

Imię i nazwisko studenta:

Nr albumu:

Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia

Forma studiów: stacjonarne

Kierunek studiów: Architektura

Specjalność/profil: -

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA

Tytuł pracy w języku polskim: Problematyka węzłów komunikacyjnych w układach urbanistycznych (R)

Tytuł pracy w języku angielskim: Issues in Transportation Hubs in Urban Planning (R)

Opiekun pracy: dr inż. arch. Jan Cudzik

STRESZCZENIE

Od pierwszej połowy XIX wieku transport publiczny odgrywa kluczową rolę w urbanizacji miast. Dynamiczny rozwój miast oraz ewolucja koncepcji urbanistycznych zwiększyły znaczenie węzłów komunikacyjnych oraz ich powiązań z tkanką miejską. Jednakże, z uwagi na często historyczny charakter tych obiektów, przestrzenie te często nie są w stanie adekwatnie funkcjonować ani spełniać współczesnych standardów oraz oczekiwań społeczności.

Celem pracy jest opracowanie modelowej przestrzeni placów jako centrów aktywności miejskich przy węzłach komunikacyjnych oraz przygotowanie wytycznych poprawy otoczenia wybranej lokalizacji. Praca opiera się na analizie artykułów teoretycznych dotyczących węzłów komunikacyjnych, włączając ich klasyfikację, charakterystykę oraz związane z nimi przestrzenie publiczne. Kluczowym aspektem jest analiza przestrzeni wokół dworców kolejowych, na przykładzie kilku europejskich realizacji, uwzględniając kontekst urbanistyczny, komunikacyjny i funkcjonalny budynków, a także przepisy dotyczące komunikacji oraz budynków z nią związanych.

Druga część pracy będzie analizą przestrzeni dworca w wybranej lokalizacji z uwzględnieniem kontekstu historycznego, ochrony zabytków i integracji z otoczeniem. Następnie przeprowadzona zostanie analiza infrastruktury komunikacyjnej i połączeń węzła transportowego na podstawie wyników analiz oraz konkluzji z pierwszej części. Efektem pracy jest stworzenie innowacyjnego modelu przestrzeni placu przy węzłach komunikacyjnych oraz wytyczne zwiększające jakość przestrzeni wybranej lokalizacji.

Słowa kluczowe: transport publiczny, zintegrowany węzeł transportowy, przestrzeń publiczna, dworzec kolejowy

ABSTRACT

Since the first half of the 19th century, public transportation has played a key role in urbanization of cities. The dynamic growth of cities and the evolution of urban planning concepts have increased the importance of transportation hubs and their connections to the urban fabric. However, due to the often historical nature of these facilities, these spaces are often unable to function adequately or meet contemporary standards and community expectations.

The purpose of this work is to develop a model space of squares as centers of urban activity at transportation hubs, and to prepare guidelines for improving the environment of the selected location. The work is based on the analysis of theoretical articles on transportation hubs, including their classification, characteristics and related public spaces. A key aspect is the analysis of the space around railway stations, using several European realizations as examples, taking into account the urban, communication and functional context of the buildings, as well as the regulations on communication and related buildings.

The second part of the work will be an analysis of the station space in the selected location, taking into account the historical context, historic preservation and integration with the surroundings. This will be followed by an analysis of the transportation infrastructure and transport hub connections based on the results of the analysis and the conclusions of the first part. The result of the work is the creation of an innovative model of the square space at transport interchanges, as well as guidelines to increase the quality of the space of the selected location.

Keywords: public transport, integrated transport hub, public space, railway station

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP I CEL PRACY	7
2. METODOLOGIA.....	8
2.1. Metoda badawcza.....	8
2.2. Diagram metody	9
3. PROBLEMATYKA WĘZŁÓW TRANSPORTOWYCH.....	10
3.1. Definicje węzła transportowego	10
3.2. Funkcja oraz znaczenie węzłów transportowych.....	10
3.3. Rodzaje węzłów transportowych	11
3.3.1. Terminale międzymiastowe	11
3.3.2. Centra komunikacji miejskiej	11
3.3.3. Przystanki Park and Ride	12
3.3.4. Węzły przyuliczne	12
4. ELEMENTY POWIĄZANE Z WĘZŁAMI TRANSPORTOWYMI.....	12
4.1. Dworce kolejowe jako istotne obiekty centrotwórcze	12
4.1.1. Charakter przestrzeni publicznych w okolicy dworców kolejowych.....	12
4.1.2. Duże obiekty handlowe powiązane z dworcami.....	13
4.2. Integracja przestrzeni publicznych z węzłami transportowymi	13
4.2.1. Dostępność jako istotna cecha przestrzeni publicznych oraz miast 15 minutowych	14
4.2.2. Problematyka parkingów w przestrzeniach publicznych	15
4.2.3. Meble miejskie - elementy kształtujące charakter przestrzeni publicznych	15
4.3. Rola komunikacji miejskiej oraz zrównoważonej mobilności w kontekście węzłów transportowych.....	16
4.3.2. Kwestia łączności jako kluczowego elementu funkcjonowania komunikacji miejskiej	16
4.4. Rola zieleni w kontekście przestrzeni publicznych oraz węzłów transportowych	17
4.4.1. Problematyka zieleni w przestrzeniach publicznych	17
4.4.2. Przykłady rozwiązań z wykorzystaniem zieleni	18
4.5. Wnioski z analizy literaturowej.....	20
4.6. Elementy, które będą brane pod uwagę podczas analizy przykładów	20
4.7. Podsumowanie	20

5. ANALIZA WĘZŁÓW TRANSPORTOWYCH	21
5.1. Kryteria doboru przykładów do analizy.....	21
5.2. Uzasadnienie wyboru kryteriów.....	21
5.3. Wybór przykładów	21
5.4. Analiza Infrastruktury kolejowej oraz dworców autobusowych (źródło powszechnie dostępne dane- open street maps, oraz lokalne strony przewoźników)	23
5.5. Analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego	24
5.5.1. Analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Gdyni	24
5.5.2. Analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Katowicach	26
5.5.3. Analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Padwie.....	27
5.5.4. Analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Weronie	29
5.5.5. Analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Linz	30
5.5.6. Analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Graz.....	32
5.5.7. Podsumowanie analizy funkcji i wnioski.....	33
5.6. Analiza dostępności.....	34
5.6.1. Analiza dostępności dworca kolejowego w Gdyni.....	35
5.6.2. Analiza dostępności dworca kolejowego w Katowicach	36
5.6.3. Analiza dostępności dworca kolejowego w Padwie	37
5.6.4. Analiza dostępności dworca kolejowego w Weronie.....	38
5.6.5. Analiza dostępności dworca kolejowego w Linz	39
5.6.6. Analiza dostępności dworca kolejowego w Graz	40
5.6.7. Podsumowanie analizy dostępności i wnioski.....	41
5.7. Analiza zieleni i wysp ciepła	41
5.7.1. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Gdyni.....	42
5.7.2. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Katowicach	43
5.7.3. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Padwie	44
5.7.4. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Weronie.....	46
5.7.5. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Linz	47
5.7.6. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Graz	49
5.7.7. Podsumowanie i wnioski w zakresie analizy zieleni oraz efektu wysp ciepła	50
5.8. Modelowy układ węzła transportowego.....	51
6. WYBÓR LOKALIZACJI DO SZERSZEJ ANALIZY	52

6.1. Analiza literaturowa wybranej lokalizacji	52
6.1.1. Kontekst historyczny wybranej lokalizacji	52
6.1.2. Ochrona zabytków Śródmieścia Gdyni	53
6.1.3. Funkcjonowanie komunikacji w kontekście wybranego obszaru	55
6.1.4. Analiza obszaru: komunikacyjna, wysokościowa i kompozycyjna	56
6.2. Wytyczne do poprawy jakości przestrzeni wokół dworca	60
7. OPIS KONCEPCJI	61
7.1. Opis koncepcji - układ drogowy	61
7.2. Opis koncepcji - komunikacja miejska	61
7.3. Opis koncepcji - autobusy dalekobieżne	61
7.4. Opis koncepcji - pozostałe środki transportu	62
7.5. Opis koncepcji - koncepcja urbanistyczna	62
7.6. Opis koncepcji - przestrzenie publiczne	62
7.7. Opis koncepcji - skala architektoniczna	63
7.8. Opis koncepcji – zagadnienie bezpieczeństwa pożarowego oraz ewakuacji budynków	64
7.9. Opis koncepcji – zagadnienie dostępności osób z niepełnosprawnością	64
7.10. Opis koncepcji – zwięzły opis konstrukcyjny	65
7.11. Opis koncepcji – wpływ projektu na środowisko	66
7.12. Opis koncepcji – część techniczna- zagadnienie pochylni autobusowych	67
BIBLIOGRAFIA	68
WYKAZ RYSUNKÓW	70
WYKAZ STRON INTERNETOWYCH	72
WYKAZ TABEL	72
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	72

1. WSTĘP I CEL PRACY

Dynamiczny rozwój miast oraz zmieniające się koncepcje urbanistyczne są nieodłącznie związane z postępem społecznym i technologicznym, który wpływa na codzienne życie mieszkańców oraz strukturę miejską. Od czasów rewolucji przemysłowej miasta ewoluowały w różny sposób, odzwierciedlając zmiany ekonomiczne, społeczne i technologiczne. Zmiany te wpłynęły na kształtowanie się nowych idei w planowaniu urbanistycznym, które mają na celu poprawę jakości życia w miastach oraz zrównoważony rozwój.

Jednym z kluczowych aspektów współczesnego urbanizmu jest zmiana podejścia od miast skoncentrowanych na samochodach (*ang. car-oriented cities*) w stronę rozwoju zorientowanego na transport zbiorowy (*ang. transit-oriented development*, w skrócie TOD). Transit-oriented development to koncepcja urbanistyczna, która promuje tworzenie zwartych, wielofunkcyjnych przestrzeni miejskich wokół węzłów transportowych, takich jak stacje kolejowe, przystanki autobusowe czy tramwajowe. Celem TOD jest zwiększenie dostępności transportu zbiorowego, ograniczenie zależności od samochodów oraz promowanie aktywnego trybu życia poprzez łatwiejszy dostęp do ścieżek pieszych i rowerowych [28].

W związku z powyższym zmienia się rola transportu zbiorowego i infrastruktury z nim związanej w życiu miejskim, co prowadzi do znacznego wzrostu zapotrzebowania na efektywne węzły komunikacyjne. Węzły te stanowią kluczowe punkty przesiadkowe w sieci transportowej miast, umożliwiając sprawne przemieszczanie się mieszkańców i zmniejszając obciążenie dróg. Niestety, wiele istniejących ośrodków komunikacji miejskiej powstawało w sposób izolowany, bez uwzględnienia przyszłych wyzwań urbanistycznych. W efekcie brakuje spójności pomiędzy różnymi środkami transportu, co utrudnia przesiadanie się podróżujących oraz prowadzi do niekoordynacji usług i niewłaściwego zagospodarowania przestrzennego. Wprowadzenie spójnych i zintegrowanych rozwiązań transportowych jest kluczowe dla poprawy funkcjonowania miast oraz jakości życia ich mieszkańców.

Poniższa praca skupia się na analizie elementów świadczących o efektywności oraz poprawnym działaniu wyżej wymienionych węzłów. Pierwsza część pracy koncentruje się na analizie literatury związanej z węzłami transportowymi oraz elementami ściśle z nimi związanymi, takimi jak przestrzenie publiczne oraz zieleń. Przestrzenie publiczne odgrywają ważną rolę w kształtowaniu węzłów transportowych jako miejsc nie tylko przesiadek, ale również spotkań i interakcji społecznych. Zieleń natomiast przyczynia się do poprawy estetyki i jakości powietrza a także do tworzenia przyjaznych i zdrowych przestrzeni miejskich. Następnie, na podstawie wniosków z literatury, przeanalizowano wybrane realizacje węzłów komunikacyjnych w Europie. Przykłady te posłużą jako studia przypadków do oceny skuteczności rozwiązań i identyfikacji najlepszych praktyk. Na podstawie wyników analizy realizacji węzłów oraz kontekstu wybranej lokalizacji zostaną przygotowane wytyczne dotyczące poprawy przestrzeni. Celem pracy jest opracowanie modelowej przestrzeni placów jako centrów aktywności miejskich przy węzłach komunikacyjnych oraz przygotowanie wytycznych poprawy otoczenia wybranej lokalizacji. Takie podejście ma na celu stworzenie bardziej zintegrowanych, funkcjonalnych i przyjaznych dla użytkowników węzłów komunikacyjnych, które będą sprzyjać zrównoważonemu rozwojowi miast.

2. METODOLOGIA

2.1. Metoda badawcza

Zaproponowana w niniejszej pracy metoda badawcza dzieli się na osiem głównych etapów.

Pierwszym krokiem jest zdefiniowanie problemu badawczego oraz na jego podstawie sformułowanie hipotezy.

Następnie dokonuje się przeglądu literatury, związanej z węzłami komunikacyjnymi oraz powiązanymi elementami, takimi jak: dworce kolejowe, przestrzenie publiczne oraz zieleni.

Równocześnie analizuje się rozwiązania przestrzenne dotyczące węzłów komunikacyjnych. Po przeprowadzeniu przeglądu literatury wyciąga się wnioski i formułuje najistotniejsze elementy wpływające na badane tematy. W tym samym etapie dokonuje się wyboru lokalizacji, które będą poddane dalszej analizie.

Czwartym etapem jest wykonanie analizy własnej na wybranych lokalizacjach, bazując na wcześniejszych wnioskach z przeglądu literatury. Analiza ta zostanie przeprowadzona z wykorzystaniem metod cyfrowych, co pozwoli na wyciągnięcie dodatkowych wniosków.

Na podstawie wyników tych analiz dokonuje się wyboru konkretnej lokalizacji projektowej.

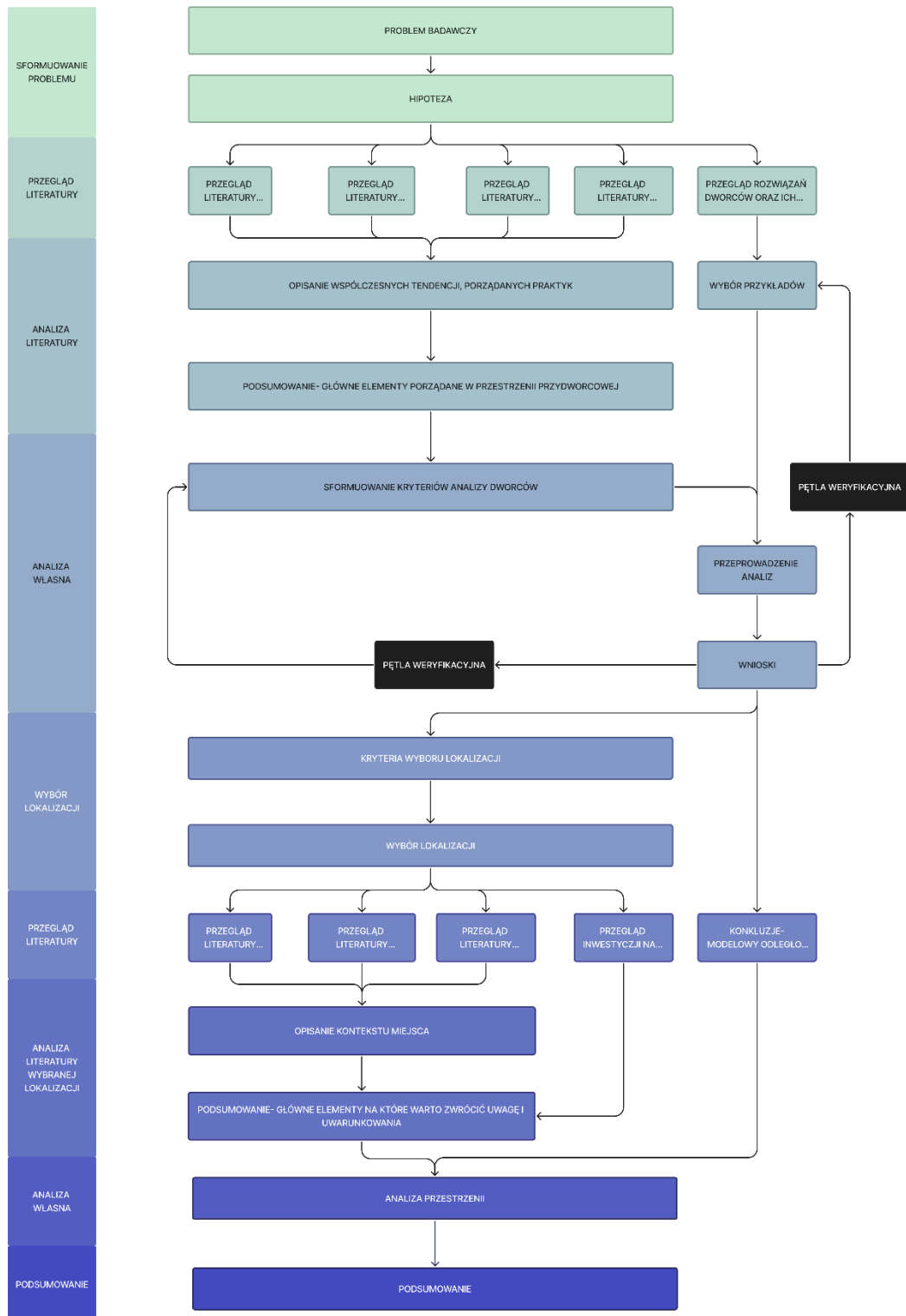
Kolejnym krokiem jest przegląd literatury dotyczącej kontekstu projektowego, w tym historii, ochrony zabytków, komunikacji, przestrzeni publicznych oraz zieleni.

Po tym kroku przeprowadza się własną analizę, która uwzględni wszystkie wcześniej zebrane dane i wnioski.

Na koniec podsumowuje się całość pracy i wyciąga ostateczne wnioski, które mają na celu przedstawienie spójnych i zintegrowanych rozwiązań transportowych, kluczowych dla poprawy funkcjonowania miast oraz jakości życia ich mieszkańców.

2.2. Diagram metody

Na poniższym rysunku 2.2.1. przedstawiono diagram opisywanej w niniejszej pracy metody badawczej.



Rys. 2.2.1. Diagram metody, opracowanie własne

3. PROBLEMATYKA WĘZŁÓW TRANSPORTOWYCH

3.1. Definicje węzła transportowego

Na przestrzeni lat obserwowany jest wzrost znaczenia komunikacji publicznej jako próba zmniejszenia wpływu człowieka na środowisko. Zrównoważony system transportowy polega na wzięciu pod uwagę wszystkich osób podróżujących oraz zapewnienie im jak najlepszych warunków do podróżowania. Integralnym elementem, związanym z transportem oraz mającym największy wpływ na to czy powyższe założenia są spełnione są to węzły transportowe [1]. Pojęcie angielskie "*Intermodal Hub*" nie ma jednoznacznego odpowiednika w języku polskim i występują trzy główne określenia: węzeł transportowy, komunikacyjny oraz przesiadkowy. W niniejszej pracy termin "*Intermodal Hub*" został użyty zamiennie z terminem "węzeł transportowy". Węzeł jest definiowany jako zbiór przystanków różnych środków transportu oraz elementów związanej z nimi infrastruktury, zapewniającym sprawną oraz wygodną możliwość zmiany środka transportu, niższą cenę w porównaniu do komunikacji bez przesiadek oraz dostępność. Jako środki transportu zostały wymienione między innymi indywidualne środki transportu, takie jak rower oraz samochód oraz zbiorowe, jak autobus, metro oraz pociąg [4,5]. Określono minimalną liczbę różnorodnych środków transportu, które muszą się krzyżować w jednym miejscu, aby móc to nazwać węzłem - nie mniej niż dwa [2].

3.2. Funkcja oraz znaczenie węzłów transportowych

Węzły transportowe pełnią kluczową funkcję w organizacji systemów transportowych oraz ułatwiają przemieszczania się ludzi. Głównym celem węzłów transportowych jest integracja środków transportu. Sposób ich łączenia wpływa bezpośrednio na jakość funkcjonowania tych węzłów. Jednakże warto pamiętać, że węzły transportowe nie stanowią jednorodnych bytów, lecz są bardzo ściśle połączone z układami komunikacyjnymi jak również przestrzeniami publicznymi [3]. Efektywny węzeł komunikacyjny wpływa pozytywnie na przestrzenie publiczne oraz układy komunikacyjne z nim związane, a węzły źle zaprojektowane zmniejszają efektywność przestrzeni [4].

Jako główne wskaźniki efektywnego funkcjonowania węzłów transportowych można wskazać:

- odpowiedni dostęp do terenu dla wszystkich użytkowników (zwłaszcza osób z niepełnosprawnościami),
- możliwość podróżowania po niskich kosztach (mniejszych lub równych kosztom podróży bez przesiadek),
- skrócenie czasu podróży w porównaniu z tym, który byłby potrzebny do tej samej podróży bez przesiadki,
- bezpośredni dostęp między różnymi środkami transportu,
- posiadanie infrastruktury usprawniającej korzystanie z obiektu [4],
- integracja węzła z miastem,
- właściwe zaprojektowanie oraz oznakowanie w taki sposób, aby użytkownicy mogli swobodnie poruszać się przez niego bez żadnych trudności czy niejasności [5].

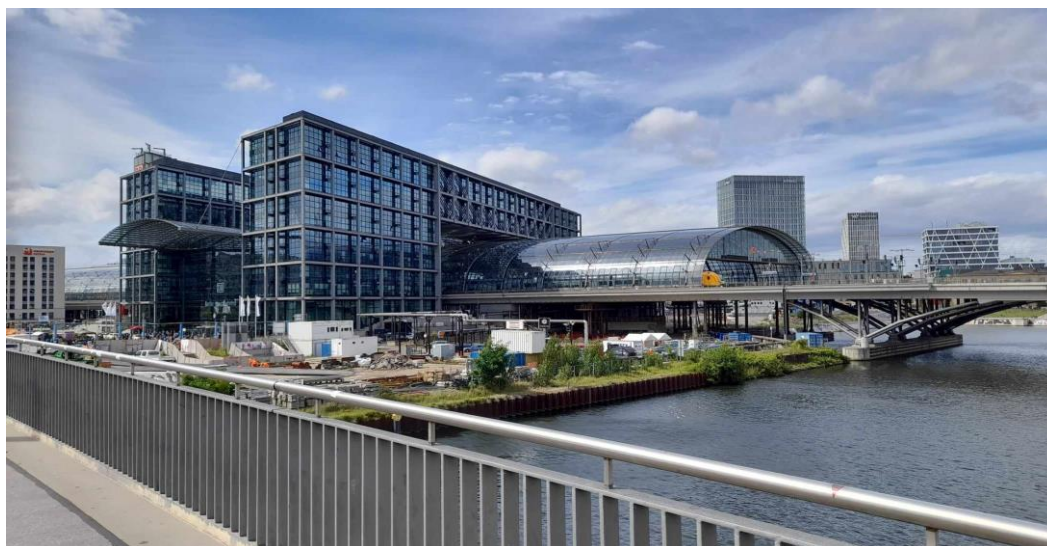
Warto również podkreślić, że węzły komunikacyjne powinny być dostosowane przede wszystkim do potrzeb pasażerów. Bezpieczeństwo, komfort oraz dogodne warunki przesiadkowe powinny stanowić priorytet podczas projektowania i aranżacji każdego węzła [1].

3.3. Rodzaje węzłów transportowych

Głównym elementem charakteryzującym węzły komunikacyjne jest fakt, że każdy jest niepowtarzalny i jedyny w swoim rodzaju, ze względu na uwarunkowania. Jako elementy determinujące indywidualność węzłów można wymienić między innymi: lokalizację, specyfikę układów komunikacyjnych, charakter przestrzeni publicznej, charakter zieleni oraz topografię terenu. Mimo niepowtarzalnego charakteru węzłów, można je skategoryzować na cztery główne grupy, na podstawie obszaru jaki obsługują [1]:

3.3.1. Terminale międzymiastowe

Terminale międzymiastowe (*ang. intercity terminals*) są to węzły obsługujące podróże długodystansowe, głównie międzymiastowe oraz międzynarodowe. Charakteryzują się one stosunkowo długimi czasami oczekiwania oraz brakiem znaczących zmian w natężeniu ruchu w ciągu dnia. Umieszczenie tych węzłów zależy od rodzaju środka transportu oraz wymagań funkcjonalnych; jednakże najczęściej znajdują się one w centrum miast lub na ich obrzeżach. Główne obiekty zaliczające się do tej grupy to; dworce kolejowe, dworce autobusowe, lotniska oraz porty. Sztandarowym przykładem terminalu międzynarodowego jest Hauptbahnhof (główny dworzec kolejowy) w Berlinie. Obsługuje on połączenia krajowe jak również międzynarodowe, jak na przykład połączenie do Gdyni. Został on przedstawiony na rysunku 3.3.1.1. poniżej.



Rys. 3.3.1.1. Berlin Hauptbahnhof, przykład terminalu międzymiastowego, zdjęcie autora

3.3.2. Centra komunikacji miejskiej

Centra komunikacji miejskiej (*ang. commuter transit centers*) stanowią kluczowe punkty przesiadkowe dla podróżnych podróżujących w obrębie miasta oraz jego okolic. Węzły te znajdują się w centralnych obszarach miast, w miejscach dostępnych z głównych arterii komunikacyjnych.

zapewniając łatwy dostęp z głównych arterii komunikacyjnych. Często przy centrach komunikacji miejskiej występują przystanki Parkuj i Jedź (*ang. Park and Ride*) jak również przystanki autobusowe.

3.3.3. Przystanki *Park and Ride*

Park and Ride to obiekty parkingowe, które umożliwiają łatwą przesiadkę z samochodu na inne środki transportu. Z tego powodu często są lokalizowane na obrzeżach, w bliskiej odległości od terminali międzymiastowych oraz centrów komunikacji miejskiej. Ich celem jest zapewnienie możliwości przesiadki dla osób dojeżdżających z terenów niewyposażonych lub słabo wyposażonych w komunikację miejską.

3.3.4. Węzły przyuliczne

Węzły przyuliczne (*ang. on street facilities*) są to przyuliczne przystanki transportu zbiorowego: autobusów oraz tramwajów, obsługujących lokalne obszary miast. Węzły te są przeznaczone dla osób przesiadających się pomiędzy pojazdami tego samego rodzaju transportu publicznego oraz są dostępne dla ruchu pieszego, często również są dostosowane do komunikacji rowerowej. Węzły te nie są przeznaczone do komunikacji samochodowej [1].

