



# CITYA

## Analiza danych ruchu i transportu gminnego

# SIECHNICE

### Opracowanie:

CITYA mobility s.r.o.

Zaoralova 3045/1e

Brno 628 00

IČO: 13975471



*Badanie koncentruje się na kompleksowej analizie infrastruktury transportowej oraz usług dostępnych dla mieszkańców Siechnic i okolic. Jego celem jest nie tylko zapewnienie szczegółowego i dogłębnego zrozumienia obecnego stanu usług transportowych oraz określenie strategicznych kierunków przyszłego rozwoju, ale także zaproponowanie odpowiedniego wdrożenia transportu na żądanie (DRT).*

*Głównym celem analizy jest identyfikacja i zaproponowanie rozwiązań dotyczących niedoskonałości obecnego systemu transportowego, co pozwoli poprawić wydajność, dostępność i komfort podróży dla wszystkich mieszkańców. Aby to osiągnąć, przeprowadzono kompleksową analizę danych przy użyciu innowacyjnych narzędzi, takich jak modele czasowo-przestrzenne i symulacje ruchu, aby zrozumieć zachowania transportowe i przepływy w tym obszarze.*

*Plany strategiczne i zalecenia zaproponowane przez zespół ekspertów opierają się na aktualnych potrzebach i prognozowanych zmianach demograficznych, które mają wpływ na przyszły rozwój infrastruktury i usług transportowych.*

*W ramach analizy funkcjonalności transportu w badaniu oceniono wdrożenie nowych technologii i innowacji transportowych, takich jak mikrotransport. Uzyskane informacje i zaproponowane zalecenia stanowią podstawę do opracowania kompleksowego planu rozwoju transportu. Dokładnie przeanalizowano publiczne dane dotyczące mobilności mieszkańców, takie jak rozkłady jazdy i inne informacje, co pozwoliło uzyskać dokładny obraz aktualnej sytuacji i zachowań mieszkańców.*

## **Wykaz skrótów**

DRT – transport na żądanie

GUS – Główny Urząd Statystyczny

HUB – punkt przesiadki przy POI (np. węzeł komunikacyjny, szpital, szkoła itp.)

KPI – kluczowe wskaźniki efektywności

OSM – Open Street Map

POI – punkty zainteresowania

POV – pojazdy prywatne (transport indywidualny)

SKP – Siechnice Komunikacja Publiczna

VS – wirtualny przystanek

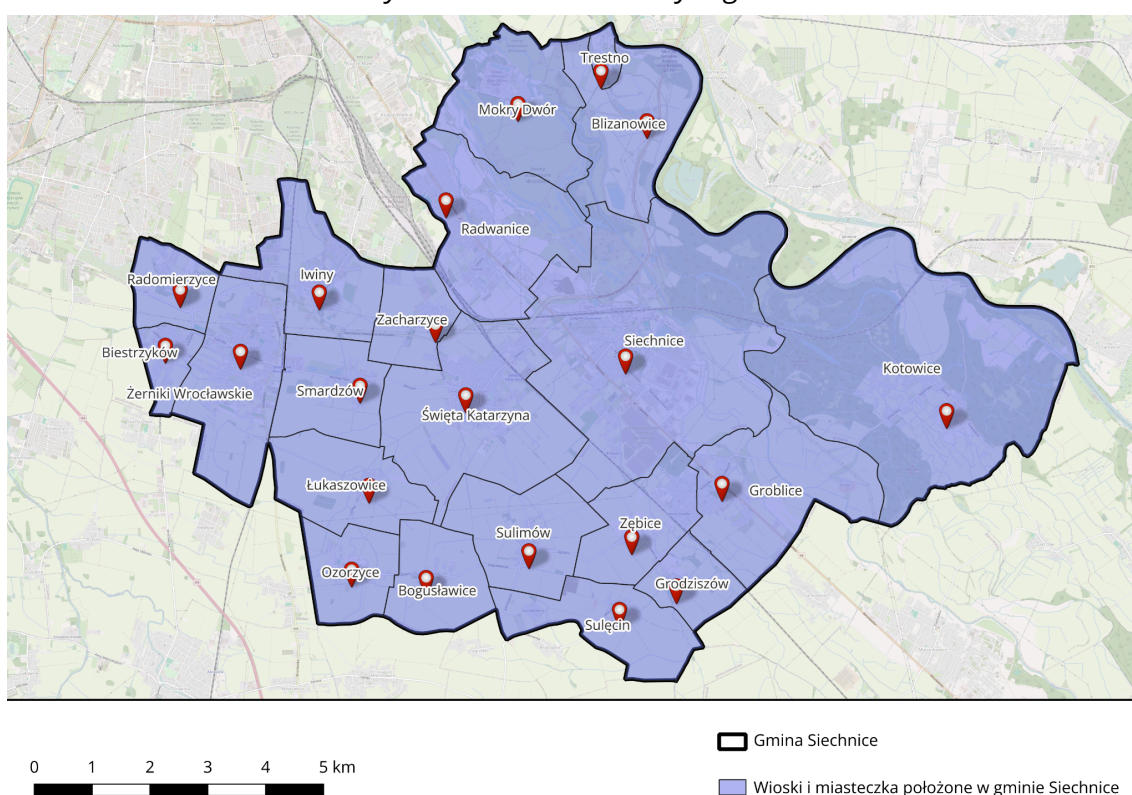
## Treść dokumentu

<b>Analiza stanu obecnego</b>	<b>1</b>
Ludność	3
Gęstość zaludnienia	4
Rozmieszczenie przestrzenne	7
Punkty zainteresowania	9
Codzienne podróże do i z regionu	15
Zachowania komunikacyjne	16
Trendy w ruchu drogowym w gminie Siechnice	17
Trendy w podróżach nocnych w gminie Siechnice	32
Trendy w podróżowaniu z gminy Siechnice do Wrocławia	37
Trendy w podróżach nocnych z gminy Siechnice do Wrocławia	48
Analiza transportu publicznego	65
Sieć transportowa	66
System transportu publicznego	69
Analiza obłożenia pojazdów	85
Jakość transportu publicznego	97
<b>Propozycja wdrożenia</b>	<b>106</b>
Propozycja 1	108
Propozycja 2	112
Propozycja 3	115
<b>Symulacja</b>	<b>117</b>
Wyniki eksperymentów symulacyjnych	117
Model budżetu operacyjnego	118
<b>Wdrożenie transportu na żądanie</b>	<b>123</b>
<b>Wnioski i zalecenia</b>	<b>125</b>
<b>Wykaz załączników</b>	<b>129</b>
Figury	129
Tabele	131
Wykresy	131

## Analiza stanu obecnego

Analizowany obszar obejmuje terytorium administracyjne gminy Siechnice. Cała gmina obejmuje miasto Siechnice (jako jej stolicę) oraz okoliczne miasta i wioski (np. Święta Katarzyna, Radwanice). Ten zintegrowany obszar został uwzględniony w analizie, aby uzyskać bardziej kompleksowy wgląd w szersze relacje regionalne wykraczające poza granice samego miasta.

Rysunek 1 – Analizowany region



Źródło: CITYA, OSM

Miasta i wioski wchodzące w skład gminy Siechnice:

- Biestrzyków (wieś)
- Blizanowice (osada)
- Bogusławice (wieś)
- Groblice (wieś)
- Grodziszów (wieś)
- Iwiny (wieś)
- Kotowice (wieś)
- Łukaszowice (wieś)

- Mokry Dwór (wieś)
- Ozorzyce (wieś)
- Radomierzyce (wieś)
- Radwanice (wieś)
- **Siechnice** (miasto)
- Smardzów (wieś)
- Sulęcín (wieś)
- Sulimów (wieś)
- Święta Katarzyna (wieś)
- Trestno (wieś)
- Zacharzyce (wieś)
- Zębice (wieś)
- Żerniki Wrocławskie (wieś)

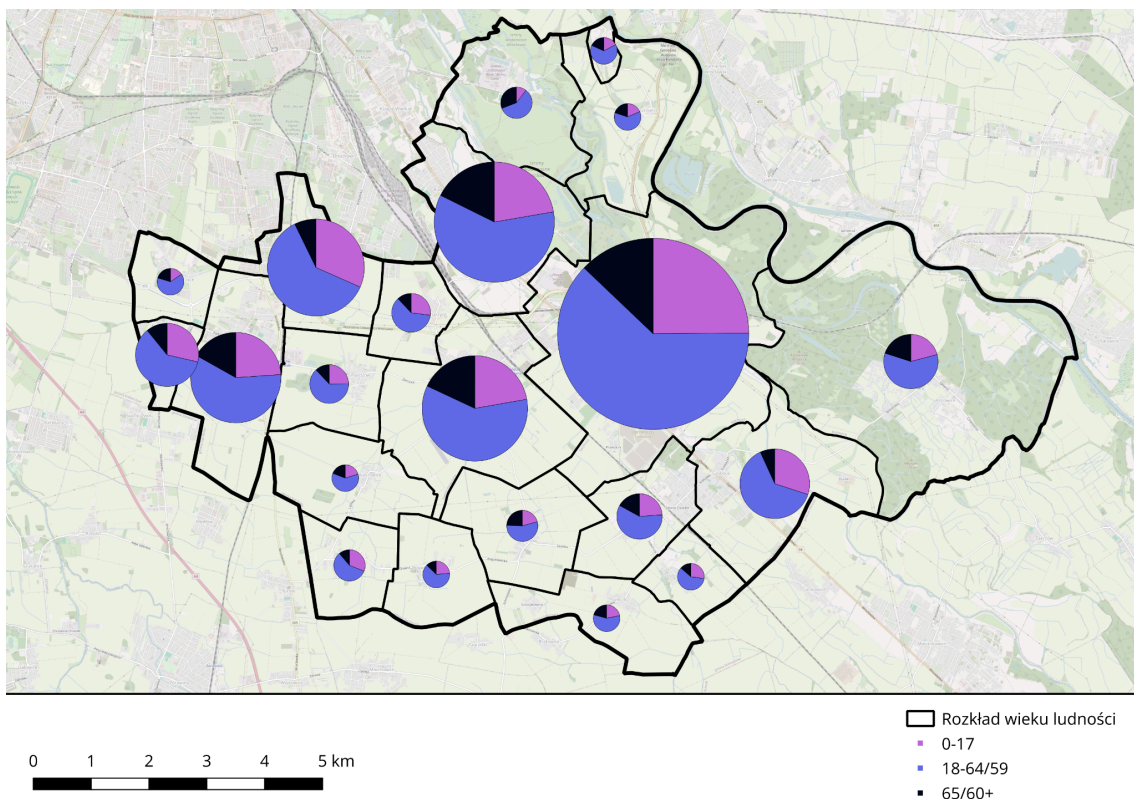
## Ludność

Według ostatnich dostępnych danych Gmina Siechnice liczy 30 737 mieszkańców, co stanowi 22,4% ludności powiatu. Na podstawie danych dotyczących liczby ludności przekazanych przez gminę, całkowita liczba mieszkańców wynosi 29 569.

Powierzchnia gminy wynosi blisko 100 km<sup>2</sup>, a dokładnie 98,8 km<sup>2</sup>. Stolicą gminy jest miasto Siechnice. W 2024 r. miasto Siechnice liczyło 11 207 mieszkańców zamieszkujących obszar o powierzchni 15,65 km<sup>2</sup>.

Rozkład struktury wiekowej w całym analizowanym obszarze przedstawiono na poniższym wykresie.

Rysunek 2 – Rozkład wieku ludności



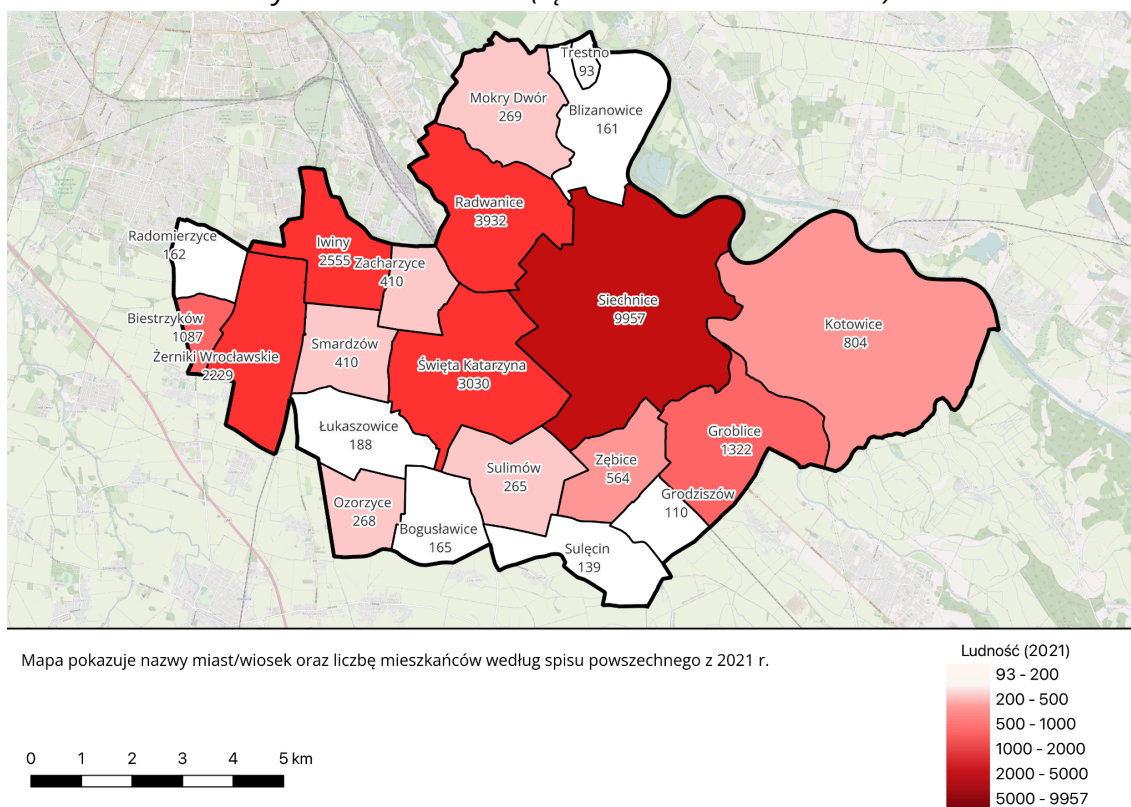
Źródło: CITYA, GUS

## Gęstość zaludnienia

Rozmieszczenie ludności na danym obszarze stanowi istotną informację dla analizy aktualnego stanu obszaru badań. Aby uzyskać bardziej szczegółowy obraz rozmieszczenia geograficznego ludności, opracowano mapy ciepła dla obszaru badań. Intensywność kolorów temperatury na mapie koreluje z gęstością zaludnienia. W ten sposób można lepiej zidentyfikować obszary o wyższej lub niższej gęstości zaludnienia i uzyskać jasny obraz składu społeczno-demograficznego terytorium.

Ostatnie dostępne dane wskazują, że w mieście Siechnice mieszka już ponad 11 200 osób, jednak ze względu na brak aktualnych zbiorów dla wszystkich obszarów gminy, pierwsza mapa przedstawiająca całkowitą liczbę ludności bazuje na danych ze spisu powszechnego wykonanego w 2021 roku. Ogólna liczba mieszkańców gminy obecnie zwiększa się w tempie bliskim 1000 osób rocznie, a według przewidywań GUS do 2040 roku wzrośnie o ponad 40%.

Rysunek 3 – Ludność (łącznie liczba mieszkańców)

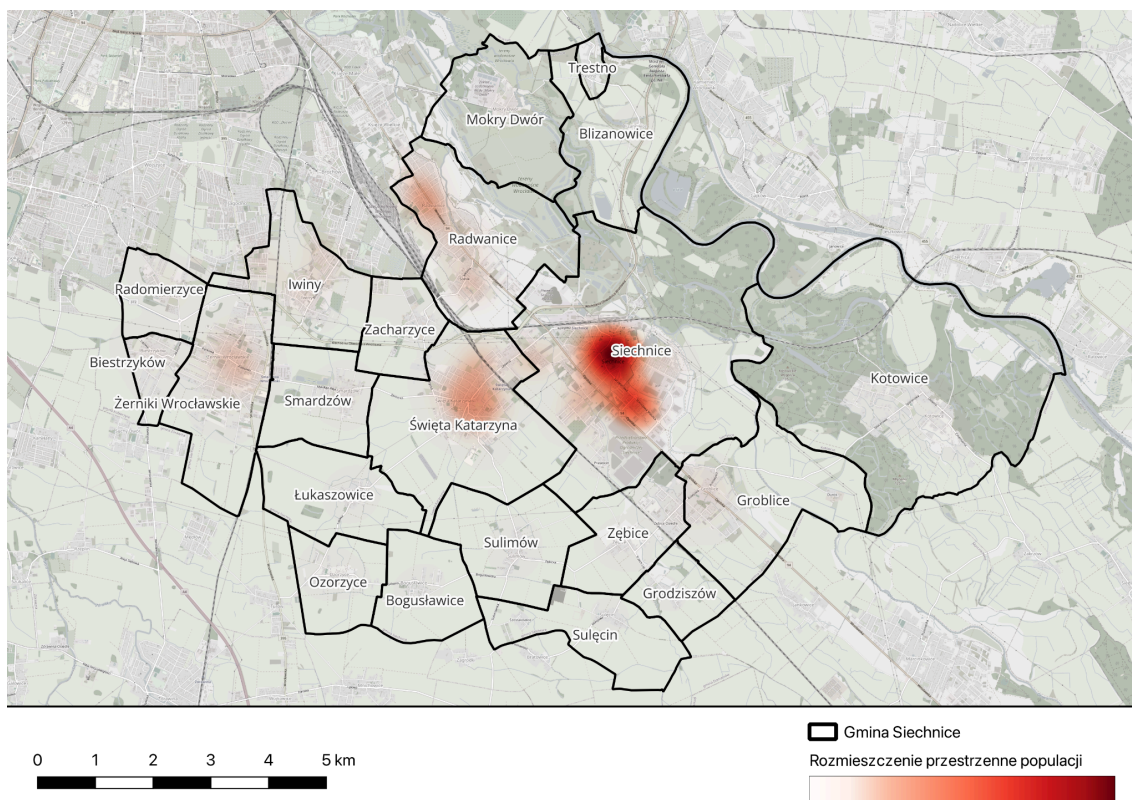


Źródło: CITYA, GUS

Kolejne mapy przedstawiają rozkład ludności w formie mapy cieplnej, uwzględniając zmiany liczby mieszkańców w ostatnich latach. Pierwsza figura dotyczy całego analizowanego regionu, a druga skupia się na szczegółach miasta Siechnice.

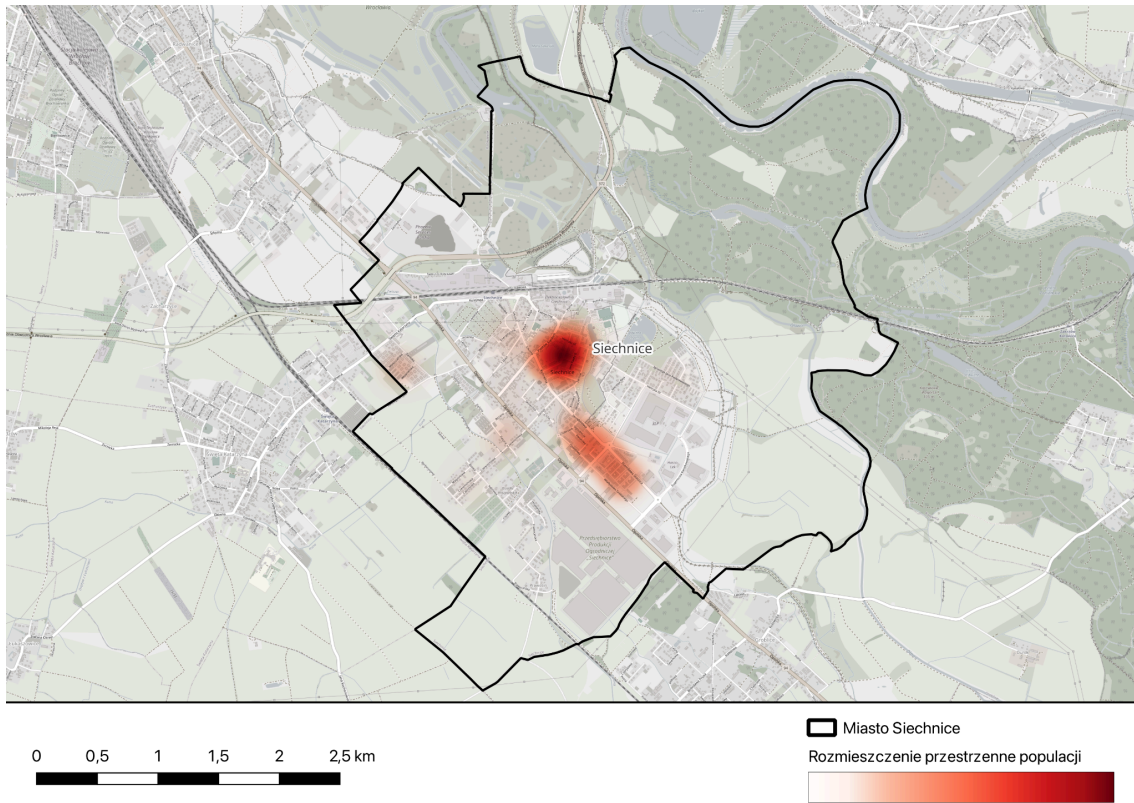
Uzyskane dane przedstawiają liczbę mieszkańców stale mieszkających w danym budynku, pod danym adresem. Dane zostały zebrane od gminy.

