śródmiejskich w Łodzi*, „Prace Naukowe Politechniki Szczecińskiej”, 26: 63–75, Instytut Architektury i Planowania Przestrzennego.
- Nassery F., Dudek M., 2015, *Logistyka przepływu ruchu w konfiguracyjnej teorii space syntax*, „Logistyka”, 2: 626–638.
- Netto V.M., 2016, *What is space syntax not? Reflections on space syntax as sociospatial theory*, „Urban Design International”, 21(1): 25–40.
- Nubani L., Wineman J., 2005, *The role of space syntax in identifying the relationship between space and crime*, Proceedings of the 5th Space Syntax Symposium on Space Syntax, TU Delft, 1: 413–422.
- Omer I., Goldblatt R., 2016, *Spatial patterns of retail activity and street network structure in new and traditional Israeli cities*, „Urban Geography”, 37(4): 629–649.
- Pafka E., Dovey K., Aschwanden G.D., 2018, *Limits of space syntax for urban design: Axiality, scale and sinuosity*, „Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science”, 47(3): 508–522.
- Peponis J., Ross C., Rashid M., 1997, *The Structure of Urban Space, Movement and Co-Presence: The Case of Atlanta*, „Geoforum”, 28(3–4): 341–358.
- Piech M., 2004, *Przemiany funkcjonalne terenów przemysłowych w latach 1988–1996 (w granicach kolei obwodowej)*, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź.
- Piotrowski W., 1996, *Stare obszary jako element kształtowania współczesnej tożsamości miasta – na przykładzie Łodzi*, [w:] Juzwa N., Wódz K. (red.), *Rewitalizacja historycznych dzielnic mieszkaniowo-poprzemysłowych. Idee – projekty – realizacje*, Katowice: 114–121.
- Ratajczak W., 2018, *Przestrzeń publiczna w aspekcie geograficznym i społecznym*, [w:] Churski P. (red.), *Teoretyczne i aplikacyjne wyzwania współczesnej geografii społeczno-ekonomicznej*, „Studia KPZK PAN”, 183: 103–117, Warszawa.
- Ratti C., 2004, *Space syntax: Some inconsistencies*, „Environment and Planning B: Planning and Design”, 31: 487–499.

- Ratti C., 2005, *Suggestions for developments in space syntax*, [w:] Van Nes A. (red.), Proceedings of the 5th International Space Syntax Symposium, Techne Press, TU Delft, 1: 13–17.
- Rigatti D., 2005, *When the city center is no longer the center of the city*, Proceedings of the 5th Space Syntax Symposium, Techne Press, TU Delft, 2: 229–244.
- Saeid A.A.H., Masztalski R., 2009, *Spatial analysis of urban network of Wrocław*, „Europa XXI”, 12: 71–89.
- Sobczyński M., Wolaniuk A., 2010, *Współczesne tendencje przemian centrów dużych miast Polski na przykładzie Łodzi, Gdańska i Krakowa*, „Studia Miejskie”, 2: 13–35, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole.
- Strategia przestrzennego rozwoju Łodzi*, 2012, <http://www.obserwatorium.miasta.pl>
- Strategia Rozwoju Przestrzennego Łodzi 2020+*, 2013, Urząd Miasta Łodzi, Biuro Architekta Miasta, Łódź.
- Szmytkie R., 2014, *Metody analizy morfologii i fizjonomii jednostek osadniczych*, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- Teklenburg J.A.F., Timmermans H.J.P., Van Wagenberg A.F., 1993, *Space syntax: Standardised integration measures and some simulations*, „Environment and Planning B: Planning and Design”, 20(3): 347–357.
- Tobiasz-Lis P., 2011, *Osiedla grodzone w Łodzi. Przyczyny i konsekwencje zjawiska*, [w:] Dzieciuchowicz J. (red.), *Współczesne przemiany środowiska mieszkaniowego – wybrane problemy*, „Space–Society–Economy”, 10: 99–114.
- Turner A., 2001, *Angular analysis in Space Syntax*, [w:] Peponis J., Wineman D., Bafna S. (red.), 3rd International Symposium, University of Michigan, Atlanta: 1–13.
- Turner A., 2007, *From axial to road-centre lines: A new representation for space syntax and a new model of route choice for transport network analysis*, „Environment and Planning B: Planning and Design”, 34(3): 539–555.
- Turner A., Penn A., Hillier B., 2005, *An algorithmic definition of the axial map*, „Environment and Planning B: Planning and Design”, 32(3): 425–444.
- Vaughan L., Clark D.L.C., Sahbaz O., 2005, *Space and exclusion: The relationship between physical segregation, economic marginalisation and poverty in the city*, Proceedings of the 5th Space Syntax Symposium, Techne Press, TU Delft, 1: 379–394.
- Wesołowski J., 2004, *Niektóre aspekty rewitalizacji obszarów śródmiejskich miasta poprzemysłowego na przykładzie Łodzi*, Rewitalizacja miast poprzemysłowych. Rola dziedzictwa kulturowego, Międzynarodowa Konferencja PRO-REVITA Łódź: 23–36.
- Wolaniuk A., Sobczyński M., 2008, *Przemiany przestrzeni miasta postsocjalistycznego i postprzemysłowego na przykładzie Łodzi*, [w:] Słodczyk J., Śmigielska M. (red.), *Współczesne kierunki i wymiary procesów urbanizacji*, Uniwersytet Opolski, Opole: 219–236.

Integration of the central part of the territory of Lodz: A configurational analysis

Abstract: The chapter contains the results of the configurational analysis of the inner part of Lodz conducted with the use of space syntax tools. The studies encompassed the area enclosed by the line of the so-called encircling railway, that is the oldest urban structures with their vast surroundings. The research revealed spaces which are crucial (in the configurational context) to the functioning of the city. Depending on the scale of analyses, both a global centre and local structures, the result of the still visible influence of the river network on the structure of the city plan, are distinguishable in Lodz. In light of this information, the city does not appear to have a simple centrifugal urban layout. Instead, the territory of Lodz resembles an archipelago of islands isolated by strips of urban areas with low internal integration.

Keywords: Lodz, urban morphology, space syntax.

Dr Mariusz Lamprecht

Uniwersytet Łódzki

Wydział Nauk Geograficznych

Instytut Zagospodarowania Środowiska i Polityki Przestrzennej

e-mail: mariusz.lamprecht@geo.uni.lodz.pl

 <https://orcid.org/0000-0002-0418-1115>