4. ELEMENTY POWIĄZANE Z WĘZŁAMI TRANSPORTOWYMI

4.1. Dworce kolejowe jako istotne obiekty centrotwórcze

4.1.1. Charakter przestrzeni publicznych w okolicy dworców kolejowych

Konstrukcja przestrzeni publicznych w pobliżu dworców kolejowych powinna być zrozumiała, umożliwiając podróżnym łatwe przemieszczanie się z miasta do stacji i z powrotem. Budynek dworca i główne wejścia powinny być łatwo rozpoznawalne dla każdego, kto znajduje się przed dworcem. Głównym elementem kompozycyjnym przestrzeni wokół dworca powinny być place, które są przedpoliem ważnych obiektów publicznych, zwłaszcza plac dworcowy. Plac dworcowy powinien pełnić rolę najbardziej reprezentacyjnej przestrzeni publicznej w mieście, obok rynku, a także służyć jako miejsce oczekiwania w sezonie letnim. Niestety, rozwój prywatnej komunikacji w drugiej połowie XX wieku pozbawił place przy dworcach ich charakteru, wprowadzając wielopasmowe drogi przecinające przestrzeń przed dworcem, co utrudnia komunikację najważniejszej grupie korzystającej z transportu w centrum miast - pieszym. Jak wiadomo, przestrzeń publiczna „przeciążona komunikacją”, w tym przypadku transportem prywatnym, nie jest atrakcyjna dla pieszych. Rozwiązaniem tego problemu jest zmniejszenie ilości prywatnej komunikacji kołowej w najbliższej okolicy dworca oraz wykorzystanie pozostałej przestrzeni na strefę spokojnego ruchu. Przestrzeń buforowa, dostępna tylko dla pieszych, powinna obejmować obszar 10 - 30 m przed budynkiem dworca. Mała architektura powinna być rozmieszczona w miejscach, które nie kolidują z głównymi ścieżkami przestrzeni. Głównymi elementami składowymi placu dworcowego powinny być przystanki transportu zbiorowego i miejsca postoju taksówek. Dopuszczalne są również strefy K+R (*ang. kiss and ride*) dla

samochodów. W pobliżu stacji powinny być zlokalizowane węzły P+R (*ang. park and ride*), umożliwiające zmianę środka transportu osobom przemieszczającym się samochodem. W kontekście pieszych należy unikać komunikacji podziemnej [6].

4.1.2. Duże obiekty handlowe powiązane z dworcami

Z powodu wzrostu konsumpcji w ostatnich latach, powstał trend lokalizacji obiektów handlowych w bezpośredniej okolicy dworców lub połączenia z bryłą dworca, jak na przykład w przypadku dworca kolejowego w Poznaniu. Obiekty wielkogabarytowe przeznaczone do celów handlu wymagają dobrego połączenia komunikacyjnego, lokalizacja w pobliżu węzłów transportowych ma już poprawnie zapewniony dostęp komunikacyjny, lecz wymaga zwiększenia ilości miejsc parkingowych, z powodu zwiększenia obciążenia systemu okolicznej komunikacji, w szczególności ruchu samochodowego. Duże obiekty handlowe pełnią funkcję aktywizacji obszarów przyległych, nie tylko węzła, ale również osiedli wokół. Również możliwość dokonania nawet drobnych zakupów przez podróżnego podczas przesiadki wpływa na jakość dworca. Ponadto, w wielu realizacjach do centrum handlowego są wkomponowane przestrzenie biurowe zapewniając dodatkowe miejsca pracy [7].

Warto również w tym miejscu wspomnieć o pojęciu TOSMD (*ang. Transit-Oriented Shopping Mall Development*) oznaczającym duże obiekty handlowe bezpośrednio powiązane z infrastrukturą transportu kolejowego, realizowane w duchu koncepcji TOD (*ang. Transit-Oriented Development*). Atrakcyjność takich obiektów zależy zarówno od czynników wewnętrznych, jak jakość i różnorodność sklepów, dostępność udogodnień czy komfort użytkowania, jak i od zewnętrznych aspektów urbanistyczno-transportowych. Do tych drugich zalicza się m.in. gęstość zabudowy (*ang. density*), funkcjonalna różnorodność otoczenia (*ang. diversity*), jakość projektu urbanistycznego (*ang. design*), dostępność kluczowych celów podróży (*ang. destination accessibility*) oraz odległość od innych ważnych punktów miasta (*ang. distance*). Połączenie tych elementów wpływa na potencjał przyciągania pasażerów i kształtowania nowoczesnych, zintegrowanych przestrzeni miejskich [21]. Wielofunkcyjne centra handlowe mogą stać się integralną częścią budynków dworcowych, co widać na przykładzie takich obiektów jak Warszawa Wileńska, Katowice, Kraków Główny czy Poznań Główny. Alternatywnym rozwiązaniem jest lokalizacja centrum handlowego w bezpośrednim sąsiedztwie dworca, często na placu dworcowym. Przykładami takiej zabudowy są m.in. VIVO! Piła w Pile, Złote Tarasy w Warszawie, Galeria Amber w Kaliszu czy Galeria Bałtycka w Gdańsku (Wrzeszcz) [22].

4.2. Integracja przestrzeni publicznych z węzłami transportowymi

Przestrzenie publiczne pełnią ważną rolę w kontekście węzłów transportowych. Są to przestrzenie łączące różne węzły transportowe oraz decydujące o jakości węzłów. Szczególnie istotnym typem przestrzeni publicznej związanej z węzłami, głównie terminalami międzymiastowymi są place miejskie. Pełnią one wiele istotnych funkcji w kontekście miasta oraz przestrzeni węzła. Są to przestrzenie reprezentacyjne, podnoszące jakość miasta oraz stanowiące „dobre pierwsze wrażenie” dla podróżnych. Place są definiowane jako miejsca

publiczne lub przestrzenie otwarte w miastach lub miasteczkach [8]. Jest to przestrzeń otwarta ograniczona przegrodami, przylegającymi budynkami oraz jest ograniczona kopułą nieba [9]. Jednym z najwcześniejszych znanych przykładów współczesnego placu miejskiego jest grecki „rynek”. Według współczesnych standardów definiuje się ją, jako węzłową miejską zewnętrzną przestrzeń publiczną o określonej idei tematycznej i skali, zbudowaną w celu zaspokojenia potrzeb różnorodnego miejskiego życia społecznego. Ze względu na kryteria projektowe i główne funkcje, place różnią się od parków. Na przykład wskaźnik zazieleniania placów wynosi na ogół poniżej 65%, podczas gdy w przypadku parków przekracza 65% [9]. Place są często postrzegane jako centra aktywności w miastach, w których kumuluje się ruch pieszzy [10] oraz mają pozytywny wpływ na zdrowie przechodniów [9].

4.2.1. Dostępność jako istotna cecha przestrzeni publicznych oraz miast 15 minutowych

Przestrzenie publiczne, oprócz funkcji łączącej węzły transportowe, stanowią miejsca interakcji społecznych, nauki i wymiany informacji między obywatelami. Kluczowym aspektem decydującym o jakości przestrzeni publicznych jest ich dostępność. Przestrzenie te powinny być otwarte dla wszystkich, bez wykluczenia społecznego. Szczególną uwagę należy zwrócić na osoby z niepełnosprawnościami, starsze oraz rodziców z wózkami, ponieważ te grupy posiadają pewne ograniczenia ruchowe. Do ich bezproblemowego przemieszczania są wymagane udogodnienia takie jak rampy, pochylnie oraz windy. W kontekście przestrzeni publicznych oraz ich dostępności warto wspomnieć o koncepcji miasta 15 minutowego (*ang. 15 minute city*). Idea ta mówi, że jakość życia w mieście jest odwrotnie proporcjonalna do ilości czasu zainwestowanego w komunikację, w szczególności podczas poruszania się samochodem. Zakłada ona układ miejski, w którym mieszkańcy mogą dotrzeć do wszystkich niezbędnych usług oraz miejsc w 15 minut pieszo lub rowerem, wykluczając potrzebę korzystania z samochodu [11].

Niestety, obecne przestrzenie miejskie często cechują się fragmentarycznością i degradacją, spowodowaną dominującą obecnością dróg samochodowych, które powoli niszczą ich spójność i estetykę. Poruszanie się w takim środowisku jest trudne i negatywnie wpływa na doświadczenia przechodniów. Równocześnie to zjawisko wpływa na mniejszą dostępność przestrzeni, oraz bariery infrastrukturalne.

Z tego powodu należy rozpatrzyć dostępność przestrzeni publicznych w kontekście transportu. Projektowanie dostępne dla wszystkich charakteryzuje się przestrzenną koncentracją różnego rodzaju zagospodarowania terenu, w tym usług, mieszkań i lekkiego przemysłu, a także zapewnia dobry dostęp do komunikacji miejskiej i licznych węzłów komunikacyjnych. Zgodnie z zasadami dostępnego projektowania, ruch pieszzy powinien dominować w głównych przestrzeniach miast, zapewniając dostęp do wielu form transportu publicznego. Choć obszary zdominowane przez samochody są nieuniknione, dobrze zaprojektowane miasto może zrównoważyć te problemy za pomocą systemów drogowych, takich jak ciągi pieszo-jezdne (*nider. woonerfy*), które priorytetowo traktują ruch pieszzy, rowerowy i transport publiczny, jednocześnie dopuszczając ruch samochodowy [10]. Dostępność należy również rozważyć w kontekście bliskiej odległości do udogodnień, wpływających na jakość życia osób przebywających

w przestrzeni, jak placówki opieki zdrowotnej, przedszkola i szkoły, usługi społeczne, usługi komercyjne, obiekty rekreacyjne, kulturalne i rozrywkowe, parki i obszary naturalne oraz miejsca pracy. Bliskość wszystkich tych elementów do przestrzeni publicznych gwarantuje dużą różnorodność repertuaru ofert dla mieszkańców oraz przebywających tam ludzi [10,11].

4.2.2. Problematyka parkingów w przestrzeniach publicznych

Pomimo coraz większej ilości ludzi korzystających z komunikacji publicznej w miastach, samochód nadal stanowi jeden z głównych sposobów by dotrzeć do pracy, jak również do P+R (*ang. park and ridów*), aby się przesiąść na bardziej zrównoważony środek transportu. Co za tym idzie przestrzenie te wymagają miejsc do zostawienia samochodów, by móc się przesiąść na inny środek transportu lub podejść do celu podróży. Problemem miejsc parkingowych w miastach jest ich dominacja w przestrzeniach publicznych i podporządkowanie przestrzeni, często bardzo atrakcyjnych. Główne wyzwanie tych miejsc stanowi problem zrównoważenia ilości miejsc parkingowych oraz przestrzeni publicznych, by ani jedna ani druga strona nie dominowała oraz drugie równie istotne, skuteczne wkomponowanie ich w tkankę urbanistyczną, by nie dewaloryzowało przestrzeni. W publikacji [10] zostały ujęte cechy decydujące o poprawnie zaprojektowanych przestrzeniach parkingowych, do których należą:

- dogodna lokalizacja blisko celów podróży,
- dostosowanie do wszystkich ludzi, w szczególności z niepełnosprawnościami,
- dobre wkomponowanie z kontekstem otoczenia (zastosowanie wysokiej jakości materiałów, wykorzystanie architektury krajobrazu),
- bezpieczeństwo

W przypadku przestrzeni dobrze skomunikowanej pod względem komunikacji publicznej, w miastach stosuje się zabiegi polegające na ustaleniu niższego standardu miejsc parkingowych, jak na przykład, okrojona liczba miejsc na rzecz infrastruktury związanej z transportem publicznym w celu potencjalnego zachęcenia kierowców do zmiany wybranego środka w przyszłości [10].

4.2.3. Meble miejskie - elementy kształtujące charakter przestrzeni publicznych

Meble miejskie, znane również jako (*ang. street furniture*), są kluczowymi elementami nadającymi charakter i decydującymi o jakości przestrzeni publicznych. Do mebli miejskich zaliczają się różnorodne twarde elementy krajobrazu, takie jak lampy uliczne, ławki, donice na zieleni a także różnego rodzaju słupki i balustrady. Do mebli można również zaliczyć obiekty małej architektury, takie jak: wiaty przystankowe, posągi oraz sztukę uliczną. Jedną z istotnych funkcji mebli miejskich jest integracja przestrzeni publicznych oraz węzłów komunikacyjnych, jako elementów usprawniających ruch pomiędzy wymienionymi przestrzeniami. Poprzez zastosowanie odpowiedniego oznakowania, w postaci informacji pozwalających na orientację w terenie, zapewniają komfort osobom przebywającym w przestrzeniach publicznych. Dodatkowo, są one odpowiedzialne za estetykę oraz charakter miejsca.

Mimo istotnej funkcji, elementy te często lokalizowane są bez pomysłu oraz ładu. Wpływa

to negatywnie na obraz przestrzeni, między innymi poprzez zepsucie aspektu wizualnego zbudowanego przez pozostałe elementy. Bezymyślna lokalizacja obiektów mebli miejskich może negatywnie wpływać na użytkowanie przestrzeni oraz jej zabudowanie w sposób negatywnie wpływający na komunikację pieszą [10].

4.3. Rola komunikacji miejskiej oraz zrównoważonej mobilności w kontekście węzłów transportowych

4.3.1. Transport publiczny - definicja

Przestrzenie miast są miejscami, w których skupia się wiele różnych aktywności społecznych, z zasady wymagają one efektywnego i prostego transportu ludzi oraz towarów. Niesie to za sobą występowanie dużej ilości różnego rodzaju pojazdów w przestrzeni miejskiej od rowerów, przez samochody, autobusy oraz kolej. Według klasyfikacji systemów transportowych, w mieście można wyróżnić:

- prywatne środki transportu - prywatne pojazdy używane przez właścicieli w ich własnym celu na publicznych drogach, np. rower, samochód.
- środki para tranzytowe oraz transport na wynajem - grupa środków transportu świadczona przez operatorów i dostępna dla obywateli na pojedyncze oraz wielokrotne podróże, np. minibusy oraz taksówki.
- transport miejski/ masowy - środki komunikacji dostępne dla wszystkich, którzy płacą ustalone opłaty za jazdę. Pojazdy te poruszają się po ustalonych trasach, według ustalonych i publicznie dostępnych harmonogramów, np. autobusy, tramwaje, metro oraz kolej.

Do transportu publicznego zaliczają się pojazdy transportu miejskiego/ masowego oraz para tranzytowe, gdyż obie kategorie są dostępne do publicznego użytku. Jednakże transport publiczny jest zazwyczaj kojarzony tylko z ostatnią kategorią. Główną cechą transportu publicznego w miastach jest jej niepowtarzalność. Każde miasto jest inne, z powodu różnych uwarunkowań. Jednakże zdarzają się podobne układy w różnych miastach, z powodu zbieżnego strefowania funkcjonalnego. Ich jakość zależy od wielu czynników, między innymi łączności pomiędzy różnymi środkami transportu jak również połączenia z przestrzeniami publicznymi. Słabej jakości połączenia lub ich brak może doprowadzić do redukcji ilości osób korzystającej z komunikacji. Oprócz tych czynników warto zwrócić uwagę na komfort oraz bezpieczeństwo ich użytkowników [12].

4.3.2. Kwestia łączności jako kluczowego elementu funkcjonowania komunikacji miejskiej

Łączność węzłów transportowych oraz przestrzeni publicznych istotnie wpływa na jakość przemieszczania się obywateli. W kontekście łączności, istotnym tematem są połączenia pomiędzy różnymi rodzajami transportu publicznego oraz prywatnego. Lokalizacja węzłów transportowych pełni w tym temacie kluczową rolę. Warto pamiętać, że oprócz pojazdów transportu publicznego oraz najczęściej występującego typu transportu prywatnego – samochodów, w miastach występuje jeszcze kilka typów pojazdów, które przy dobrym zaprojektowaniu, są w stanie dopełnić transport publiczny, wypełnić luki w jego działaniu oraz

ograniczyć ilość samochodów w centrach miast [13].

Jako pierwszy „dopełniający” środek transportu, można wskazać środek transportu mobilnego idea zastosowania małych pojazdów, definiowany, jako nie cięższy niż 350 kg i nie przekraczający 45 km/h. Przykładem takich pojazdów są rowery oraz rowery elektryczne, hulajnogi oraz skutery elektryczne. Transport miejski oparty na połączeniu transportu publicznego oraz mobilnej komunikacji jest uznawany jako zrównoważony system transportu, w którym elementy składowe się wzajemnie uzupełniają. W tym układzie transport publiczny odpowiada za przemieszczanie się pasażerów na większe odległości, z większą prędkością, z kolei komunikacja mobilna odpowiada za komunikację o mniejszym zasięgu lecz do miejsc mniej dostępnych dla transportu publicznego (*ang. door to door accessibility*). Dobra współpraca wyżej wymienionych elementów zwiększa możliwości przesiadkowe pasażerów jak również poprawy warunków oraz komfortu podróży. Pod względem typu systemów transportu mobilnego spotykanego w miastach można wyróżnić dwa główne typy:

- system oparty na stacjach: pojazdy transportu mobilnego muszą zaczynać oraz rozpoczynać kursy w/ z góry określonych miejscach nazywanych stacjami,
- system współdzielony bez stacji dokujących: pozwala on na zostawianie pojazdu w prawie każdym miejscu w mieście. Jednakże, z powodów nagminnego parkowania pojazdów mobilnych, takich jak hulajnogi oraz rowery elektryczne w miejscach publicznych, głównie chodnikach, utrudniając komunikację pieszym, dla pojazdów tego typu zostały wyznaczone strefy w których można bezpiecznie je zostawić, nie narażając innych grup ludzi korzystających z przestrzeni [14].

Elementem transportu, który może również wypełnić luki transportu publicznego jest Uber. Jest to tańsza alternatywa dla taksówek, mogąca również służyć jako transport w miejscach gdzie brakuje komunikacji publicznej. Oprócz zwiększenia efektywności transportu zostało udowodnione, że Uber wpływa pozytywnie na zdrowie publiczne, zmniejszając ilość wypadków oraz co za tym idzie ofiar śmiertelnych związanych z prowadzeniem pojazdów pod wpływem alkoholu [15].

4.4. Rola zieleni w kontekście przestrzeni publicznych oraz węzłów transportowych

4.4.1. Problematyka zieleni w przestrzeniach publicznych

Przestrzenie zielone są istotnym elementem przestrzeni publicznych oraz węzłów transportowych. Oferują one między innymi wytchnienie od zgiełku miejskiego życia oraz zacienienie w upalne dni. Są również odpowiedzią na kilka problemów współczesnego świata, takich jak szybka urbanizacja oraz efekty wysp ciepła.

4.4.1.1. Urbanizacja

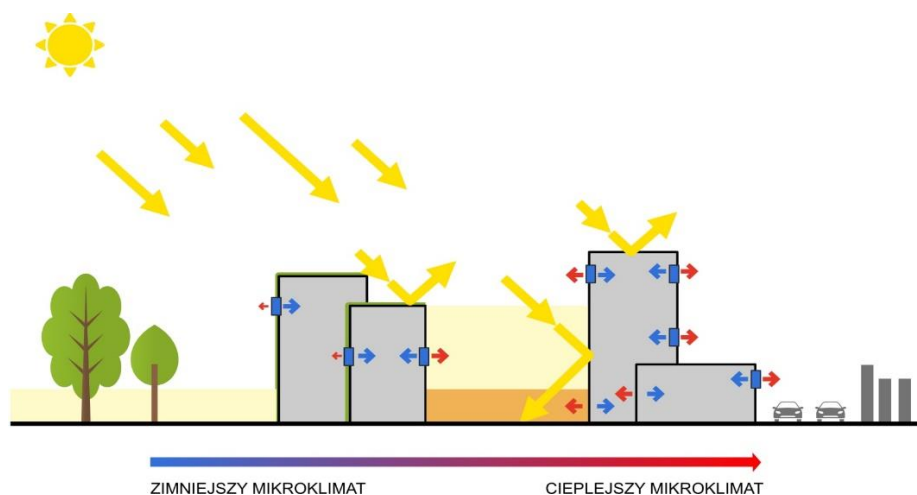
Wraz ze stałym wzrostem liczby ludności na świecie, miasta doświadczają niespotykanego dotąd wzrostu i transformacji. W miarę jak obszary miejskie powiększają się, aby pomieścić coraz większą liczbę mieszkańców, krajobraz ulega znaczącym zmianom. Tereny zielone, niegdyś obfite i kwitnące, obecnie są przekształcane, aby sprostać wymaganiom w

zakresie zabudowy mieszkaniowej oraz co za tym idzie, infrastruktury transportowej. Zjawisko to cechuje również zwiększone natężenia samochodów oraz co za tym idzie, zatory samochodowe i problemy z nimi związane, tj. zanieczyszczenie powietrza, zanieczyszczenie dźwiękiem, emisja gazów cieplarnianych [16]. Warto wspomnieć, że problemy te najbardziej są odczuwalne przez osoby korzystające z tzw. transportu aktywnego tj. jazdy na rowerze a także przechodniów [17,18].

4.4.1.2. Wyspy ciepła

Kolejnym istotnym problemem, związanym z miastami oraz transportem są wyspy ciepła (*ang. thermal heat island effect*). Występowanie wysp ciepła jest ściśle powiązane z niedoborem terenów zielonych na obszarach miejskich, gdyż brak roślinności powoduje akumulację ciepła na terenach charakteryzujących się utwardzoną nawierzchnią. Elementy związane z miastami jak transport samochodowy a także używanie klimatyzacji pogłębiają ten efekt oraz doprowadzają do dodatkowej produkcji ciepła. Zasięg zjawiska wyspy ciepła różni się w zależności od kilku czynników: właściwości termicznych materiałów powierzchni (kolor oraz tekstura), obecność roślinności i wód powierzchniowych. Rozwiązaniem tego problemu jest zwiększenie ilości zieleni w obszarze związanym z wyspą ciepła, gdyż zieleń zmniejsza temperaturę powierzchniową oraz zapewnia cień [19].

Efekt wysp ciepła można analizować za pomocą internetowych baz danych i narzędzi monitorujących różnice temperatur w miastach, takich jak UrbanHeat.app, która zostanie wykorzystana w dalszej części pracy. Na rysunku 4.4.1.2.1. przedstawiono schemat działania wysp ciepła.



Rys. 4.4.1.2.1. Schemat działania wysp ciepła, opracowanie własne

4.4.2. Przykłady rozwiązań z wykorzystaniem zieleni

Do rozwiązań problematyki szybkiej urbanizacji oraz wysp ciepła można zaliczyć rozwiązania w skali urbanistycznej, na przykład parki a w skali architektonicznej - części budynków zawierające zieleń, tj. zielone ściany oraz dachy.

4.4.2.1. Parki kieszonkowe

Temat dostępu do przestrzeni zielonych wraz z postępującą urbanizacją nabral w ostatnich latach nowego znaczenia. Oprócz możliwości schronienia się przed słońcem oraz redukcji lokalnej temperatury, przestrzenie zielone w mieście są idealnymi przestrzeniami dla interakcji pomiędzy mieszkańcami. Ze względu na intensywność zabudowy w miastach oraz duże ceny gruntów, najczęściej występującymi parkami w przestrzeniach miejskich są parki kieszonkowe.

Parki kieszonkowe (*ang. pocket parks*) są to najczęściej występujące odmiany parków w przestrzeniach zurbanizowanych; zlokalizowane są głównie pomiędzy chodnikami oraz ścianami istniejących budynków. Standardowo, parki kieszonkowe mieszczą się na powierzchniach około 100 - 500 m², lecz istnieją również parki kieszonkowe o mniejszych powierzchniach, nawet około 1 m² w miastach takich jak Nowy Jork. Parki kieszonkowe powinny być projektowane w sposób inkluzywny, tj. w sposób dostępny dla każdego obywatela. Lokalizacją parków kieszonkowych powinny być przestrzenie, w których ewidentnie brakuje dostępu do zieleni. Kreatywna lokalizacja parków kieszonkowych, na przykład w wąskich uliczkach lub mniej uczęszczanych skwerach może przynieść poprawę jakości przestrzeni oraz stanowić element rewitalizacji przestrzeni zdegradowanych, takich jak stare zespoły przemysłowe lub relikty infrastruktury kolejowej albo technicznej [20].

Park kieszonkowy powinien być zaprojektowany dla 500 do 1000 ludzi mieszkających w promieniu 400 m od parku [20].

4.4.2.2. Elementy zielone budynków

Rozwiązaniami, które mają podobny wpływ na redukcję efektu wysp ciepła w miastach, jak parki, lecz nie wymagają powierzchni w przestrzeniach publicznych, są zielone dachy oraz zielone ściany. Warto wspomnieć, że elementy te występują w przestrzeni rzadziej, z uwagi na brak zaznajomienia się ludności z tymi rozwiązaniami oraz ich potencjalnymi benefitami dla zdrowia.

Termin zielony dach (*ang. green roof*) jest to określenie systemów zapewniających możliwość pokrycia części lub całości dachów budynków zielenią. Można wyróżnić 2 główne typy zielonych dachów: ekstensywne oraz intensywne, różniące się grubością oraz typem zieleni jaka może się na nich znajdować. Dachy intensywne cechują się dużą grubością oraz możliwością lokalizacji na dachu zieleni średniej lub nawet wysokiej, a w przypadku dachów ekstensywnych pokrycie stanowi raczej zieleń niska [1]. Rozwiązaniem rzadziej stosowanym niż zielone dachy, lecz mającym większy wpływ na przestrzeń oraz jej postrzeganie, są zielone ściany (*ang. green walls*). Terminem tym określane są rozwiązania umożliwiające ulokowanie zieleni na powierzchniach pionowych budynków, głównie ścianach. Zielone ściany można podzielić na zielone fasady (*ang. green facades*) oraz *living walls* [16].

4.5. Wnioski z analizy literaturowej

Wnioski z przeglądu literatury dotyczącej węzłów transportowych oraz elementów z nimi związanych, przedstawiają się następująco:

- dostępność jest najistotniejszą cechą przestrzeni publicznych i świadczy ona o ich jakości. Place, jako przykład przestrzeni publicznych pełnią funkcję centralnych punktów spotkań i integracji społecznej,
- parkingi pełnią problematyczną rolę w przestrzeniach publicznych. Często od ich rozmieszczenia jest definiowana dostępność do miejsca. Ich niewłaściwe zaplanowanie może prowadzić do niskiej wartości estetycznej przestrzeni oraz co za tym idzie, niższej atrakcyjności miejsca. Kluczowe w kontekście parkingów w centrach miast jest znalezienie równowagi pomiędzy komfortem osób korzystających z samochodów a otrzymaniem wysokiej jakości przestrzeni publicznej,
- meble miejskie, takie jak ławki, lampy, oświetlenie oraz elementy małej architektury są istotne w kontekście kształtowania ładu przestrzennego oraz tworzenia koneksji pomiędzy węzłami transportowymi a przestrzeniami publicznymi. Ich dobre zaprojektowanie może znacząco wpłynąć na komfort przesiadania się oraz użytkowania przez osoby korzystające z miejsc,
- dworce kolejowe oraz przestrzenie publiczne z nimi związane, w tym plac przydworcowy stanowią reprezentacyjny kompleks, kształtujący jak miasto ma być postrzegane przez przyjezdnych. Ponadto, są miejscami niezwykle newralgicznymi z powodu występowania wielu węzłów na dość ograniczonej przestrzeni,
- plac przydworcowy jest najważniejszą przestrzenią publiczną związaną z węzłem. Powinna być dostępna oraz „nie zagracona”.