Rysunek 4 – Gęstość zaludnienia (mapa cieplna)



Źródło: Gmina Siechnice, CITYA

Rysunek 5 – Gęstość zaludnienia (mapa cieplna), Siechnice



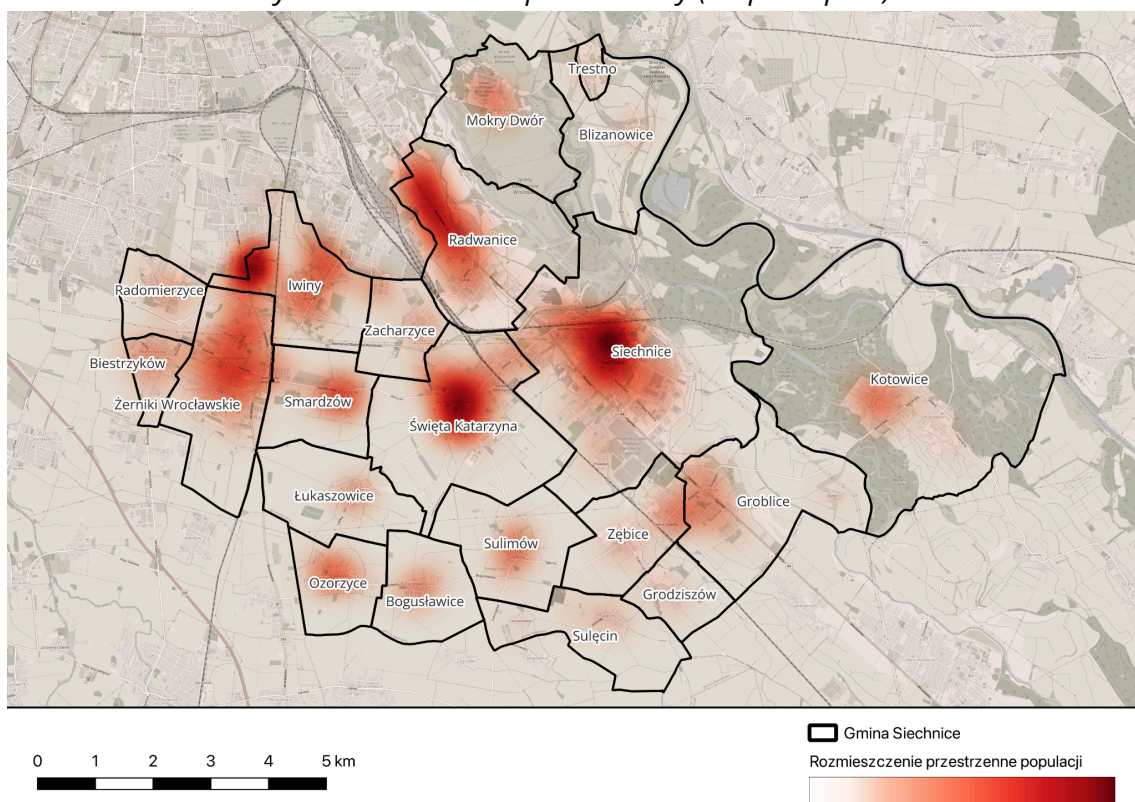
Źródło: Gmina Siechnice, CITYA

## Rozmieszczenie przestrzenne

Przetworzone dane opierają się na algorytmach identyfikujących budynki i inne konstrukcje, w których przebywają lub przemieszczają się ludzie. Obrazy satelitarne są podzielone na siatkę o wymiarach 30 x 30 metrów, a każdy obszar jest następnie analizowany za pomocą określonego algorytmu. Gęstość jest obliczana na poziomie każdego kwadratu siatki, a wyniki są agregowane na poziomie poszczególnych budynków. Na podstawie tych obliczeń szacuje się rozkład populacji w każdym kwadracie. Należy jednak podkreślić, że uzyskane dane nie odzwierciedlają liczby mieszkańców stale mieszkających w danym budynku, ale raczej **liczby osób regularnie przebywających w danej lokalizacji**.

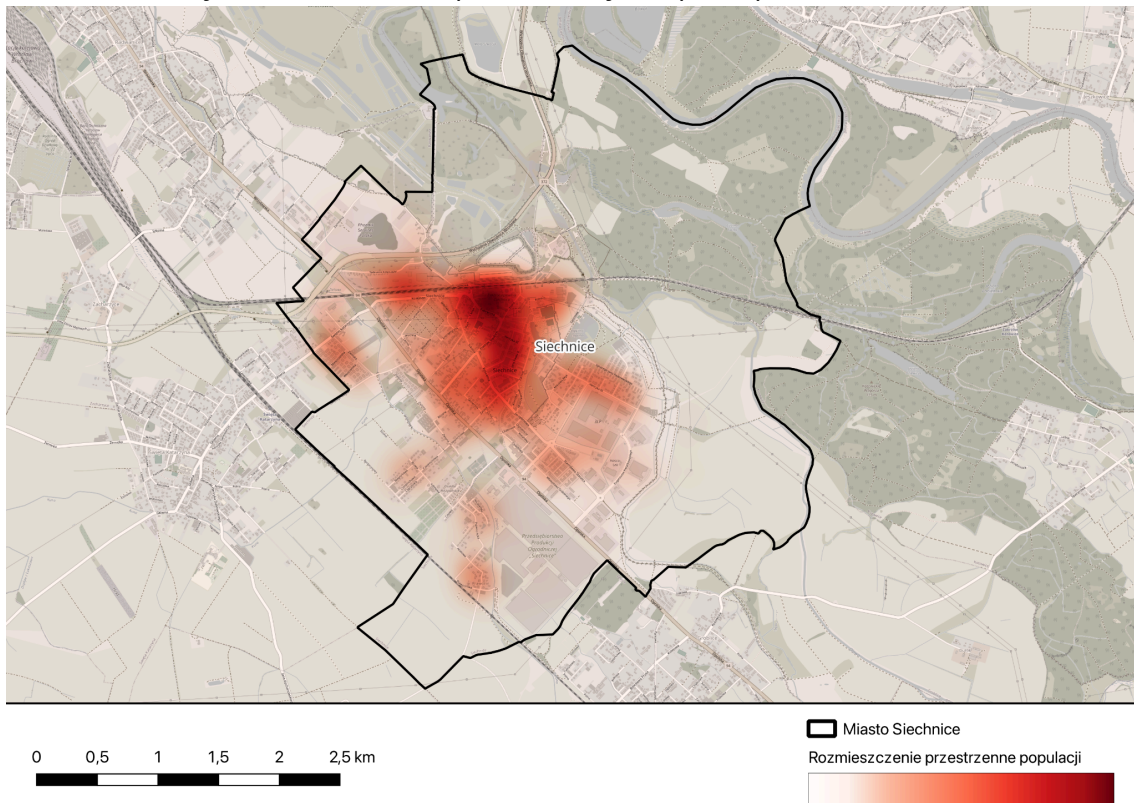
Pierwsza mapa przedstawia rozkład ludności w całym analizowanym regionie, a druga mapa ponownie skupia się na szczegółach miasta Siechnice.

Rysunek 6 – Rozkład przestrzenny (mapa ciepła)



Źródło: CITYA, Meta

Rysunek 7 – Rozkład przestrzenny (mapa cieplna), Siechnice



Źródło: CITYA, Meta

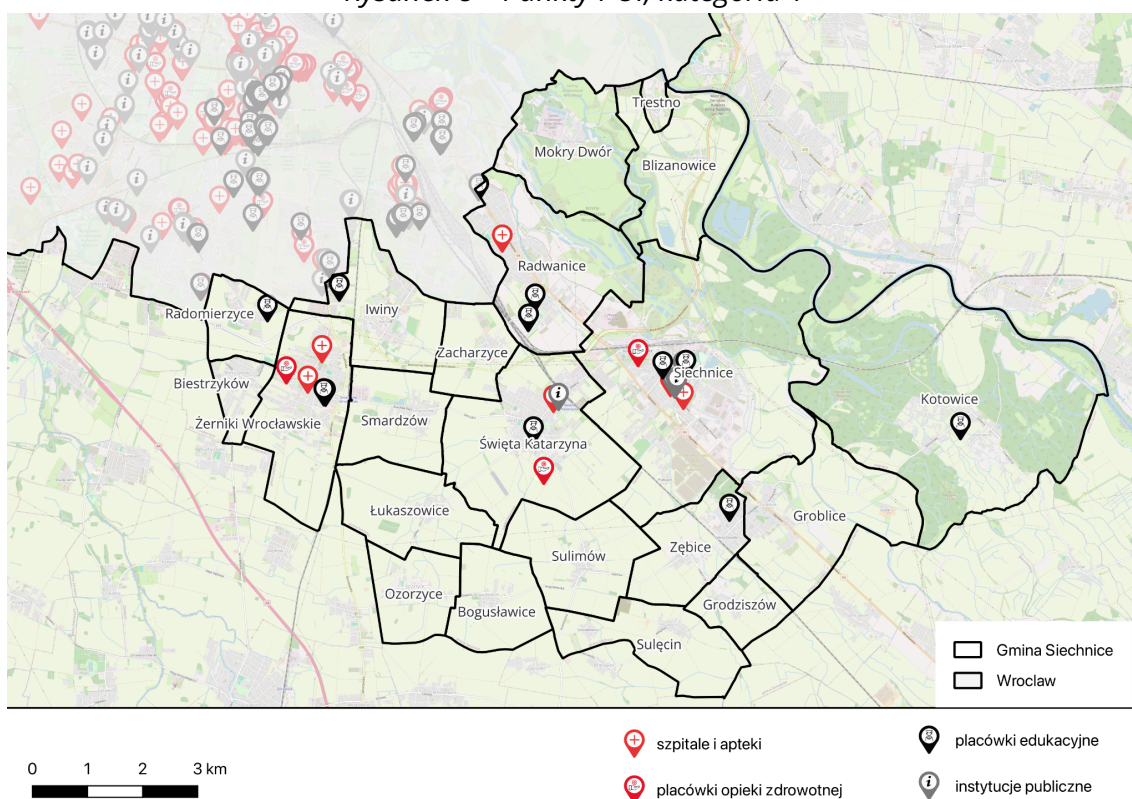
## Punkty zainteresowania

Punkty zainteresowania (POI) reprezentują lokalizacje w gęsto zaludnionych obszarach, co czyni je kluczowymi do stworzenia optymalnych węzłów komunikacyjnych, aby zaspokoić potrzeby transportowe mieszkańców. Punkty zainteresowania są wykorzystywane w dalszym modelowaniu transportu w celu identyfikacji optymalnych obszarów do świadczenia usług transportowych.

Analiza POI została przeprowadzona na dwóch poziomach, dzieląc obszary zainteresowania na dwie odpowiadające sobie kategorie. Pierwsza kategoria obejmuje POI istotne z punktu widzenia podstawowych usług publicznych, takie jak szkoły (przedszkola, szkoły podstawowe, średnie lub ewentualnie wyższe), placówki służby zdrowia (szpitale, apteki, kliniki itp.) oraz instytucje publiczne (urzędy, poczty, posterunki policji, budynki miejskie itp.). Druga kategoria obejmuje inne punkty POI związane głównie z rekreacją – sklepy, restauracje, obiekty sportowe i kulturalne itp.

Poniższa mapa przedstawia wyżej wymienione obiekty użyteczności publicznej na analizowanym obszarze (kategoria 1). Każda grupa jest oznaczona kolorową etykietą opisaną w legendzie mapy.

Rysunek 8 – Punkty POI, kategoria 1



Źródło: OSM, CITYA

Poniższa mapa przedstawia analizę terytorialną **dostępności punktów zainteresowania** z kategorii 1 w oparciu o tzw. „bufory” o odległości od 100 do 400 metrów. Obszary te zostały zdefiniowane przy użyciu analizy sieciowej z wykorzystaniem algorytmu Dijkstry, który służy do znalezienia najkrótszej drogi między dwoma punktami na wykresie, biorąc pod uwagę ważone krawędzie reprezentujące np. długość lub czas potrzebny do pokonania określonego odcinka drogi.

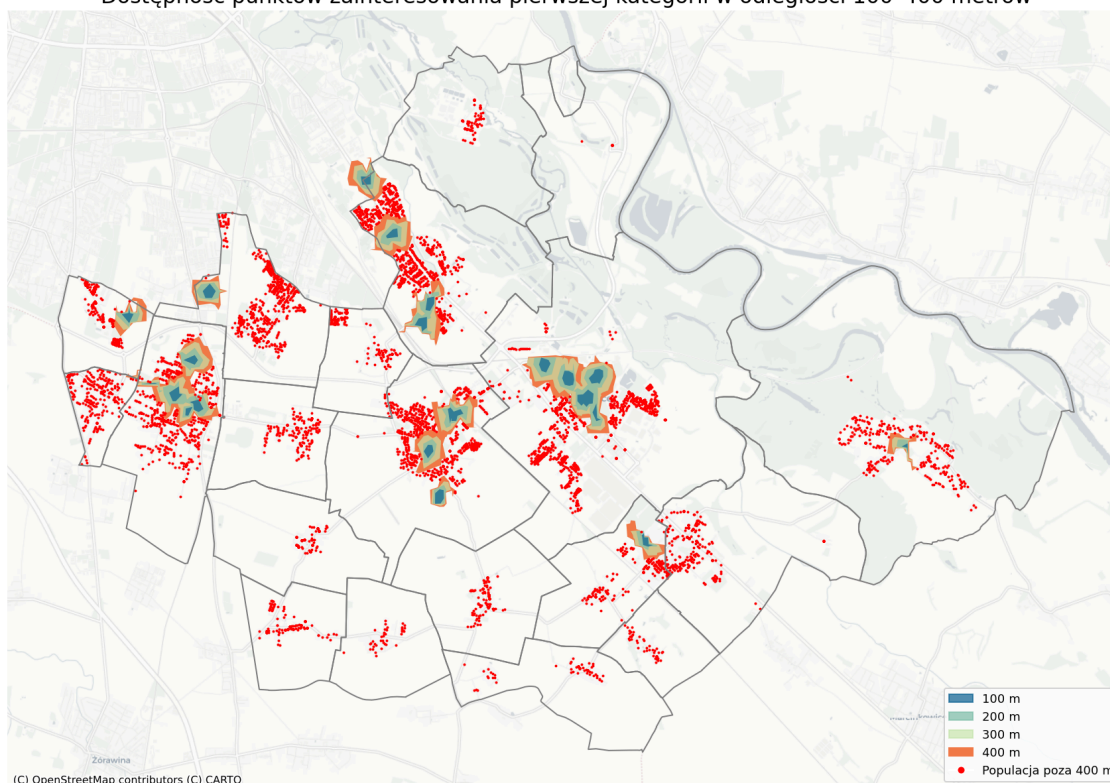
Analiza zakłada średnią prędkość chodzenia wynoszącą 4 km/h, a wynikowy obszar reprezentuje rzeczywisty czas dojazdu do danych punktów zainteresowania w oparciu o istniejącą infrastrukturę (chodniki, przejścia dla pieszych itp.). Obszary położone poza zasięgiem dziesięciminutowego spaceru nie są uważane za wystarczająco dostępne pieszo — ma to szczególne znaczenie ze względu na ograniczenia mobilności określonych grup ludności, zwłaszcza osób starszych.

Przystanki transportu publicznego, które łączą lokalizacje poza określonym zasięgiem spacerowym, zostały wykluczone z analizy. Celem tego podejścia jest jasne określenie obszarów, w których konieczne jest korzystanie z innych środków transportu – w szczególności transportu publicznego lub prywatnego transportu samochodowego – aby dotrzeć do punktów zainteresowania kategorii 1.

Wyniki pokazują, że łącznie 19 256 mieszkańców (około 65 % regionu) znajduje się poza obszarem dostępnym pieszo i w związku z tym jest uzależnionych od korzystania z transportu, aby uzyskać dostęp do tych kluczowych usług. Obszary te są dalej analizowane pod kątem dostępności transportu publicznego w celu zaproponowania środków mających na celu poprawę usług transportowych.

*Rysunek 9 – Punkty POI, kategoria 1, odległość pokonywana pieszo*

Dostępność punktów zainteresowania pierwszej kategorii w odległości 100–400 metrów

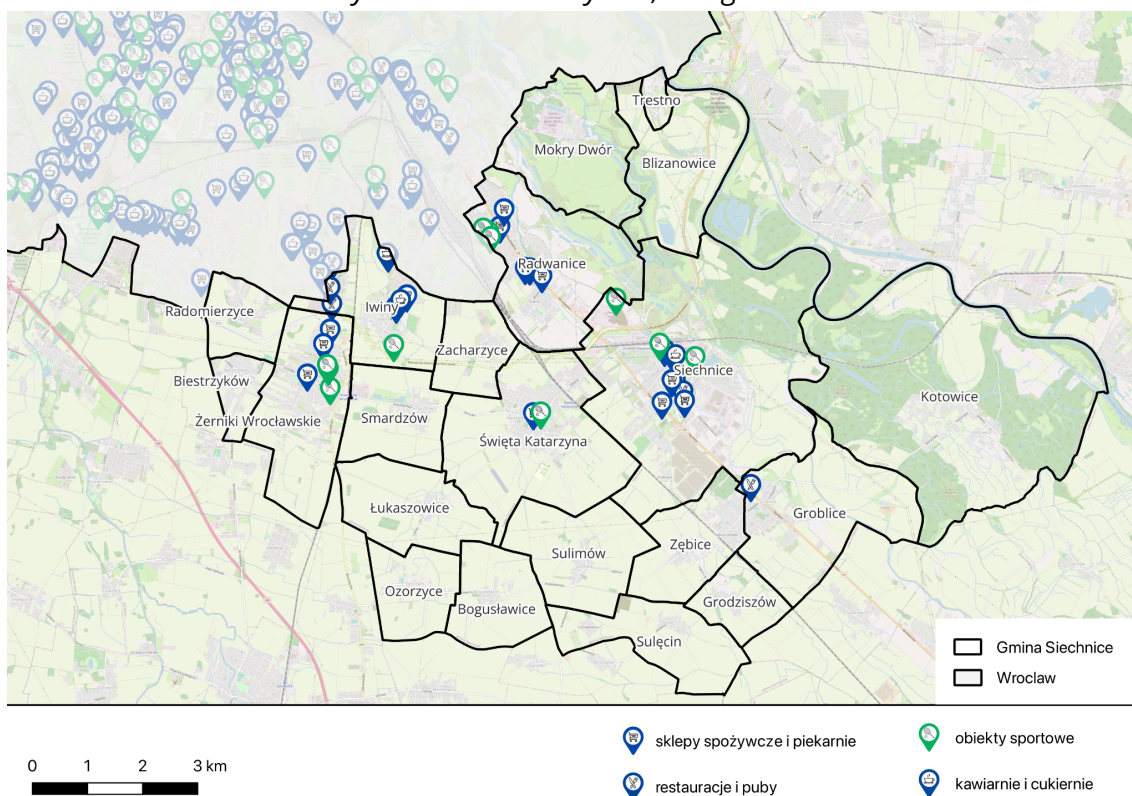


Źródło: OSM, CITYA

Punkty POI w drugiej kategorii uzupełniają podstawowe udogodnienia i odgrywają ważną rolę w jakości życia mieszkańców, zwłaszcza w zakresie rekreacji i codziennego

komfortu. Ich dostępność wpływa na atrakcyjność obszaru i stopień zależności od transportu w codziennych potrzebach. Punkty na poniższym rysunku pokazują rozmieszczenie punktów POI kategorii 2 w Siechnicach. Każda grupa jest oznaczona kolorową etykietą, która została opisana w legendzie rysunku.

Rysunek 10 – Punkty POI, kategoria 2

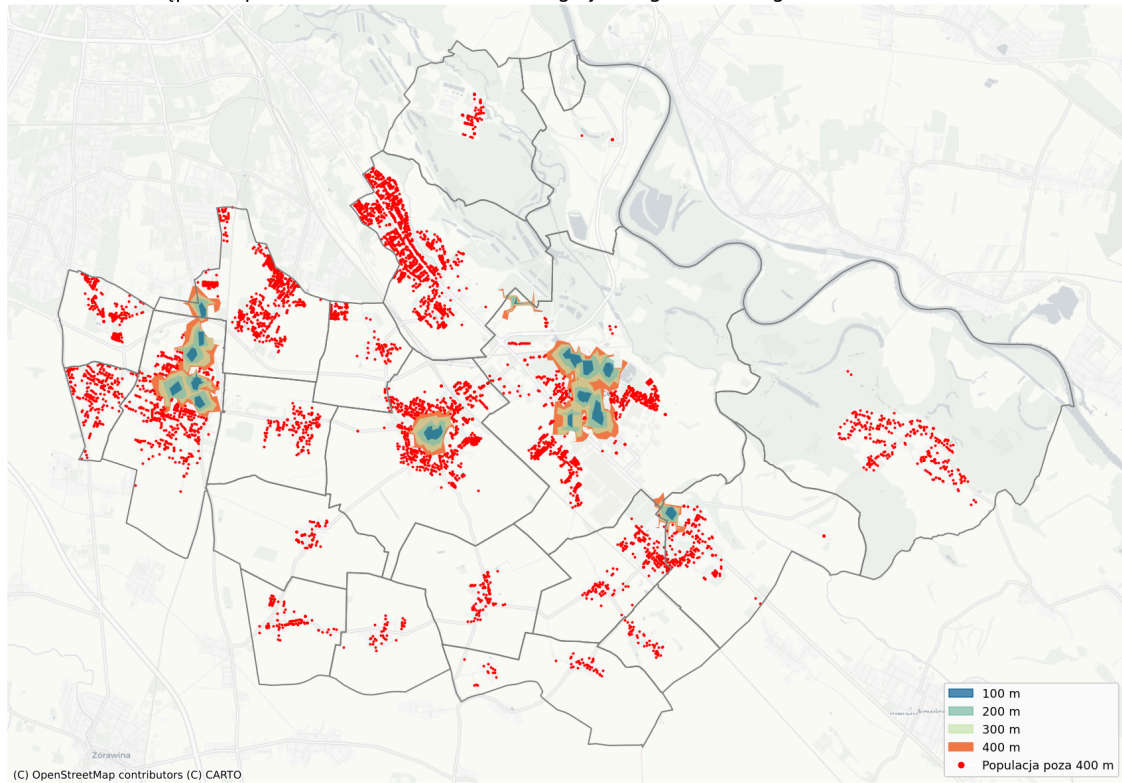


Źródło: OSM, CITYA

Podobnie jak w przypadku rysunku odległości pieszej do punktów zainteresowania kategorii 1, poniższy obrazek przedstawia „bufory” o odległościach pieszych od 100 do 400 metrów dla punktów zainteresowania kategorii 2.

Wyniki pokazują, że łącznie 20 557 mieszkańców (blisko 69 % regionu) znajduje się poza obszarem dostępnym pieszo i w związku z tym jest uzależnionych od transportu, aby uzyskać dostęp do tych kluczowych usług. Obszary te są dalej analizowane pod kątem dostępności transportu publicznego w celu zaproponowania środków mających na celu poprawę usług transportowych.

Rysunek 11 – Punkty zainteresowania, kategoria 2, odległość pokonywana pieszo  
Dostępność punktów zainteresowania drugiej kategorii w odległości 100-400 metrów



Źródło: OSM, CITYA

## Analiza dostępności transportowej

Analiza dostępności transportowej koncentruje się na analizie codziennych podróży do i z regionu, transportu samochodowego (samochody prywatne) oraz transportu publicznego.

Analiza transportu samochodowego koncentruje się na trendach podróźniczych w analizowanym regionie, a głównym celem tej analizy jest zrozumienie codziennych zachowań komunikacyjnych.

Analiza transportu publicznego koncentruje się na ocenie jakości systemu transportu publicznego, w szczególności na analizie częstotliwości kursowania linii transportu publicznego i odległości pieszych do przystanków transportu publicznego. Analiza transportu publicznego obejmuje również graficzną reprezentację sieci transportowej w analizowanym obszarze, w szczególności sieci dróg i linii kolejowych.

Wyniki tej sekcji są później wykorzystywane do zaprojektowania regionu odpowiedniego dla transportu dostosowanego do popytu.

## Codziennie podróże do i z regionu

Codziennie podróże do i z miejsca zamieszkania stanowią jeden z czynników pozwalających zrozumieć i zaplanować infrastrukturę transportową oraz rozwój badanego obszaru. Wzorce te mogą mieć istotne implikacje społeczno-gospodarcze i urbanistyczne oraz mogą służyć jako podstawa do dalszych analiz eksperckich i decyzji strategicznych dotyczących rozwoju regionalnego.

Niestety nie ma zestawu danych ani narzędzia umożliwiającego dostęp do danych dotyczących liczby osób dojeżdżających codziennie do pracy na poziomie miast. Jedyne dostępne dane dotyczą gmin, co nie jest wystarczające do przeprowadzenia takiej analizy.

Na podstawie NSP 2021 (Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań) dostępne są zbiorcze dane dotyczące podróży wychodzących z gminy Siechnice. Łączna liczba osób opuszczających gminę Siechnice każdego dnia wynosi 4 914. Na podstawie spisu powszechnego **70,7% tych osób dojeżdża do Wrocławia** (dokładnie 3 443 osoby). Osoby przyjeżdżające do Wrocławia z gminy Siechnice stanowią 3,45% dojeżdżających do pracy. Łączna liczba osób opuszczających codziennie miasto Siechnice wynosi 2933. Ponownie większość osób (70,13%) dojeżdża do Wrocławia. Osoby przyjeżdżające do Wrocławia z miasta Siechnice stanowią 2,06% dojeżdżających do pracy. Ogółem prawie 60% (59,69%) wyjazdów z gminy Siechnice pochodzi z miasta Siechnice.

## Zachowania komunikacyjne

W tej sekcji skupiono się na analizie natężenia ruchu w określonym regionie. Analiza koncentruje się na **transporcie prywatnym** (POV = prywatne pojazdy) i bada wzorce podróży.

Analiza obejmuje natężenie ruchu między poszczególnymi obszarami (miastami/wioskami), analizę długości podróży oraz informacje na temat ich czasu trwania i pory dnia, w której miały miejsce. Wykorzystane dane obejmują przedział czasowy od 6:00 do 23:00 w dni robocze i obejmują średnie wyniki z ostatnich 12 miesięcy.

Uzyskane informacje są następnie brane pod uwagę przy proponowaniu odpowiedniego regionu do wprowadzenia transportu na żądanie.

W niniejszym rozdziale omówiono transport samochodowy na **czterech poziomach**:

- między wszystkimi miastami i wsiami położonymi w gminie Siechnice (patrz rysunek 1);
- natężenie ruchu nocnego między 23:00 a 6:00 na analizowanym obszarze (patrz rysunek 1);
- dojazdy z miast i wsi gminy Siechnice do Wrocławia;
- natężenie ruchu nocnego między godz. 23:00 a 6:00 z gminy Siechnice do Wrocławia.

## Trendy w ruchu drogowym w gminie Siechnice

Poniższe wykresy i informacje opisują przepływ transportu w określonym regionie gminy Siechnice w dzień roboczy pomiędzy 6:00 a 23:00. Analiza koncentruje się wyłącznie na pojazdach osobowych.

Poniższy wykres przedstawia trendy w ruchu pod względem **natężenia** między poszczególnymi miejscowościami, reprezentowanymi przez kolorowe linie. Żółte linie oznaczają mniejsze natężenie, natomiast linie w odcieniach czerwieni reprezentują silne powiązania transportowe między danymi obszarami.

Rysunek 12 – Intensywność podróży



Źródło: TomTom

Poniższa tabela, tzw. **macierz pochodzenia-przeznaczenia**, przedstawia liczbę pojazdów podróżujących z danego obszaru (pochodzenia) do innego (przeznaczenia) w dniu roboczym między godz. 6:00 a 23:00 w omawianym okresie. Dane w tabeli są przeliczane na średnią dzienną.

W zależności od liczby pojazdów tabela jest podświetlona za pomocą skali kolorów (ciemnoniebieski **oznacza największe natężenie ruchu**, jasnoniebieski oznacza najmniejsze natężenie ruchu). Tabela zawiera również wartości zerowe, które nie oznaczają, że w danym czasie nikt nie podróżował na danej trasie. Fakt ten sugeruje jedynie, że liczba odbytych podróży jest niższa niż wybrany poziom szczegółowości dla tej analizy.

Macierz została przygotowana dla analizowanego obszaru obejmującego wszystkie wsie i miasta wymienione we wstępie do analizy. W regionie tym największą liczbę przejazdów odnotowuje się w obrębie miasta Siechnice. Silny ruch widoczny jest między Siechnicami a Radwanicami oraz między Siechnicami a Świętą Katarzyną. Znaczące wzorce podróży występują również w obszarach samych miast (przekątna tabeli = miejsce pochodzenia i miejsce docelowe znajdują się w tym samym mieście), np. w Siechnicach, Żernikach Wrocławskich, Radwanicach, Świętej Katarzynie i Iwiny.

Poniższa tabela przedstawia miasta o największym natężeniu ruchu. Cała macierz pochodzenia-przeznaczenia znajduje się w załączniku.

Tabela 1 – Macierz pochodzenia-przeznaczenia, gmina Siechnice, szczegółowo

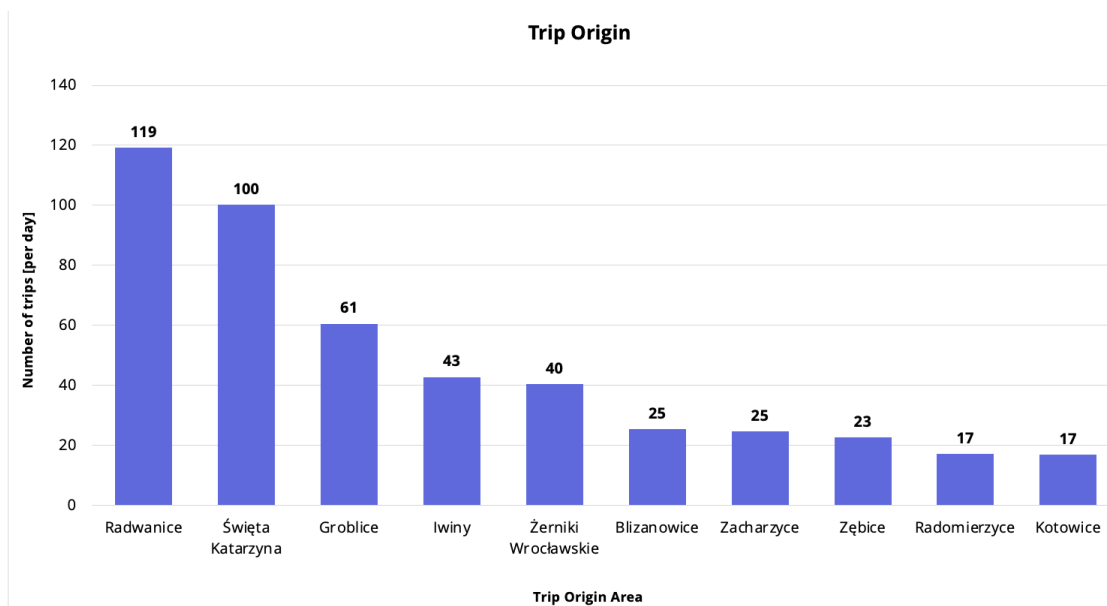
Origins\Destinations	Siechnice	Groblice	Iwiny	Radomierzyce	Radwanice	Święta Katarzyna	Zacharzyce	Żerniki Wrocławskie
Siechnice	620	68	39	22	137	107	17	42
Groblice	61	19	2	1	9	4	0	1
Iwiny	43	4	75	10	10	20	12	41
Radomierzyce	17	1	10	43	5	7	3	29
Radwanice	119	8	9	2	131	21	12	11
Święta Katarzyna	108	6	20	7	17	93	18	34
Zacharzyce	25	1	9	5	9	16	15	9
Żerniki Wrocławskie	40	2	52	37	12	27	13	135

Źródło: CITYA, TomTom



Poniższe cztery wykresy przedstawiają najczęstsze miejsca rozpoczęcia podróży do miasta Siechnice, wraz z informacjami na temat czasu trwania i długości podróży. Powyższa mapa została przekształcona w wykres słupkowy, na którym można zobaczyć średnią liczbę podróży **w ciągu dnia roboczego**.

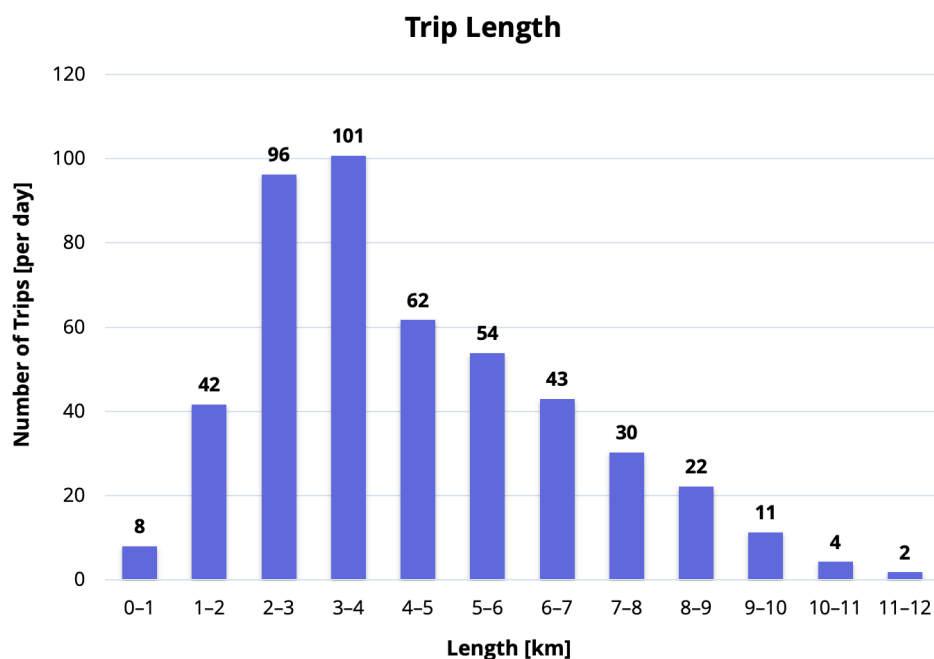
Wykres 1 – Punkty początkowe podróży do miasta Siechnice (POV)



Źródło: TomTom

Podróże do miasta Siechnice mają najczęściej **długość od 2 do 4 kilometrów** (40% podróży). Dane są przeliczane na średnią na dzień roboczy.

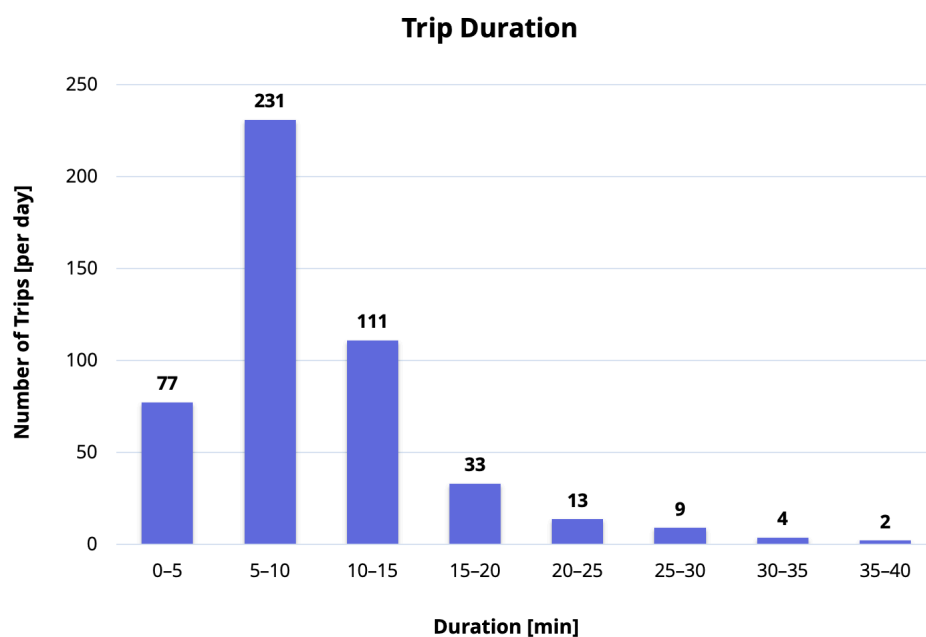
Wykres 2 – Długość podróży do miasta Siechnice (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

Średni czas podróży do miasta Siechnice nie przekracza 15 minut. W 47% przypadków podróże trwają **od 5 do 10 minut**. Wyświetlane dane są przeliczane na średnią dzienną w dni robocze.

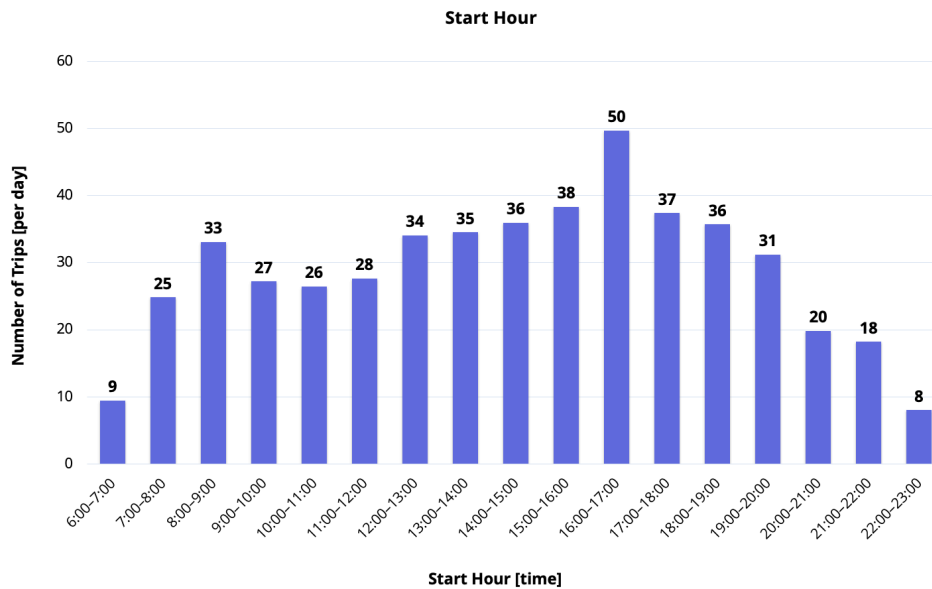
Wykres 3 – Czas trwania podróży do miasta Siechnice (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

Dojazdy do miasta Siechnice rozkładają się równomiernie w ciągu dnia. Nieznaczny wzrost natężenia ruchu obserwuje się po południu, między godz. 16:00 a 17:00.

Wykres 4 – Godzina rozpoczęcia podróży do miasta Siechnice (POV)

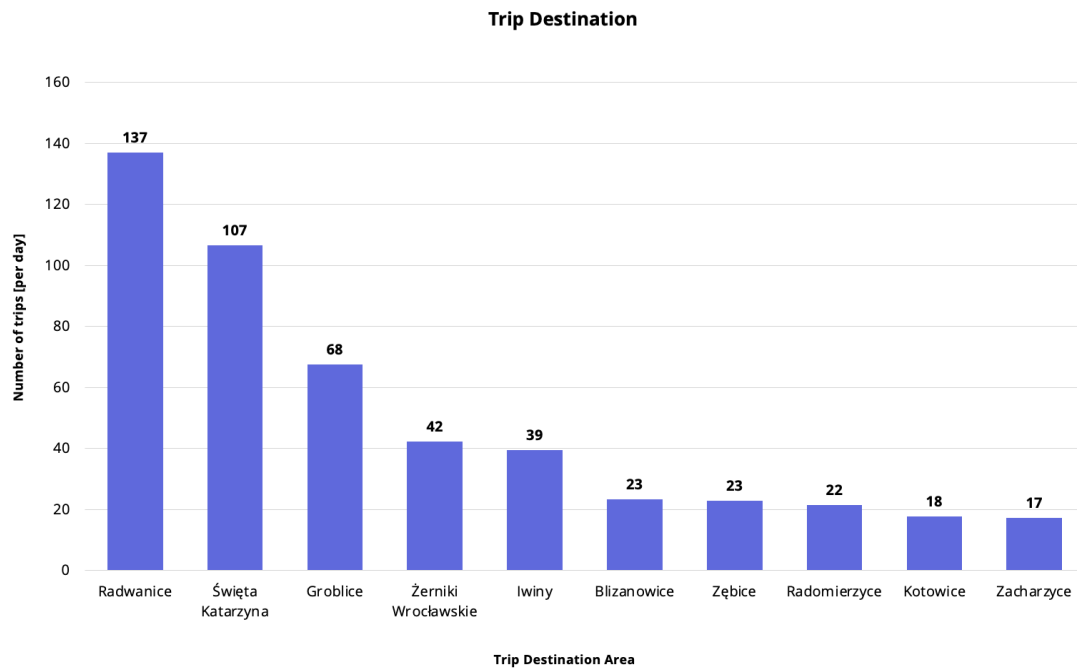


Źródło: CITYA, TomTom



Poniższe cztery wykresy przedstawiają najczęstsze cele podróży z miasta Siechnice, wraz z informacjami o czasie trwania i długości podróży. Powyższa mapa została przekształcona w wykres słupkowy, na którym można zobaczyć średnią liczbę podróży w ciągu dnia roboczego.