4.6. Elementy, które będą brane pod uwagę podczas analizy przykładów

Na podstawie wniosków z analizy literaturowej zostały sformułowane kryteria na podstawie których będą analizowane następujące przestrzenie:

- przestrzenie publiczne - wielkość przestrzeni publicznych przed dworcem, ilość oraz rodzaj zieleni w najbliższej okolicy, powierzchnie zajęte przez parkingi oraz ich charakter,
- węzły komunikacyjne - sprawdzenie ilości, odległości oraz sposobu oddziaływania węzłów związanych z transportem publicznym, między innymi: pomiędzy dworcem kolejowym a przystankami autobusowymi a terminalem autobusowym,
- transport mobilny oraz infrastruktura - dostępność przestrzeni w kontekście komunikacji rowerowej, infrastruktura związana z transportem mobilnym: stojaki na rowery, stacje ładowania oraz charakter, ilość, wielkość małej architektury.

4.7. Podsumowanie

Przegląd literatury na temat węzłów transportowych i związanych z nimi elementów wskazuje na istotne znaczenie dostępności przestrzeni publicznych, które pełnią funkcję centralnych punktów spotkań i integracji społecznej. Szczególnie, główne place przed dworcami postrzegane jako jedne z najbardziej reprezentacyjnych przestrzeni w mieście. Place

przydworcowe powinny być zaprojektowane tak, aby były dostępne i uporządkowane, zapewniając komfort i funkcjonalność. Kluczowe jest zrównoważone podejście do planowania przestrzeni publicznych, aby utrzymać ich wysoką jakość i funkcjonalność w kontekście węzłów transportowych. Parkingi, choć niezbędne, mogą negatywnie wpływać na estetykę i atrakcyjność przestrzeni publicznej, co wymaga znalezienia równowagi pomiędzy komfortem użytkowników transportu publicznego a jakością tych przestrzeni. Meble miejskie, takie jak ławki, lampy i inne elementy małej architektury pełnią rolę w spajaniu przestrzeni oraz odpowiadają za poczucie komfortu w przestrzeniach publicznych, zwłaszcza w obszarach węzłów transportowych. Zostały wyznaczone elementy, które będą brane pod uwagę w trakcie analiz przestrzeni.

5. ANALIZA WĘZŁÓW TRANSPORTOWYCH

5.1. Kryteria doboru przykładów do analizy

Na podstawie wniosków oraz podsumowania zostały wyznaczone kryteria wyboru przykładów do analizy:

- europejskie miasta o liczbie mieszkańców 200-300 tysięcy,
- rozwinięta sieć komunikacji miejskiej,
- plac związany z głównym miejskim dworcem kolejowym.

5.2. Uzasadnienie wyboru kryteriów

Biorąc pod uwagę, że place przydworcowe pełnią istotną rolę w kształtowaniu miasta, a ich struktura jest względnie porównywalna jako pierwsze kryterium wyboru zostały wybrane przestrzenie publiczne związane z dworcem kolejowym. Ponieważ do zbadania wpływu komunikacji na przestrzenie publiczne istotny jest układ komunikacji publicznej, takowy stanowi drugie kryterium: rozwinięta sieć komunikacji miejskiej. Trzecie kryterium, z uwagi na stopień skomplikowania oraz względnie porównywalny charakter przestrzeni zostało sformułowane do średniej wielkości miast europejskich liczących 200-300 tys. mieszkańców.

5.3. Wybór przykładów

Na podstawie danych pozyskanych ze źródeł internetowych dotyczących demografii oraz ukształtowania przestrzeni, do analizy przestrzeni publicznych, związanych z dworcami kolejowymi w miastach, zostało wybranych osiem lokalizacji - po dwa miasta na każde państwo europejskie, wg poniższego zestawienia:

- Polska: Gdynia, Katowice,
- Włochy: Werona, Padwa,
- Austria: Graz, Linz.

Lokalizacja miast wybranych do analizy przestrzeni publicznych, została przedstawiona na rysunku 5.3.1. poniżej.



Rys. 5.3.1. Lokalizacja miast wybranych do analizy przestrzeni publicznych, opracowanie własne

Podstawowe informacje dotyczące miast wybranych do analizy, takie jak: powierzchnia miasta, ilość mieszkańców, gęstość zaludnienia oraz dostępne środki transportu, zostały przedstawione w tabeli 5.3.1.

Tabela 5.3.1. Podstawowe informacje dotyczące miast wybranych do analizy

Miasto	Gdynia	Katowice	Padwa	Werona	Graz	Linz
Powierzchnia miasta[km ²]	135.1	164.7	92.0	206.6	127.6	96,0
ilość mieszkańców miasta(2023)	241 189	279 100	206 496	255 588	302 660	212 001
Gęstość zaludnienia[os/ km ²]	1785	1695	2245	1237	2372	2208
Dostępne środki transportu	Kolej, Autobus, Autobus dalekobieżny, Trolejbus	Kolej, Autobus, Autobus dalekobieżny, Tramwaj	Kolej, Autobus, Autobus dalekobieżny, Tramwaj	Kolej, Autobus, Autobus dalekobieżny, Tramwaj	Kolej, Autobus, Autobus dalekobieżny, Tramwaj	Kolej, Autobus, Autobus dalekobieżny, Tramwaj

Jak można zauważyć na powyższej tabeli porównawczej, wybrane do analizy miasta mają zbliżone parametry: liczba mieszkańców od 206 do 302 tys. oraz ilość dostępnych środków transportu: kompleks dworcowy obsługuje cztery rodzaje środków komunikacji publicznej: kolej, autobus, autobus dalekobieżny oraz tramwaj (w przypadku Gdyni - trolejbus).

5.4. Analiza Infrastruktury kolejowej oraz dworców autobusowych (źródło powszechnie dostępne dane- open street maps, oraz lokalne strony przewoźników)

Podstawowe informacje dotyczące analizowanych dworców kolejowych zostały przedstawione w tabeli 5.4.1.

Tabela 5.4.1. Podstawowe informacje dotyczące analizowanych dworców kolejowych

Miasto	Gdynia	Katowice	Padwa	Werona	Graz	Linz
powierzchnia dworca[m²]	7917	6000	6000	8000	10200	6500
ilość linii/ peronów	10/5	9/5	11/5	10/5	9/5	14/7
Średnia liczba pasażerów dziennie(2023)	36700	44800	51000	68000	30000	40800
Ilość kursów dziennie	120+115(skm)	150	130	140	100	110
Funkcje dodatkowe występujące na dworcu	Drogeria kosmetyczna, Teatr, Bar szybkiej obsługi(x2), Sklep z prasą, Teatr	Drogeria kosmetyczna, Biuro podróży, Serwis GSM, Bar szybkiej obsługi(x6), Cukiernia(x2), Kawiarnia(x2), Sklep z prasą(x2) , Apteka	Bar szybkiej obsługi(x2), Sklep spożywczy, Sklep z zabawkami, Sklep z odzieżą(x2), Kawiarnia, Sklep z prasą(x2), Apteka, Księgarnia,	Bar szybkiej obsługi(x3), Sklep z odzieżą(x2), Kawiarnia(x3), Lodziarnia, Kantor, Księgarnia, Sklep z prasą(x2)	Bar szybkiej obsługi(x2), Restauracja(x2), Sklep spożywczy(x3), Piekarnia(x2), Księgarnia, Sklep z prasą(x2), Fryzjer	Sklep spożywczy, Drogeria kosmetyczna, Biuro podróży, Bar szybkiej obsługi(x3), Kawiarnia(x2), Piekarnia(x2), Sklep z prasą(x3) , Fryzjer

Podstawowe informacje dotyczące infrastruktury związanej z autobusami dalekobieżnymi zostały przedstawione w tabeli 5.4.2.

Tabela 5.4.2. Podstawowe informacje dotyczące infrastruktury związanej z autobusami dalekobieżnymi

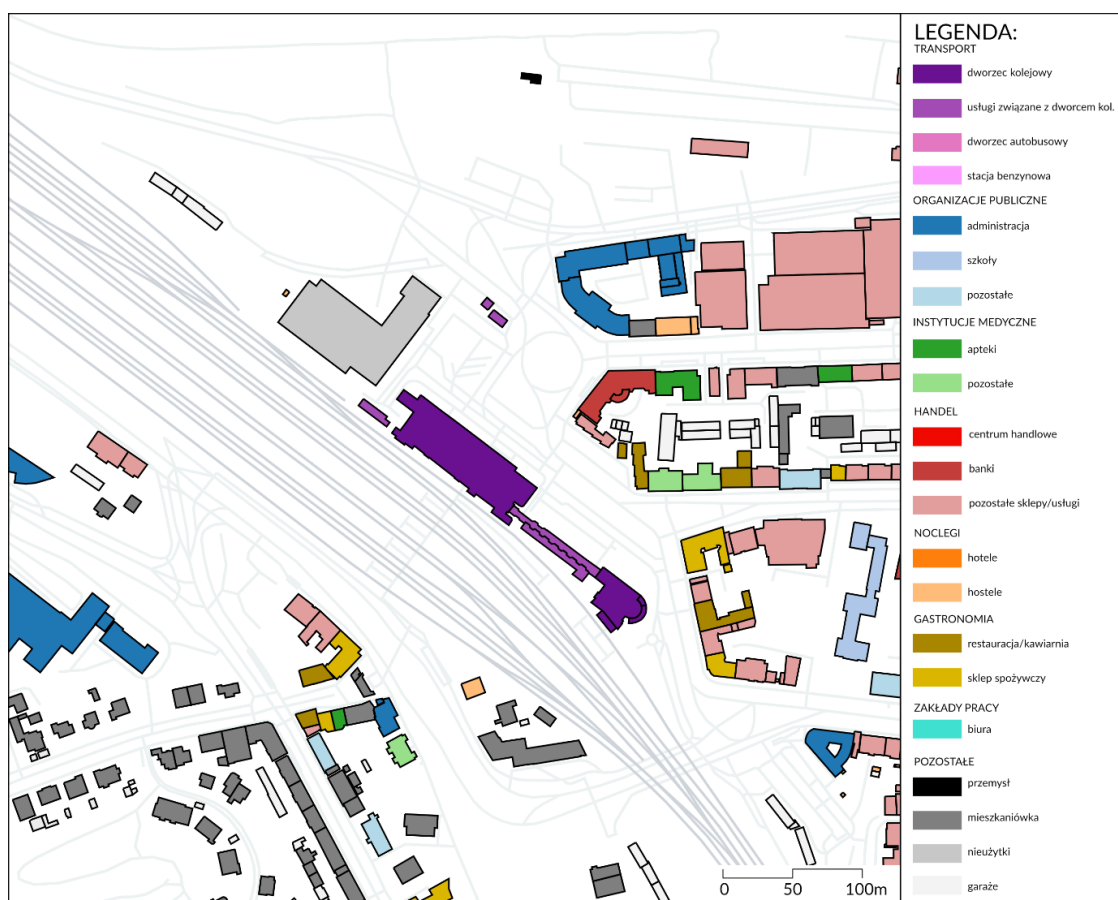
Miasto	Gdynia	Katowice	Padwa	Werona	Graz	Linz
Powierzchnia infrastruktury[m 2]	1 245	4 220	4 825	4 360	1862	5 952
Charakter infrastruktury	5 peronów dla autobusów dalekobieżnych oddzielnie zadaszonych wraz z 5 miejscami postojowymi dla autobusów niezadaszonymi. Brak budynków	14 peronów dla autobusów dalekobieżnych oraz 7 miejsc postojowych dla autobusów, wszystko zlokalizowane pod 1 wiatą. Obok zlokalizowany jest budynek dworca zawierający kasę biletową, kiosk, strefa odpoczynku dla podróżnych	14 peronów dla autobusów dalekobieżnych zlokalizowanych pod 7 wiatami, 8 miejsc postojowych dla autobusów nie zadaszone Budynek kasy biletowej	11 peronów dla autobusów zlokalizowanych pod 7 wiatami, 3 miejsca postojowe dla autobusów, nie zadaszone Budynek dworca z kasą biletową, toaletą oraz kawiarnią	6 peronów dla autobusów dalekobieżnych z których 1 jest zadaszony. 3 miejsca postojowe dla autobusów. Brak budynków	8 peronów dla autobusów dalekobieżnych Przystanki zlokalizowane na poziomie 0 budynku biurowego. Na terenie dworca jest zlokalizowana kasa, informacja oraz poczekalnia
Ilość peronów	5	14	14	11	6	8
Odległość od Dworca Kolejowego	109	529	165	125	85	112

5.5. Analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego

Kolejną analizą, jest analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego. Bierze ona pod uwagę obiekty znajdujące się w promieniu 200 m od budynku dworca oraz dzieli je na osiem grup. Pierwsza grupa związana jest z transportem i składa się z budynków dworca kolejowego wraz z funkcjami oraz usługami z nim związanymi, dworca autobusowego oraz budynku stacji benzynowej. Drugą grupę stanowią organizacje publiczne: administracje, szkoły oraz pozostałe. W trzeciej grupie znajdują się instytucje medyczne: apteki i inne. Kolejna grupa zawierająca handel składa się z banków, placówek handlowych a także centrów handlowych. Oddzielnie zostały zaznaczone budynki związane z noclegami: hostele oraz hotele. Pozostałe grupy to: gastronomia, głównie restauracje/ bary a także sklepy spożywcze, biura oraz pozostałe budynki nie zawierające usług. Analizy zostały przygotowane na podstawie mapy open street maps oraz google maps.

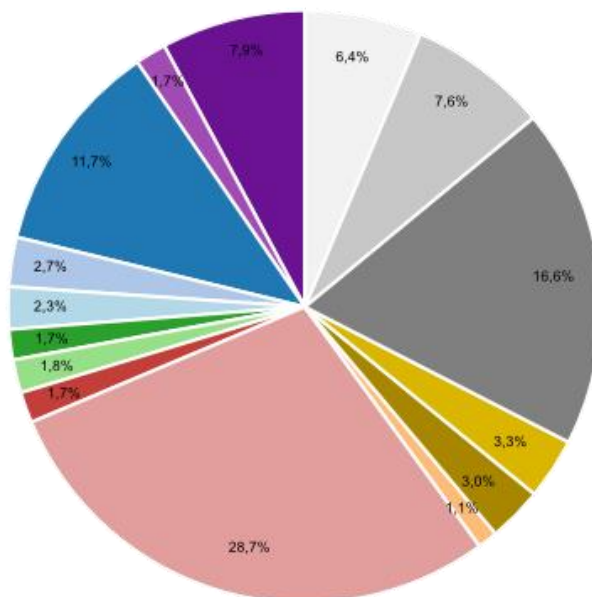
5.5.1. Analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Gdyni

Na rysunku 5.5.1.1. poniżej przedstawiono plan rozmieszczenia budynków wokół dworca kolejowego w Gdyni, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji.



Rys. 5.5.1.1. Rozmieszczenia budynków wokół dworca w Gdyni, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji, opracowanie własne

Można zauważyć że zabudowa wokół dworca kolejowego w Gdyni, ze względu na bariery drogowe oraz kolejowe nie cechuje się dużą intensywnością w obszarze północno - zachodnim od dworca. Po północnej części torów dominują obiekty handlowo-usługowe, z uwagi na budynek hali targowej znajdujący się w prawym górnym rogu. Po południowej stronie torów dominuje zabudowa mieszkaniowa bez usług. W najbliższym otoczeniu dworca znajduje się sąd, bank oraz pasaż handlowy. Przestrzeń publiczną przed dworcem od strony zachodniej zamyka budynek byłej poczty, obecnie opuszczony.

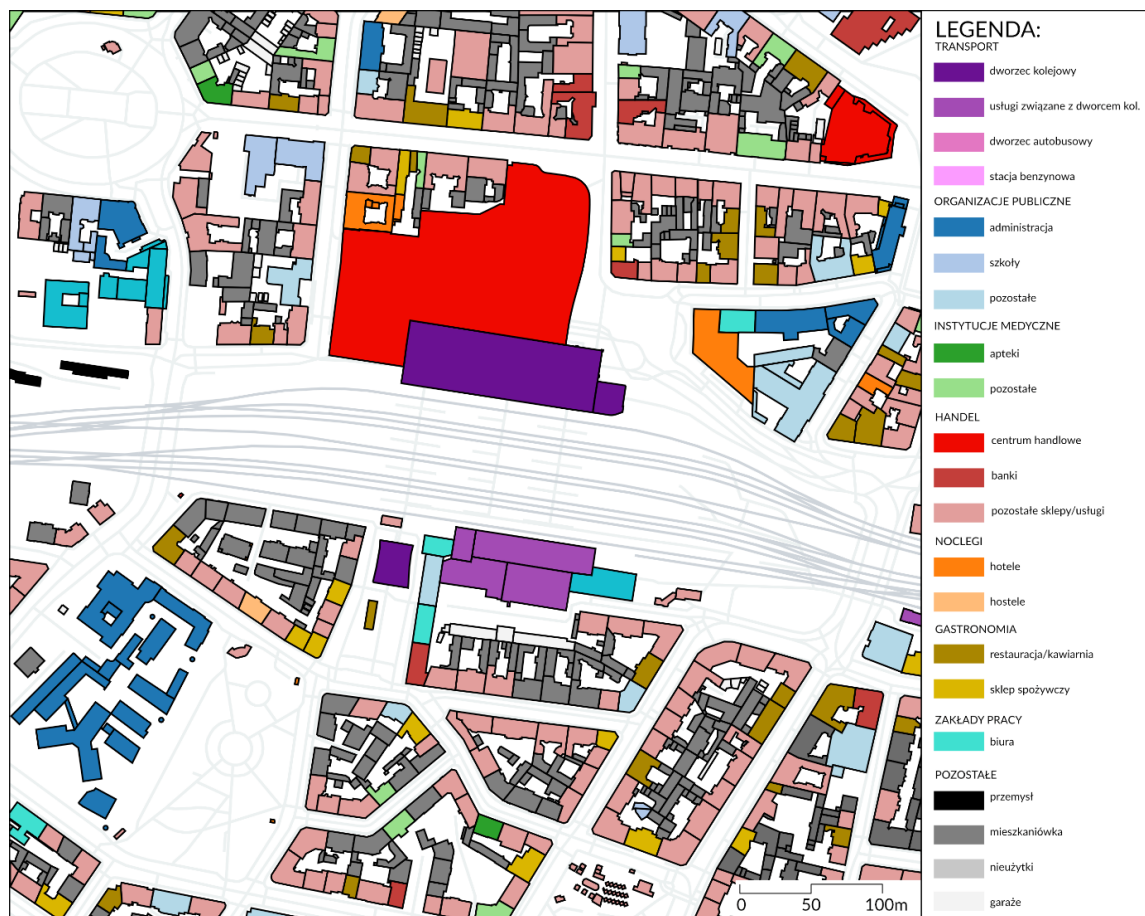


Rys 5.5.1.2. Rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca w Gdyni, opracowanie własne

Na diagramie przedstawionym na rysunku 5.5.1.2. można zauważyć, że największą grupę na analizowanym obszarze – tj. wokół dworca kolejowego w Gdyni, stanowią budynki o charakterze usługowym. Kolejną grupą są budynki bez usług, następnie administracja publiczna, gastronomia oraz zdrowie. Na analizowanym obszarze nie występuje ani jeden hotel a także ani jeden biurowiec. Brak budynków o wspomnianych funkcjach różnicuje przestrzeń wokół dworca kolejowego w Gdyni od pozostałych analizowanych, w których przynajmniej jeden hotel oraz biurowiec znajdują się w okolicy dworca. Dużą grupę budynków stanowią również obiekty nieużywane w porównaniu do innych terenów.

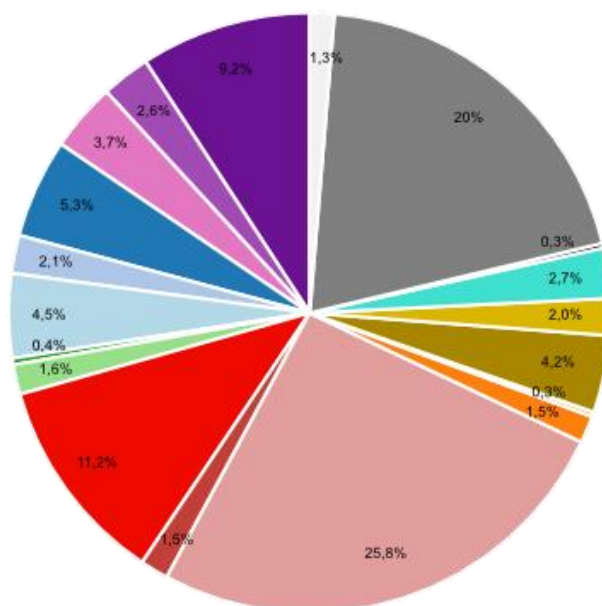
5.5.2. Analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Katowicach

Na rysunku 5.5.2.1. poniżej przedstawiono plan rozmieszczenia budynków wokół dworca kolejowego w Katowicach, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji.



Rys. 5.5.2.1. Rozmieszczenia budynków wokół dworca w Katowicach, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji, opracowanie własne

Zabudowa wokół dworca kolejowego w Katowicach cechuje się dużą intensywnością. Dominującą funkcją w przestrzeni jest handel. Charakterystycznym elementem jest centrum handlowe przylegające do budynku dworca. Zabudowę stanowią kwartały składające się z funkcji handlowych na parterach z występowaniem innych funkcji, w tym funkcji mieszkaniowej wewnątrz oraz na wyższych piętrach. Po południowej stronie dworca kolejowego znajduje się kompleks biurowy budynków pocztowych.



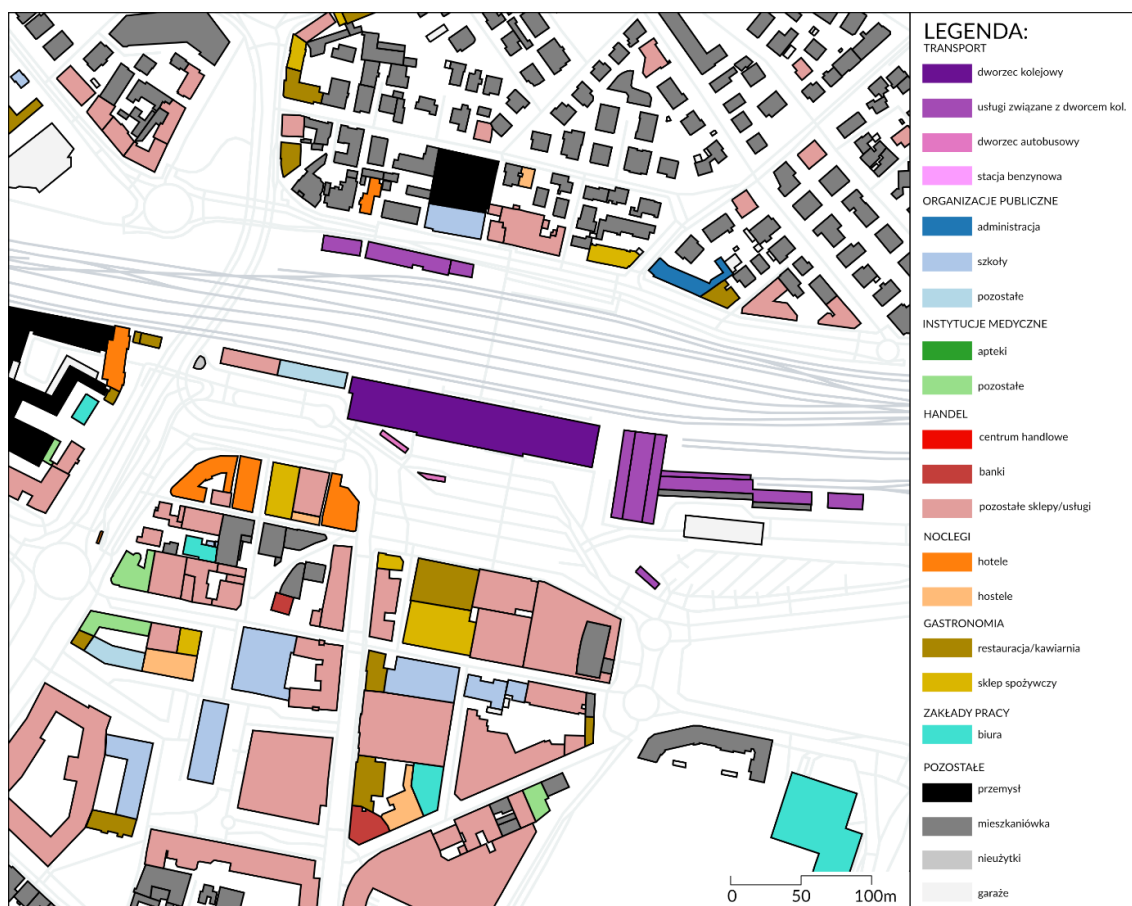
Rys 5.5.2.2. Rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca w Katowicach, opracowanie własne

Na diagramie przedstawiającym rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Katowicach, zamieszczonym na rysunku 5.5.2.2., można zauważyć, że budynki handlowe stanowią około 40% wszystkich budynków otoczenia dworca. Kompleks dworca kolejowego, dworca autobusowego oraz związanych z nimi funkcji zajmuje około 8% wszystkich budynków i co można zauważyć jest zwarty, zlokalizowany centralnie na analizie. Organizacje publiczne zajmują 10% wszystkich funkcji wokół dworca. W kwartale zlokalizowanym w północno wschodnim kierunku od dworca mieści się kompleks urzędu miasta wraz z administracją oraz zlokalizowany po południowo zachodniej stronie kompleks więzienny.

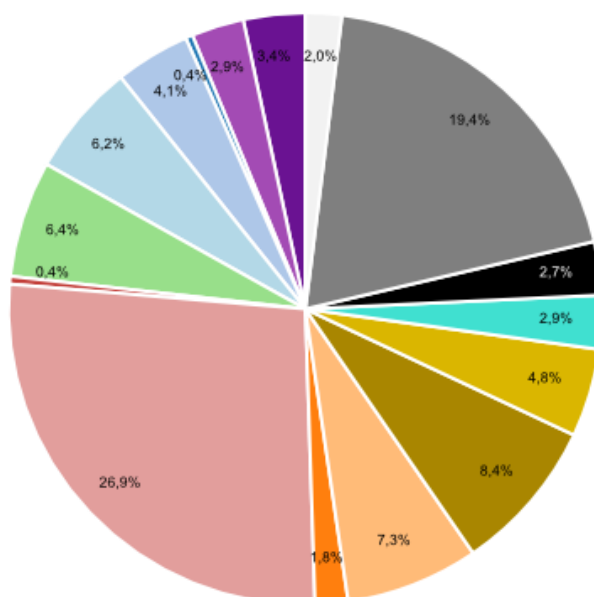
5.5.3. Analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Padwie

Na rysunku 5.5.3.1. poniżej przedstawiono plan rozmieszczenia budynków wokół dworca kolejowego w Padwie, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji.

Teren na północ od dworca kolejowego w Padwie charakteryzuje się luźną zabudową, głównie mieszkaniową, z pojedynczymi sklepami oraz usługami. Zabudowa na południe od dworca jest bardziej zwarta oraz różnorodna. Składa się ona głównie ze sklepów oraz usług, przeplatanych obiektami związanymi z gastronomią oraz szkołami. W najbliższej okolicy od dworca znajduje się kilka hoteli.