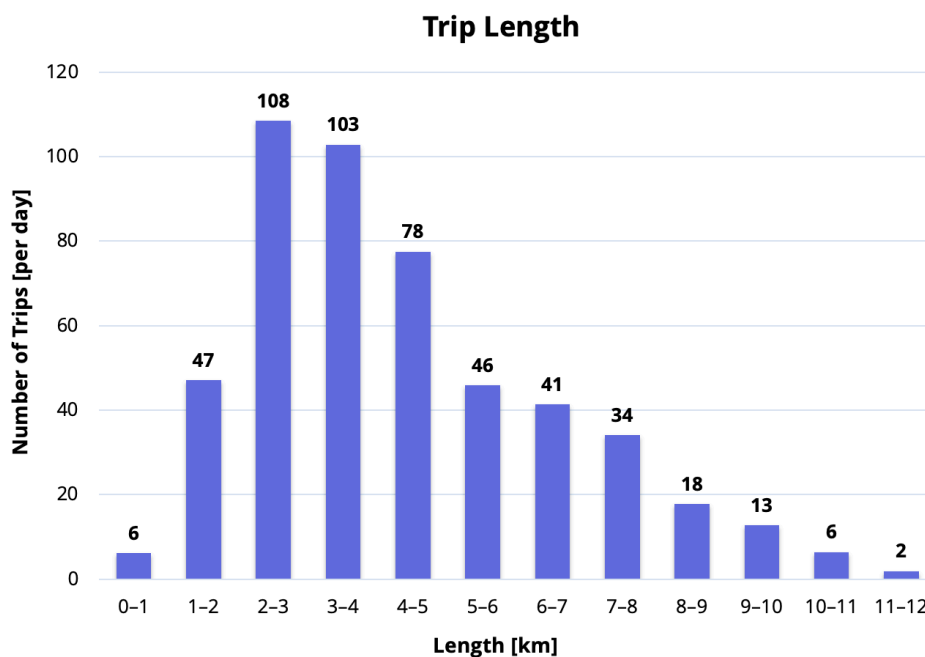
Wykres 5 – Miejsca docelowe podróży z miasta Siechnice (POV)



Źródło: TomTom

Podróże z miasta Siechnice mają najczęściej **długość od 2 do 5 kilometrów** (56% podróży). Dane są przeliczane na średnią na dzień roboczy.

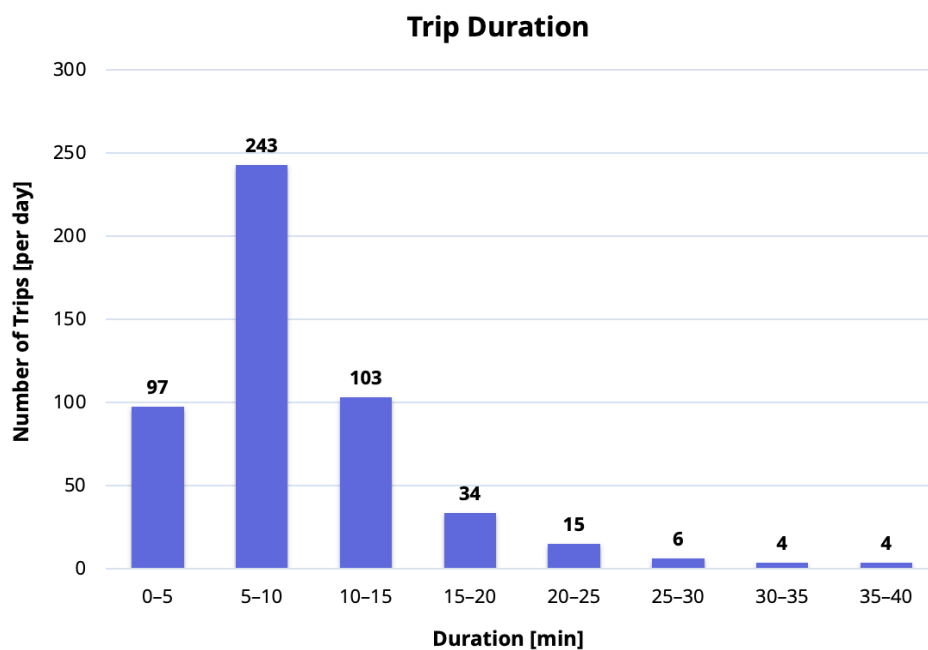
Wykres 6 – Długość podróży z miasta Siechnice (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

Średni czas trwania podróży z miasta Siechnice nie przekracza 10 minut. W 47% przypadków podróże trwają **od 5 do 10 minut**. Dane są przeliczane na średnią dzienną w dni robocze.

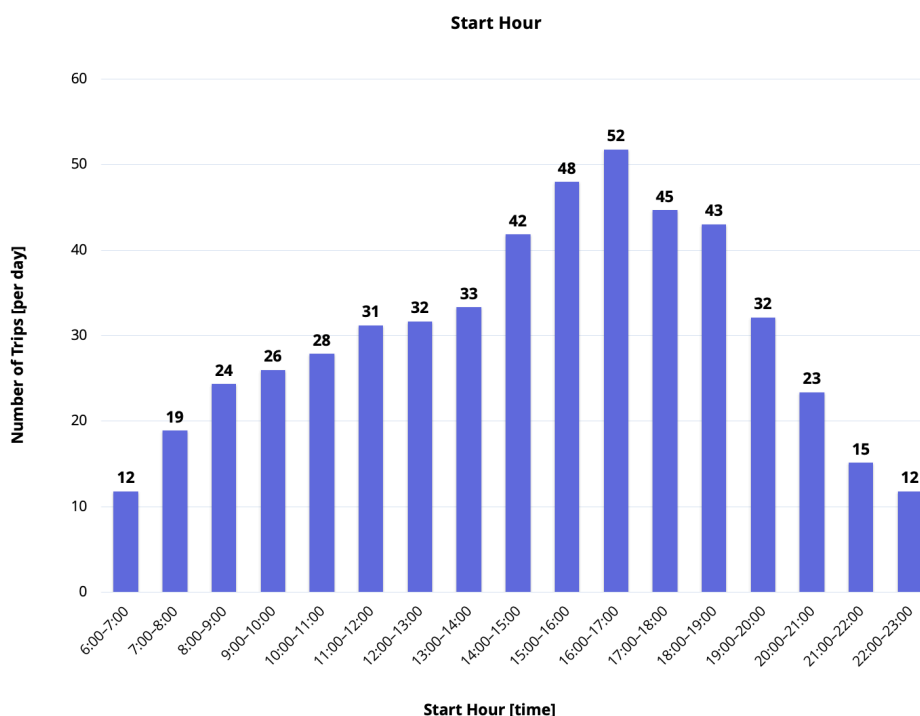
Wykres 7 – Czas trwania podróży z miasta Siechnice (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

Podróże wskazują tylko **popołudniowy szczyt komunikacyjny**. Najwięcej podróży odbywa się między 14:00 a 19:00 z powodu dojazdów do pracy, na zakupy i prawdopodobnie szkoły (zajęcia popołudniowe i pozalekcyjne). Popołudniowy szczyt jest szerszy niż zwykle.

Wykres 8 – Godzina rozpoczęcia podróży z miasta Siechnice (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

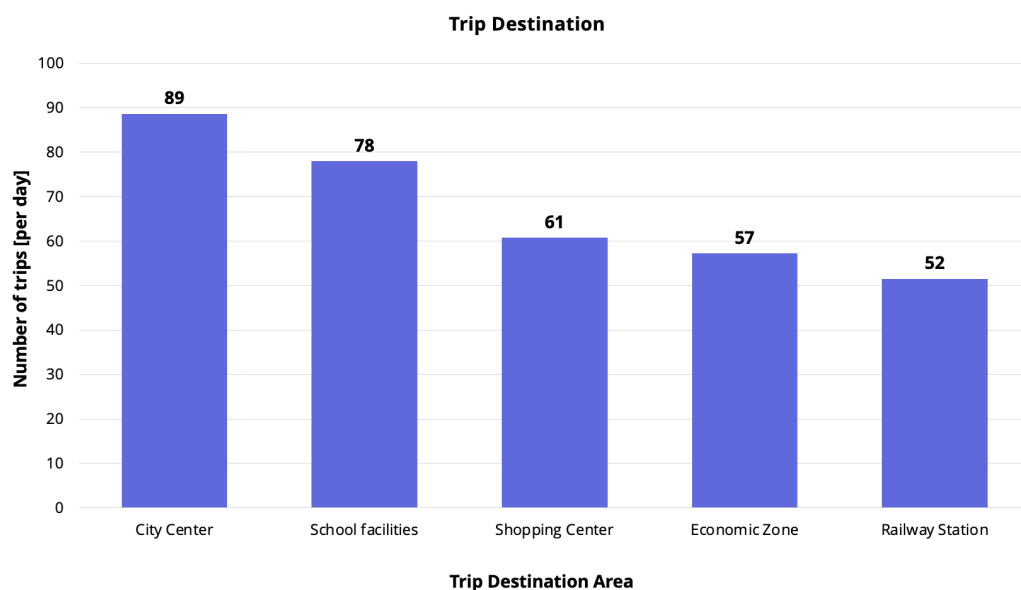
Ponieważ miasto Siechnice jest stolicą gminy Siechnice, przedstawiono bardziej szczegółowe informacje na temat interesujących miejsc w regionie (np. stacji kolejowych, szkół itp.). Przedstawione dane dotyczą okresu od 6:00 do 23:00 w dzień roboczy.

Pierwsza analiza na tym poziomie szczegółowości dotyczy głównych obszarów zainteresowania w mieście Siechnice.

Poniższa mapa przedstawia **główne obszary zainteresowania w Siechnicach**. Obszary te zostały oznaczone jako miejsca docelowe, a miejscowości w gminie jako miejsca



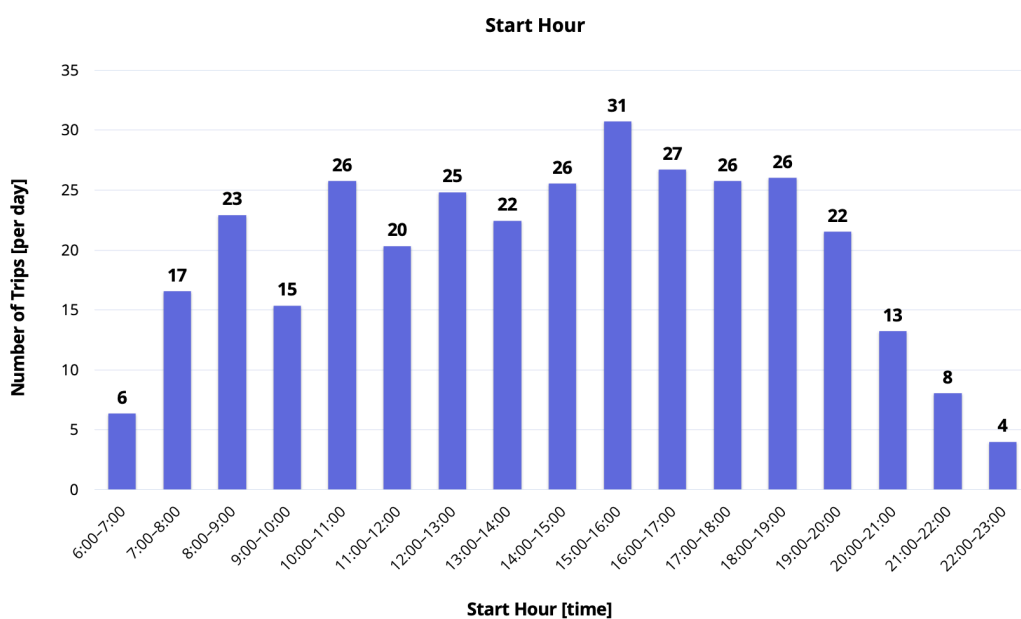
Wykres 9 – Miejsca docelowe podróży w mieście Siechnice (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

Podróże do obszarów zainteresowania nie odzwierciedlają ani porannego, ani popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Podróże są rozłożone na cały dzień. Największa liczba podróży odbywa się między 15:00 a 16:00.

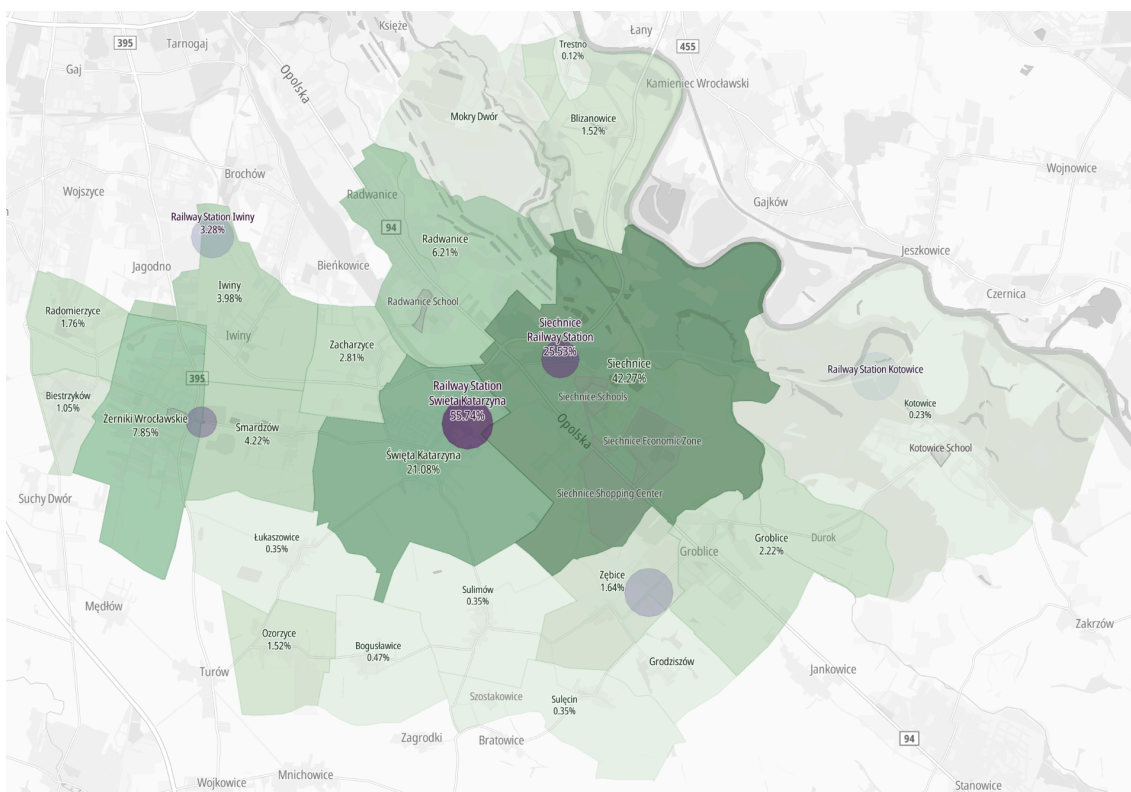
Wykres 10 – Godzina rozpoczęcia podróży do obszarów zainteresowania w Siechnicach (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

Kolejna analiza dotyczy okolic stacji kolejowych. Poniższa mapa przedstawia **6 stacji kolejowych** w regionie. Stacje kolejowe zostały oznaczone jako miejsce docelowe, a wszystkie miejscowości w gminie Siechnice jako miejsce rozpoczęcia podróży. Poniżej przedstawiono procentowy rozkład miejsc rozpoczęcia i zakończenia podróży.

Rysunek 16 – Podróże do stacji kolejowych (POV)



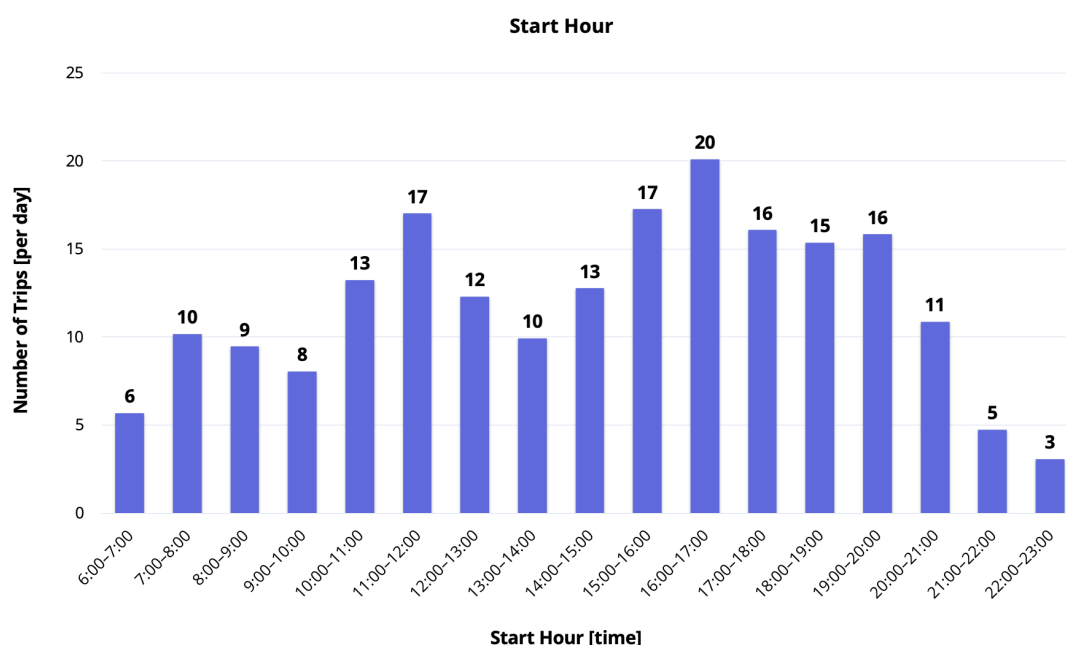
Źródło: TomTom

Średnio w godzinach od 6:00 do 23:00 każdego dnia z gminy Siechnice odbywa się około **202 podróży** do jednej z okolic dworca kolejowego. Większość przejazdów odbywa się do stacji kolejowej **Święta Katarzyna (56%)**, jednak należy zwrócić uwagę na bliskość marketu spożywczego, który również jest istotnym generatorem ruchu. Około 25% przejazdów odbywa się do stacji kolejowej w mieście Siechnice. Około 11% przejazdów kończy się na stacji kolejowej Smardzów Wrocławski (na granicy między Żernikami Wrocławskimi a Smardzowem). Tylko 4,4% przejazdów kończy się na stacji kolejowej Zębice Wrocławskie, a 3,3% na stacji kolejowej Iwiny. Dane nie wykazały żadnych

przejazdów do stacji kolejowej Kotowice. Większość przejazdów odbywa się z **Siechnic, Świętej Katarzyny, Żerników Wrocławskich i Radwanic.**

Podróże w okolicy stacji kolejowych w regionie odnotowują wyższe wartości po południu. Około 42% podróży odbywa się między 15:00 a 20:00. Można przyjąć, iż wartości popołudniowe są zaburzone przez inne cele podróży niż dojazd do stacji kolejowej. Ogólnie rzecz biorąc, poranny szczyt obserwuje się w obszarach, gdzie ludzie korzystają z samochodów, aby dostać się na stację kolejową, a następnie kontynuują podróż pociągiem do pracy.

Wykres 11 – Godzina rozpoczęcia podróży na stacje kolejowe (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

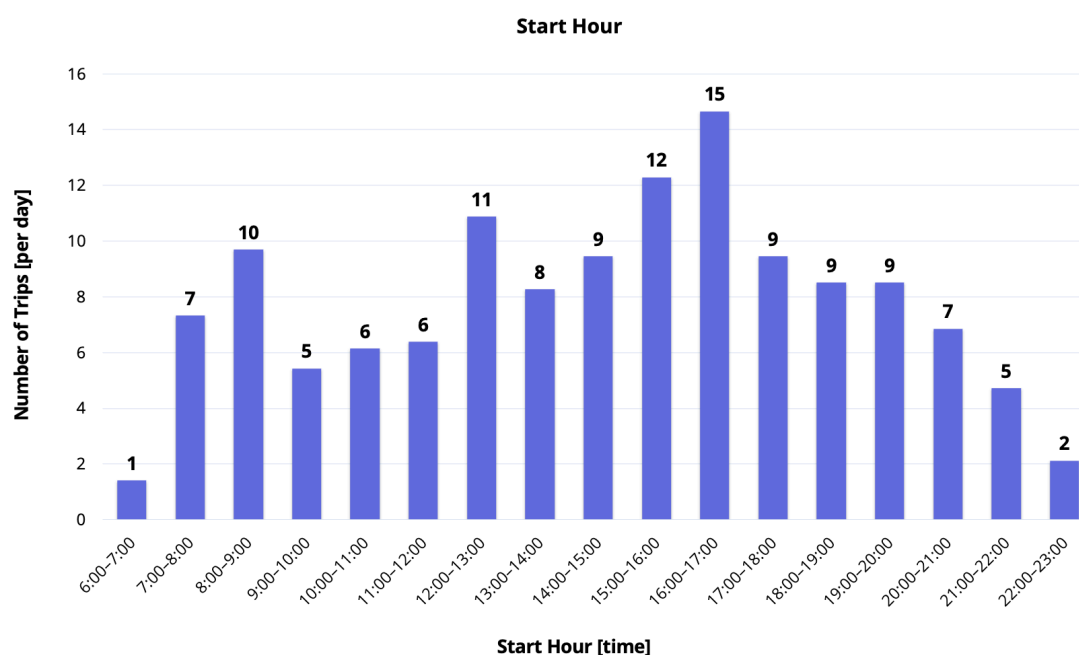
Podobną analizę przeprowadzono w odniesieniu do podróży do lokalnych **placówek szkolnych**. Placówki szkolne obserwowano w Siechnicach, Kotowicach, Św. Katarzynie, Żernikach i Radwanicach.