Rys. 5.5.3.1. Rozmieszczenia budynków wokół dworca w Padwie, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji, opracowanie własne

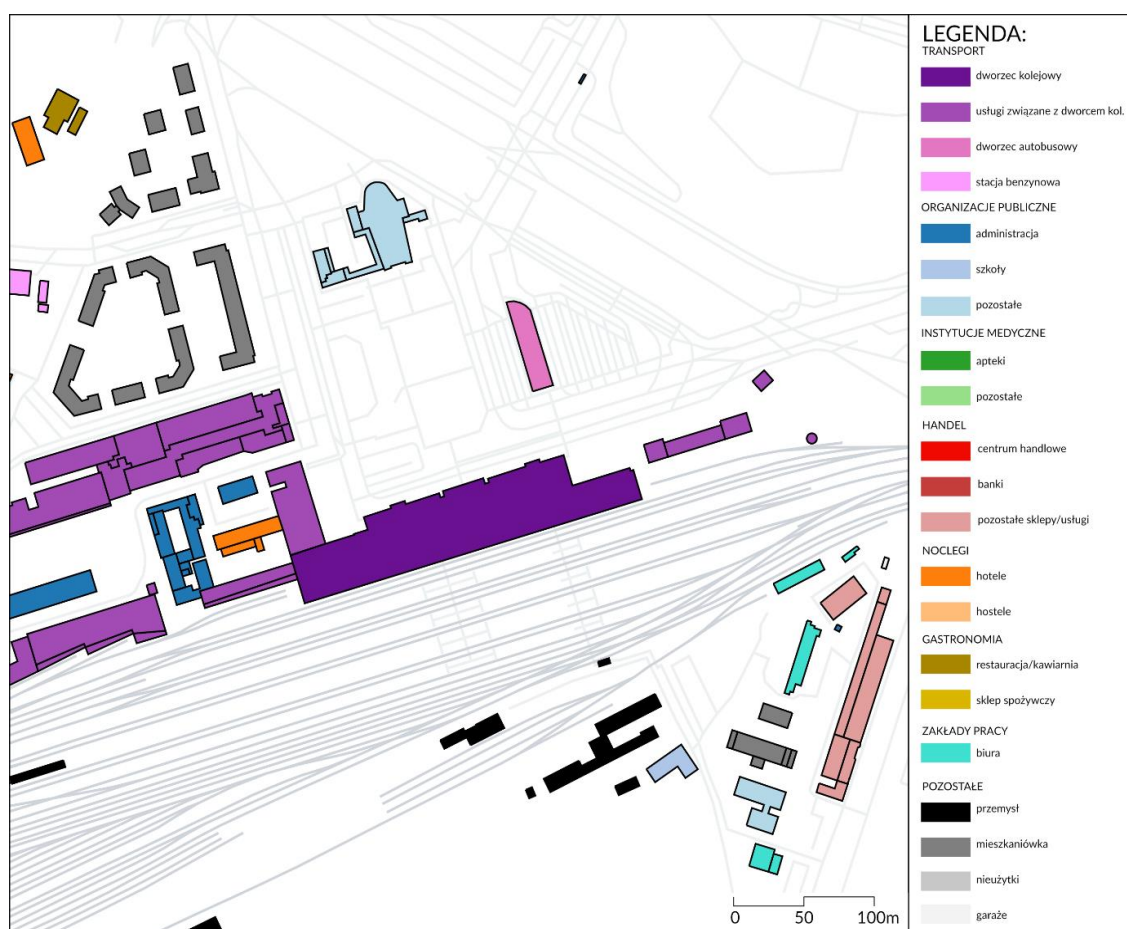


Rys 5.5.3.2. Rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca w Padwie, opracowanie własne

Na diagramie przedstawiającym rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Padwie, zamieszczonym na rysunku 5.5.3.2., można zauważyć, że usługi oraz handel stanowią ponad 25% wszystkich funkcji w najbliższej okolicy. Najliczniejszą grupę stanowią budynki bez usług, stanowiące około 24%, z których same budynki mieszkalne to prawie 20%. Rozkład procentowy pozostałych grup: gastronomii, noclegów oraz administracji wynosi odpowiednio: 13,2%, 9,1% oraz 10,3%. Występuje jeden kompleks biurowy, znajdujący się w południowo - wschodniej części mapy i stanowiący 2,9%.

5.5.4. Analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Weronie

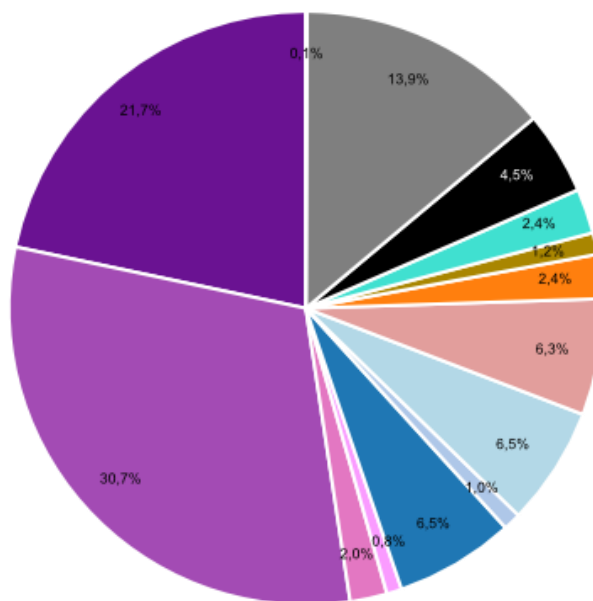
Na rysunku 5.5.4.1. poniżej przedstawiono plan rozmieszczenia budynków wokół dworca kolejowego w Weronie, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji.



Rys. 5.5.4.1. Rozmieszczenia budynków wokół dworca w Weronie, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji, opracowanie własne

Zabudowa wokół dworca kolejowego w Weronie cechuje się niską intensywnością w porównaniu do pozostałych analizowanych miast, z powodu bliskości rzeki oraz fortyfikacji znajdujących się w kierunku północno wschodnim od dworca. Budynki na zachód od dworca stanowią kompleks obsługujący kolej wraz z usługami z nią związanymi oraz hotel. Na północ od kompleksu znajdują się budynki zabudowy wielorodzinnej. Plac przed dworcem domyka grupa budynków kościelnych oraz dworzec autobusowy. Zabudowę w kierunku południowym od dworca

stanowią głównie przemysł oraz biura z obiektami pasażu.



Rys. 5.5.4.2. Rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca w Weronie, opracowanie własne

Z diagramu przedstawiającego rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Weronie, zamieszczonym na rysunku 5.5.4.2., wynika, że ponad 50% zabudowy wokół dworca stanowi transport. Jest to jedyny przykład występowania stacji benzynowej w najbliższej okolicy dworca z analizowanych miast. Można zauważyć małą ilość budynków związanych z gastronomią (1,2%) w porównaniu do pozostałych miast oraz dosyć niską ilość funkcji związanych z handlem.

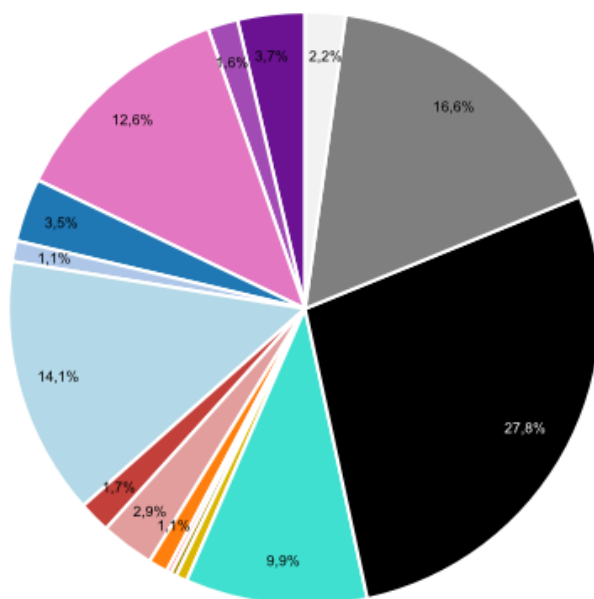
5.5.5. Analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Linz

Na rysunku 5.5.5.1. poniżej przedstawiono plan rozmieszczenia budynków wokół dworca kolejowego w Linz, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji

W najbliższej okolicy dworca kolejowego znajdują się: dworzec autobusowy od strony północnej oraz bank i galeria sztuki od strony południowej. Można zauważyć ponadto, że większość budynków na północ od dworca stanowią biura wraz z administracjami, biblioteką oraz szkołą. Dalej znajdują się kwartały zabudowy mieszkaniowej z pojedynczymi usługami. Zabudowa po południowej stronie torów w Linz ma charakter produkcyjno- biurowy.



Rys. 5.5.5.1. Rozmieszczenia budynków wokół dworca w Linz, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji, opracowanie własne



Rys 5.5.5.2. Rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca w Linz, opracowanie własne

Na diagramie przedstawiającym rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Linz, zamieszczonym na rysunku 5.5.5.2., można zauważyć, że budynki bez usług stanowią prawie 47%. Kolejną grupą procentowo jest transport, który stanowi około 23%. Okolice dworca w Linzu charakteryzuje się dużym udziałem procentowym budynków organizacji publicznych, które stanowią prawie 20%. Biura stanowią prawie 10% wszystkich obiektów. Handel, usługi oraz gastronomia w Linzu stanowią najniższe wartości procentowe ze wszystkich analizowanych miast.

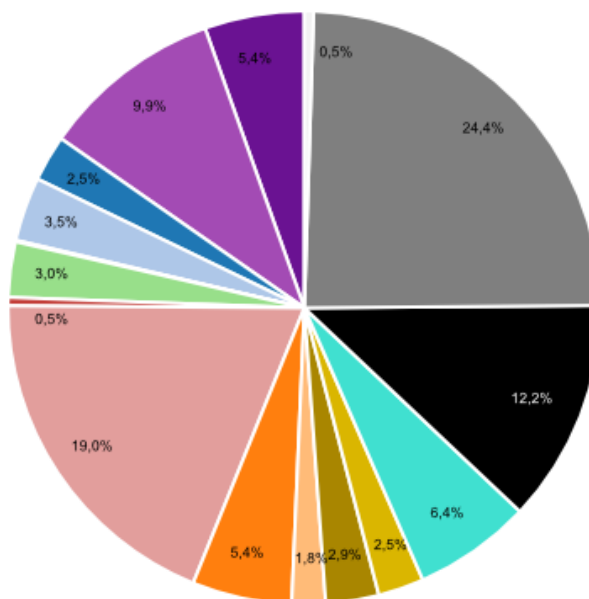
5.5.6. Analiza funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Graz

Na rysunku 5.5.6.1. poniżej przedstawiono plan rozmieszczenia budynków wokół dworca kolejowego w Graz, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji.



Rys. 5.5.6.1. Rozmieszczenia budynków wokół dworca w Graz, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji, opracowanie własne

Zabudowa na wschód od dworca składa się głównie z zabudowy mieszkaniowej bez usług. Bliżej dworca dominującą jest funkcja hotelowa. Zabudowa w kierunku zachodnim od torów stanowi głównie zabudowa o charakterze produkcyjnym jest to przemysł uzależniony od kolei oraz różnorodne biura



Rys 5.5.6.2. Rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca w Graz, opracowanie własne

Na diagramie zamieszczonym na rysunku 5.5.6.2. przedstawiono rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca kolejowego w Graz,

Wynika z niego, że największy procent budynków wokół dworca kolejowego w Graz stanowią obiekty bez usług, mieszkaniowe oraz związane z przemysłem; razem jest to około 27% wszystkich budynków. Handel oraz usługi stanowią prawie 20% wszystkich budynków. Wyróżnia się na tle innych miast ilość hoteli, których wartość procentowa powierzchni jest dwa razy większa niż w pozostałych miastach.

5.5.7. Podsumowanie analizy funkcji i wnioski

Tabela 5.5.7.1. Zestawienie procentowe funkcji budynków w analizowanych miastach

Miasto	Gdynia	Katowice	Padwa	Werona	Graz	Linz	Średnia ucinana
Rozkład procentowy grup funkcji w obrębie wokół dworca[%]							
Transport	9,6	7,7	6,3	55,2	15,3	17,9	12,6
Organizacje publiczne	16,7	10,0	10,7	14,0	6,0	18,7	12,9
Instytucje medyczne	3,5	2,1	6,4	0	3,0	0	2,9
Handel	30,4	42,2	27,3	6,4	19,5	4,6	20,9
Noclegi	1,1	1,9	9,1	2,4	7,2	1,2	3,2
Gastronomia	6,3	6,7	13,2	1,2	5,4	1,1	4,9
Zakłady pracy	0	3,0	2,9	2,4	6,4	9,9	3,7
Pozostałe	30,6	23,5	24,1	18,5	37,1	46,6	28,9

W Tabeli 5.5.7.1. przedstawiono dane podsumowujące przeprowadzoną analizę funkcji budynków znajdujących się wokół dworców kolejowych. Dane zostały wyliczone przy pomocy średniej ucinanej, to znaczy średniej z pominięciem skrajnych wartości.

Pierwszym wspólnym elementem zaobserwowanym we wszystkich analizowanych przypadkach jest koncentracja budynków związanych z transportem oraz usługami w bezpośrednim otoczeniu dworców. Zabudowa mieszkaniowa znajduje się zazwyczaj w większej odległości, co potwierdza założenia modelu zrównoważonego rozwoju transportowego (*ang. Transit Oriented Development - TOD*). W przestrzeni węzła transportowego można wyróżnić osiem głównych podgrup funkcjonalnych: transport (oprócz samego dworca kolejowego również dworce autobusowe dalekobieżne i inne formy komunikacji), instytucje publiczne (takie jak sądy, urzędy miasta, administracja), handel (sklepy, galerie handlowe, hale targowe), budynki zamieszkania zbiorowego (hotele i hostele), gastronomia (restauracje, kawiarnie, bary), zakłady pracy (głównie w formie biurowców) oraz usługi medyczne (apteki, szpitale). Pozostałe funkcje, takie jak mieszkaniówka, przemysł czy nieużytki, występują w dalszej odległości od centrum węzła. Pomimo widocznych różnic pomiędzy poszczególnymi lokalizacjami, można wskazać pewne wspólne elementy. Przykładem jest obecność obiektów noclegowych w pobliżu dworców, która występuje w niemal wszystkich przypadkach, z wyjątkiem Gdyni. Również zakłady pracy, ze względu na korzystną dostępność komunikacyjną, pełnią istotną rolę w strukturze przestrzennej tych obszarów. Ze względu na umiarkowany stopień zagospodarowania przestrzeni największy udział powierzchniowo zajmuje funkcja handlowa, która średnio obejmuje około 21% analizowanych terenów. Kolejne miejsca zajmują instytucje publiczne (12,9%) oraz obiekty transportowe (12,6%). Gastronomia stanowi średnio 4,9%, a zakłady pracy, miejsca noclegowe oraz instytucje medyczne odpowiednio 3,7%, 3,2% i 2,9%. Na podstawie analizy można wysnuć wniosek, że przestrzeń wokół dworców pełni przede wszystkim funkcję usługowo-publiczną, wspierającą intensywny ruch pasażerski i ułatwiającą dostęp do różnorodnych usług. Struktura ta sprzyja tworzeniu aktywnych przestrzeni miejskich, które pełnią rolę lokalnych centrów i mają potencjał do dalszego rozwoju w duchu zrównoważonego planowania urbanistycznego.

5.6. Analiza dostępności

Analiza dostępności obejmuje przebadanie jak wygląda powierzchnia do której można dojść pieszo na odległość od 100 do 500 m od głównego wejścia dworca kolejowego. Analiza zawiera również dostępne przystanki komunikacji zbiorowej znajdujące się w tym obszarze. Analizy zostały przygotowane na podstawie danych z serwisu mapowego Mapbox.

5.6.1. Analiza dostępności dworca kolejowego w Gdyni

Na rysunku 5.6.1.1. poniżej przedstawiono w formie graficznej analizę dostępności dworca kolejowego w Gdyni.

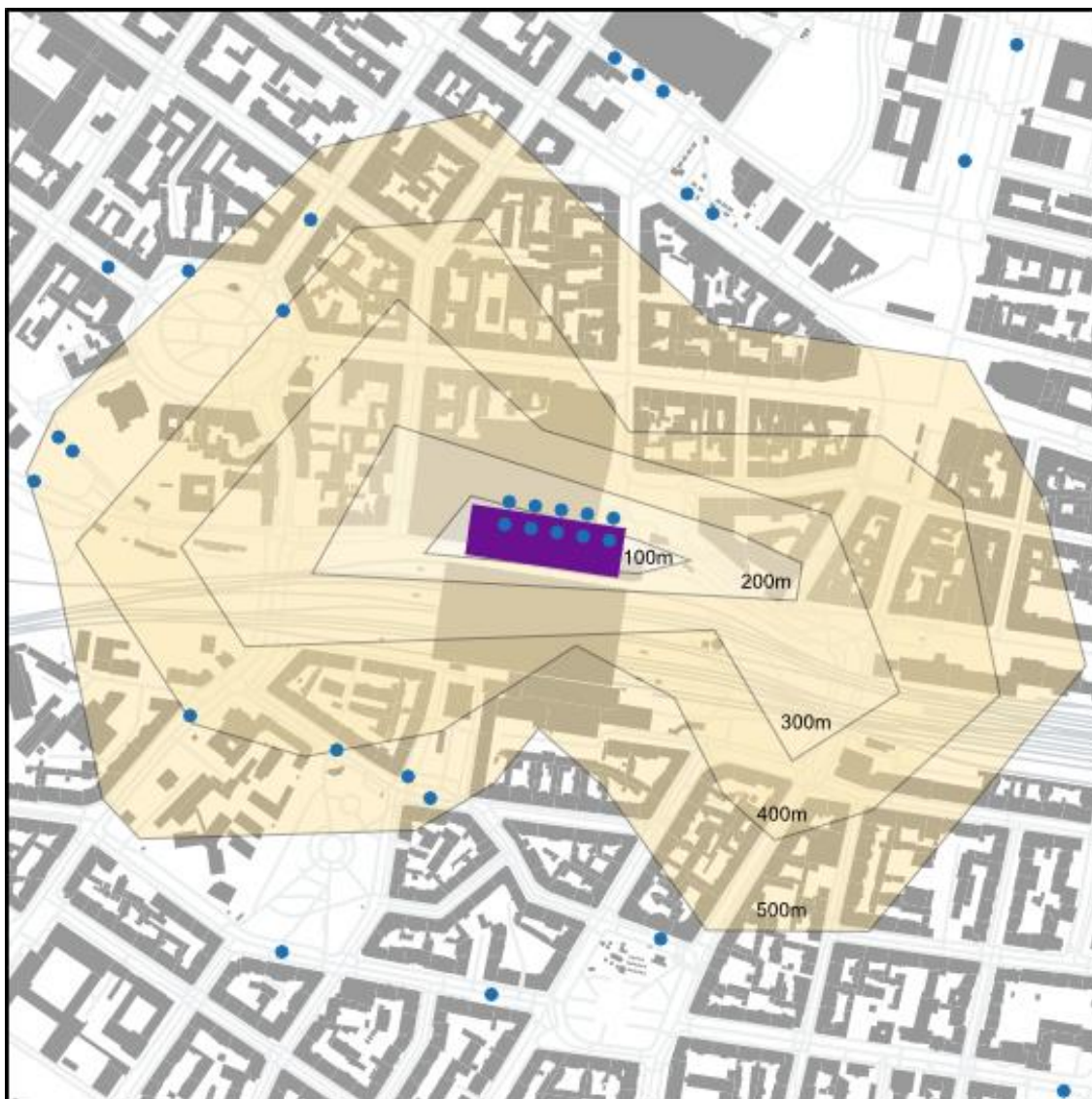


Rys. 5.6.1.1. Analiza dostępności dworca kolejowego w Gdyni, opracowanie własne

Można zauważyć, że najbardziej dostępnym obszarem od dworca jest zlokalizowane na wschód śródmieście oraz rejon ulicy Morskiej zlokalizowany od południa. Można zauważyć że teren w kierunku północno zachodnim jest niedostępny. Między innymi przez bariery infrastrukturalne - torowisko oraz niezaawansowana komunikacja piesza. W zasięgu 100 m od dworca znajduje się dworzec autobusów dalekobieżnych oraz cztery przystanki autobusowe.

5.6.2. Analiza dostępności dworca kolejowego w Katowicach

Na rysunku 5.6.2.1. poniżej przedstawiono w formie graficznej analizę dostępności dworca kolejowego w Katowicach.

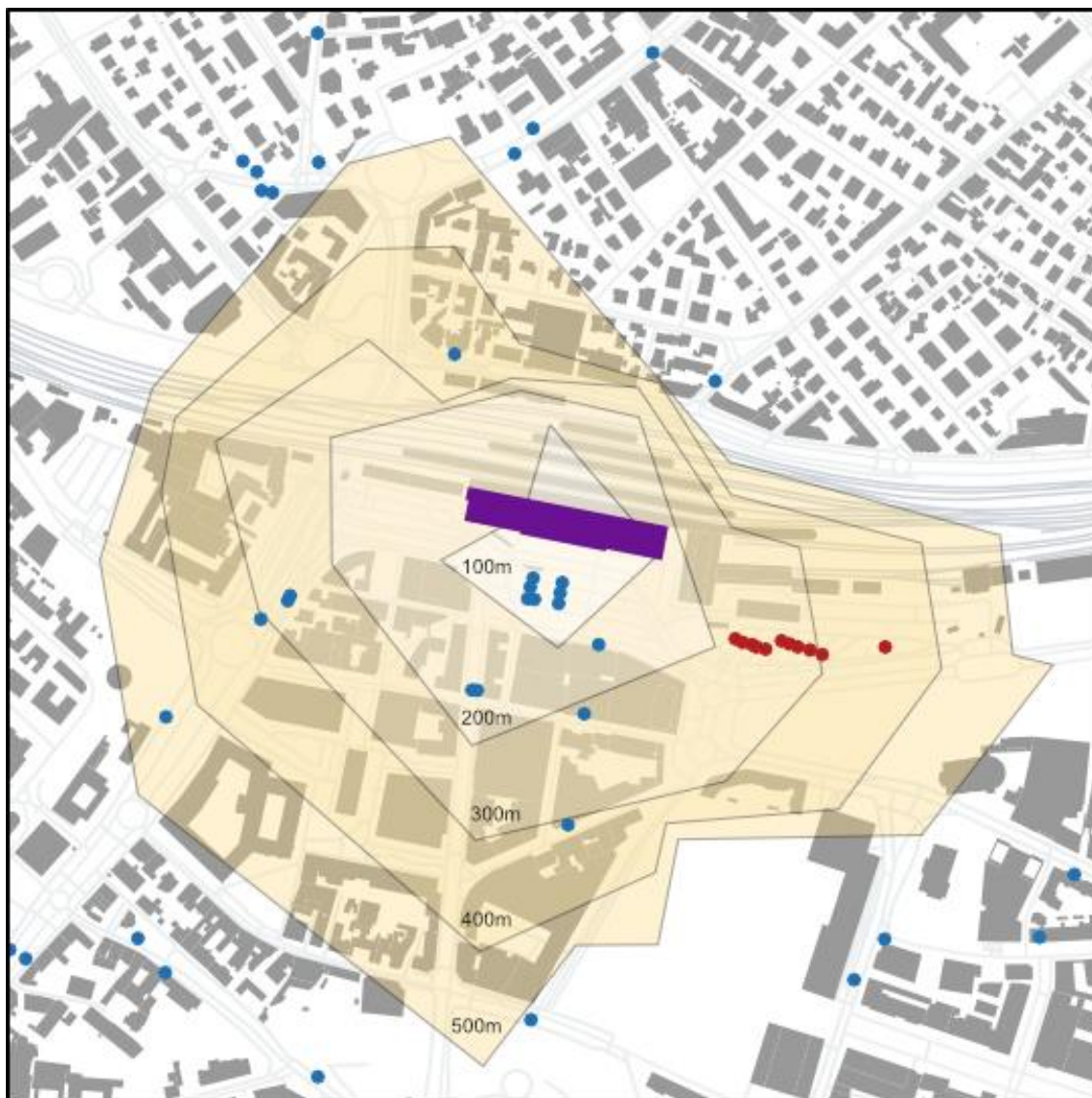


Rys. 5.6.2.1. Analiza dostępności dworca kolejowego w Katowicach, opracowanie własne

Dzięki śródmiejskiemu charakterowi dworca przestrzeń jest dostępna w każdym kierunku. Brak w najbliższych okolicach dworca barier infrastrukturalnych stwarza możliwość swobodnej komunikacji pieszej. Stanowiska autobusowe znajdują się na poziomie 0 dworca kolejowego, więc są one bardzo dostępne dla podróżnych. Pozostałe przystanki z uwagi na charakter śródmiejski przestrzeni są rozsiane w większych odległościach.

5.6.3. Analiza dostępności dworca kolejowego w Padwie

Na rysunku 5.6.3.1. poniżej przedstawiono w formie graficznej analizę dostępności dworca kolejowego w Padwie.

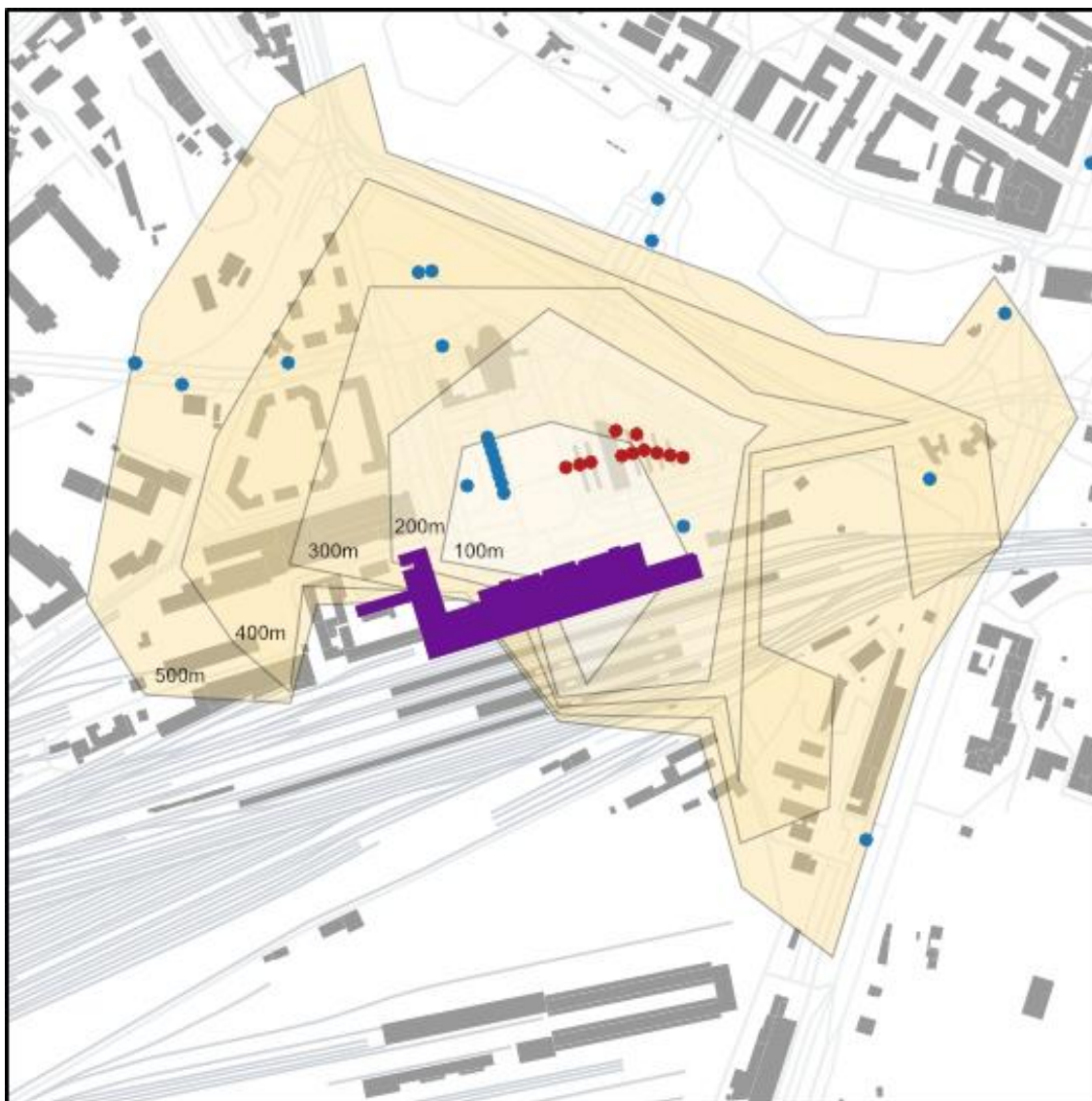


Rys. 5.6.3.1. Analiza dostępności dworca kolejowego w Padwie, opracowanie własne

W tym przypadku widać zależność możliwości dojścia od ilości dróg. W części południowej od dworca występuje większe zagęszczenie dróg oraz chodników co powoduje dużą dostępność. Z drugiej strony północna część w pewnym stopniu jest ograniczona przez mniejszą ilość ulic oraz mniejszą ilość infrastruktury związanej z komunikacją miejską. W zasięgu 100 m znajduje się kilka przystanków autobusowych zapewniających doskonałą komunikację lokalną. Dworzec autobusów dalekobieżnych znajduje się w zasięgu 300 m od dworca.

5.6.4. Analiza dostępności dworca kolejowego w Weronie

Na rysunku 5.6.4.1. poniżej przedstawiono w formie graficznej analizę dostępności dworca kolejowego w Weronie.

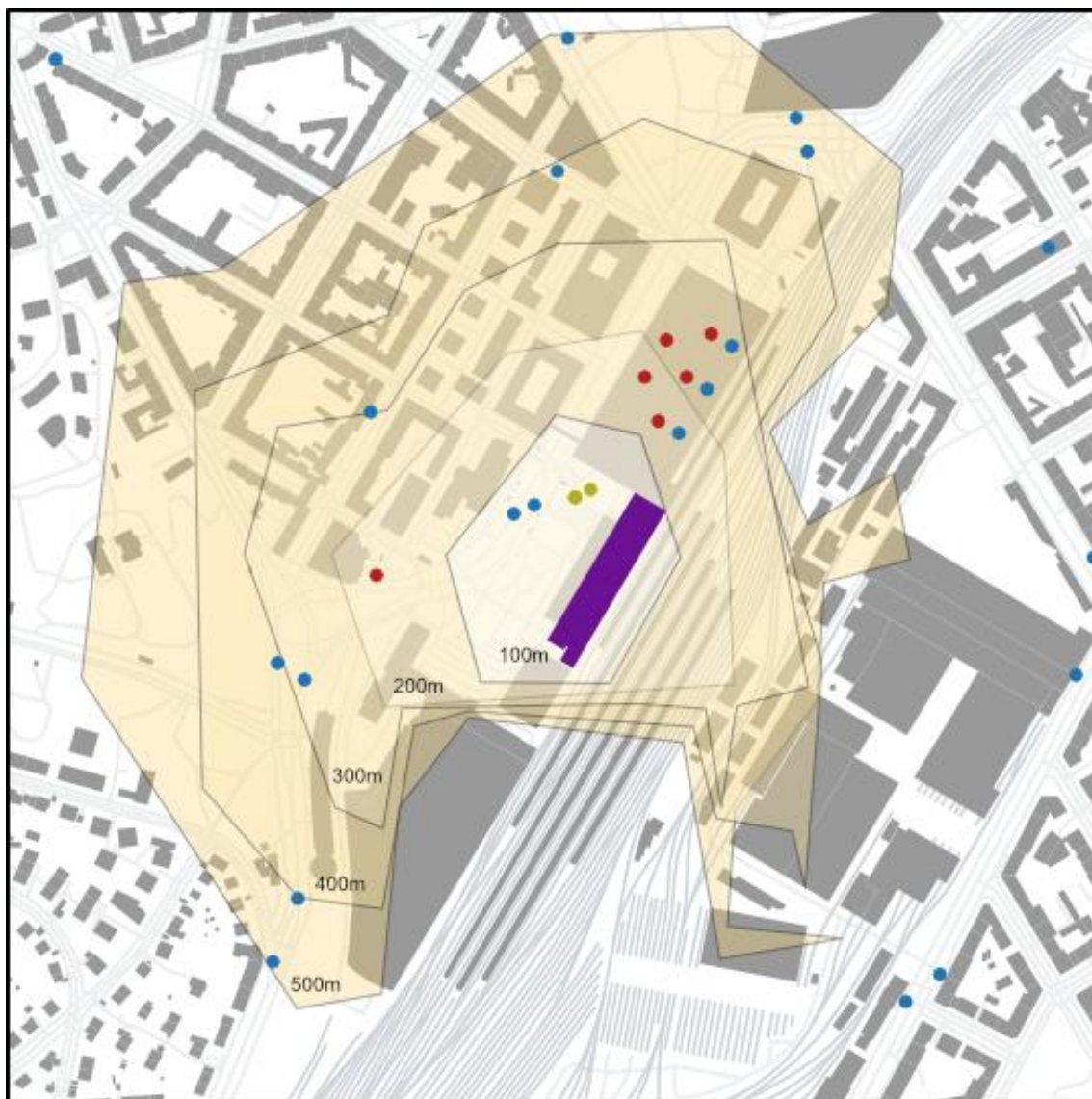


Rys. 5.6.4.1. Analiza dostępności dworca kolejowego w Weronie, opracowanie własne

W przypadku Weroni można zauważyć dobrą dostępność przestrzeni na północ od dworca, poprzez otwarty charakter oraz dużą ilość przestrzeni przeznaczonych dla pieszych. Przestrzeń południowa jest w pewnym sensie odcięta, z powodu przeznaczenia terenu pod przemysł oraz infrastrukturę oraz brak doprowadzenia tam ruchu pieszego. Niemal wszystkie przystanki transportu publicznego znajdują się na północ od dworca; w południowej części, znajduje się tylko jeden, bardzo oddalony, przystanek. W zasięgu 100 m od dworca znajduje się dworzec autobusów dalekobieżnych oraz przystanek autobusowy z wieloma stanowiskami.

5.6.5. Analiza dostępności dworca kolejowego w Linz

Na rysunku 5.6.5.1. poniżej przedstawiono w formie graficznej analizę dostępności dworca kolejowego w Linz.



Rys. 5.6.5.1. Analiza dostępności dworca kolejowego w Linz, opracowanie własne

Dworzec w Linz charakteryzuje się ograniczoną dostępnością od wschodniej części, przez brak dostępu oraz przemysłowy charakter tej części miasta. W odległości 100 m od dworca znajdują się dwa przystanki autobusowe oraz dwa przystanki tramwajowe. Trochę dalej w odległości 300 m znajduje się dworzec autobusów dalekobieżnych.

5.6.6. Analiza dostępności dworca kolejowego w Graz

Na rysunku 5.6.6.1. poniżej przedstawiono w formie graficznej analizę dostępności dworca kolejowego w Linz.



Rys. 5.6.6.1. Analiza dostępności dworca kolejowego w Graz, opracowanie własne

Dworzec w Graz charakteryzuje się dobrą dostępnością z każdej strony; ograniczoną tylko infrastrukturą kolejową. W zasięgu 100 m znajduje się dworzec autobusów dalekobieżnych oraz wiata autobusowa zawierająca 5 przystanków autobusowych.

5.6.7. Podsumowanie analizy dostępności i wnioski

Tabela 5.6.7.1. poniżej przedstawia podsumowanie analizy dotyczącej izochron oraz przystanków w odległości.

Tabela 5.6.7.1. Podsumowanie analizy dotyczącej izochron oraz przystanków w odległości

Miasto	Gdynia	Katowice	Padwa	Werona	Graz	Linz	Średnia Ucinana
Powierzchnia Placu Dworcowego[m2]	700	1700	3300	8100	13100	6800	4975
Dostępna powierzchnia w zasięgu[m2]: (ilość przystanków)							
100m	27427.62 (9)	6698.10 (5)	16524.74 (7)	27723.86 (13)	35283.97 (8)	34138.97 (4)	26453.64 (7,25)
200m	87666.41 (14)	33241.76 (10)	72970.51 (10)	73104.99 (21)	115220.02 (11)	87134.39 (8)	80219.08 (11,25)
300m	164306.51 (18)	113744.76 (10)	148053.27 (22)	115586.04 (22)	195290.52 (16)	162194.69 (15)	147535.13 (16,33)
400m	269309.21 (22)	230193.10 (13)	260674.83 (27)	199457.77 (26)	308595.14 (19)	261242.80 (17)	255354.99 (21)
500m	386257.40 (25)	433023.45 (19)	378849.54 (28)	331863.81 (29)	472596.14 (24)	394898.14 (22)	398257.13 (24,75)

Wielkość placów dworcowych znacznie różni się w analizowanych lokalizacjach. Zauważalna jest jednak zależność, że im większa przestrzeń publiczna, tym lepsze warunki dla rozprowadzenia ruchu pieszego. Optymalną średnią powierzchnię placu dworcowego oszacowano na około 5000 m² i przyjęto ją jako wystarczającą przestrzeń przed dworcem, umożliwiającą odpoczynek, rekreację oraz sprawną obsługę przepływu pieszych. W zakresie transportu publicznego widoczna jest tendencja do grupowania przystanków według rodzaju środka transportu. Wyjątek stanowi Gdynia, gdzie układ przystanków cechuje się większą nieregularnością. We wszystkich analizowanych lokalizacjach dostępność dojścia do dworców jest największa od strony frontowej, która jest jednocześnie najlepiej przystosowana dla podróżnych. W przypadku Gdyni zauważono znaczną nieregularność dostępności od strony zachodniej. Wynika to z braku odpowiedniej infrastruktury oraz układu urbanistycznego, który ogranicza swobodny przepływ pieszych. Dostępność z drugiej strony torów zależy natomiast od indywidualnych uwarunkowań terenowych i nie wykazuje jednego, wspólnego schematu.

5.7. Analiza zieleni i wysp ciepła

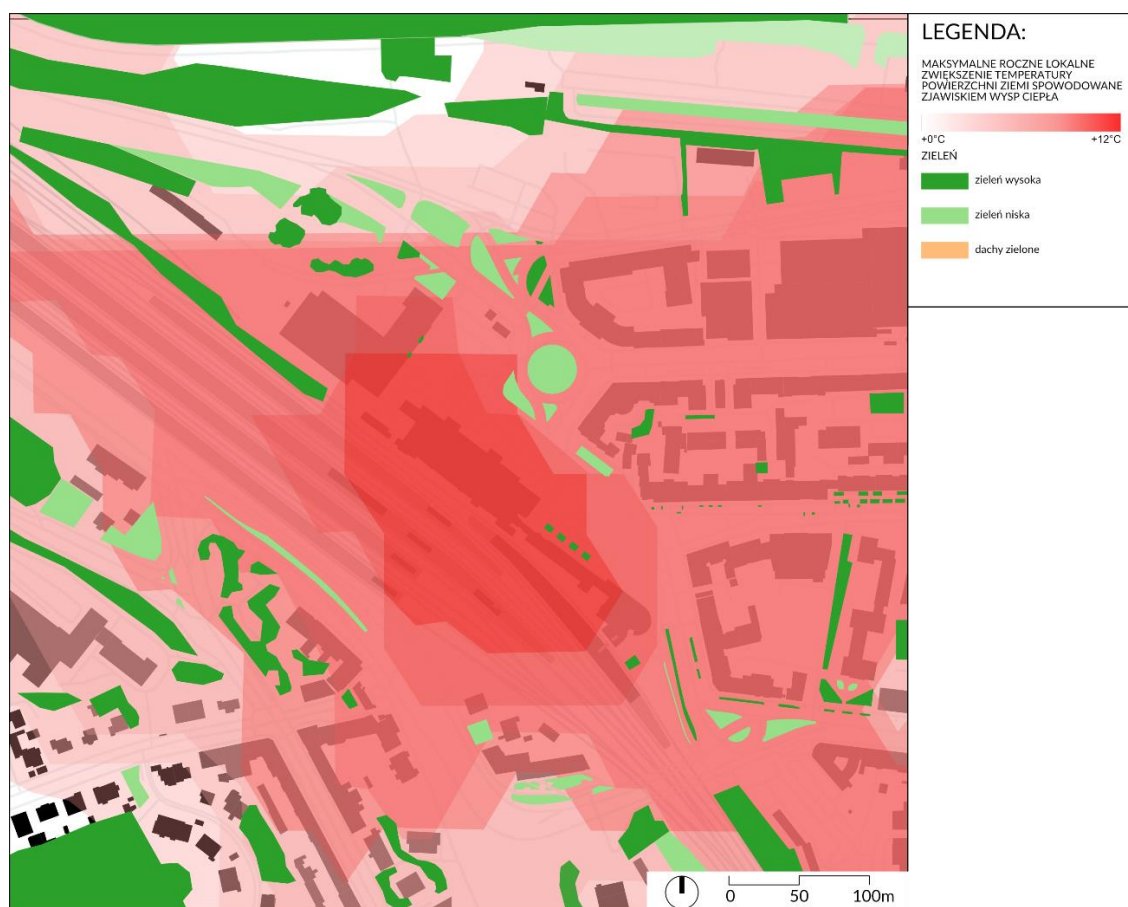
Analiza obejmuje szczegółową ocenę najbliższego otoczenia dworca w kontekście rozmieszczenia zieleni, przeprowadzoną na podstawie ortofotomapy oraz materiałów fotograficznych dostępnych na platformie Google Maps. Następnie dokonano klasyfikacji roślinności na mapie, uwzględniając podział na zieleń wysoką, niską oraz dachy zielone. Kolejnym etapem badań były zjawiska miejskich wysp ciepła, oparte na interpolacji danych dotyczących intensywności tego zjawiska w wybranych obszarach, przy wykorzystaniu informacji z aplikacji UrbanHeat.app. Celem badania było sprawdzenie, czy intensywność miejskiej wyspy ciepła koreluje z ilością i rozmieszczeniem zieleni na analizowanych terenach.

5.7.1. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Gdyni

Zieleń wokół dworca kolejowego w Gdyni odgrywa ważną rolę w kształtowaniu przestrzeni miejskiej. W najbliższym otoczeniu dworca znajdują się głównie niskie formy roślinności, takie jak krzewy oraz ozdobne rabaty, które wkomponowane są w elementy infrastruktury drogowej – np. rondo czy pasy oddzielające jezdnie. Te ozdobne nasadzenia pełnią funkcję estetyczną i praktyczną, m.in. ograniczają hałas i poprawiają jakość powietrza.

W dalszej odległości od dworca można zauważyć znacznie więcej zieleni wysokiej. Po stronie północnej znajduje się pas zieleni wysokiej, który tworzy naturalną barierę między torami kolejowymi a sąsiadującymi terenami. Na południu natomiast, rozciąga się większy obszar zieleni, który stanowi część kompleksu lasów Gdynskich.

Warto również wspomnieć o istotnym zielonym pasie, który rozciąga się wzdłuż torowiska. Jego funkcja jest wielowymiarowa, z jednej strony stanowi estetyczny element krajobrazu, z drugiej ma ogromne znaczenie ekologiczne. Pas ten ma potencjał, aby stać się ważnym ogniwem w kształtowaniu tzw. ciągów zielonych, które mogłyby łączyć różne obszary zieleni w mieście, tworząc spójny ekosystem.



Rys 5.7.1.1. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Gdyni

Na rysunku 5.7.1.1. można zauważyć wyraźną zależność dotyczącą rozkładu temperatur wokół dworca. W centralnym obszarze tego rejonu efekt miejskiej wyspy ciepła jest najbardziej odczuwalny, a wzrost temperatury wynosi nawet +12°C w porównaniu do bardziej zielonych

obszarów. Zjawisko to jest szczególnie intensywne ze względu na duże nagromadzenie infrastruktury, takiej jak betonowe powierzchnie, asfalt czy budynki, które akumulują ciepło.

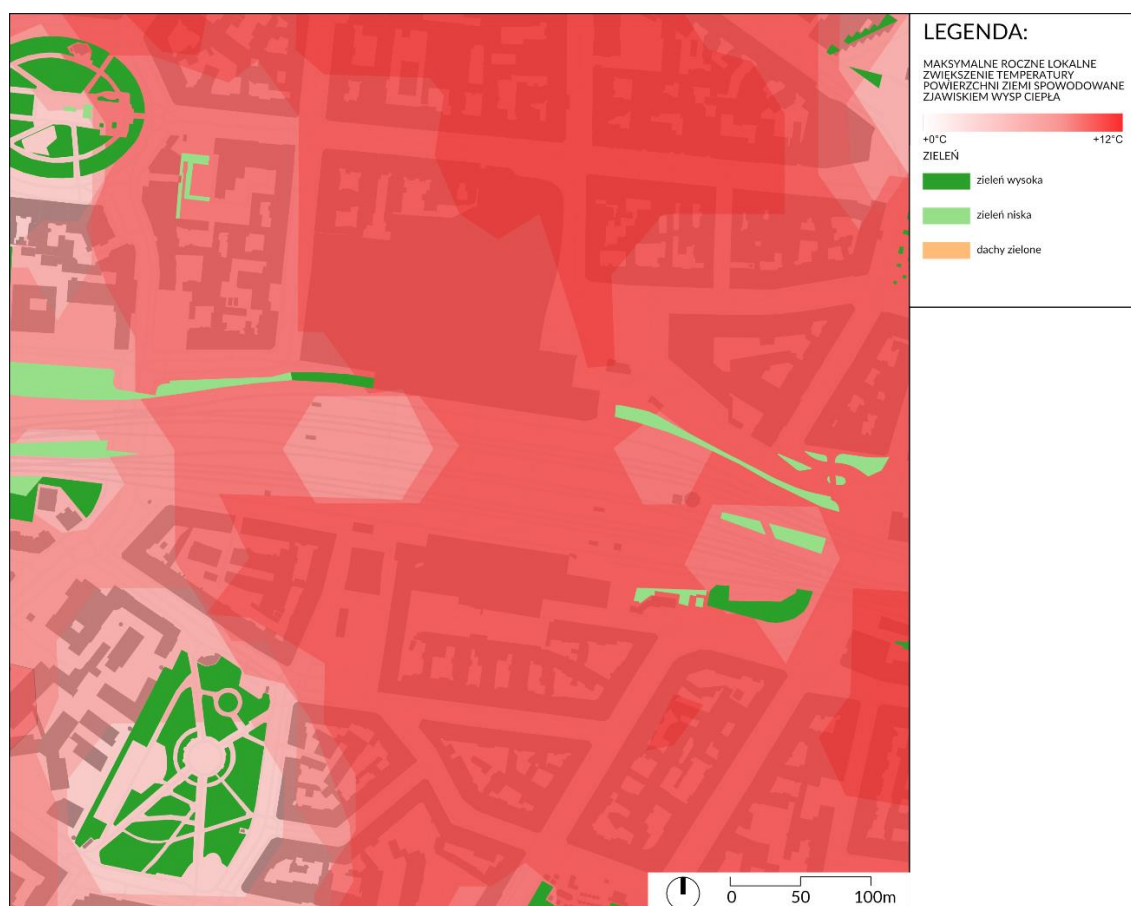
W kierunku wschodnim, od strony śródmieścia, można zaobserwować delikatny spadek temperatury. Jest on spowodowany obecnością rozproszonych, choć niewielkich, zielonych przestrzeni. Te fragmenty roślinności, choć niewielkie, odgrywają istotną rolę w regulacji mikroklimatu, wpływając na obniżenie temperatury w lokalnej skali.

Od strony północnej i południowej wpływ efektu miejskiej wyspy ciepła stopniowo maleje. W kierunkach tych, w miarę oddalania się od centrum dworca, pojawia się więcej zieleni – większe obszary zadrzewione i parkowe skutecznie przeciwdziałają gromadzeniu się ciepła. Zielone przestrzenie działają jak naturalne klimatyzatory, pochłaniając promieniowanie słoneczne i tworząc bardziej komfortowe warunki klimatyczne.

5.7.2. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Katowicach

Obszar wokół dworca kolejowego w Katowicach, ze względu na wysoki współczynnik zabudowy oraz śródmiejski charakter przestrzeni, nie obfituje w zieleni. Gęsta zabudowa oraz dominacja infrastruktury drogowej i kolejowej sprawiają, że zieleni jest tutaj ograniczona do minimum. W bezpośrednim otoczeniu dworca można spotkać jedynie nieliczne pasy niskiej roślinności, głównie wzdłuż torów, które są jednak w większości zaniedbane i nie stanowią istotnego elementu miejskiego krajobrazu. W obrębie placu dworcowego znajduje się budynek hotelu zawierający zielony dach oraz zieloną ścianę.

Choć w najbliższym otoczeniu dworca brakuje większych terenów zielonych, w nieco dalszej odległości można zauważyć dwa duże parki. Na południe od dworca, w okolicy Placu Andrzeja, znajduje się park z bogatą roślinnością wysoką. Z kolei na północ, w okolicy Placu Wolności, znajduje się kolejny park o podobnym charakterze, stanowiący zieloną enklawę wśród zabudowy miejskiej. Oba te tereny zielone pełnią istotną rolę w równoważeniu przestrzeni śródmiejskiej, dostarczając mieszkańcom miejsca na rekreację oraz poprawiając jakość powietrza w tej części miasta.



Rys. 5.7.2.1. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Katowicach

Na rysunku 5.7.2.1. można zauważyć, że w przypadku Katowic, większa część miejskiego obszaru znajduje się pod silnym wpływem efektu miejskiej wyspy ciepła, który powoduje wzrost temperatury nawet o $+10^{\circ}\text{C}$. Jest to wynik dominacji powierzchni utwardzonych, takich jak beton, asfalt oraz brak wystarczającej ilości terenów zielonych. Duże nagromadzenie zabudowy oraz infrastruktury odbija i akumuluje ciepło, co prowadzi do znacznego podniesienia temperatury w centrum miasta.

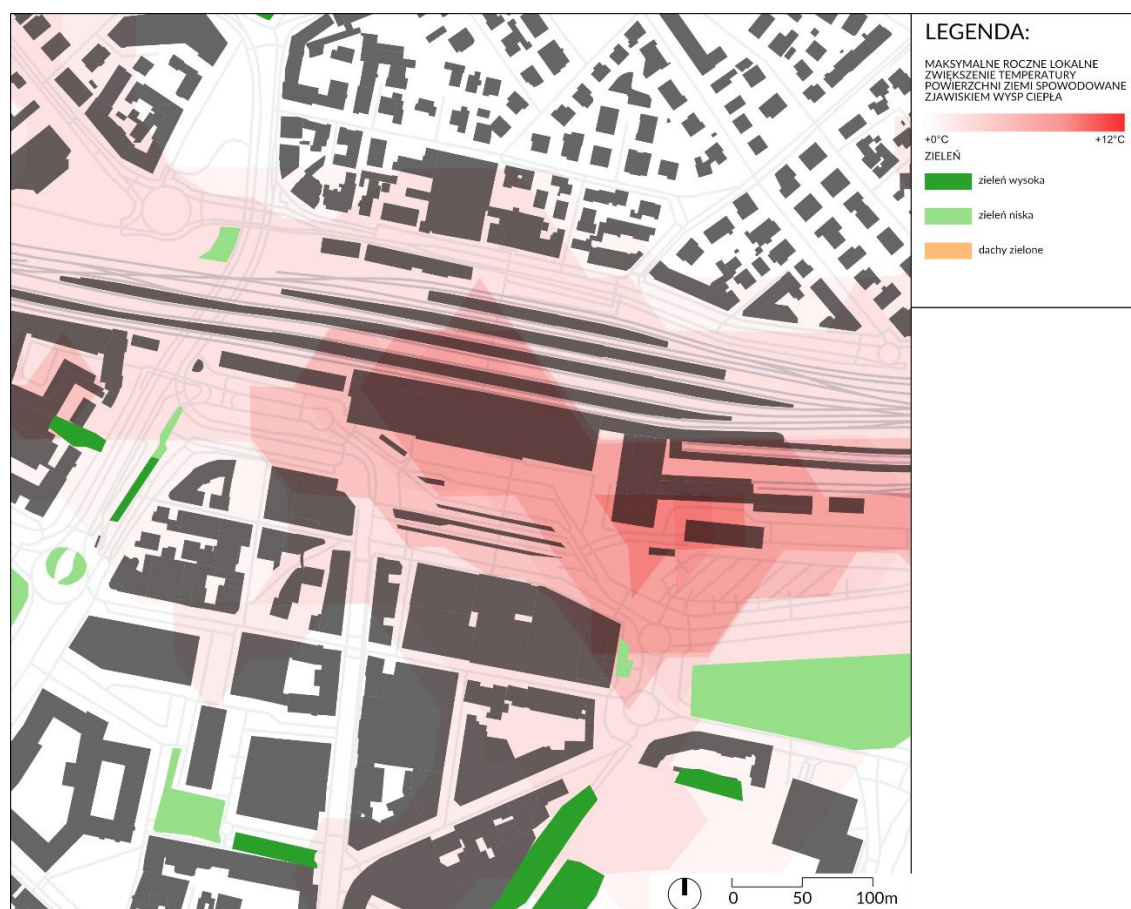
W parkach zlokalizowanych wokół Placu Andrzeja i Placu Wolności, spadek intensywności efektu miejskiej wyspy ciepła może wynosić nawet do 3°C , co stanowi wyraźną różnicę w odczuwalnym komforcie termicznym, w porównaniu do bardziej zurbanizowanych części miasta.

5.7.3. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Padwie

Wokół dworca w Padwie zauważalny jest wyraźny brak zieleni, co nadaje temu obszarowi typowo miejski, betonowy charakter. W ścisłym centrum, w bezpośrednim otoczeniu dworca, praktycznie nie ma żadnych terenów zielonych, co odróżnia ten rejon od innych europejskich dworców. Wzdłuż torowiska również nie widać żadnych form roślinności, ani niskiej, ani wysokiej, co jest szczególnie zauważalne w porównaniu do innych miast, gdzie zieleń często pełni rolę buforową.

Istnieją jednak pewne fragmenty zieleni w dalszej odległości od samego dworca. Wzdłuż ulicy na zachód od dworca znajdują się pojedyncze przestrzenie zielone, choć są one raczej rozproszone i niewielkie. Na wschód od dworca uwagę przyciąga duży trawnik, który zajmuje miejsce na obszarze parkingu, stanowiąc pewien kontrast dla otaczającej go infrastruktury. Choć jest to raczej otwarta przestrzeń, to daje wrażenie choćby minimalnej obecności zieleni w tym obszarze.