Średnio w godzinach od 6:00 do 23:00 każdego dnia odbywa się około **150 podróży** do jednej z placówek szkolnych z gminy Siechnice. Większość podróży odbywa się do szkół

w **Siechnicach (59%)**. Około 17,5% podróży odbywa się do szkoły w Radwanicach. Około 11% podróży odbywa się do szkoły w Żernikach. Szkoła w Kotowicach jest celem 7,5% przejazdów, a tylko 5% przejazdów kończy się w szkole w Świętej Katarzynie. Większość przejazdów odbywa się z Siechnic (36%), Radwanic (16%), Świętej Katarzyny (14,5%), Żernik Wrocławskich (10%) i Iwiny (6%).

Nie ma znaczącego porannego szczytu w podróżach do obszarów, w których znajdują się placówki szkolne. Informacja ta może wskazywać na dobre funkcjonowanie linii transportu publicznego w godzinach porannych. Z drugiej strony, nieco większa liczba podróży do tych obszarów może wskazywać na wzorzec zachowań rodziców odbierających dzieci po szkole lub zajęciach pozalekcyjnych, gdy oczekują dłużej na dzieci. Należy też zaznaczyć, iż poranny ruch zwykle odbywa się, z krótkim postojem przy placówkach i kontynuacją podróży, co może mieć wpływ na dane.

Wykres 12 – Godzina rozpoczęcia podróży do placówek szkolnych (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

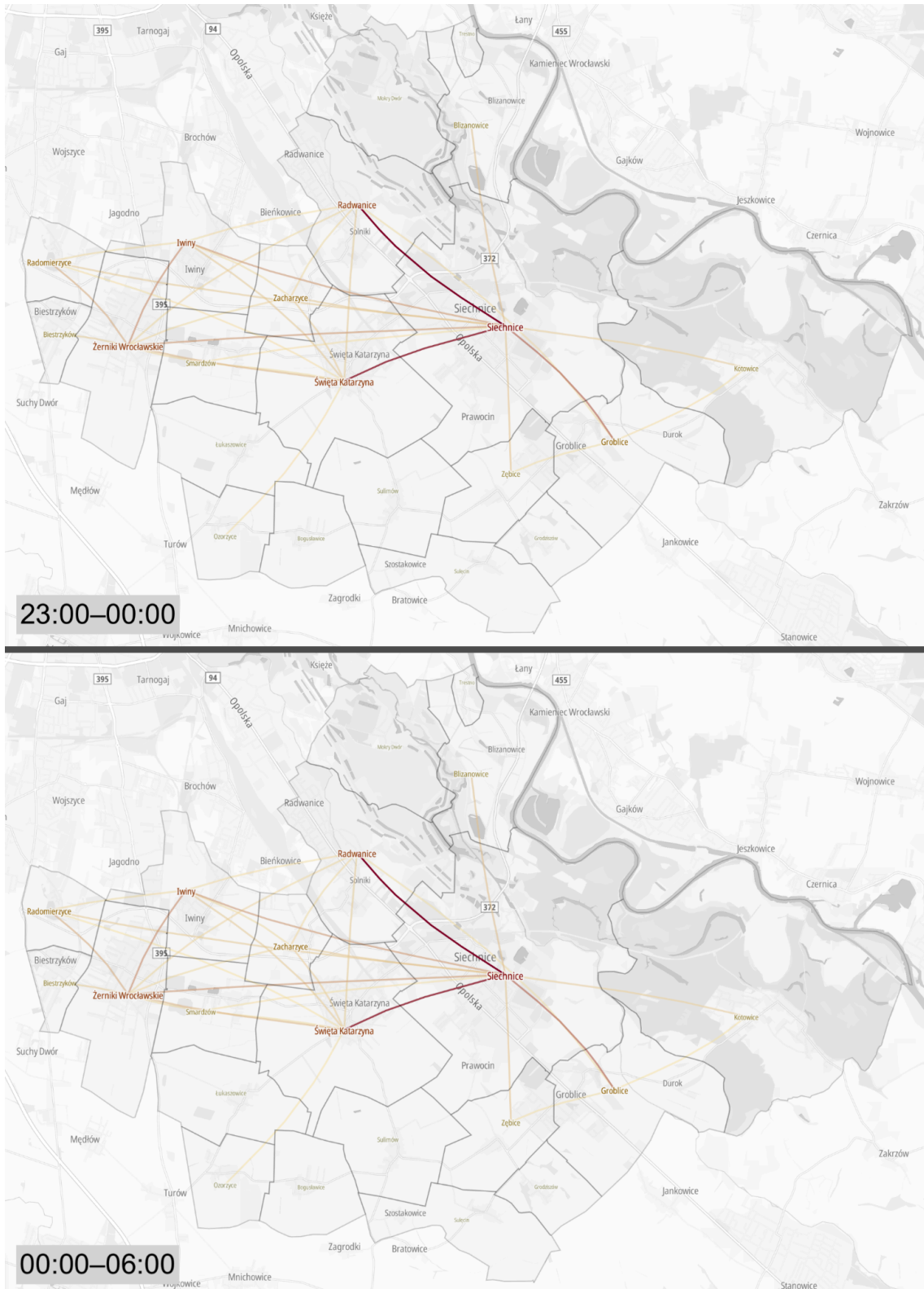
## Trendy w podróżach nocnych w gminie Siechnice

W poniższej sekcji przeanalizowano trendy transportowe w regionie gminy Siechnice określonym we wstępie do niniejszego badania (patrz rysunek 1). Analiza koncentruje się na okresie od 23:00 do 6:00. To nietypowe okno czasowe może ujawnić kolejną grupę potencjalnych pasażerów potrzebujących transportu publicznego. Analiza koncentruje się na intensywności połączeń transportowych między miejscowościami oraz liczbie odbytych podróży i ich charakterystyce.

Większość zestawów danych kończy się o północy, dlatego niektóre wyniki są podzielone na dwa przedziały czasowe: od 23:00 do północy oraz od północy do 6:00.

Poniższy wykres przedstawia trendy w zakresie **intensywności** podróży między poszczególnymi miejscowościami, reprezentowane przez kolorowe linie. Żółte linie oznaczają mniejszą intensywność, natomiast linie w odcieniach czerwieni reprezentują silne powiązania transportowe między innymi obszarami. Górna część wykresu przedstawia intensywność w okresie od 23:00 do 00:00, a dolna część – w okresie od 00:00 do 06:00.

Rysunek 17 – Intensywność podróży, noc



Źródło: TomTom

Poniższa tabela przedstawia trendy w podróżach nocnych między ośmioma miejscowościami o najsilniejszych powiązaniach transportowych. Liczby w tabeli przedstawiają liczbę pojazdów opuszczających dany obszar (miejsce pochodzenia) i udających się do innego (miejsce docelowe) w dni robocze **między godz. 23:00 a 6:00**. Dane w tabeli zostały przeliczone na **średnią dzienną**. W zależności od liczby pojazdów tabela jest podświetlona za pomocą skali kolorów (ciemnoniebieski oznacza **największe natężenie ruchu**, jasnoniebieski oznacza najmniejsze natężenie ruchu). Wartości zerowe nie oznaczają, że w danym okresie nikt nie podróżował daną trasą, ale że liczba odbytych podróży jest niższa niż wybrany poziom szczegółowości dla tej analizy.

Tabela 2 – Macierz pochodzenia i przeznaczenia, gmina Siechnice, noc, szczegóły

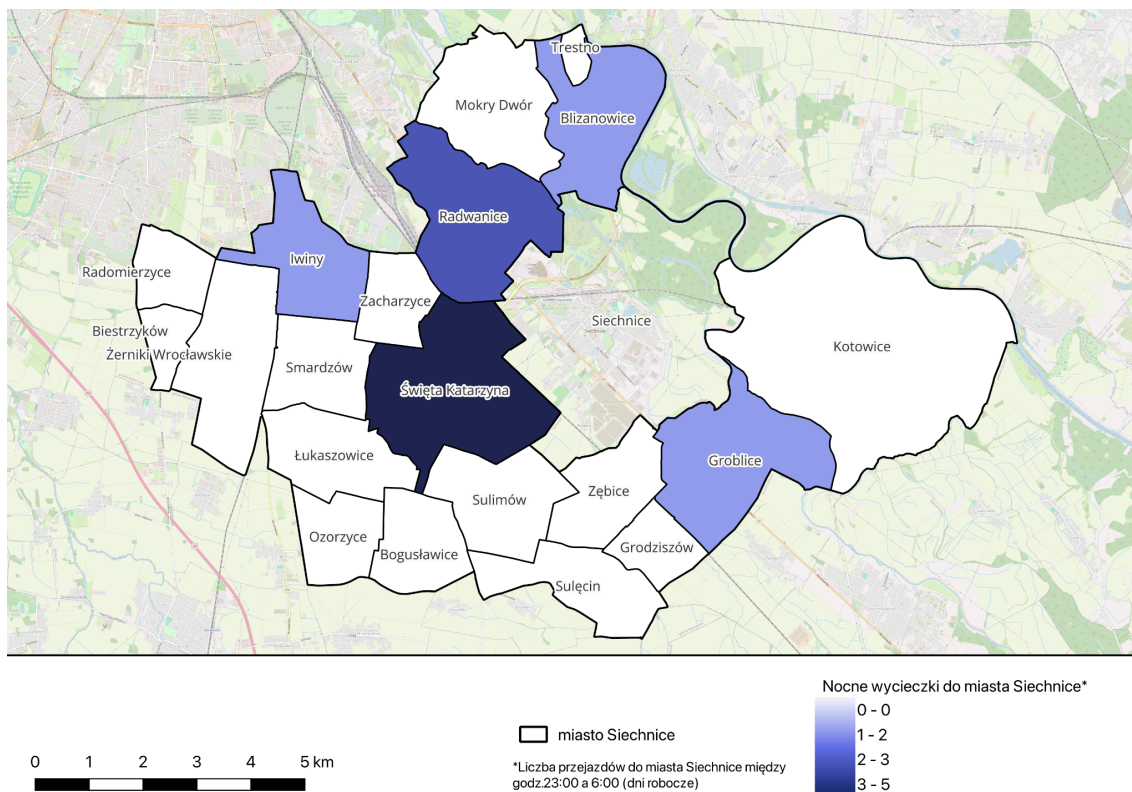
Origins\Destinations	Siechnice	Groblice	Iwiny	Radomierzyce	Radwanice	Święta Katarzyna	Zacharzyce	Żerniki Wrocławskie
Siechnice	12	1	1	0	8	4	0	1
Groblice	2	1	0	0	1	0	0	0
Iwiny	1	0	3	0	0	2	1	0
Radomierzyce	0	0	0	2	0	0	0	1
Radwanice	3	0	0	0	4	1	0	0
Święta Katarzyna	4	0	1	0	1	2	1	0
Zacharzyce	0	0	0	0	0	0	1	0
Żerniki Wrocławskie	0	0	2	1	0	0	1	4

Źródło: TomTom

Poniższy rysunek przedstawia mapę dojazdów do miasta Siechnice ze skalowanym wyświetleniem miejsca pochodzenia. Większość przejazdów między 23:00 a 6:00 odbywa się ze **Świętej Katarzyny i Radwanic**. Liczba przejazdów z okolicznych wsi do miasta Siechnice w wybranym 7-godzinym okresie nocnym wynosi średnio **12,3 przejazdów dziennie**. Po przeliczeniu stanowi to **około 1,75 podróży na godzinę** w całym analizowanym obszarze, którego celem jest miasto Siechnice.

Większość przejazdów odbywa się między 5:00 a 6:00 oraz między 23:00 a północą. Średni czas trwania przejazdu wynosi 8 minut. Średnia długość przejazdu wynosi od 2 do 6 kilometrów.

Rysunek 18 – Mapa podróży do miasta Siechnice, noc (POV)

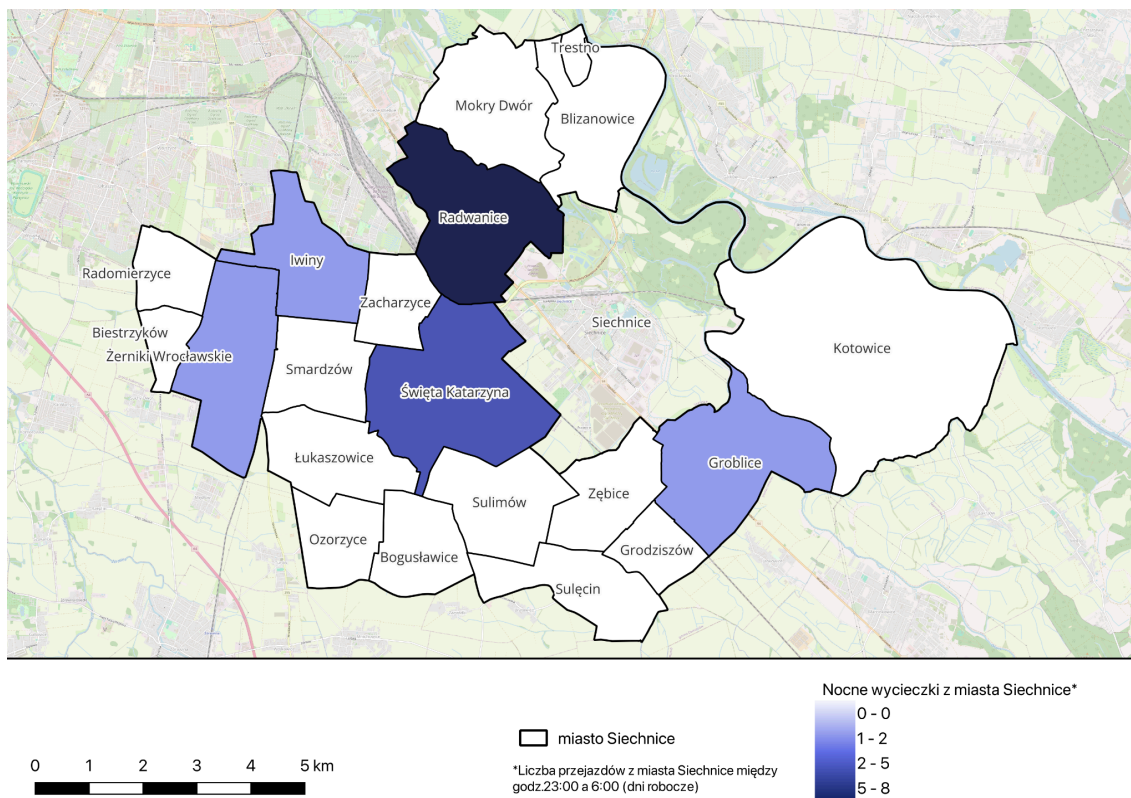


Źródło: CITYA, TomTom

Kolejny rysunek przedstawia mapę przejazdów z miasta Siechnice ze skalowanym wyświetlaniem miejsc docelowych. Większość przejazdów między 23:00 a 6:00 odbywa się do **Radwanic** i **Świętej Katarzyny**, podobnie jak przejazdy w przeciwnym kierunku. Liczba przejazdów z miasta Siechnice do okolicznych gmin w wybranym 7-godzinnym okresie nocnym wynosi średnio **15,8 dziennie**. Po przeliczeniu daje to **około 2,25 podróży na godzinę** w całym analizowanym obszarze, których punktem początkowym jest miasto Siechnice.

Większość przejazdów odbywa się w okresie 23:00 - 00:00, a następnie między północą a 2:00 oraz między 5:00 a 6:00. Średni czas trwania przejazdu wynosi 7 minut. Średnia długość przejazdu wynosi od 3 do 5 kilometrów.

Rysunek 19 – Mapa podróży wychodzących z miasta Siechnice, noc (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

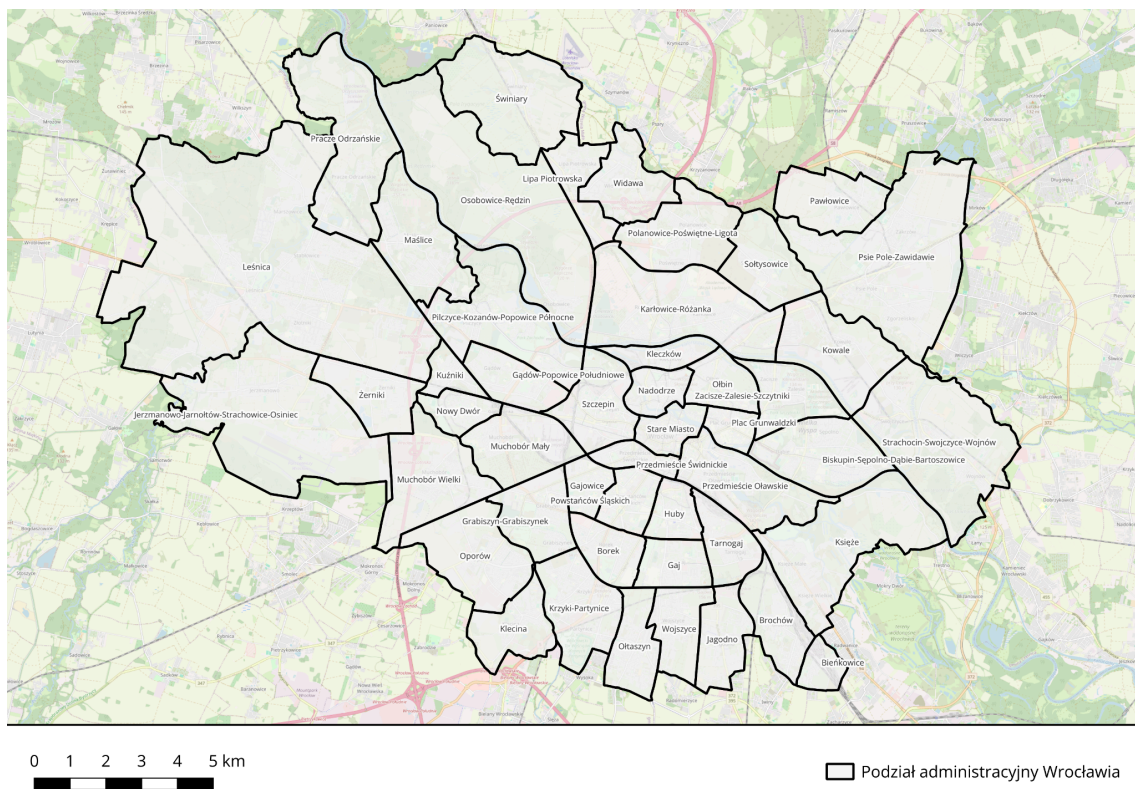
Dane dotyczące trendów w ruchu nocnym potwierdzają tendencję między miastem Siechnice a **Świątą Katarzyną** oraz między miastem Siechnice a **Radwanicami**. W analizowanym przedziale czasowym od 23:00 do 6:00 rano odnotowano tylko kilka przejazdów w każdym kierunku (do miasta i z miasta). Próba zbiorów danych nie jest wystarczająco duża, aby wyciągnąć istotne wnioski lub sformułować konkretne propozycje dotyczące potencjalnego ruchu nocnego. Kolejnym krokiem w tej analizie byłoby zidentyfikowanie dodatkowych źródeł danych i, jeśli to możliwe, połączenie ich, a następnie przeprowadzenie badania skupionego na istotnych ośrodkach zainteresowania w analizowanych lokalizacjach.

## Trendy w podróżowaniu z gminy Siechnice do Wrocławia

Kolejna część analizy dotyczącej pojazdów prywatnych skupia się na trendach w podróżowaniu z gminy Siechnice do głównego centrum regionu – **Wrocławia**. Celem tej analizy jest pokazanie, która część Wrocławia jest najczęściej wybieranym celem podróży. W tym celu Wrocław został podzielony na **48 części** zgodnie z podziałem administracyjnym. Analiza koncentruje się na intensywności powiązań transportowych i ich charakterystyce. Podobnie jak w poprzedniej części analizy POV, dane obejmują przedział czasowy od 6:00 do 23:00 w dni robocze.

Podział administracyjny Wrocławia przedstawiono na poniższym rysunku.

Rysunek 20 – Podział administracyjny Wrocławia



Źródło: OSM

Aby umożliwić prawidłową interpretację niektórych części miasta, poniżej zamieszczono jeszcze jedną mapę. Mapa ta przedstawia cztery części Wrocławia – Przedmieście

Oławskie, Księżę, Huby, Jagodno – ponieważ granice tych części są bardzo ważne, a rysunek 18 nie przedstawia ich wyraźnie.

Rysunek 21 – Szczegóły wybranych części miasta



Źródło: OSM

**Przedmieście Oławskie** – obszar ten graniczy z rzeką Odrą i linią kolejową. Obejmuje ulicę Podwale, skrzyżowanie alei Juliusza Słowackiego i ulicę Dworcową. Południowa granica biegnie od ulicy Krakowskiej do ulicy Opatowickiej.

**Księżę** – obszar ten graniczy z południową częścią Przedmieścia Oławskiego. Graniczy z linią kolejową oraz ulicami Opolską i Wrocławską. Wschodnia część graniczy z rzeką Odrą i kończy się w miejscu, gdzie ulica Opatowicka przechodzi w ulicę Nadodrzańską.

**Huby** – obszar ten ograniczony jest linią kolejową, od ulicy Ślężnej do skrzyżowania z aleją Armii Krajowej do skrzyżowania z ulicą Bardzką. Dalej biegnie ulicą Paczkowską z powrotem do linii kolejowej.