W południowej części analizowanego terenu znajduje się park z bardziej rozwiniętą zielenią wysoką, który stanowi istotną oazę zieleni w tej zdominowanej przez zabudowę przestrzeni



Rys 5.7.3.1. Analiza zieleni oraz efektu wyspy ciepła wokół dworca kolejowego w Padwie

Na rysunku 5.7.3.1. można zauważyć, że w tej lokalizacji efekt miejskiej wyspy ciepła jest znacznie mniej widoczny niż w poprzednich analizowanych przypadkach. Większość mapy, przedstawiającej wyniki analizy, jest w kolorze białym, co wskazuje na niewystępowanie znaczącego wzrostu temperatury w tych miejscach. Największy wpływ efektu miejskiej wyspy ciepła odnotowano w obszarze kompleksu dworca oraz sąsiadujących budynków na wschód od niego, gdzie wzrost temperatury dochodzi do 7°C. Mimo to, skala tego zjawiska jest mniejsza w porównaniu do innych lokalizacji, w których wpływ wyspy ciepła jest bardziej odczuwalny.

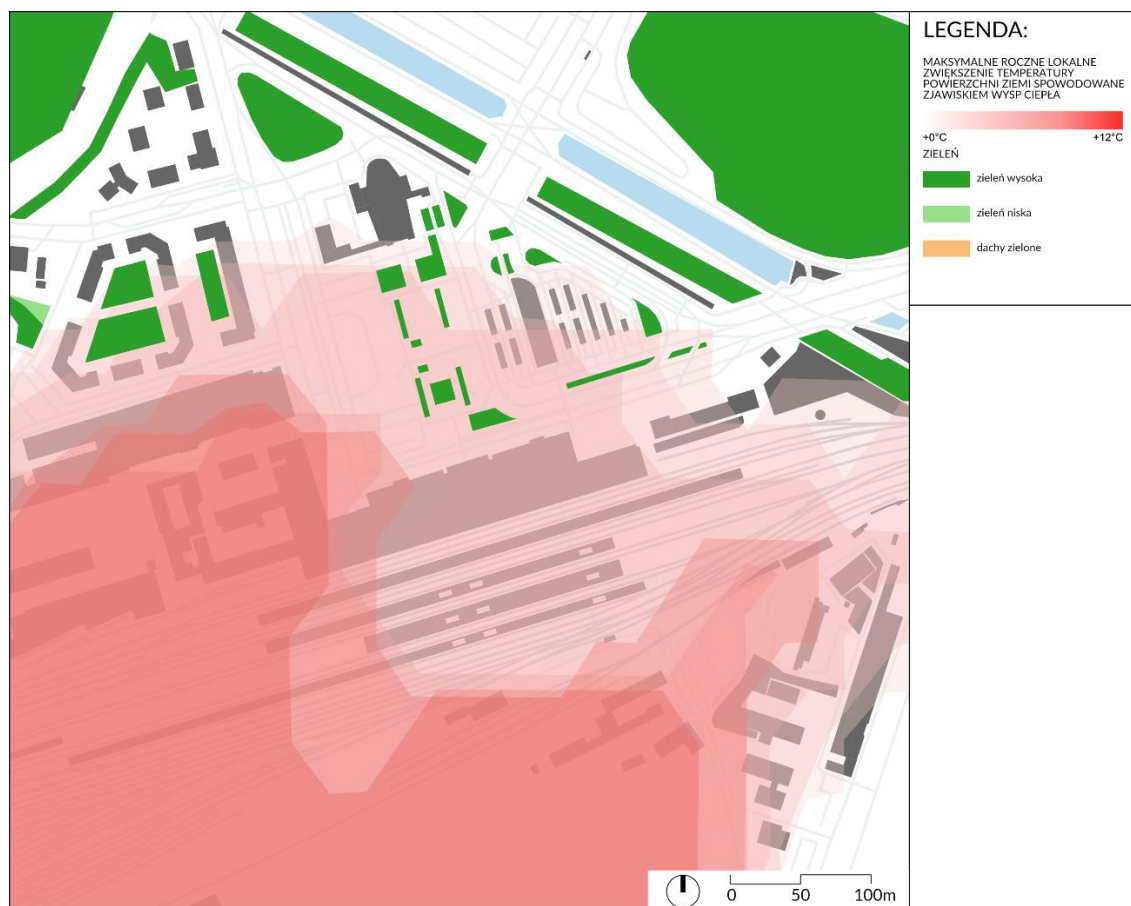
W tym przypadku nie można bezpośrednio zaobserwować wyraźnej korelacji między obecnością zieleni a intensywnością efektu miejskiej wyspy ciepła. W przeciwieństwie do innych

przykładów, gdzie zieleń znacząco wpływała na obniżenie temperatury, tutaj trudniej jest stwierdzić, czy mniejszy efekt cieplny wynika z rozluźnionej zabudowy, czy z obecności terenów zielonych. Wzdłuż torowiska brak zieleni, co zwykle działa jako bufor chłodzący, dlatego kluczową rolę mogą odgrywać czynniki urbanistyczne, takie jak mniejsza gęstość zabudowy czy większe odstępy między budynkami.

5.7.4. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Weronie

W przestrzeni wokół dworca w Weronie można dostrzec wyraźny podział w zagospodarowaniu terenów zielonych. Część południowo-zachodnia, ze względu na swój charakter infrastrukturalny i przemysłowy, niemal całkowicie pozbawiona jest zieleni. W tej części dominują utwardzone powierzchnie, takie jak drogi, parkingi i zabudowa przemysłowa, co nadaje tej okolicy surowy, funkcjonalny wygląd, z małą ilością terenów rekreacyjnych.

Z kolei północno-wschodnia część okolic dworca jest znacznie bardziej zielona, co stanowi wyraźny kontrast. Na placu dworcowym można dostrzec wysoką zieleń w postaci drzew. Ponadto, w tej części miasta znajduje się bufor zielony, który oddziela tereny miejskie od rzeki Adygi. Ten pas zieleni pełni istotną rolę, nie tylko ekologiczną, ale również rekreacyjną, stanowiąc miejsce odpoczynku i kontaktu z naturą w pobliżu centrum miasta.



Rys 5.7.4.1. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Weronie

Warto również zwrócić uwagę na zieleń wysoką związaną z historycznymi zabudowaniami obronnymi położonymi za rzeką. Te tereny, otoczone drzewami i zielonymi

skarpami, stanowią ważny element krajobrazu Werony, łącząc dziedzictwo kulturowe z przyrodą. Roślinność wokół tych historycznych budowli nie tylko podkreśla ich walory estetyczne, ale także chroni przed nadmiernym nasłonecznieniem i pomaga regulować lokalny mikroklimat.

W analizie wpływu zjawiska wysp ciepła, przedstawionej na rysunku 5.7.4.1 można zauważyć wyraźną korelację z wcześniej wspomnianym podziałem przestrzennym na część północno - wschodnią oraz południowo - zachodnią. Przestrzenie o charakterze „infrastrukturalnym” – głównie obszary zabudowane i twarde nawierzchnie wykazują najwyższe skrajne wartości efektu wysp ciepła, sięgające nawet 8°C.

Natomiast przestrzenie zielone, w tym tereny wzdłuż rzeki Adygi, praktycznie nie są narażone na ten efekt. Zieleń, zarówno w formie parków, jak i pasów roślinnych, pełni kluczową rolę w łagodzeniu lokalnych zmian temperatury. Roślinność ma zdolność do pochłaniania ciepła oraz naturalnego chłodzenia otoczenia poprzez procesy transpiracji i parowania. Dzięki temu, obszary zielone wokół rzeki stanowią istotny bufor termiczny, skutecznie przeciwdziałając nadmiernemu nagrzewaniu się przestrzeni.

5.7.5. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Linz

Przestrzeń wokół dworca w Linz wyróżnia się dużą ilością zieleni, która pełni istotną rolę w kształtowaniu mikroklimatu oraz estetyki tego obszaru. Cały plac dworcowy jest wypełniony kombinacją zieleni niskiej i wysokiej, co nie tylko poprawia jakość powietrza, ale także zapewnia przestrzeń do wypoczynku dla podróżnych i mieszkańców.

Warto zwrócić uwagę na znaczną obecność dachów zielonych w okolicach dworca, które przyczyniają się do redukcji efektu wysp ciepła oraz poprawy efektywności energetycznej budynków. Dachy te pełnią funkcję izolacyjną, a także wspierają bioróżnorodność, przyciągając lokalne gatunki roślin i zwierząt.

Dodatkowo, w obrębie śródmiejskich kwartałów zabudowy znajduje się wiele obszarów zielonych, zarówno w formie parków, jak i zielonych skwerów. Zwiększa to jakość życia w tym gęsto zabudowanym rejonie i stanowi przyjemną alternatywę dla intensywnie rozwiniętej infrastruktury.

W szczególności, w zachodniej części analizowanego obszaru można zauważyć większe natężenie zieleni wysokiej, co tworzy swego rodzaju korytarz ekologiczny i przestrzeń relaksu. Jest to fragment parku, który stanowi oazę w centrum miasta, zapewniając mieszkańcom i odwiedzającym możliwość odpoczynku w otoczeniu natury.



Rys. 5.7.5.1. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Linz

Wokół dworca w Linz, zgonie z wynikiem analizy przedstawionej na rysunku 5.7.5.1, można dostrzec wyraźne powiązanie pomiędzy efektem wysp ciepła a obecnością terenów zielonych. Przestrzenie o największej intensywności zabudowy, takie jak obszary parkingowe, twarde nawierzchnie i zabudowa komercyjna, są najbardziej narażone na ten efekt, z temperaturami dochodzącymi do około $+10^{\circ}\text{C}$ w porównaniu do otaczających obszarów. Efekt wysp ciepła stopniowo zmniejsza się w kierunku terenów zielonych, gdzie obecność roślinności i powierzchni biologicznie czynnych wpływa na obniżenie temperatury.

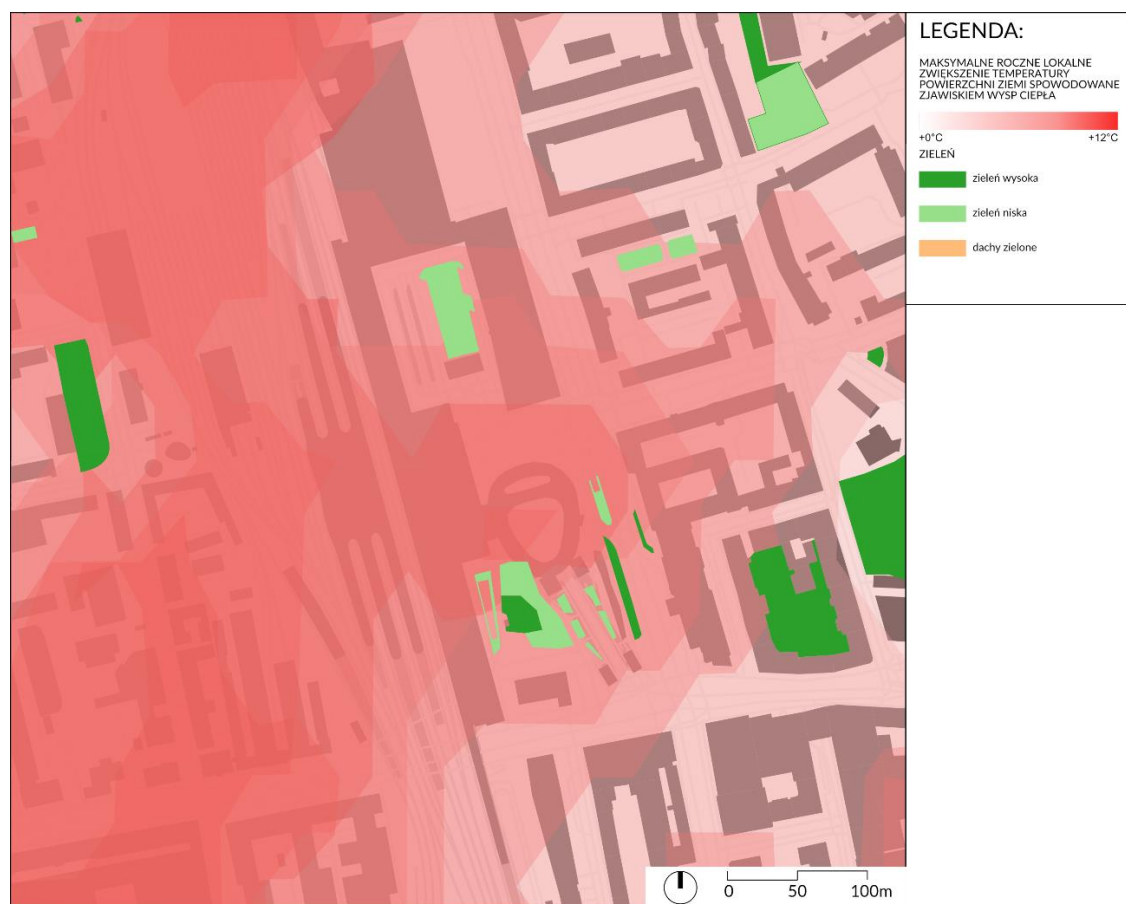
Charakterystycznym elementem w tym przypadku jest zielony plac przed dworcem, który pełni istotną rolę w łagodzeniu efektu wysp ciepła w tej okolicy. Dzięki dużym przestrzeniom pokrytym trawą, nasadzeniom drzew oraz innym formom zieleni, plac ten skutecznie obniża temperaturę w rejonie dworca kolejowego, tworząc przyjemne mikroklimaty. Roślinność na tym obszarze nie tylko poprawia jakość powietrza, ale także działa jako naturalny chłodnik, dzięki procesom parowania i transpiracji.

Zielony plac przed dworcem jest doskonałym przykładem na to, jak integracja terenów zielonych w miastach może przeciwdziałać przegrzewaniu się przestrzeni wokół dworca kolejowego.

5.7.6. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Graz

Przestrzeń wokół dworca w Graz charakteryzuje się stosunkowo małym zagęszczeniem zieleni, w porównaniu do innych miast. Choć obecne są pewne skupiska roślinności, takie jak pojedyncze parki, drzewa na placu dworcowym oraz zieleń wewnątrz kwartałów zabudowy, nie tworzą one spójnej sieci terenów zielonych. Zielone przestrzenie są raczej rozproszone, co sprawia, że miasto nie posiada wyraźnych korytarzy ekologicznych w tej okolicy, które mogłyby łączyć różne fragmenty zieleni w jedną większą całość.

Na placu dworcowym znajdują się jedynie nieliczne elementy roślinne, głównie drzewa i krzewy, które stanowią niewielki kontrast wobec intensywnej urbanizacji i twardych nawierzchni w tym obszarze. Wokół dworca można także zauważyć pojedyncze parki, ale są one rozdzielone od siebie przez zabudowę i nie tworzą większego, jednolitego kompleksu zieleni. Dodatkowo, w obrębie kwartałów zabudowy znajdują się niewielkie przestrzenie zielone, takie jak skwery czy ogródki, jednak są one ograniczone pod względem powierzchni i rzadko pełnią funkcje łączące te przestrzenie w spójną całość ekologiczną.



Rys 5.7.6.1. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Graz

Efekt wysp ciepła, zgodnie z wynikiem analizy przedstawionej na rysunku 5.7.6.1, jest widoczny w większości obszaru wokół dworca w Graz, szczególnie w rejonie o największym zagęszczeniu zabudowy. Najbardziej narażona na to zjawisko jest przestrzeń w kierunku

zachodnim od dworca, gdzie temperatury mogą wzrosnąć nawet o $+10^{\circ}\text{C}$ w porównaniu do okolicznych obszarów. W tym rejonie dominują twarde nawierzchnie, asfalt, beton oraz intensywnie zabudowane tereny, które absorbują i zatrzymują ciepło, prowadząc do lokalnego wzrostu temperatury. Elementem łagodzącym ten efekt w tej części jest niewielka przestrzeń parkowa z roślinnością wysoką, która pełni rolę naturalnego chłodnika. Drzewa oraz inne formy zieleni w tym parku pomagają w redukcji temperatury poprzez procesy parowania i transpiracji, a także zapewniają cień, co poprawia komfort termiczny mieszkańców i podróżnych.

We wschodnim sąsiedztwie dworca efekt wysp ciepła jest znacznie ograniczony, głównie dzięki większej ilości przestrzeni zielonych, które w tej okolicy są lepiej rozmieszczone. Choć w placu dworcowym również znajdują się elementy zieleni wysokiej, takie jak drzewa, ich liczba i rozmieszczenie nie są wystarczające, by całkowicie eliminować efekt wysp ciepła, jak ma to miejsce przy dworcu w Linz. W tym przypadku, mimo obecności roślinności, intensywna zabudowa oraz twarde nawierzchnie nadal dominują, co sprawia, że efekt wysp ciepła jest mniej skutecznie łagodzony.

5.7.7. Podsumowanie i wnioski w zakresie analizy zieleni oraz efektu wysp ciepła

Tabela 5.7.7.1. poniżej przedstawia podsumowanie analizy dotyczącej zieleni oraz efektów wysp ciepła.

Tabela 5.7.7.1. Podsumowanie analizy zieleni oraz efektów wysp ciepła

Miasto	Gdynia	Katowice	Padwa	Werona	Graz	Linz
Rozkład poszczególnych rodzajów zieleni na obszarze wokół dworca[m²]: (rozkład procentowy wg. całej przestrzeni)						
Zieleń niska	15155,2 (3,7)	5324,8 (1,3)	11059,2 (2,7)	819,2 (0,2)	3686,4 (0,9)	14336 (3,5)
Zieleń wysoka	39731,2 (9,7)	13926,4 (3,4)	4505,6 (1,1)	39321,6 (9,6)	6144 (1,5)	15564,8 (3,8)
Dachy zielone	0	1638,4 (0,4)	0	0	0	21708,8 (5,3)
Średnia zmiana temperatury na całym analizowanym obszarze[$^{\circ}\text{C}$]	+8,26	+8,60	+1,72	+3,54	+6,92	+3,19
Średnia zmiana temperatury na przestrzeniach zielonych[$^{\circ}\text{C}$]	+6,15	+7,24	+0,83	+0,12	+5,81	+0,94

W analizowanych obszarach, ze względu na ich śródmiejski charakter, zieleń nie stanowi elementu dominującego w przestrzeni. Mimo to, można wyróżnić świadomie zaprojektowane fragmenty terenów zielonych, szczególnie w przestrzeniach przed dworcami, na przykład w Graz, Linz i Weronie. Zieleń niska ma charakter rozproszony. Główne jej skupiska znajdują się często na nieużytkach w sąsiedztwie dworców lub pełnią funkcję bufora pomiędzy zabudową a torami razem z zielenią wysoką, co widać chociażby na przykładzie Gdyni i Katowic. Największy udział powierzchni zielonej odnotowano w Gdyni (około 45 000 m²), jednak w przeważającej części są to tereny niezagospodarowane. Zieleń w postaci zielonych dachów nie jest cechą powszechną budynków wokół dworców, jednak podobnie jak tradycyjna zieleń przyczynia się do obniżenia temperatury otoczenia. Pomimo różnych warunków klimatycznych w badanych lokalizacjach, widoczna jest jedna zależność: obecność zieleni w przestrzeni zmniejsza efekt miejskiej wyspy ciepła, nawet o $3,5^{\circ}\text{C}$, jak wykazano na przykładzie Werony. Wnioskiem z analizy jest to, że

stosowanie zieleni, zarówno tradycyjnej, jak i w formie zielonych dachów, przynosi nie tylko korzyści estetyczne, ale także funkcjonalne, wpływając na poprawę mikroklimatu w otoczeniu dworców.

5.8. Modelowy układ węzła transportowego

W oparciu o przeprowadzone analizy, wnioski i rekomendacje odnośnie przestrzeni przed dworcem kolejowym przedstawiają się następująco:

- centralizacja komunikacji publicznej

W większości analizowanych przypadków komunikacja przed dworcem opiera się na jednym, zcentralizowanym węźle przesiadkowym, który skupia dużą liczbę przystanków. Z tego względu przestrzeń przed dworcem powinna zapewniać klarowny podział funkcji transportowych, jednocześnie umożliwiając wygodny dostęp do każdego z nich. Centralizacja przystanków autobusowych w jednym lub dwóch punktach minimalizuje ryzyko dezorientacji wśród osób nieznających terenu.

- park & ride – lokalizacja i znaczenie

Przystanki typu park & ride są istotnym elementem systemu transportowego, jednak ze względu na zajmowaną przestrzeń, często lepiej lokalizować je poza ścisłym centrum, w miejscach dobrze skomunikowanych alternatywnymi środkami transportu.

- przestrzeń publiczna dla pieszych

Przed dworcem powinna znaleźć się przestrzeń publiczna dedykowana pieszym o odpowiedniej wielkości, umożliwiającą zarówno relaks, jak i swobodny ruch pieszy. Teren ten powinien sprzyjać naturalnym przesiadkom między różnymi środkami transportu oraz zapewniać komfortowy dostęp do wszystkich funkcji.

- strefy: kiss & ride, taksówki, komunikacja publiczna

Elementy takie jak kiss & ride oraz postoje taksówek powinny być wyraźnie oddzielone od strefy komunikacji publicznej, co zwiększa przejrzystość i ułatwia orientację w przestrzeni.

- rower jako element zrównoważonego transportu

Parking rowerowy to kluczowy element wspierający mobilność w duchu zrównoważonego transportu - pozwala na obsługę większej liczby użytkowników na mniejszej powierzchni niż np. parking samochodowy. Rekomenduje się jego bliską lokalizację względem wejścia do dworca.

- mała architektura

Mała architektura kształtuje charakter i atmosferę przestrzeni przed dworcowej. Należy ją projektować z umiarem, dbając o spójność stylistyczną i funkcjonalność.

- dostępność przystanków i odległości

Maksymalna odległość od wyjścia z dworca do najdalszego przystanku nie powinna przekraczać 200 metrów. Ponadto, przystanki powinny być dobrze widoczne i jednoznacznie oznakowane, tak by umożliwić sprawne przemieszczanie się podróżnych.

6. WYBÓR LOKALIZACJI DO SZERSZEJ ANALIZY

Jak można zauważyć w wielu kontekstach przestrzeń związana z dworcem kolejowym w Gdyni różni się od pozostałych przykładów. Z tego powodu została ona wybrana jako przedmiot do kolejnych, szczegółowych analiz uwarunkowań.

6.1. Analiza literaturowa wybranej lokalizacji

Prześledzenie jak wyglądały historyczne układy drogowe w projektowanej lokalizacji

6.1.1. Kontekst historyczny wybranej lokalizacji

Jak wspomniano wcześniej, przestrzeń przed dworcem kolejowym odgrywa istotną rolę w strukturze urbanistycznej śródmieścia. Nie inaczej jest w przypadku Gdyni, gdzie Plac Konstytucji stanowi nie tylko kluczowy węzeł komunikacyjny północnej Polski, lecz także pełni funkcję ważnej przestrzeni publicznej, skupiającej wokół siebie obiekty o znaczeniu historycznym i kulturowym, które współtworzą tożsamość miasta. Historycznie plac ten miał pełnić rolę zbiegu wszystkich ważnych ulic Śródmieścia Gdyni symbolizując połączenie pomiędzy dworcem kolejowym z całą Polską [29] oraz portem [32].

Najstarszym budynkiem usytuowanym przy placu jest gmach dawnego Banku Rolnego, wzniesiony w 1926 roku projektu Mariana Lalewicza [32]. Obiekt ten wyróżnia się charakterystycznym boniowaniem i reprezentuje nurt klasycyzmu akademickiego, będąc świadectwem formalnego, monumentalnego podejścia do architektury instytucjonalnej w okresie międzywojennym.

Kolejnym obiektem znajdującym się w sąsiedztwie Placu Konstytucji jest znajdujący się pod adresem Pl. Konstytucji 5, zbudowany w 1936 roku budynek sądu rejonowego; monumentalny symetryczny obiekt reprezentujący wertykalizm [29].

Warto zaznaczyć, że obecny budynek dworca kolejowego jest już drugim obiektem obsługującym ruch kolejowy zlokalizowanym w tym miejscu. Poprzedni obiekt stojący na tym miejscu cechował się stylem narodowym, w stylistyce późnorennesansowej z barokowymi elementami. Był uznawany jako obiekt wybitny, jednakże z powodu rozwoju Gdyni okazał się on za mały i w latach 50 został zastąpiony obecnym budynkiem [29]. Ukończony w 1959 roku, projektu Wacława Tomaszewskiego, dworzec korzystał z części istniejących fundamentów poprzednika. Bryła budynku minimalistyczna, posiadająca jedynie delikatny detal, jednakże w środku posiadająca niesamowicie wartościowe, bogato zdobione wnętrza, między innymi mozaiki na ścianach. Początkowo do funkcji zawartych w obiekcie należały: obszerny hol z kasami biletowymi, poczekalnia, świetlica, na pierwszym piętrze: sala kinowa i kawiarnia. Jednakże końcówka XX wieku przyniosła zmiany funkcjonalne, główne z nich to zamiana sali restauracyjnej na zwykły bar i samoobsługowy sklep drogerijny oraz utworzenie pawilonów handlowych we wnętrzu budynku zasłaniających dużą część wnętrza.[31].

Ostatnim obiektem w obrębie placu jest budynek dawnej poczty, powstały najprawdopodobniej na początku lat 60. XX wieku. Uzupełnia on pierzeję placu, strategicznie łącząc się z budynkiem dworca.