**Jagodno** – obszar ten graniczy z linią kolejową od strony północnej. Granica biegnie od ulicy Buforowej i Witolda Lutosławskiego wzdłuż osiedla mieszkaniowego do ulicy

Wspólnej i Jana Kiepury. Dalej biegnie ulicą Buforową, Graniczną i Franza Petera Schuberta, wzdłuż linii kolejowej i przecina ulicę Konduktorską.

Intensywność przedstawiona kolorowymi liniami nie jest w tym przypadku prezentowana, ponieważ istnieje zbyt wiele silnych powiązań między częściami miasta Wrocławia, które przesłaniają ważne podróże z punktu widzenia analizy.

Poniższa tabela przedstawia **najsilniejsze trendy w podróżowaniu** z miejscowości w gminie Siechnice (wiersze tabeli = miejsce pochodzenia) do części Wrocławia (kolumny tabeli = miejsce docelowe). Liczby w tabeli przedstawiają liczbę pojazdów opuszczających dany obszar (miejsce pochodzenia) i udających się do innego (miejsce docelowe) w dni robocze między godz. 6:00 a 23:00. Dane w tabeli zostały przeliczone na **średnią dzienną**. W zależności od liczby pojazdów tabela jest podświetlona za pomocą skali kolorów (ciemnoniebieski oznacza **największe natężenie ruchu**, jasnoniebieski oznacza najmniejsze natężenie ruchu). Wartości zerowe nie oznaczają, że w danym okresie nikt nie podróżował daną trasą, ale że liczba odbytych przejazdów jest niższa niż wybrany poziom szczegółowości dla tej analizy. Macierz dla całego analizowanego regionu znajduje się w załączniku.

Największą liczbę przejazdów odnotowano z **Siechnic, Radwanic, Żernik Wrocławskich, Iwin i Radomierzyc**. Najczęstszymi miejscami docelowymi są **Jagodno, Przedmieście Oławskie, Księża, Huby i Tarnogaj**.

Tabela 3 – Macierz pochodzenia-przeznaczenia, gm. Siechnice i Wrocław, największe zależności

Origins\Destinations	Brochów	Gaj	Huby	Jagodno	Krzyki-Partynice	Księża	Otaszyn	Powstańców Śląskich	Przedmieście Obawskie	Stare Miasto	Tarnogaj	Wojczyce
Siechnice	41	47	80	68	53	142	41	44	158	56	59	17
Biestrzyków	3	16	9	9	16	2	26	8	5	5	3	12
Blizanowice	2	2	4	7	4	8	4	1	11	2	6	3
Bogusławice	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0
Groblice	3	3	6	2	4	10	2	3	12	4	4	2
Grodziszów	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iwiny	52	19	36	82	22	14	23	20	26	11	35	11
Kotowice	1	0	2	2	4	2	1	1	2	1	2	0
Łukaszowice	1	2	1	4	0	0	1	0	0	0	2	0
Mokry Dwór	0	3	2	1	0	13	0	1	7	0	3	0
Ozorzyce	0	1	1	2	0	1	1	1	1	1	2	0
Radomierzyce	6	30	28	30	43	3	62	18	8	9	13	38
Radwanice	26	22	43	18	18	151	8	23	105	31	41	4
Smardzów	2	3	5	11	2	4	2	3	4	1	5	1
Sulimów	2	1	1	0	0	1	1	2	2	1	1	0
Sulęcín	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Święta Katarzyna	22	12	19	32	15	21	12	11	27	9	19	5
Trestno	0	0	1	0	0	4	1	0	6	1	0	1
Zacharzyce	20	9	11	15	7	8	8	5	11	4	12	3
Żerniki Wrocławskie	25	26	45	155	35	14	53	23	23	17	46	27
Zębice	0	2	2	1	1	2	0	1	3	2	1	0

Źródło: TomTom

Kolejna tabela przedstawia 10 części Wrocławia, które są **najczęstszym celem** podróży rozpoczynających się w gminie Siechnice. Tabela pokazuje również liczbę podróży do danej części miasta w ciągu jednego dnia roboczego oraz najczęstsze miejsca rozpoczęcia podróży.

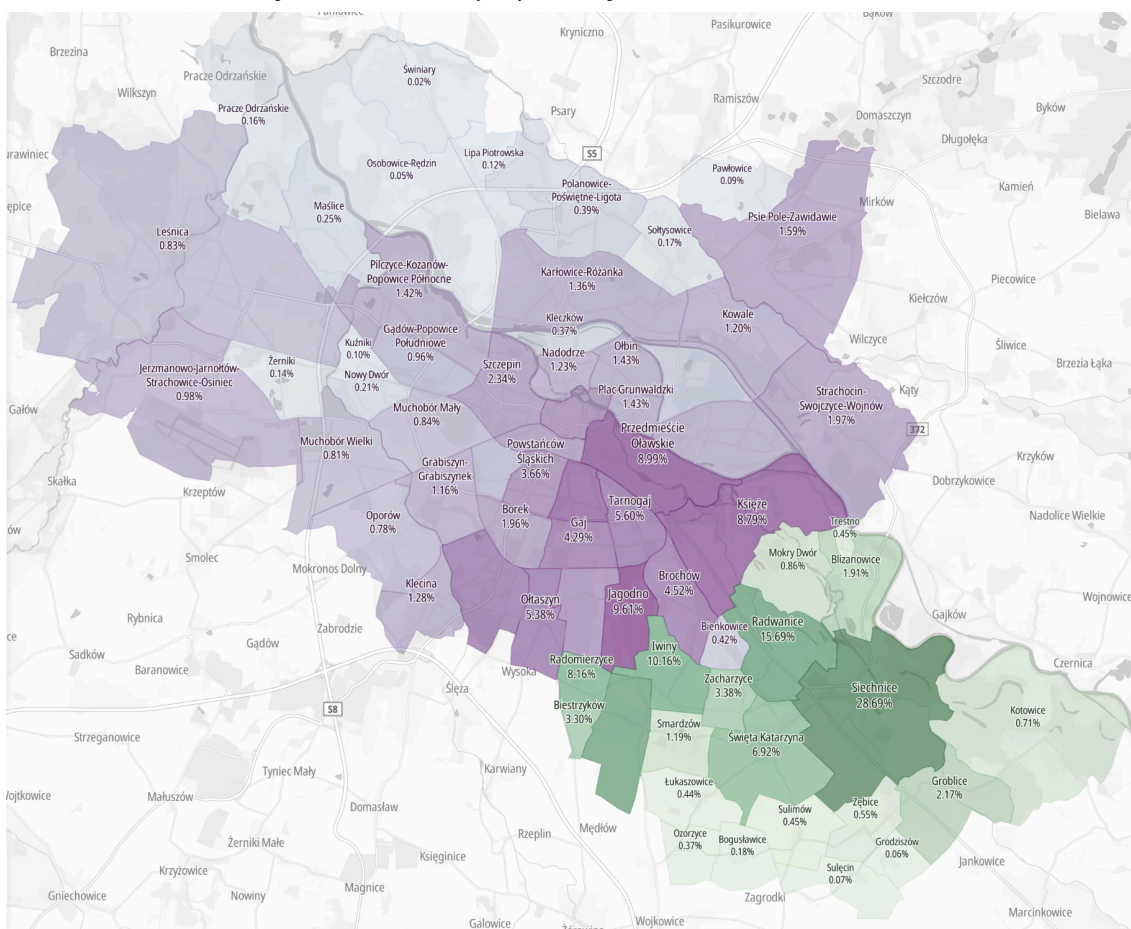
Tabela 4 – Najczęstsze miejsca docelowe we Wrocławiu

#	Miejsce docelowe	Liczba przejazdów / dzień	Częste pochodzenie
1	Jagodno	439	Żerniki Wrocławskie
2	Przedmieście Oławskie	411	Siechnice
3	Księżę	402	Radwanice
4	Huby	299	Siechnice
5	Tarnogaj	256	Siechnice
6	Ołtaszyn	246	Radomierzyce
7	Krzyki-Partynice	227	Siechnice
8	Brochów	207	Iwiny
9	Gaj	196	Siechnice
10	Powstańców Śląskich	168	Siechnice

Źródło: TomTom, CITYA

Poniższy wykres przedstawia **procentowy rozkład dojazdów** z analizowanego regionu do poszczególnych części Wrocławia, w tym procentowy udział obszaru, z którego pochodzą podróże. Kolor zielony oznacza rozkład miejsc pochodzenia podróży. Kolor fioletowy oznacza rozkład miejsc docelowych podróży. Pełnowymiarowa mapa znajduje się w załączniku.

Rysunek 22 – Mapa podróży do Wrocławia (POV)

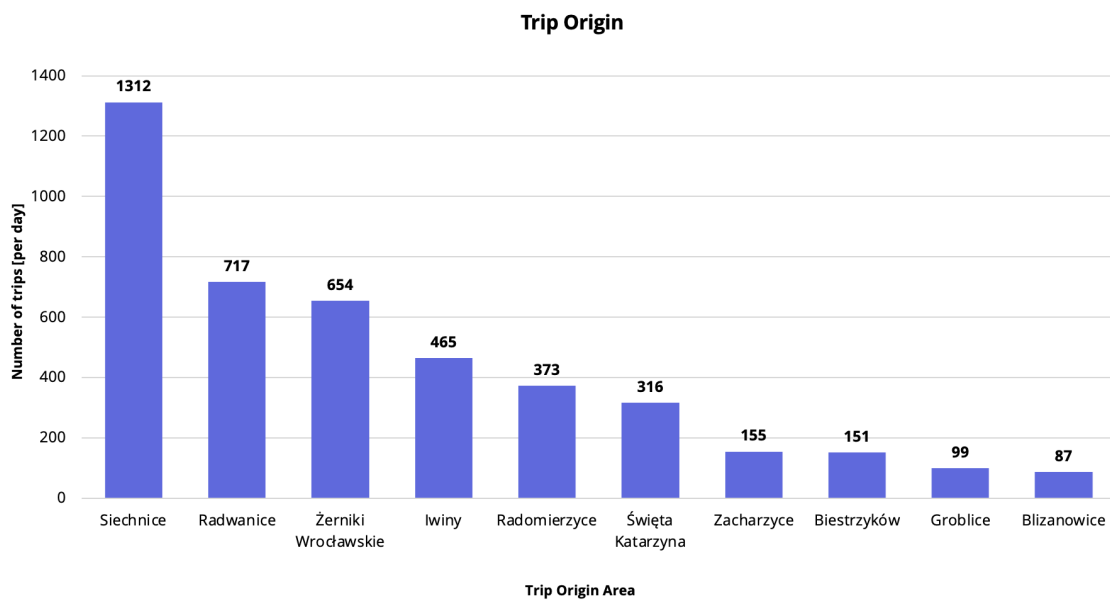


Źródło: TomTom

Poniższe wykresy przedstawiają charakterystykę najczęstszych podróży z miejscowości gminy Siechnice do poszczególnych części Wrocławia. Wykresy zawierają informacje na temat rozkładu miejsc początkowych/docelowych, czasu trwania, długości i godziny rozpoczęcia podróży. Powyższa mapa została przekształcona w wykres słupkowy, na którym można zobaczyć średnią liczbę podróży **w ciągu dnia roboczego**.

Pierwszy wykres przedstawia 10 najpopularniejszych miejsc początkowych podróży do Wrocławia wybranych spośród miejscowości gminy Siechnice. Wysokość słupka pokazuje liczbę podróży dziennie.

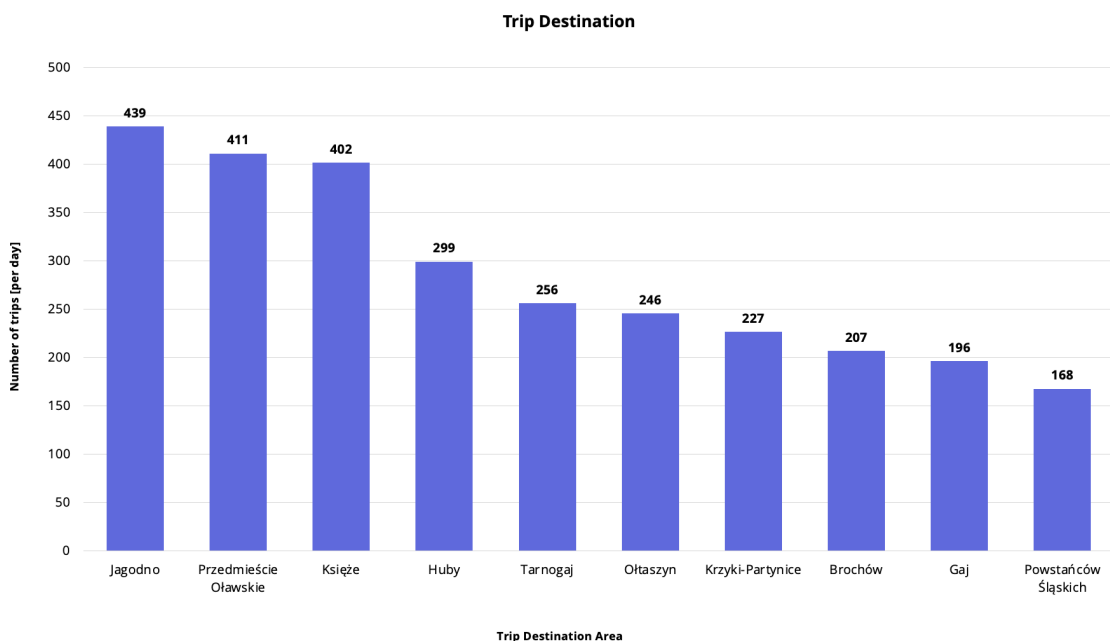
Wykres 13 – Punkty początkowe podróży z gminy Siechnice (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

Drugi wykres przedstawia 10 najpopularniejszych miejsc docelowych we Wrocławiu, do których podróżują mieszkańcy miejscowości gminy Siechnice. Wykres ten jest zgodny z tabelą 4 powyżej.

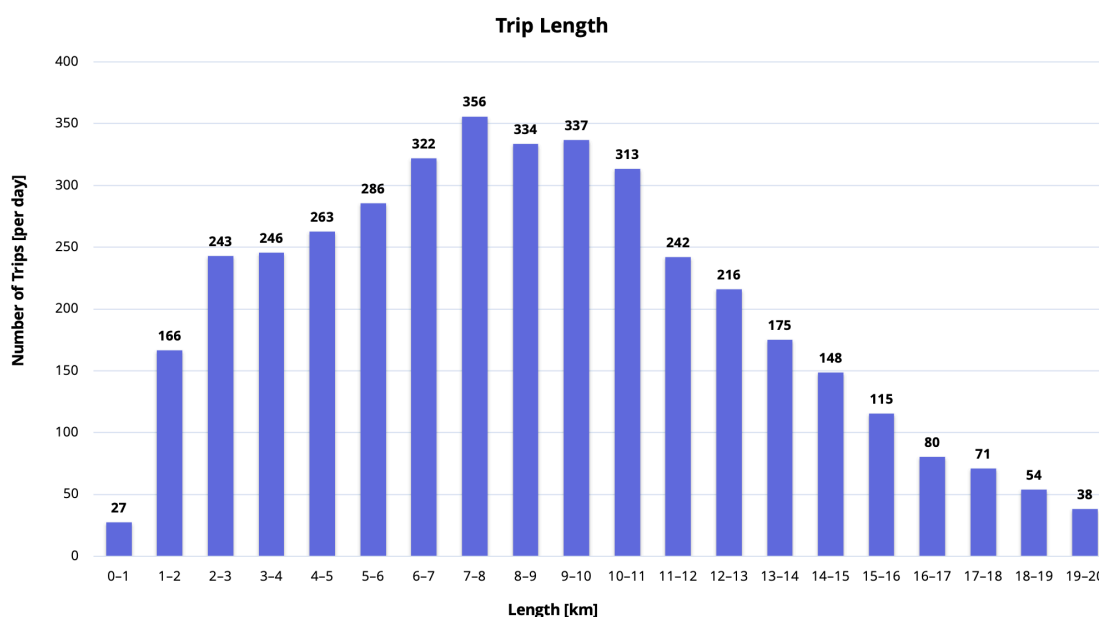
Wykres 14 – Miejsca docelowe podróży do części Wrocławia (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

Podróże z analizowanego regionu do Wrocławia różnią się znacznie pod względem długości. Większość podróży (59%) ma **długość od 2 km do 11 km**. Fakt ten wskazuje, że większość podróży odbywa się do południowej części Wrocławia. Odległość między centrum Wrocławia a miastem Siechnice (najczęstszym punktem początkowym podróży) wynosi 12,5 km. Wyświetlane dane są przeliczane na średnią dzienną w dni robocze.

Wykres 15 – Długość podróży do Wrocławia (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

Czas trwania podróży z analizowanego regionu do Wrocławia zazwyczaj nie przekracza 30 minut. W 18% przypadków podróże trwały do 10 minut. **W 33% przypadków** podróże trwały od **10 do 20 minut**. W 28% przypadków podróże trwały od 20 do 30 minut. Podróże trwające ponad 15 minut wskazują na możliwe korki na najczęściej wybieranych trasach opisanych wcześniej. Średnia odległość podróży wynosi mniej niż 10 km, co zazwyczaj zajmuje około 8-14 minut w obszarach miejskich i 5-8 minut na autostradach. Wyświetlane dane są przeliczane na średnią dla dnia roboczego.

Oto kilka przykładowych średnich czasów podróży w godzinach szczytu i poza szczytem w dni robocze.

Siechnice do **Jagodna** – godziny szczytu = 9–22 min, godziny poza szczytem = 8–14 min

Siechnice do **Przedmieścia Oławskiego** – godziny szczytu = 20–55 min, godziny poza szczytem = 14–16 min

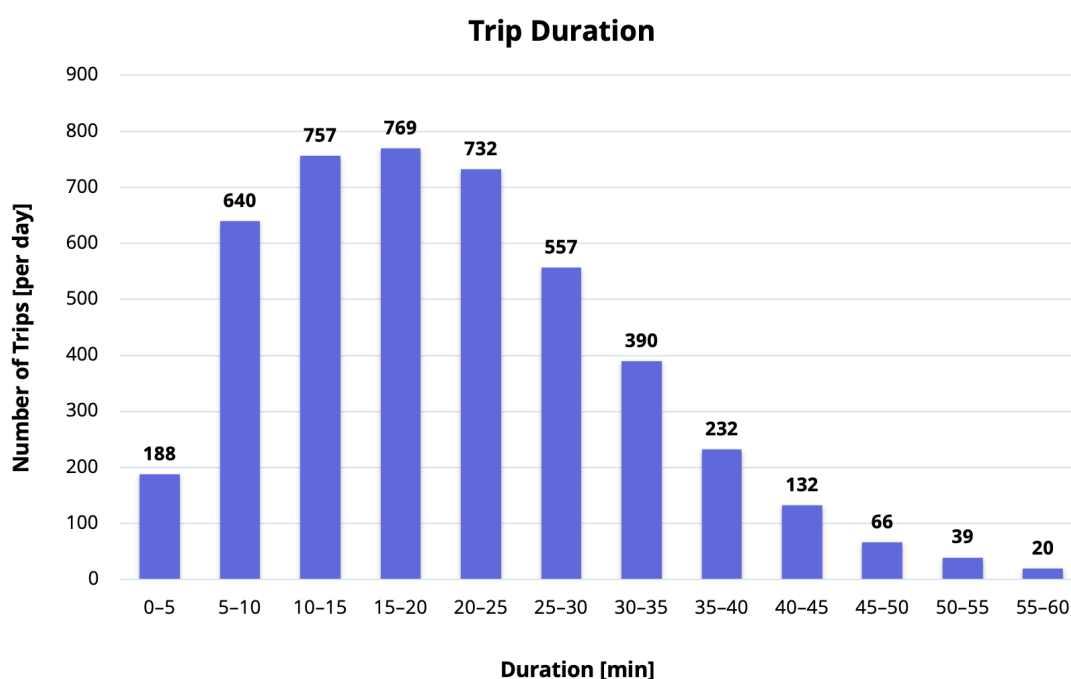
Siechnice do **Księża** – godziny szczytu = 12–28 min, godziny poza szczytem = 10–12 min

Siechnice do **Huby** – godziny szczytu = 20–50 min, godziny poza szczytem = 16–26 min

Siechnice do **Tarnogaja** – godziny szczytu = 16–35 min, godziny poza szczytem = 14 min

Siechnice do **centrum Wrocławia** – godziny szczytu = 25–65 min, godziny poza szczytem = 15–30 min

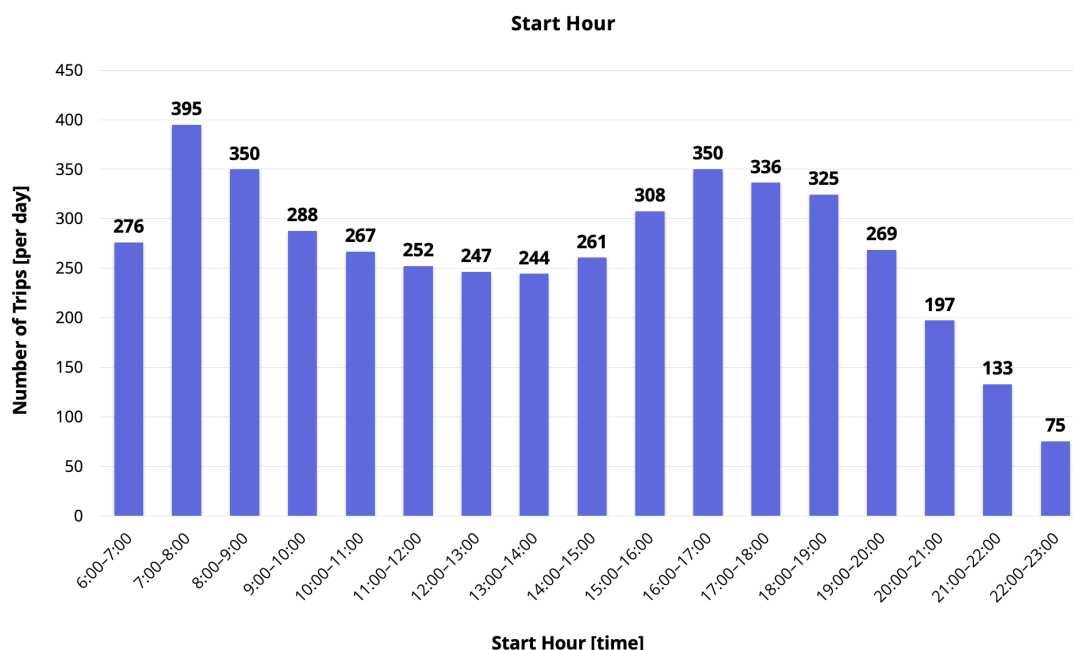
Wykres 16 – Czas podróży do Wrocławia (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

Podróże do Wrocławia doskonale odzwierciedlają **poranne i popołudniowe szczyty komunikacyjne**. Poranny szczyt jest krótszy, ale intensywniejszy niż popołudniowy, który jest zazwyczaj dłuższy. Najwięcej podróży odbywa się między 7:00 a 8:00 rano, co wynika z dojazdów do pracy i prawdopodobnie do szkoły. Popołudniowy szczyt jest dłuższy i rozpoczyna się po 15:00, a najwięcej podróży odbywa się między 16:00 a 17:00. Po godzinie 19:00 następuje stopniowy spadek liczby podróży.