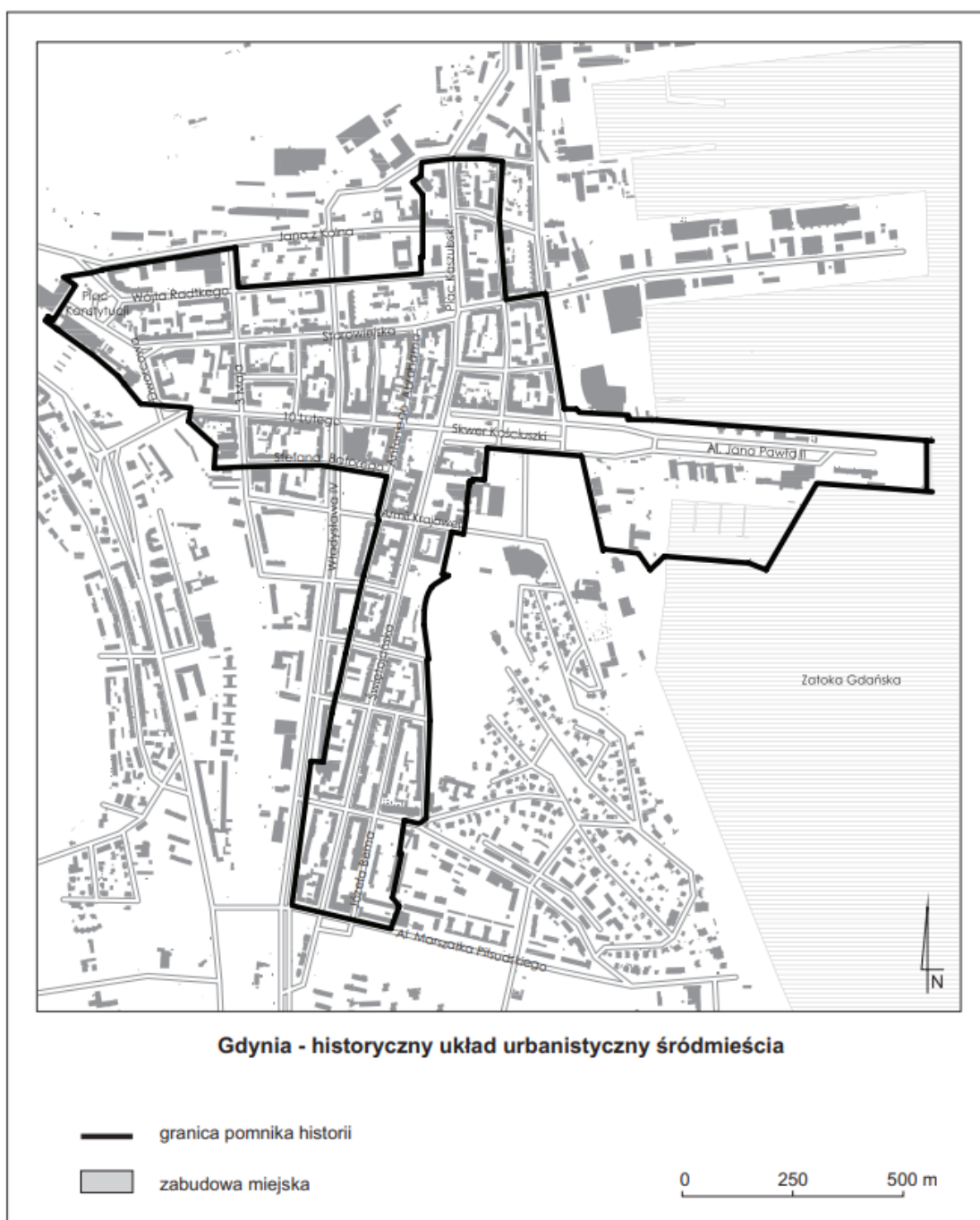
Pomimo drobnych modyfikacji infrastrukturalnych oraz pojawienia się niewielkich pawilonów usługowych, ogólny układ przestrzenny Placu Konstytucji pozostaje zasadniczo niezmieniony od połowy lat 60. XX wieku, zachowując swój pierwotny charakter i układ.

6.1.2. Ochrona zabytków Śródmieścia Gdyni

Lokalizacja ta bezsprzecznie pełni szczególną rolę w dziedzictwie Gdyni. Plac Konstytucji znajduje się na granicy obszaru Pomnika Historii, ustalonego rozporządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 lutego 2015 r. w sprawie uznania za pomnik historii „Gdynia – historyczny układ urbanistyczny śródmieścia”, przedstawiony na rys. 6.1.2.1.

Oprócz Pomnika Historii, budynki przylegające do placu są wpisane do rejestrów oraz ewidencji zabytków:

- zespół dworca głównego - wpisany do rejestru zabytków województwa pomorskiego 11 sierpnia 2008 roku oraz widnieje w rejestrze pod numerem 1834,
- budynek Sądu Rejonowego w Gdyni z 1936 r. - wpisany do rejestru zabytków województwa pomorskiego 28 września 1998 roku oraz widnieje w rejestrze pod numerem 1258 (1034),
- budynek dawnej Poczty Polskiej.



Rys. 6.1.2.1. Gdynia – historyczny układ urbanistyczny śródmieścia

Jak można zauważyć zawiera on tkankę historyczną ukształtowaną w latach 20 XX wieku, a jego zachodnia granica kończy się tuż przed budynkiem byłej poczty. Przestrzeń ta jest niezwykle istotna w kontekście historii Polski, jako unikatowy układ urbanistyczny, charakteryzujący się dużą gęstością zabudowy na rozległym terenie oraz intensywnym użytkowaniem tego terenu. Oprócz tego teren ten posiada wyśmienite przykłady architektury modernistycznej XX wieku, posiadające wysoką wartość historyczną, artystyczną oraz naukową [30].

6.1.3. Funkcjonowanie komunikacji w kontekście wybranego obszaru

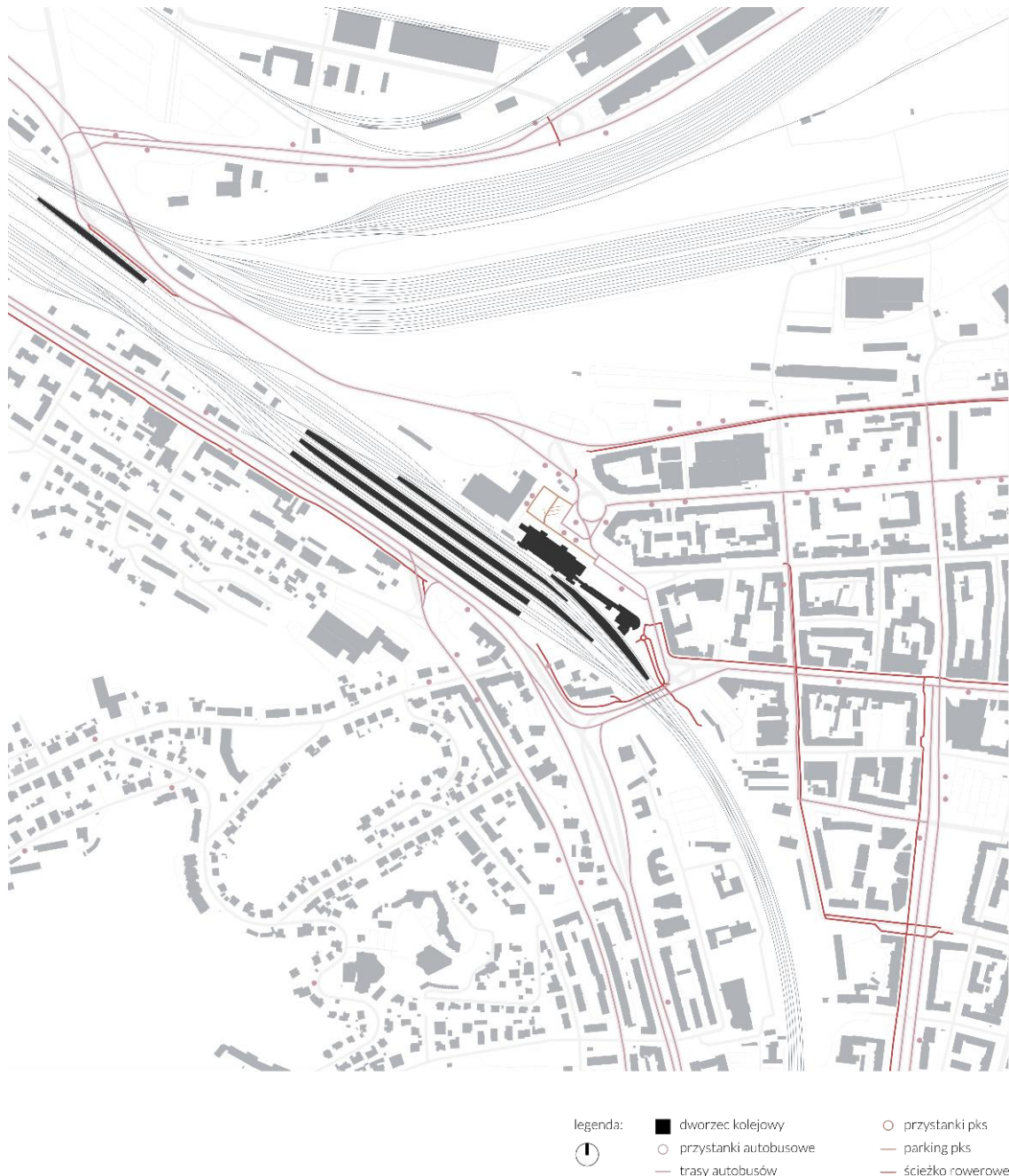
Jednym z kluczowych celów Strategii Rozwoju Miasta Gdyni przyjętej w 2017 roku jest tworzenie przyjaznej przestrzeni publicznej w dzielnicach. W ramach tej koncepcji szczególny nacisk położono na ograniczenie dominacji samochodów w mieście na rzecz promowania ruchu pieszego, rowerowego oraz transportu publicznego [23]. Zgodnie z dokumentem „Strategia Rowerowa dla Miasta Gdynia do 2030” w roku 2020, podział transportu wyglądał w sposób poniższy: komunikacja publiczna - 19,3%, kolej - 15,7% samochód - 34,3%, rower - 8,2%, inne - 0,6%, ruch pieszego - 21,9%. Można zauważyć że komunikacja samochodem dominuje, jednakże ruch pieszego wg tego badania jak również wg badań Gdynia City Council „Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gdyni” [Sustainable Urban Mobility z 2016] wykazały że udział pieszych we wszystkich środkach komunikacji jest porównywalny z innymi miastami Europejskimi i znacząco nie odbiega od standardów. Piesi - niezależnie od tego, czy ich spacer ma charakter rekreacyjny, czy służy codziennym dojazdom, podobnie oceniają elementy infrastruktury, takie jak: zieleń, przejścia dla pieszych czy układ urbanistyczny, jak również dostępność i bezpieczeństwo, które wzajemnie się wzmacniają [23]. Powyższe potwierdzają często wybierane przez Gdynian lokalizacje spacerowe, takie jak park centralny lub bulwar nadmorski. Ruch drogowy występujący w Gdyni jest uwarunkowany suburbanizacją miasta, która z uwagi na zwiększające się dystanse pomiędzy dzielnicami oraz miejscami podróży generuje większy ruch kołowy, wpływając na emisję spalin oraz korki uliczne, co zwiększa zapotrzebowanie na przestrzeń drogową [24]. Zauważalną między innymi w dużych inwestycjach drogowych obecnie prowadzonych w północnych dzielnicach Gdyni: remont ulicy Unruga, planowana rozbudowa wiaduktu nad torami ul. Dąbka. Infrastruktura rowerowa posiada braki jak na przykład brakujące połączenia centrum z północnymi dzielnicami miasta oraz nieprzemyślane miejsca mogące prowadzić do niebezpiecznych zdarzeń.

Poprawa bezpieczeństwa i zapewnienie wygodnych tras rowerowych, oddzielonych od ruchu samochodowego, może sprzyjać zwiększeniu atrakcyjności codziennych podróży rowerem [24]. W Gdyni jako transport publiczny wykorzystywane są trolejbusy, które stanowią istotny element lokalnej polityki zrównoważonej mobilności. Tradycja trolejbusów w tym mieście sięga lat 40 XX wieku, co czyni je jednym z liderów w zakresie utrzymania i modernizacji tego rodzaju transportu zbiorowego [27]. Obecnie system trolejbusowy w Gdyni opiera się na rozbudowanej infrastrukturze trakcyjnej, która łącznie obejmuje 42,7 km tras, w tym również główne arterie miasta oraz jego centrum [26]. Taka rozpiętość sieci umożliwia efektywne obsługiwanie zarówno starszych, jak i nowo powstających dzielnic. Szczególną rolę odgrywają tu nowoczesne pojazdy wyposażone w technologię IMC (*ang. In Motion Charging*), które mogą pokonywać odcinki poza siecią trakcyjną, dzięki zasilaniu bateryjnemu. To rozwiązanie umożliwia elastyczne planowanie tras i zmniejsza konieczność rozbudowy sieci trakcyjnej, przy jednoczesnym zachowaniu zeroemisyjnego charakteru transportu. Transport trolejbusowy w Gdyni jest postrzegany jako alternatywa dla autobusów spalinowych, które w znacznym stopniu przyczyniają się do zanieczyszczenia powietrza. Trolejbusy, będące pojazdami elektrycznymi, cechują się wyższą efektywnością energetyczną oraz niższym wpływem na środowisko w porównaniu do pojazdów

zasilanych paliwami kopalnymi [25]. Badania przeprowadzone w ramach projektu Trolley 2.0 wykazały, że 59,6% mieszkańców Gdyni popiera rozwój transportu trolejbusowego, pomimo świadomości wyższych kosztów jego eksploatacji [26].

6.1.4. Analiza obszaru: komunikacyjna, wysokościowa i kompozycyjna

Poniżej, na rysunku 6.1.4.1 została przedstawiona analiza komunikacyjna Śródmieścia Gdyni.



Rys. 6.1.4.1. Analiza komunikacyjna Śródmieścia Gdyni, opracowanie własne

Układ komunikacyjny Śródmieścia Gdyni charakteryzuje się dobrze rozwiniętą infrastrukturą drogową i transportową, jednak w niektórych obszarach widoczne są istotne braki

funkcjonalne. Jednym z głównych problemów pozostaje fragmentaryczność sieci ścieżek rowerowych. Brak ich ciągłości oraz logicznego powiązania pomiędzy poszczególnymi odcinkami skutecznie ogranicza możliwość korzystania z roweru jako alternatywnego środka transportu. Taki stan rzeczy wpływa negatywnie na rozwój mobilności zrównoważonej i zniechęca mieszkańców do codziennego korzystania z roweru w przestrzeni miejskiej. Istniejące trasy rowerowe często kończą się w miejscach pozbawionych dalszego połączenia z głównymi ciągami komunikacyjnymi, co prowadzi do ich niskiej funkcjonalności. Ponadto wiele ciągów rowerowych jest wykonanych w sposób odbiegających od standardów, narażając użytkowników na niebezpieczeństwo, jako przykład można wymienić arterię rowerową wydzieloną z pasa drogi Janka Wiśniewskiego. Kolejnym ważnym aspektem jest znaczne zagęszczenie przystanków komunikacji zbiorowej w rejonie dworca kolejowego. Duża liczba przystanków autobusowych i trolejbusowych w tej części miasta skutkuje intensywnym obciążeniem przestrzeni publicznej oraz wrażeniem chaosu przestrzennego. Choć centralizacja węzła transportowego w pobliżu dworca jest z punktu widzenia integracji systemu komunikacji uzasadniona, brak przejrzystego układu i klarownego oznakowania może utrudniać orientację, szczególnie dla osób spoza miasta lub o ograniczonej mobilności. Potencjał wynikający z lokalizacji głównego dworca kolejowego mógłby zostać lepiej wykorzystany poprzez stworzenie bardziej zintegrowanego i uporządkowanego systemu transportowego. Zwiększenie czytelności przestrzeni, rozwój infrastruktury rowerowej oraz poprawa spójności między różnymi środkami komunikacji stanowiłyby istotny krok w kierunku poprawy funkcjonalności i atrakcyjności Śródmieścia Gdyni jako przestrzeni miejskiej.

Na rysunku 6.1.4.2. poniżej została przedstawiona analiza wysokościowa Śródmieścia Gdyni.



Rys. 6.1.4.2. Analiza wysokościowa Śródmieścia Gdyni, opracowanie własne

Układ przestrzenny Śródmieścia Gdyni charakteryzuje się zróżnicowaną zabudową pod względem wysokości. Wśród przeważającej średniowysokiej zabudowy co pewien czas pojawiają się wyższe obiekty, które stają się punktami orientacyjnymi w krajobrazie miejskim. Przykładami mogą być: wieża Kościoła Najświętszej Maryi Panny Królowej Polski, budynki mieszkalne w pobliżu Głównego Szpitala Miejskiego czy zespół wysokich budynków wzdłuż ulicy Morskiej, po przeciwnej stronie dworca kolejowego. Choć te dominanty wysokościowe nie są rozmieszczone regularnie, dobrze wpisują się w ogólną strukturę miasta, która cechuje się lekkim chaosem, ale bez wrażenia przypadkowości. Wysokie obiekty nie dominują w sposób przytłaczający, lecz stanowią integralne elementy panoramy miejskiej zakotwiczone w strukturze przestrzennej miasta zarówno pod względem funkcjonalnym, jak i symbolicznym.

Na rysunku 6.1.4.3. poniżej została przedstawiona analiza kompozycyjna Śródmieścia Gdyni.



Rys. 6.1.4.3. Analiza kompozycyjna Śródmieścia Gdyni, opracowanie własne

Układ ulic w Śródmieściu wykazuje zasadniczo charakter równoległy, co jest dziedzictwem modernistycznych założeń urbanistycznych z okresu międzywojennego. Niemniej jednak obserwuje się subtelne odchylenia od osi geometrycznych, które wprowadzają zróżnicowanie i dynamikę w percepcji przestrzeni. W układzie ulicznym widoczne są również liczne osie widokowe zakończone wyraźnymi dominantami – zarówno kubaturowymi (np.

budynek Batory), jak i wertykalnymi (np. wspomniana wieża kościoła). Tego typu rozwiązania kompozycyjne wzmacniają orientację przestrzenną i nadają przestrzeni miejskiej hierarchiczność oraz czytelność. Warto także zwrócić uwagę na dialog pomiędzy historycznym układem urbanistycznym a współczesnymi interwencjami architektonicznymi, które tworzą warstwową narrację przestrzenną.

6.2. Wytyczne do poprawy jakości przestrzeni wokół dworca

W oparciu o przeprowadzone analizy oraz wyciągnięte na ich podstawie wnioski opracowano wytyczne dla przestrzeni przed dworcem, gdzie priorytet stanowi komunikacja miejska oraz ruch pieszy:

- zmiana lokalizacji park and ride samochodów oraz miejsca postoju taksówek;
- zaprojektowanie obiektów o funkcji usługowo - biurowej w najbliższym otoczeniu dworca;
- wyburzenie budynku dawnej poczty z uwagi na brak wpisywania się w układ urbanistyczny, brak możliwości adaptacyjnych a także dostępności. Zapewnienie kontynuacji układu urbanistycznego po usunięciu poczty poprzez nawiązanie do obecnego oraz historycznego układu ulic, porządkując jednocześnie odnogę ul. Janka Wiśniewskiego;
- skupienie większej liczby przystanków w jednym dobrze dostępnym miejscu dla pieszych. Maksymalna odległość od wyjścia z dworca do najdalszego przystanku nie powinna przekraczać 200 metrów. Ponadto, przystanki powinny być dobrze widoczne i jednoznacznie oznakowane, tak by umożliwić sprawne przemieszczanie się podróżnych;
- stworzenie dużego placu przed budynkiem dworca, zapewniającego dostęp do przestrzeni publicznej, przynajmniej 5 000 m²;
- zmiana lokalizacji dworca autobusów dalekobieżnych z formy naziemnej na nadziemną lub podziemną zmniejszając zajmowaną przestrzeń publiczną;
- dostosowanie komunikacji rowerowej do przestrzeni publicznej, jednocześnie zwiększając jej bezpieczeństwo – zaprojektowanie wygradzeń od drogi samochodowej o szerokości zapewniającej swobodny przejazd;
- stworzenie obiektów małej architektury w obrębie placu dopełniających układ urbanistyczny, wprowadzając równocześnie funkcję rekreacyjną oraz gastronomiczną;
- zlokalizowanie dominanty wysokościowej w miejscu przecięcia głównych osi kompozycyjnych, w celu zapewnienia wyrazistego akcentu przestrzennego wprowadzającego do śródmieścia. Obiekt należy cofnąć względem głównego placu, aby nie zakłócać percepcji historycznego układu urbanistycznego i harmonijnie wpisać go w istniejącą strukturę przestrzenną.

7. OPIS KONCEPCJI

Projekt ma charakter koncepcyjny i stanowi propozycję zagospodarowania terenu. Aby projekt był możliwie najlepiej dostosowany do kontekstu lokalnego oraz potrzeb społeczności, zaleca się przeprowadzenie procesu partycypacji społecznej oraz szerokich konsultacji społecznych. Pozwoli to na uwzględnienie opinii mieszkańców i użytkowników przestrzeni oraz na lepsze dopasowanie rozwiązań projektowych do oczekiwań społecznych.

7.1. Opis koncepcji - układ drogowy

Koncepcja zakłada zmianę układu drogowego przestrzeni znajdującej się po północnej stronie dworca kolejowego. Głównym elementem jest zastąpienie ronda znajdującego się przed budynkiem sądu skrzyżowaniem oraz usunięcie rzadko używanego kierunku drogi od budynku Banku PKO (dawnego Banku Rolnego) w kierunku północno zachodnim. Drugim elementem jest uproszczenie układu ulic znajdującego się na północny zachód od sądu rejonowego, dzięki usunięciu ww. kierunku, układ mógł zostać uproszczony do dwupasmowej drogi oraz nawrotki. Z uwagi na rytmiczny układ ulic w Śródmieściu Gdyni założono, że zostanie poprowadzona kolejna arteria drogowa równoległe do ul. Jana z Kolna, znajdująca się w równej odległości co ulica Jana z Kolna od Starowiejskiej, zapewniająca dostęp do przyszłych inwestycji związanych z nowymi terenami, równocześnie zmieniając kąt ul. Janka Wiśniewskiego. Do tak dostosowanego układu zaprojektowano drogi obsługujące komunikację zbiorową oraz dostawy, tj. ulicę będącą kontynuacją ulicy Dworcowej łączącą się z ul. Janka Wiśniewskiego, nawiązującą do historycznego układu ulic oraz ulicę do niej prostopadłą, będącą symetrią do drogi wzdłuż Banku PKO (dawnego Banku Rolnego), pełniącą również funkcję komunikacji zbiorowej.

7.2. Opis koncepcji - komunikacja miejska

Został zmodyfikowany układ przystanków autobusowych; założono przeniesienie dwóch z czterech przystanków Gdynia Dworzec Główny PKP Hala, zmniejszając odległość od dworca kolejowego do przystanków z 350 m do 200 m oraz zapewniając tym przystankom widoczność podczas wyjścia z dworca. Zcentralizowano przystanki znajdujące się przed dworcem do czterech przystanków zlokalizowanych na wcześniej wspomnianym przedłużeniu ulicy Dworcowej oraz Janka Wiśniewskiego, tworząc jedno miejsce skupione dla komunikacji autobusowej w głąb miasta oraz w stronę ulicy Morskiej.

7.3. Opis koncepcji - autobusy dalekobieżne

Z uwagi na strategiczne położenie, Gdynia stanowi punkt początkowy wielu podróży dalekobieżnych (krajowych oraz międzynarodowych) a także punkt przesiadkowy dla wielu osób dojeżdżających z miast oraz wiosek położonych bliżej północnej części województwa. Zwrócono uwagę na to, że w chwili obecnej dworzec w Gdyni nie odpowiada swojej funkcji oraz infrastruktura nie jest dostosowana do wielkości miasta oraz możliwości rozwoju komunikacji. Jako przykład potwierdzający powyższe, można wskazać dziki parking, który powstał przy ulicy Wiśniewskiego i jest często używany przez Flixbusy. Z tych powodów założono zwiększenie ilości

miejsz postojowych z pięciu do dwunastu. Równocześnie z uwagi na dużą intensywność zabudowy w okolicy oraz fakt, że dworce tego typu wymagają dużej przestrzeni, zdecydowano na wzór dworca w Bilbao przenieść komunikację dalekobieżną pod ziemię, utrzymując bliską odległość do dworca kolejowego oraz dając możliwość lokalizacji większej przestrzeni publicznej.

7.4. Opis koncepcji - pozostałe środki transportu

Oprócz strefowania środków transportu zbiorowego założono, aby wyspa chodnikowa taxi, znajdująca się po wschodniej stronie dworca, po przeniesieniu przystanku autobusowego miała służyć jako miejsce kiss & ride, jednocześnie nie zmieniając miejsca postoju taksówek po drugiej stronie. Zostało zaprojektowane kilka miejsc postojowych równoległych wzdłuż ulicy Janka Wiśniewskiego w pobliżu placu oraz większy parking w podziemiach jednego z biurowców

7.5. Opis koncepcji - koncepcja urbanistyczna

Założeniem koncepcji jest uproszczenie obecnego układu dróg, oraz stworzenie układu urbanistycznego, prostego do nawiazania oraz kontynuacji w przylegającym międzytorzu. Zostały zaprojektowane dwa kompleksy budynków: usługowy z zamieszkanjem zbiorowym oraz mieszkaniowy z usługami na parterze, obydwie na terenie położonym na północny zachód od dworca Gdynia Główna.

Pierwszy kompleks zakłada stworzenie ośmiu budynków na terenie budynku dawnej poczty. Kompleks ma charakter organiczny, przypominający kompozycję złożoną z okrętów oraz wieżowca pełniącego rolę żagla, różnie postrzeganego w zależności od miejsca patrzenia. Wieżowiec ma pełnić rolę dominanty wysokościowej w układzie; będący zakończeniem ulicy Jana z Kolna, również będąc pierwszym elementem Śródmieścia, który zostanie zobaczony przez osoby przyjeżdżające od północnej strony Gdyni. Pozostałe budynki wpisują się w układ dróg, jednocześnie zostawiając swobodne przestrzenie publiczne w środku układu, między innymi przedpole widokowe przed ww. wieżowcem.

Drugi kompleks składający się głównie z budynków mieszkaniowych ma na celu dopełnienie układu przy budynku sądu oraz stworzenie układu prostego do nawiazania.

7.6. Opis koncepcji - przestrzenie publiczne

Został rozszerzony pas chodnika przed dworcem z 6 do 15 m z możliwością przejazdu autobusów oraz rowerów. Następnie zaprojektowano przestrzeń o charakterze parkowym. Układ dróg opiera się o osie nawiązujące do wyjść z dworca oraz ul. Wójta Radtkego. Pozostałe ścieżki są inspiracją kierunków występujących w bryle Sądu Rejonowego. Wytworzono trzy główne strefy; dwie wyżej wspomniane ścieżki podkreślone szpalerami drzew oraz centralną przestrzeń, na której znajdują się dwa pawilony o funkcji gastronomiczno- rekreacyjno oraz jako dostęp do podziemnego dworca autobusowego. W układzie zaprojektowano siatkę świetlików doświetlających halę dworca oraz pełniącą rolę doświetlania przestrzeni przed dworcem w nocy.

7.7. Opis koncepcji - skala architektoniczna

Zakres bardziej szczegółowy zawiera przestrzeń publiczną przed dworcem z pawilonami oraz z dwoma budynkami: dworcem autobusowym z hotelem na wyższych piętrach wraz z podziemną częścią oraz budynkiem hotelu połączonego z przestrzenią wystawową oraz garażem podziemnym.