Wykres 17 – Godzina rozpoczęcia podróży do Wrocławia (POV)

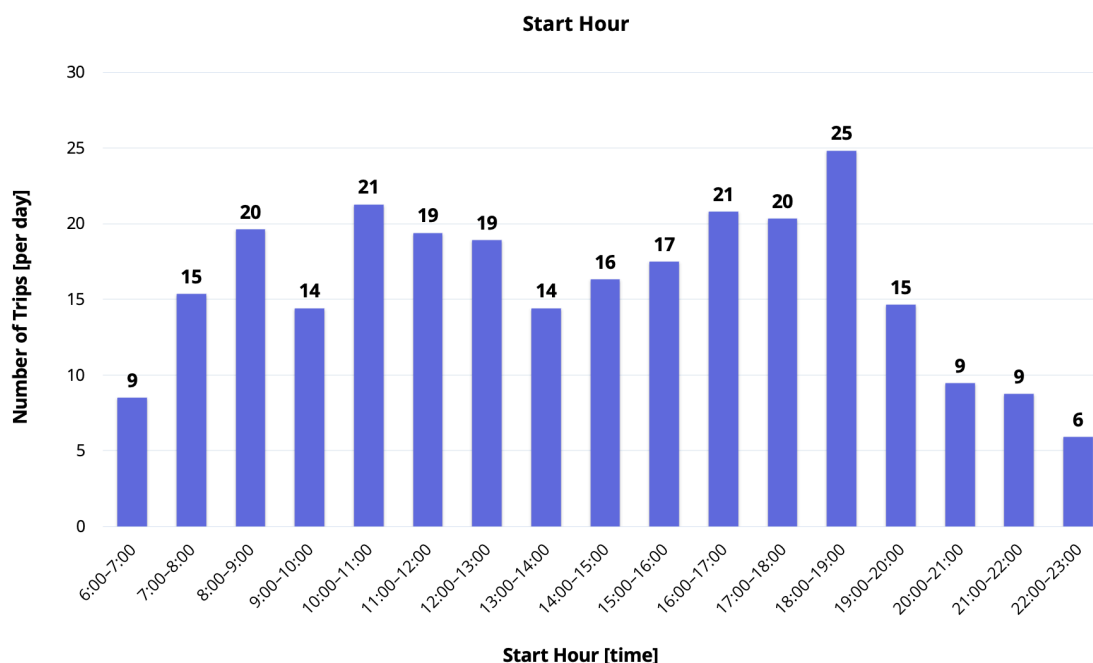


Źródło: CITYA, TomTom

Dodatkowo przeanalizowano kilka głównych punktów zainteresowania we Wrocławiu. Są to **Galeria Dominikańska** na Starym Mieście, **ulica Bardzka** („granica” między dzielnicami Gaj i Tarnogaj) oraz **centrum handlowe Wroclavia** (z dworcem kolejowym i autobusowym).

Łączna liczba podróży z gminy Siechnice do 3 punktów POI wynosi **270 w ciągu dnia roboczego** między 6:00 a 23:00. Około 46% tych podróży kończy się w centrum handlowym Wroclavia. Około 29% tych podróży kończy się w okolicy ulicy Bardzkiej. A 25% podróży kończy się w Galerii Dominikańskiej. Początki podróży są podobne do poprzedniej analizy Gmina-Wrocław. Rozkład odnotowany w okresie nocnym jest podobny: centrum handlowe Wroclavia (47%), ulica Bardzka (31%), Galeria Dominikańska (22%). Między 23:00 a 6:00 rano odnotowano około 15 podróży, co daje około 2 podróży na godzinę. Rozkład godzin rozpoczęcia podróży w ciągu dnia przedstawiono poniżej.

Wykres 18 – Godzina rozpoczęcia podróży do punktów POI we Wrocławiu (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

W weekendy rozkład miejsc docelowych podróży jest podobny: 53% podróży do centrum handlowego Wrocławia, 26% do Galerii Dominikańskiej i 21% do ulicy Bardzkiej. Odbywa się około **276 podróży dziennie**, czyli **więcej niż w dni powszednie**. Większą liczbę podróży odnotowuje się również w nocy. W sumie od godziny 23:00 do 6:00 rano odbywa się około 38 podróży, co daje średnio około 5,5 podróży na godzinę. Rozkład miejsc docelowych podróży różni się od poprzednich przypadków. Około 36% podróży kończy się w centrum handlowym Wrocławia, a także na ulicy Bardzkiej. Około 28% podróży prowadzi do Galerii Dominikańskiej. Największa liczba przejazdów odbywa się między 1:00 a 2:00 (23%).

## Trendy w podróżach nocnych z gminy Siechnice do Wrocławia

W poniższej sekcji przeanalizowano **trendy w podróżach nocnych** z gminy Siechnice do głównego węzła komunikacyjnego regionu – **Wrocławia**. Analiza skupia się na okresie od 23:00 do 6:00. To nietypowe okno czasowe może ujawnić kolejną grupę potencjalnych pasażerów, którzy potrzebują transportu publicznego. Analiza koncentruje się na intensywności połączeń transportowych między gminami oraz liczbie odbytych przejazdów i ich charakterystyce. Większość zestawów danych kończy się o północy, dlatego niektóre wyniki są podzielone na dwa przedziały czasowe: od 23:00 do północy oraz od północy do 6:00.

Podobnie jak w poprzedniej sekcji, intensywność przedstawiona za pomocą kolorowych linii nie jest w tym przypadku prezentowana, ponieważ istnieje zbyt wiele silnych powiązań między częściami Wrocławia, które przesłaniają ważne z punktu widzenia analizy przejazdu.

Poniższa tabela przedstawia trendy w podróżach nocnych między obszarami o najsilniejszych powiązaniach transportowych. Liczby w tabeli przedstawiają liczbę pojazdów opuszczających dany obszar (miejsce pochodzenia) i udających się do innego (miejsce docelowe) w **dni robocze między 23:00 a 6:00**. Dane w tabeli zostały przeliczone na **średnią dzienną**. W zależności od liczby pojazdów tabela jest podświetlona za pomocą skali kolorów (ciemnoniebieski oznacza **największe natężenie ruchu**, jasnoniebieski oznacza najmniejsze natężenie ruchu). Wartości zerowe nie oznaczają, że w danym okresie nikt nie podróżował daną trasą, ale że liczba odbytych przejazdów jest niższa niż wybrany poziom szczegółowości dla tej analizy. Matryca dla całego analizowanego regionu znajduje się w załączniku.

Największą liczbę przejazdów odnotowano z **Siechnic, Radwanic, Żernik Wrocławskich, Iwini i Radomierzyc**, podobnie jak w ciągu dnia. Najczęstszymi miejscami docelowymi są **Przedmieście Oławskie, Księżę, Jagodno i Huby**, podobnie jak w ciągu dnia.

Tabela 5 – Matryca pochodzenia i przeznaczenia, gmina Siechnice i Wrocław, noc, szczegóły

Origins\Destinations

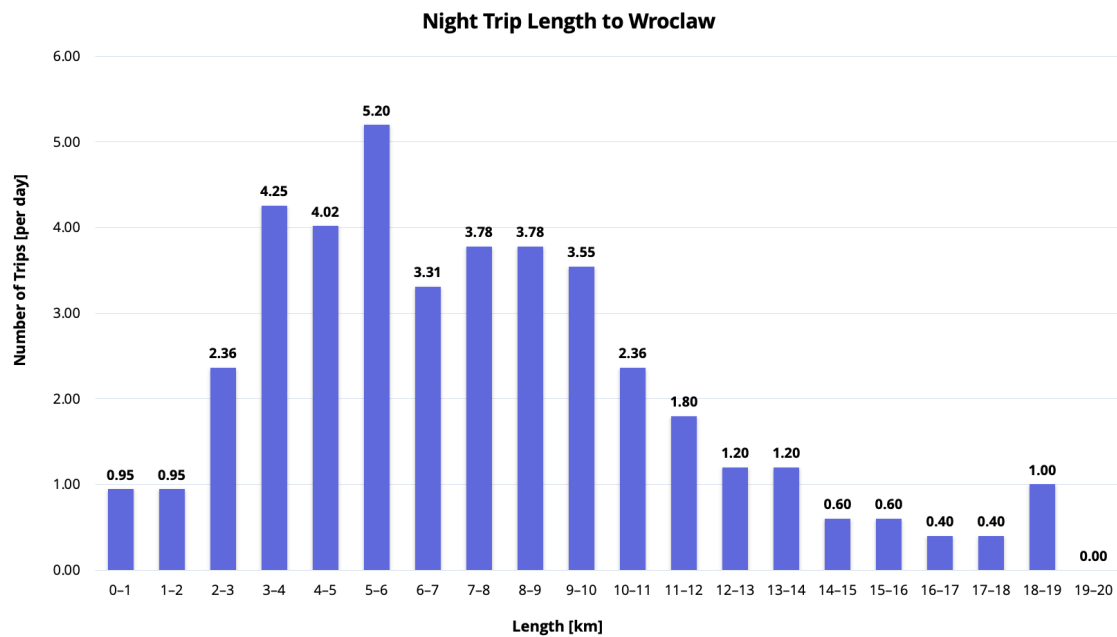
	Huby	Jagodno	Jerzmanowo-Jarnołtów-Strachowice-Osinięc	Krzyki-Partymice	Książę	Ołtaszyn	Przedmieście Oławskie	Stare Miasto	Tarnogaj
Siechnice	2	3	1	3	11	1	15	3	2
Biestrzyków	1	1	0	0	0	1	0	0	0
Blizanowice	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Bogusławice	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groblice	0	0	0	0	2	0	2	1	0
Grodziszów	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iwiny	3	4	1	1	0	2	1	1	2
Kotowice	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Łukaszowice	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mokry Dwór	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Ozorzyce	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Radomierzyce	1	1	1	1	0	3	0	0	0
Radwanice	2	1	1	0	9	0	9	2	2
Smardzów	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Sulimów	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Sulęcín	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Święta Katarzyna	1	2	0	0	2	0	2	1	1
Trestno	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zacharzyce	0	1	0	1	0	0	0	1	1
Żerniki Wrocławskie	3	7	1	2	0	3	1	1	2
Zębice	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Źródło: TomTom

Poniższy rysunek przedstawia mapę dojazdów do Wrocławia ze skalowanym wyświetleniem gmin pochodzenia w przedziale czasowym od **23:00 do 00:00**.



Wykres 19 – Długość podróży do Wrocławia, godz. 23:00–24:00 (POV)

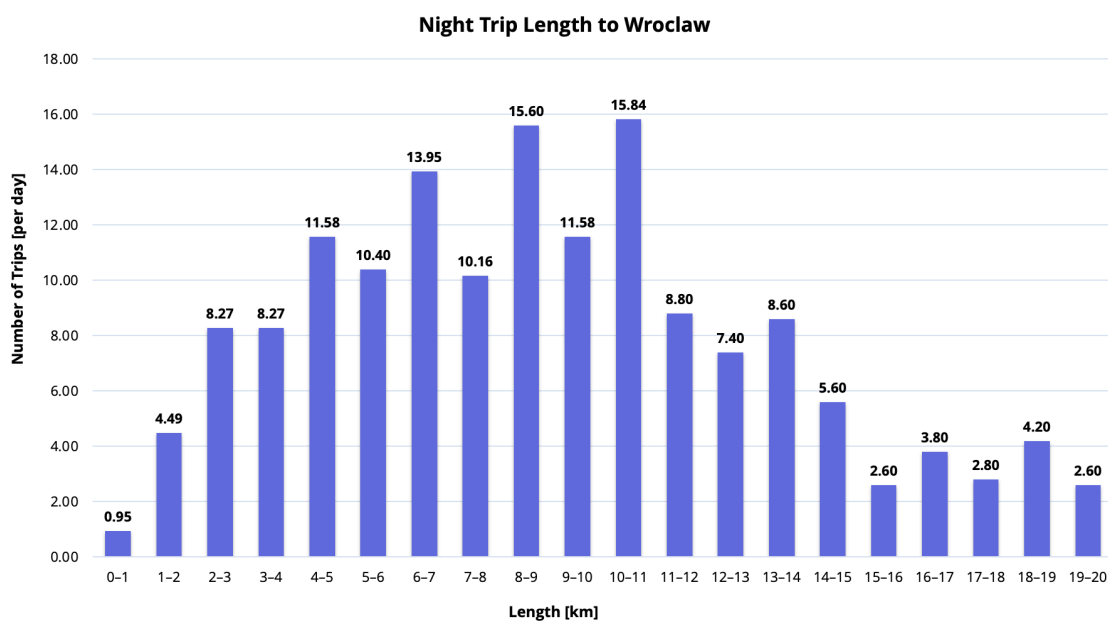


Źródło: CITYA, TomTom

Poniższy rysunek przedstawia mapę dojazdów do Wrocławia ze skalowanym wyświetleniem gmin pochodzenia w przedziale czasowym od **00:00 do 06:00**.



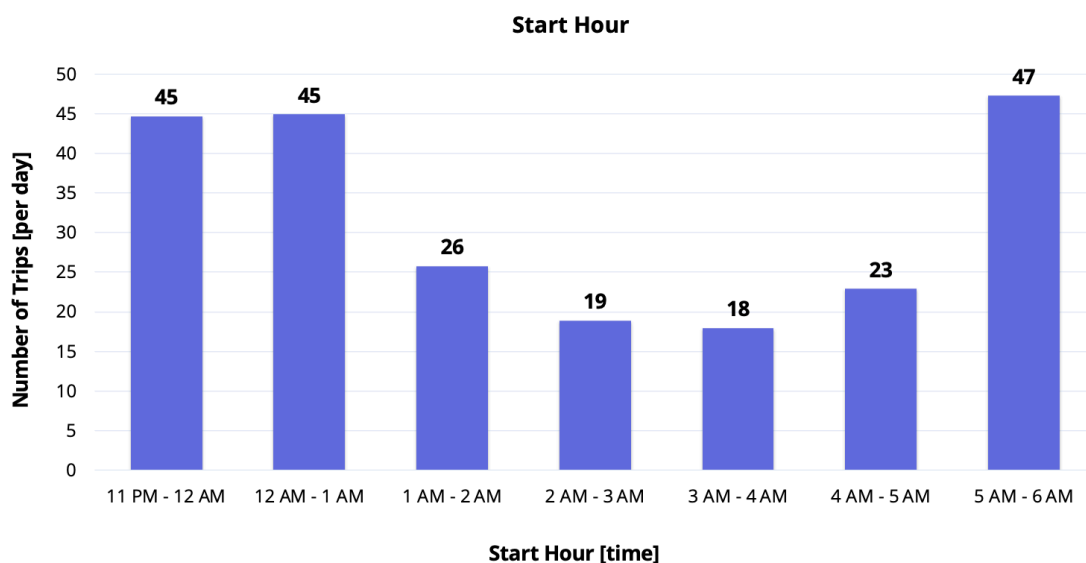
Wykres 20 – Długość podróży do Wrocławia, godz. 00:00–06:00 (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

Podsumowując, dane dotyczące trendów w podróżowaniu nocą potwierdzają, że najsilniejsze przepływy podróżnych występują między **Siechnicami, Radwanicami i Świętą Katarzyną a Przedmieściem Oławskim, Księżem i Jagodnem**. Liczba podróży z gminy Siechnice do Wrocławia w wybranym 7-godzinnym okresie nocnym wynosi średnio **223 podróże dziennie (w nocy)**. Po przeliczeniu daje to **około 32 podróży na godzinę**. Większość podróży odbywa się między 5:00 a 6:00 rano oraz między 23:00 a 1:00 w nocy. Poniższy wykres przedstawia rozkład podróży w czasie.

Wykres 21 – Godzina rozpoczęcia podróży do Wrocławia, 23:00–6:00 (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

W następnej sekcji przedstawiono wyniki dotyczące trendów w podróżowaniu w nocy między **23:00 a 6:00 w weekendy**.

Poniższa tabela przedstawia trendy w podróżach nocnych między obszarami o najsilniejszych powiązaniach transportowych. Liczby w tabeli przedstawiają liczbę pojazdów opuszczających dany obszar (miejsce pochodzenia) i udających się do innego (miejsce docelowe) w **weekendy między 23:00 a 6:00**. Dane w tabeli zostały przeliczone na **średnią dzienną**. W zależności od liczby pojazdów tabela jest podświetlona za pomocą skali kolorów (ciemnoniebieski oznacza **największe natężenie ruchu**, jasnoniebieski oznacza najmniejsze natężenie ruchu). Wartości zerowe nie oznaczają, że w danym okresie nikt nie podróżował daną trasą, ale że liczba odbytych podróży jest niższa niż wybrany poziom szczegółowości dla tej analizy. Matryca dla całego analizowanego regionu znajduje się w załączniku.

Największą liczbę przejazdów w weekendy odnotowano z **Siechnic, Radwanic, Żernik Wrocławskich, Świętej Katarzyny i Iwiny**. Najczęstszymi miejscami docelowymi są **Księżę, Przedmieście Oławskie, Jagodno, Tarnogaj i Stare Miasto**.