Pierwszy budynek - dworzec jest to 5 kondygnacyjny biały obiekt z podwyższoną pierwszą kondygnacją oraz zaokrągleniem od strony północnej, nawiązującej do zaokrągleń w budynku sądu. Cechami wyróżniającymi budynek, są kaskadowe wysunięcia, jedno znajdujące się po zachodniej stronie budynku, tworzące ciąg tarasów, dostępnych zarówno dla podróżnych jak również pracowników oraz wysunięcia znajdujące się po wschodniej stronie zwiększające dynamikę bryły od strony placu. Stanowi to nawiązanie do rozczłonkowanej formy dworca kolejowego. Budynek zawiera regularne podziały okienne. Ostatnia kondygnacja została w południowej części cofnięta, tworząc efekt subdominanty w nawiązaniu do wieży Banku PKO (dawnego Banku Rolnego) po drugiej stronie placu. Część nadziemna dworca autobusowego zawiera poczekalnię, kasę, informację oraz kiosk. W południowej części parteru zlokalizowano poczekalnię dla osób które przeszły bramki bezpieczeństwa wraz z zejściem na poziom -1 oraz toalety i ochronę. W północnej części budynku zlokalizowano również lobby hostelu oraz kawiarnię otwartą na plac. Na drugiej kondygnacji budynku w południowej części zostało zaprojektowane zaplecze dworca autobusowego: socjalne oraz pomieszczenia obsługujące dworzec: administracja, archiwum, pomieszczenia monitoringu oraz biura, a po zachodniej stronie zaplecze dla pracowników hostelu. Pozostałe kondygnacje są zaprojektowane jako przestrzenie hostelowe, zawierające pokoje 2-4-6 osobowe, każde wyposażone w łazienkę. Ponadto zaprojektowano pojedyncze pomieszczenia dla gości, takie jak pokoje ciszy, miejsca relaksu wyposażone w kanapy, miejsca z automatami jedzeniowymi oraz pralnia z suszarnią. Ostatnia 5 kondygnacja jest to restauracja dla klientów hostelowych, z dostępem do tarasu. Część podziemna dworca znajduje się bezpośrednio pod placem konstytucji. Dostęp do tej kondygnacji jest zapewniony przez schody, schody ruchome oraz windę z południowej części budynku dworca. Dostęp do tej kondygnacji jest również zapewnione z pawilonu w centrum placu (od strony wschodniej). Zachodni pawilon pełni rolę ewakuacyjną. Przestrzeń centralna dworca podziemnego jest przeznaczona dla podróżnych, zawiera poczekalnię wraz z toaletami i małym pomieszczeniem kiosku. Przestrzeń wokół poczekalni jest miejscem postoju oraz komunikacji autobusów. Z założenia ruch pieszy odbywa się wyłącznie do lub od autobusu (nie jest to przestrzeń długotrwałego przebywania). W przestrzeniach obok klatek schodowych zaprojektowano dwa miejsca dla samochodów dostawczych. W północno zachodniej części dworca podziemnego został zaprojektowany również parking dla pracowników.

Drugi budynek jest to obiekt podzielony na 2 części: wystawowo-informacyjną od strony wschodniej mającą cztery kondygnacje oraz część hotelowa na zachodzie budynku zawierająca 14 kondygnacji. Budynek ma formę białego prostopadłościanu z elementami wysuniętymi narożnikami od strony zachodniej, tworząc formę przypominającą żagiel. Forma elewacji, zawiera regularne półokrągłe wgłębienia zwiększając lekkość bryły. Kondygnacja parterową hotelu

zawiera lobby hotelowe z małą kawiarnią oraz zapleczem. Kondygnacja 2 zawiera pomieszczenia obsługujące hotel: administracja, biura, pomieszczenia socjalne. Na kondygnacji 3 znajduje się SPA oraz dodatkowe pomieszczenia zaplecza. Kondygnacja 4 zawiera sale konferencyjne (eventowe) oraz pomieszczenia do coworku. Kondygnacja 5 zawiera restaurację dla hotelu wraz z tarasem. Pozostałe kondygnacje zawierają pokoje hotelowe różnego standardu. Na najwyższej kondygnacji znajduje się taras widokowy z zielenią. W części wystawowo - informacyjnej znajduje się; zjazd do garażu podziemnego autobusu, przestrzeń informacyjna, lobby prowadzące do wyższych przestrzeni wystawowych oraz parking rowerowy. Powyżej znajdują się przestrzenie wystawowe oraz na 4 kondygnacji kawiarnia z tarasem.

7.8. Opis koncepcji – zagadnienie bezpieczeństwa pożarowego oraz ewakuacji budynków

Budynek A (Dworzec autobusowy z hotelem) zewnętrzna część podziemnego dworca pełni funkcję komunikacyjną, umożliwiając przemieszczanie się podróżnych pomiędzy podziemną poczekalnią a peronami autobusowymi. Strefa ta została zakwalifikowana jako pożarowa strefa PM, z gęstością obciążenia ogniowego powyżej 500 MJ/m². Zaprojektowano główne dojście z budynku dworca nadziemnego, które zostało zabezpieczone kurtyną przeciwpożarową. Dodatkowo przewidziano dwie klatki schodowe ewakuacyjne z przedsionkami przeciwpożarowymi, które wyprowadzają użytkowników na poziom terenu, do pawilonów. Kondygnacja parterowa należy do strefy pożarowej ZL III, sklasyfikowanej jako użyteczność publiczna, niekwalifikująca się do kategorii ZL I ani ZL II. Pozostałe kondygnacje stanowią strefy ZL I, zawierające pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami, a nieprzeznaczone w pierwszej kolejności dla osób o ograniczonej zdolności poruszania się. Ewakuacja z budynku została zapewniona przez dwie klatki schodowe zlokalizowane po przeciwnych stronach obiektu. Klatka schodowa po stronie północnej prowadzi bezpośrednio na zewnątrz, natomiast klatka schodowa po stronie południowej prowadzi do lobby, które ma bezpośrednie połączenie z przestrzenią zewnętrzną.

Budynek B(Hotel) ze względu na wysokość 47 metrów (mieszczącą się w zakresie 25 – 55) metrów, został sklasyfikowany jako obiekt wysoki. Wymaga on zapewnienia dwóch niezależnych dróg ewakuacyjnych oraz zastosowania przedsionków przeciwpożarowych. Główne drogi ewakuacyjne prowadzą przez zaprojektowane klatki schodowe, bezpośrednio do lobby oraz przedsionkiem na zewnątrz. Każda kondygnacja stanowi odrębną strefę pożarową ZL V a kondygnacje podziemne (-1) są ewakuacyjnie połączone zarówno z trzonem hotelowym, jak i z wschodnią częścią budynku, przy czym oba połączenia wyposażone są w przedsionki przeciwpożarowe. Podziemny parking został zakwalifikowany do strefy PM, z gęstością obciążenia ogniowego powyżej 500 MJ/m². Wschodnia część budynku została oddzielona od reszty obiektu ścianą o wymaganej odporności ogniowej. Ewakuacja z tej części budynku realizowana jest za pomocą dwóch klatek schodowych, zlokalizowanych na końcach bryły.

7.9. Opis koncepcji – zagadnienie dostępności osób z niepełnosprawnościami

Projektowany teren parku oraz przylegające do niego woonerfy zostały przygotowane na

płasko, bez żadnych wystających krawężników, dając możliwość dostępności dla wszystkich osób, ponadto wszystkie krawężniki zlokalizowane przy przejściach dla pieszych posiadają lokalne obniżenia, fazujące się płynnie z asfaltem, by umożliwić bezproblemową komunikację. W budynku dworca nadziemnego została zaprojektowana winda, zapewniająca dostęp osób z niepełnosprawnościami na poziom -1, jednocześnie na kondygnacji 0, jak również -1, znajdują się toalety dedykowane dla osób z niepełnosprawnościami. W obrębie parku nie znajdują się żadne przeszkody naturalne mogące utrudnić odbiór przestrzeni przez osoby mogące mieć trudności z poruszaniem się. Komunikacja została poprowadzona w najprostszych możliwych kierunkach, a świetliki dachowe zostały zlicowane z poziomem chodnika, zapewniając swobodne i bezpieczne przemieszczanie się. Zarówno w hotelu, jak i w przestrzeni wystawowej znajdują się windy zapewniające dostęp do wszystkich kondygnacji. Zaprojektowano płaską, antypoślizgową płytkę nawierzchniową, zapewniającą jak najpłynniejszy i najbardziej komfortowy ruch pieszy. Przewidziano także zastosowanie oznaczeń fakturowych (wypukłych i kontrastowych) na chodnikach oraz przy przejściach dla pieszych, ułatwiających poruszanie się osobom niewidomym i niedowidzącym. W trosce o osoby neuroróżnorodne wprowadzono strefy wyciszenia w obrębie parku i wewnątrz budynków. Zrezygnowano z intensywnych, migających źródeł światła, ograniczono źródła hałasu w przestrzeniach publicznych, zapewniono czytelne, intuicyjne oznakowanie przestrzeni oraz wprowadzono zróżnicowane faktury nawierzchni, ułatwiające orientację sensoryczną.

7.10. Opis koncepcji – zwięzły opis konstrukcyjny

Zarówno dworzec podziemny, jak i naziemny zostały zaprojektowane w konstrukcji żelbetowej opartej na siatkach słupów oraz ścian konstrukcyjnych. Rozpiętości stropów nie przekraczają 11 metrów. Stropy zaprojektowano jako żelbetowe z zastosowaniem strunobetonu. Nad garażem podziemnym dla autobusów znajduje się intensywny zielony dach pełniący funkcję zieleni parkowej, w tym miejscu zastosowano układ podciągów oraz stropów o wysokości przekroju 70 centymetrów, nad którym przewidziano warstwy zielonego dachu oraz 1,5 metra substratu glebowego.

Projekt ma charakter koncepcyjny i został wykonany bez przeprowadzenia szczegółowych analiz oraz badań konstrukcyjnych, jednakże na etapie opracowania przewidziano odpowiednie wysokości kondygnacji podziemnych w taki sposób, aby w razie potrzeby umożliwić zastosowanie stropu transferowego w przypadku niewystarczającej nośności tradycyjnej konstrukcji.

Budynek dworca autobusowego z hotelem w swojej strukturze opiera się na układzie osi prowadzonych w kierunku północno-wschodnim - południowo-zachodnim, gdzie obciążenia przekazywane są bezpośrednio na ściany oraz podciągi zlokalizowane na kondygnacji -1.

Budynek hotelowy (Budynek 2) został zaprojektowany w konstrukcji trzonowej. Główny element nośny stanowi centralnie umieszczony trzon komunikacyjny, w którym znajdują się klatki schodowe ewakuacyjne oraz szyby windowe, prowadzące od poziomu garażu podziemnego do ostatniej kondygnacji budynku. Uzupełnieniem układu jest konstrukcja słupowo-podciągowa,

wspierająca stropy na całej wysokości budynku.

7.11. Opis koncepcji – wpływ projektu na środowisko

W ramach koncepcji zakłada się zwiększenie udziału przestrzeni biologicznie czynnej w rejonie placu przed dworcem. Istotnym elementem jest ograniczenie ruchu samochodowego w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu oraz stworzenie zróżnicowanych powierzchni zielonych, obejmujących trawniki, rabaty kwiatowe oraz nasadzenia drzew.

Planowane nasadzenia obejmują dobór gatunków odpornych na warunki miejskie, o płytkim systemie korzeniowym, takich jak jarzab pospolity (*Sorbus aucuparia*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*) oraz lipa drobnolistna (*Tilia cordata*). Proponowane rośliny są gatunkami lokalnymi, co sprzyja bioróżnorodności oraz adaptacji do warunków siedliskowych Gdyni.

W celu zwiększenia efektywności energetycznej przestrzeni publicznej przewiduje się zastosowanie energooszczędnych opraw oświetleniowych LED, zlokalizowanych w świetlikach, zasilanych przez zintegrowane panele fotowoltaiczne. Dodatkowo, projekt zakłada zastosowanie technologii ograniczających tzw. „zanieczyszczenie światłem”, w tym zastosowanie osłon oświetleniowych i skierowanie źródeł światła w dół, co zmniejszy rozpraszanie światła i nie będzie powodować zaśmiecania nocnego nieba.

Proponowane rozwiązania uwzględniają także tworzenie stref rekreacyjnych z roślinnością, które będą pełnić funkcję retencyjną, umożliwiającą absorpcję wody deszczowej i zmniejszenie ryzyka jej spływu. Specjalne nawierzchnie przepuszczalne, takie jak kostka ekologiczna, pozwolą na naturalne wchłanianie wód opadowych i ograniczą efekty miejskiej wyspy ciepła.

Kolejnym krokiem będzie wprowadzenie zielonych dachów na okolicznych budynkach, co nie tylko zwiększy powierzchnię biologicznie czynną, ale również poprawi jakość powietrza, działając jako naturalny filtr. Zielone dachy mogą także pełnić funkcje izolacyjne, zmniejszając zapotrzebowanie na energię do chłodzenia i ogrzewania budynków.

Obecnie powierzchnia biologicznie czynna w obrębie placu wynosi około 400 m². W ramach projektu, po uwzględnieniu powierzchni parku oraz częściowego wliczenia powierzchni dachu zielonego (współczynnik 0,5), planowana powierzchnia zieleni na gruncie osiągnie około 700 m². Dodatkowo, przewiduje się utworzenie około 2300 m² zieleni na dachu zielonym dworca podziemnego, co pozwala na uzyskanie łącznej powierzchni biologicznie czynnej wynoszącej około 1850 m². Tak znaczny wzrost powierzchni biologicznie czynnej przyczyni się do poprawy jakości przestrzeni publicznej, wspomagając procesy retencyjne, poprawę mikroklimatu oraz bioróżnorodności w tym rejonie miasta.

7.12. Opis koncepcji – część techniczna- zagadnienie pochylni autobusowych

Spadek pochylni autobusu zarówno przechodzącej przez budynek oraz w terenie wynoszą 12% nie przekraczając 15% wynikających z ograniczeń technicznych typowych autobusów dalekobieżnych oraz umożliwiające zjazd bez zahaczenia korpusem pojazdu o drogę. Wysokość została przyjęta jako min. 4,3 m dla prześwitu z uwagi, iż przyjęto 4 m jako najwyższą możliwą wysokość autobusu wynikającą z dyrektywy Unii Europejskiej [33] zachowując 30 cm zapasu. Promienie skrętów zostały zaprojektowane jako 11-12 m dając możliwość skrętu pojazdu. Pochylnia znajdująca się na terenie parku, z uwagi na różne warunki pogodowe oraz brak zadaszenia powinna zostać wykonana z materiałów chropowatych, zapewniając przyczepność. Ponadto powinna zawierać systemy ciepłej wody eliminujący zalodowacenia oraz śnieg w okresie zimowym.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Pitsiava-Latinopoulou M., Iordanopoulos P.: *Intermodal passengers terminals: design standards for better level of service*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 48, 3297-3306, 2012.
- [2] Barchański A.: *Klasyfikacja węzłów przesiadkowych na przykładzie obszaru GZM–ujęcie wielokryterialne*. *Transport Miejski i Regionalny* 2. 2020. s.14-21.
- [3] Zhong G., Zhang J., Li L., Chen X., Yang F. & Ran B. (2018). *Analyzing Passenger Travel Demand Related to the Transportation Hub inside a City Area using Mobile Phone Data*. *Transportation Research Record*, 2672(50), 23-34.
- [4] Zhou Z. et al.: *Do passengers feel convenient when they transfer at the transportation hub?* *Travel Behaviour and Society* 29, 2022, s. 65-77.
- [5] Straatemeier T., Bertolini L.: *How can planning for accessibility lead to more integrated transport and land-use strategies? Two examples from the Netherlands*. *European Planning Studies* 28.9, 2020, s. 1713-1734.
- [6] Załuski D.: *Dworzec kolejowy - jaki był, jaki jest i jaki być powinien*. *TTS Technika Transportu Szybowego*. -, nr. 7-8 (2014), s. 7-16.
- [7] Załuski D.: *Dworce kolejowe: śródmiejskie przestrzenie podróży*. Wydział Architektury Politechniki Gdańskiej, 2010.
- [8] Ching F. D.: *Architecture: Form, space, and order*. John Wiley & Sons. 2023.
- [9] Haiming Yu, Tao Zhang, Hiroatsu Fukuda, Xuan Ma.: *The effect of landscape configuration on outdoor thermal environment: A case of urban Plaza in Xi'an, China*, *Building and Environment*, 231, 2023.
- [10] Carmona M.: *Public places urban spaces: The dimensions of urban design*. Routledge, 2021.
- [11] Moreno C. et al.: *Introducing the 15-Minute City*. Sustainability, resilience and place identity in future post-pandemic cities. *Smart cities* 4.1, 2021, s. 93-111.
- [12] Vuchic V. R.: *Urban public transportation systems*. University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, USA, 5, 2002, s. 2532-2558.
- [13] Yuval Hadas, Prakash Ranjitkar: *Modeling public-transit connectivity with spatial quality-of-transfer measurements*, *Journal of Transport Geography*, 22, 2012, s. 137-147, ISSN 0966-6923.
- [14] Oeschger G., Carroll P., Caulfield B.: *Micromobility and public transport integration: The current state of knowledge*. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 89, 2020, 102628.
- [15] Hall J. D., Palsson C., Price, J.: *Is Uber a substitute or complement for public transit?* *Journal of Urban Economics* 108, 2018, s. 36-50.
- [16] Maria Ana Benoliel, Maria Manso, Patrícia Dinis Ferreira, Cristina Matos Silva, Carlos Oliveira Cruz.: *Greening” and comfort conditions in transport infrastructure systems: Understanding users’ preferences*, *Building and Environment*, 195, 2021, ISSN 0360-1323,
- [17] Halecki W., Stachura T., Fudała W., Stec A., Kuboń S.: *Assessment and planning of green*

- spaces in urban parks: A review*, Sustainable Cities and Society, 88, 2023.
- [18] Yihang Bai, Mengqiu Cao, Ruoyu Wang, Yuqi Liu, Seunghyeon Wang: *How street greenery facilitates active travel for university students*, Journal of Transport & Health, 26, 2022, ISSN 2214-1405.
 - [19] Ali Soltani, Ehsan Sharifi: *Daily variation of urban heat island effect and its correlations to urban greenery: A case study of Adelaide*, Frontiers of Architectural Research, 6(4), 2017, s. 529-538, ISSN 2095-2635.
 - [20] Mennatallah Hamdy, Rovenia Plaku, Pocket Parks: *Urban Living Rooms for Urban Regeneration*. Civil Engineering and Architecture, 9(3), 2021, s. 747 - 759. DOI: 10.13189/cea.2021.090316.
 - [21] Abutaleb, Ayman & Mcdougall, Kevin & Basson, Marita & Mahmood, Muhammad. (2019). Towards a Conceptual Framework for Understanding the Attractiveness of Rail Transit-Oriented Shopping Mall Developments (TOSMDs). Urban Rail Transit. 5. 10.1007/s40864-019-00112-4.
 - [22] Dragan W. (2017). Development of the urban space surrounding selected railway stations in Poland. Environmental & Socio-Economic Studies, 5(4), 57-65.
 - [23] Wolek M., Suchanek M., Czuba T.: (2021) Factors influencing walking trips. Evidence from Gdynia, Poland PLoS ONE 16(8): e0254949. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254949>.
 - [24] Oskarbski J., Birr K., Źarski K.: Bicycle Traffic Model for Sustainable Urban Mobility Planning. Energies 2021, 14, 5970. <https://doi.org/10.3390/en14185970>.
 - [25] Grzelec K., Birr K.: Development of trolleybus public transport in Gdynia as part of sustainable mobility strategy// Zeszyty Naukowe. Transport / Politechnika Śląska. - nr 92 (2016), s.53-64.
 - [26] Wolek M., Wolański M., Bartłomiejczyk M., Wyszomirski O., Grzelec K., Hebel K.: Ensuring sustainable development of urban public transport: A case study of the trolleybus system in Gdynia and Sopot (Poland), Journal of Cleaner Production, Volume 279, 2021, 123807, ISSN 0959-6526.
 - [27] Bartłomiejczyk M., Połom M.: Possibilities for Developing Electromobility by Using Autonomously Powered Trolleybuses Based on the Example of Gdynia. Energies 2021, 14, 2971.
 - [28] Carlton, I. (2009). Histories of transit-oriented development: perspectives on the development of the TOD concept.
 - [29] Sołtysik M. J. (1993). Gdynia miasto dwudziestolecia międzywojennego. Urbanistyka i Architektura, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
 - [30] Hirsch, R. (2019). Modernistyczny układ urbanistyczny śródmieścia Gdyni, jako Pomnik Historii. *Ochrona Dziedzictwa Kulturowego*, 51-60. <https://doi.org/10.35784/odk.35>.
 - [31] Hirsch, R. (2021). Ochrona i konserwacja historycznej architektury modernistycznej Gdyni (pp. 1-350). Politechnika Gdańska.
 - [32] Piątek, G. (2022). Gdynia obiecana. Miasto, modernizm, modernizacja 1920-1939. WAB.
 - [33] Parlament Europejski i Rada UE, *Dyrektywa 96/53/WE z dnia 25 lipca 1996 r. w sprawie*

maksymalnych dopuszczalnych wymiarów niektórych pojazdów drogowych..., Dz.U. L 235 z 17.9.1996, s. 59–75.

WYKAZ RYSUNKÓW

2.2.1. Diagram metody	9
źródło: opracowanie własne	
3.3.1.1. Berlin Hauptbahnhof, przykład terminalu międzymiastowego	11
źródło: zdjęcie własne	
4.4.1.2.1. Schemat działania wysp ciepła	18
źródło: opracowanie własne	
5.3.1. Lokalizacja miast wybranych do analizy przestrzeni publicznych	22
źródło: opracowanie własne	
5.5.1.1. Rozmieszczenia budynków wokół dworca w Gdyni, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji	24
źródło: opracowanie własne	
5.5.1.2. Rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca w Gdyni	25
źródło: opracowanie własne	
5.5.2.1. Rozmieszczenia budynków wokół dworca w Katowicach, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji	26
źródło: opracowanie własne	
5.5.2.2. Rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca w Katowicach	27
źródło: opracowanie własne	
5.5.3.1. Rozmieszczenia budynków wokół dworca w Padwie, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji	28
źródło: opracowanie własne	
5.5.3.2. Rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca w Padwie	28
źródło: opracowanie własne	
5.5.4.1. Rozmieszczenia budynków wokół dworca w Weronie, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji	29
źródło: opracowanie własne	
5.5.4.2. Rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca w Weronie	30
źródło: opracowanie własne	
5.5.5.1. Rozmieszczenia budynków wokół dworca w Linz, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji	31
źródło: opracowanie własne	
5.5.5.2. Rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca w Linz	31
źródło: opracowanie własne	
5.5.6.1. Rozmieszczenia budynków wokół dworca w Graz, z uwzględnieniem pełnionych przez nie funkcji	32
źródło: opracowanie własne	
5.5.6.2. Rozkład procentowy funkcji budynków wokół dworca w Graz	33

źródło: opracowanie własne	
5.6.1.1. Analiza dostępności dworca kolejowego w Gdyni	35
źródło: opracowanie własne	
5.6.2.1. Analiza dostępności dworca kolejowego w Katowicach	36
źródło: opracowanie własne	
5.6.3.1. Analiza dostępności dworca kolejowego w Padwie	37
źródło: opracowanie własne	
5.6.4.1. Analiza dostępności dworca kolejowego w Weronie	38
źródło: opracowanie własne	
5.6.5.1. Analiza dostępności dworca kolejowego w Linz	39
źródło: opracowanie własne	
5.6.6.1. Analiza dostępności dworca kolejowego w Graz	40
źródło: opracowanie własne	
5.7.1.1. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Gdyni	42
źródło: opracowanie własne	
5.7.2.1. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Katowicach	44
źródło: opracowanie własne	
5.7.3.1. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Padwie	45
źródło: opracowanie własne	
5.7.4.1. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Weronie	46
źródło: opracowanie własne	
5.7.5.1. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Linz	48
źródło: opracowanie własne	
5.7.6.1. Analiza zieleni oraz efektu wysp ciepła wokół dworca kolejowego w Graz	49
źródło: opracowanie własne	
6.1.2.1. Gdynia – historyczny układ urbanistyczny Śródmieścia	54
źródło: Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 lutego 2015 r. w sprawie uznania za pomnik historii "Gdynia - historyczny układ urbanistyczny śródmieścia"	
6.1.4.1. Analiza komunikacyjna Śródmieścia Gdyni	56
źródło: opracowanie własne	
6.1.4.2. Analiza wysokościowa Śródmieścia Gdyni	58
źródło: opracowanie własne	
6.1.4.3. Analiza kompozycyjna Śródmieścia Gdyni	59
źródło: opracowanie własne	

WYKAZ STRON INTERNETOWYCH

1. OpenStreetMaps.
<https://www.openstreetmap.org/> (data dostępu: 12.06.2024)
2. Linz Hauptbahnhof - ÖBB.
<https://bahnhof.oebb.at/de/oberoesterreich/linz-hauptbahnhof> (data dostępu: 25.07.2024)
3. Linz Hauptbahnhof - Wikipedia.
https://en.wikipedia.org/wiki/Linz_Hauptbahnhof (data dostępu: 27.07.2024)
4. Graz Hauptbahnhof -ÖBB.
<https://www.oebb.at/de/regionale-angebote/steiermark/hauptbahnhof-graz> (data dostępu: 08.08.2024)
5. Graz Hauptbahnhof -Wikipedia.
https://en.wikipedia.org/wiki/Graz_Hauptbahnhof (data dostępu: 09.08.2024)
6. PKP – Dworzec Gdynia Główna.
<https://www.pkp.pl/pl/dworce/gdynia-glowna-informacje-dla-podroznych> (data dostępu: 17.09.2024)
7. Gdynia Główna – Wikipedia.
https://pl.wikipedia.org/wiki/Gdynia_G%C5%82%C3%B3wna (data dostępu: 18.09.2024)
8. PKP – Dworzec Katowice.
<https://www.pkp.pl/pl/dworce/katowice-informacje-dla-podroznych> (data dostępu: 04.10.2024)
9. Katowice (dworzec kolejowy) – Wikipedia.
[https://pl.wikipedia.org/wiki/Katowice_\(stacja_kolejowa\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Katowice_(stacja_kolejowa)) (data dostępu: 05.10.2024)
10. ItaliaRail – Verona Train Station Guide.
<https://www.italiarail.com/train-station/verona-train-station-guide> (data dostępu: 21.11.2024)
11. Verona Porta Nuova – Wikipedia.
https://en.wikipedia.org/wiki/Verona_Porta_Nuova_railway_station (data dostępu: 23.11.2024)

WYKAZ TABEL

5.3.1. Podstawowe informacje dotyczące miast wybranych do analizy	22
5.4.1. Podstawowe informacje dotyczące analizowanych dworców kolejowych	23
5.4.2. Podstawowe informacje dotyczące infrastruktury związanej z autobusami dalekobieżnymi	23
5.5.7.1. Zestawienie procentowe funkcji budynków w analizowanych miastach	33
5.6.7.1. Podsumowanie analizy dotyczącej izochron oraz przystanków w odległości	41
5.7.7.1. Podsumowanie analizy zieleni oraz efektów wysp ciepła	50

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik nr 1: Pierwsza plansza projektu dyplomowego w formacie A3 (pomniejszona).
Załącznik nr 2: Druga plansza projektu dyplomowego w formacie A3 (pomniejszona).
Załącznik nr 3: Trzecia plansza projektu dyplomowego w formacie A3 (pomniejszona).

- Załącznik nr 4: Czwarta plansza projektu dyplomowego w formacie A3 (pomniejszona).
- Załącznik nr 5: Piąta plansza projektu dyplomowego w formacie A3 (pomniejszona).
- Załącznik nr 6: Szósta plansza projektu dyplomowego w formacie A3 (pomniejszona).
- Załącznik nr 7: Siódma plansza projektu dyplomowego w formacie A3 (pomniejszona).
- Załącznik nr 8: Ósma plansza projektu dyplomowego w formacie A3 (pomniejszona).
- Załącznik nr 9: Dziewiąta plansza projektu dyplomowego w formacie A3 (pomniejszona).
- Załącznik nr 10: Dziesiąta plansza projektu dyplomowego w formacie A3 (pomniejszona).