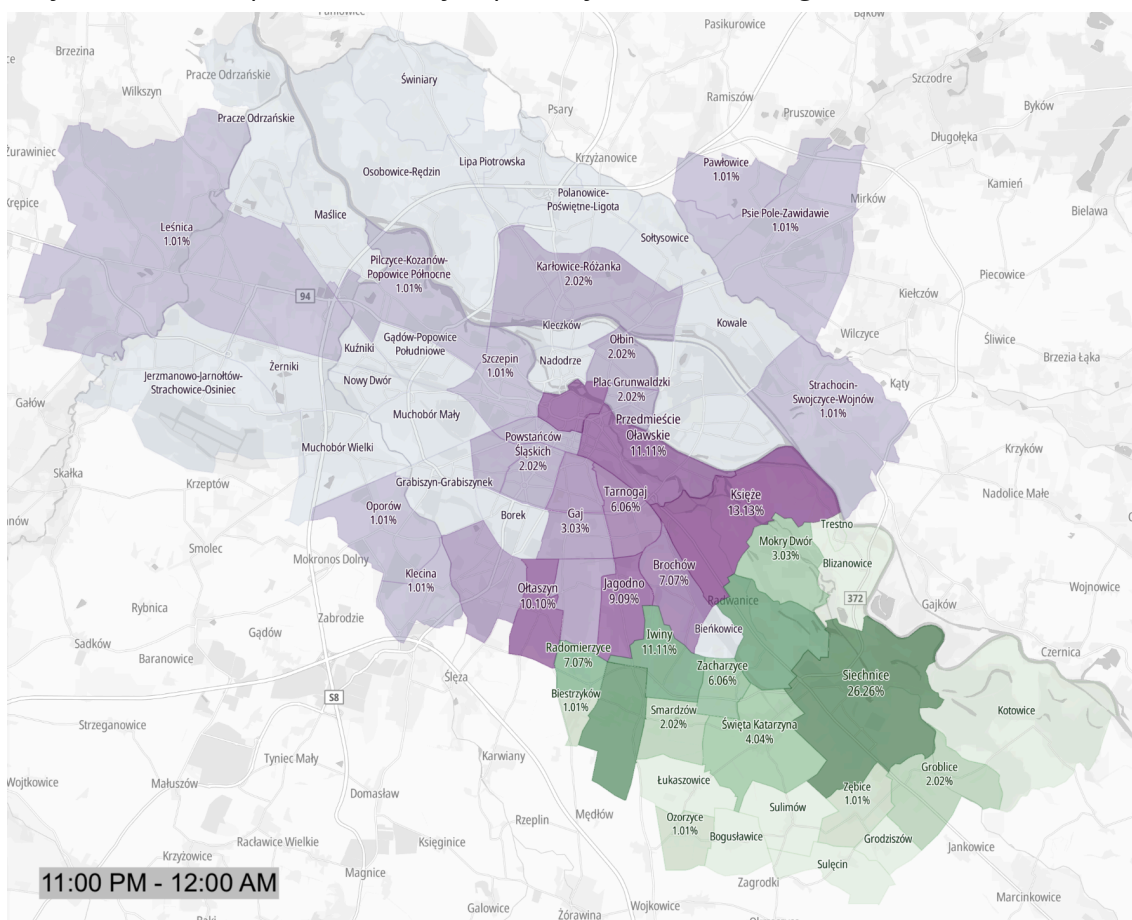
Tabela 6 – Macierz pochodzenia-przeznaczenia, gmina Siechnice i Wrocław, noc, weekendy, szczegółowość

Origins\Destinations	Brochów	Gaj	Huby	Jagodno	Krzyki-Partynice	Książę	Ołtaszyn	Przedmieście Oławskie	Stare Miasto	Tarnogaj
Siechnice	2	5	3	8	3	32	1	26	13	3
Biestrzyków	0	1	1	2	2	0	1	1	0	0
Blizanowice	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Bogusławice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groblice	0	0	0	1	0	2	1	1	1	1
Grodziszów	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iwiny	8	2	2	9	1	2	3	2	1	9
Kotowice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Łukaszowice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mokry Dwór	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0
Ozorzyce	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Radomierzyce	0	3	1	1	3	0	4	0	3	1
Radwanice	0	1	2	2	0	24	0	18	11	3
Smardzów	0	0	1	1	0	1	2	1	0	1
Sulimów	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sulęcín	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Święta Katarzyna	1	1	3	7	1	6	0	7	0	1
Trestno	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Zacharzyce	3	1	1	2	1	0	0	1	0	2
Żerniki Wrocławskie	3	2	2	14	3	0	8	3	3	9
Zębice	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1

Źródło: TomTom

Poniższy rysunek przedstawia mapę **dojazdów** do Wrocławia **w weekendy** ze skalowanym wyświetleniem gmin pochodzenia w przedziale czasowym od **23:00 do 00:00**.

Rysunek 25 – Mapa weekendowych podróży do Wrocławia, godz. 23:00–24:00 (POV)

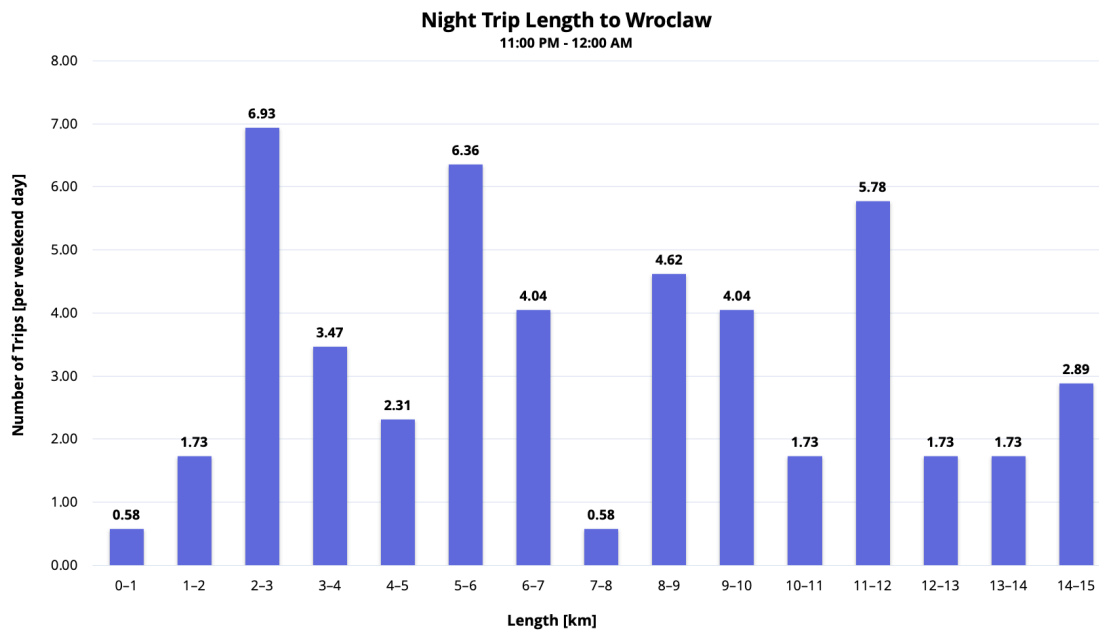


Źródło: TomTom

Średnio w godzinach 23:00–24:00 z gminy Siechnice do Wrocławia odbywa się około **57 podróży**. Większość podróży odbywa się z **Siechnic, Żernik Wrocławskich i Radwanic**. Najpopularniejsze miejsca docelowe to **Książ, Przedmieście Oławskie, Ołtaszyn, Stare Miasto i Jagodno**. Średni czas trwania podróży wynosi 12,96 minut.

Poniższy wykres przedstawia rozkład długości przejazdów, ponieważ są one bardzo zróżnicowane.

Wykres 22 – Długość przejazdów do Wrocławia w weekendy, godz. 23:00–24:00 (POV)

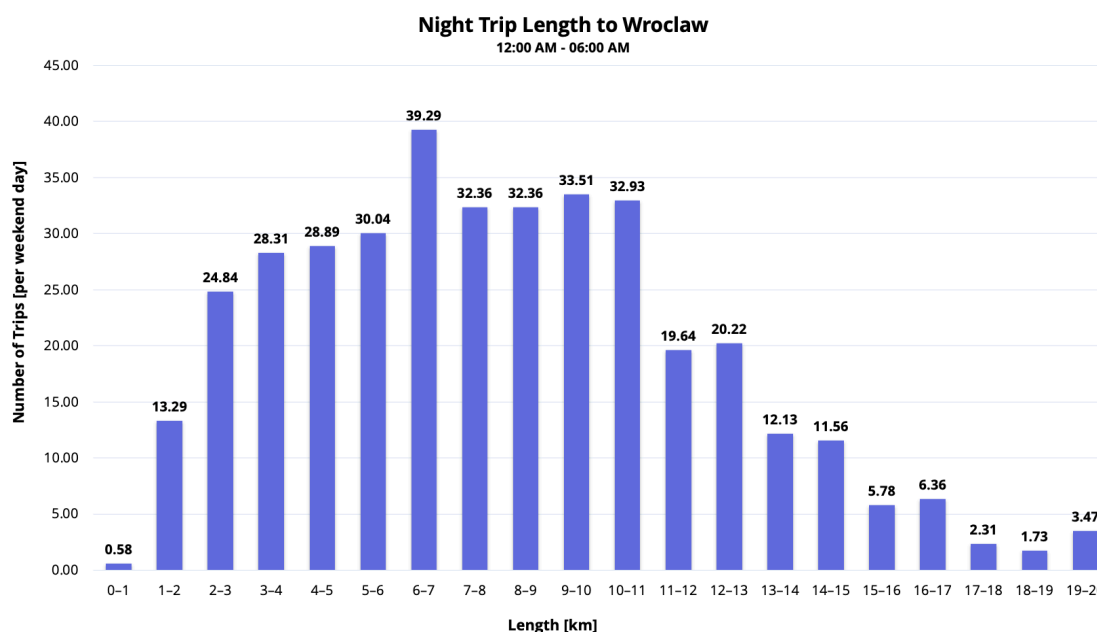


Źródło: CITYA, TomTom

Poniższy rysunek przedstawia mapę **weekendowych dojazdów** do Wrocławia ze skalowanym wyświetleniem gmin pochodzenia w przedziale czasowym od **00:00 do 06:00**.



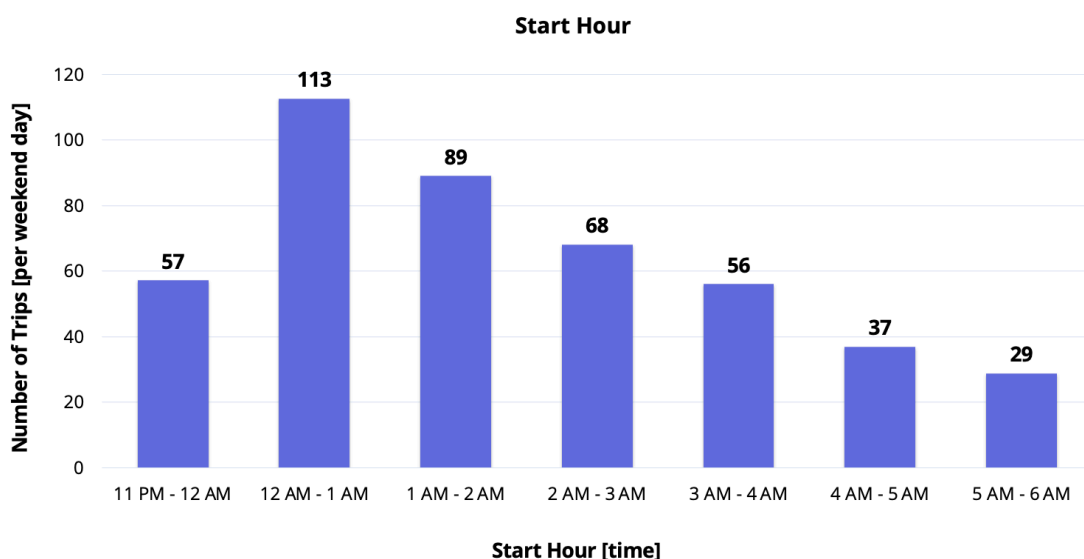
Wykres 23 – Długość podróży do Wrocławia w weekendy, godz. 00:00–06:00 (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

Podsumowując, dane dotyczące trendów w podróżach nocnych potwierdzają tendencję między **Siechnicami, Radwanicami i Świętą Katarzyną a Przedmieściem Oławskim, Księżem, Jagodnem i Starym Miastem** jako najsilniejszymi przepływami podróżnych. Liczba podróży z gminy Siechnice do Wrocławia w wybranym 7-godzinnym okresie nocnym wynosi średnio **449 podróży w weekendowy dzień (noc)**. Po przeliczeniu daje to **około 64 podróży na godzinę**. Większość podróży odbywa się między godziną 00:00 a 01:00. Poniższy wykres przedstawia rozkład podróży w czasie.

Wykres 24 – Godzina rozpoczęcia podróży do Wrocławia w weekendy, 23:00–6:00 (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

Zgodnie z wynikami dotyczącymi dojazdów weekendowych z gminy Siechnice do Wrocławia, ludzie podróżują do Wrocławia w **celach rekreacyjnych i aby korzystać z życia nocnego miasta**. Z tego powodu interesująca jest również analiza podróży wyjazdowych, tj. podróży z Wrocławia do gminy Siechnice w weekendowe godziny nocne. W następnej sekcji przedstawiono podróże wyjazdowe z Wrocławia do miejscowości gminy Siechnice.

Poniższa tabela przedstawia trendy w podróżach nocnych między obszarami o najsilniejszych powiązaniach transportowych **w weekendy między godz. 23:00 a 6:00**. Dane w tabeli zostały przeliczone na **średnią dzienną**. Przedstawienie graficzne opiera się na tych samych zasadach, co w poprzedniej macierzy.

Największą liczbę podróży w weekendy odnotowano ze **Starego Miasta, Przedmieścia Oławskiego, Jagodna, Księżego i Hub**. Najczęstszymi miejscami docelowymi są **Siechnice, Radwanice i Żerniki Wrocławskie**.

Tabela 7 – Macierz pochodzenia-przeznaczenia, Wrocław i gmina Siechnice, noc, weekendy, szczegóły

Origins\Destinations	Siechnice	Iwiny	Radomierzyce	Radwanice	Święta Katarzyna	Zacharzyce	Żerniki Wrocławskie
Brochów	3	3	0	2	1	1	2
Gaj	0	3	1	1	0	1	2
Huby	9	2	2	3	1	2	4
Jagodno	8	6	6	2	2	1	13
Krzyki-Partynice	6	0	3	0	0	1	3
Księżę	13	0	0	13	2	1	1
Ołtaszyn	1	4	6	1	1	1	2
Plac Grunwaldzki	3	1	0	3	1	1	0
Powstańców Śląskich	3	2	0	2	2	1	1
Przedmieście Oławskie	32	1	2	11	4	1	6
Przedmieście Świdnickie	6	1	6	2	6	0	3
Stare Miasto	55	8	9	24	9	10	13
Szczepin	5	2	0	1	1	0	0
Tarnogaj	1	1	1	2	1	0	2
Wojszyce	1	2	3	1	0	1	1

Źródło: TomTom

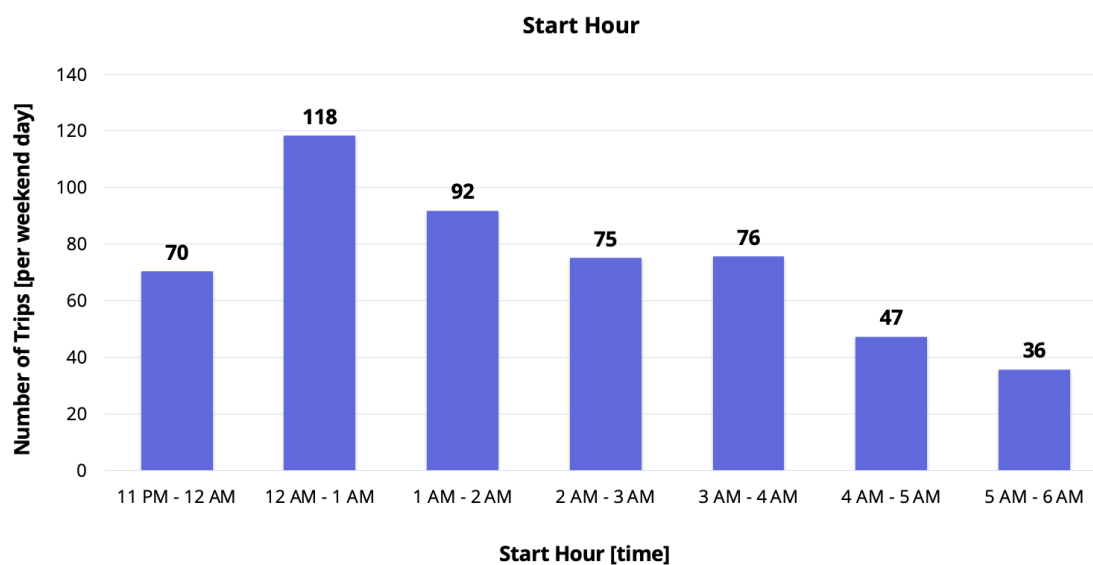
Poniższy rysunek przedstawia mapę **weekendowych dojazdów** z Wrocławia ze skalowanym wyświetleniem gmin docelowych w przedziale czasowym od **23:00 do 00:00**.





podróży z Wrocławia do gminy Siechnice w wybranym 7-godzinnym okresie nocnym wynosi średnio **515 podróży w weekendowy dzień (noc)**. Po przeliczeniu daje to **około 74 podróży na godzinę**. Największa liczba podróży odbywa się między godziną 00:00 a 01:00. Poniższy wykres przedstawia rozkład podróży w czasie.

Wykres 25 – Godzina rozpoczęcia podróży weekendowej z Wrocławia, 23:00–6:00 (POV)



Źródło: CITYA, TomTom

Próba zbiorów danych nie jest wystarczająco duża, aby wyciągnąć istotne wnioski lub sformułować konkretne propozycje dotyczące potencjalnego ruchu nocnego. Kolejnym krokiem byłoby zidentyfikowanie dodatkowych źródeł danych i połączenie ich, jeśli to możliwe, a następnie przeprowadzenie badania skupionego na istotnych ośrodkach zainteresowania w analizowanych lokalizacjach.

## Analiza transportu publicznego

Transport publiczny odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu dostępności obszarów miejskich dla mieszkańców w każdym wieku i z różnych grup społecznych. Dostępność transportu publicznego wpływa na jakość życia i możliwości dojazdu do pracy, szkoły i usług, dlatego jest ważnym wskaźnikiem funkcjonalności systemu transportowego miasta. Niniejsza analiza koncentruje się na **publicznym transporcie autobusowym**.

Jakość transportu publicznego zależy przede wszystkim od dwóch czynników, czyli cech systemu transportowego. Pierwszym czynnikiem jest **częstotliwość połączeń** w danym regionie, czyli jak często kursują autobusy/pociągi. Drugim czynnikiem jest **odległość piesza** do najbliższego przystanku transportu publicznego. Oceniając jakość dostępności transportu w regionie, należy wziąć pod uwagę oba te czynniki, ponieważ jeden bez drugiego nie dostarcza informacji potrzebnych do oceny jakości poziomu usług transportowych.

Analiza transportu publicznego obejmuje następujące wyniki:

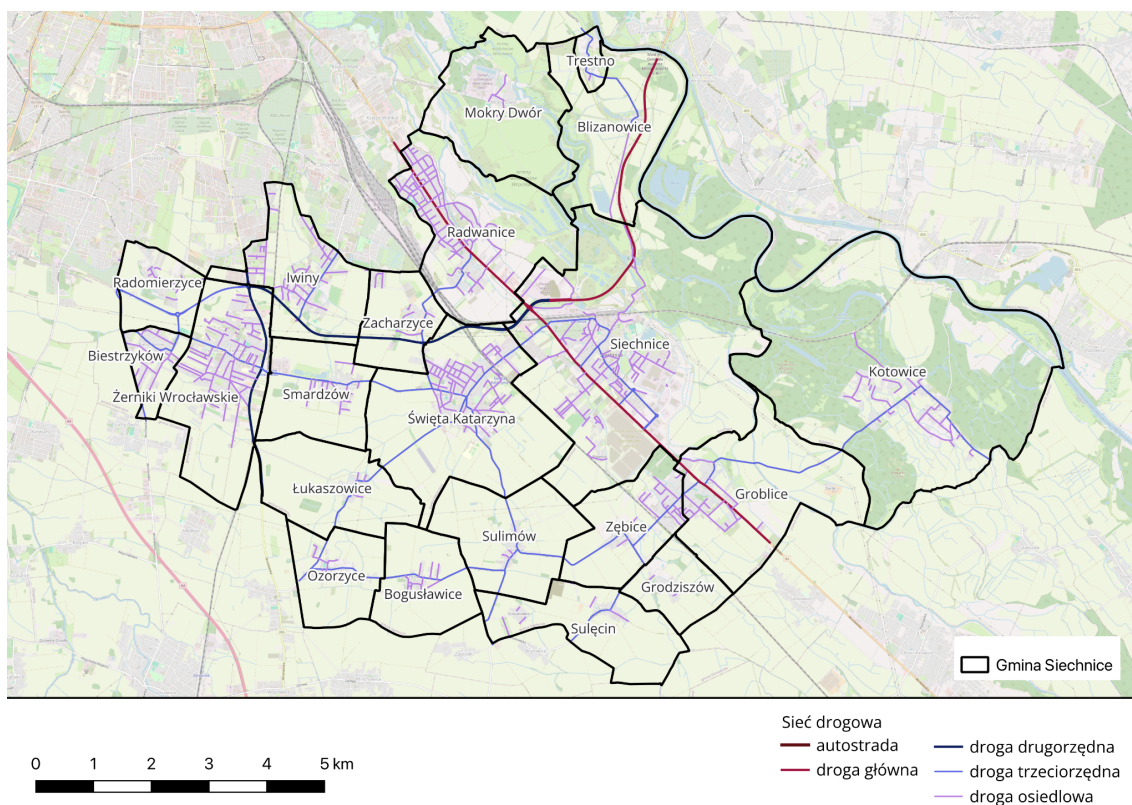
- sieć transportu publicznego (sieć dróg i linii kolejowych, przystanki autobusowe/kolejowe/tramwajowe)
- ogólny opis i kategoryzacja linii autobusowych działających w analizowanym regionie
- częstotliwość połączeń transportu publicznego
- odległość pieszą do przystanków [m]
- analiza linii 80/800 i 81/810

Uzyskane informacje są następnie brane pod uwagę przy projektowaniu odpowiedniego regionu do wprowadzenia transportu na żądanie.

## Sieć transportowa

Poniższe rysunki przedstawiają sieć dróg i linii kolejowych w analizowanym regionie. Sieć dróg obejmuje autostrady, drogi krajowe i wojewódzkie, drogi lokalne oraz drogi osiedlowe.

Rysunek 29 – Sieć drogowa



Źródło: CITYA, OSM

Przedstawiono sieć kolejową wraz z dostępnymi stacjami kolejowymi. Lokalizacja stacji ma kluczowe znaczenie dla określenia odległości pieszych i ogólnej dostępności czasowej w regionie.

W analizowanym regionie znajduje się **6 stacji kolejowych**.

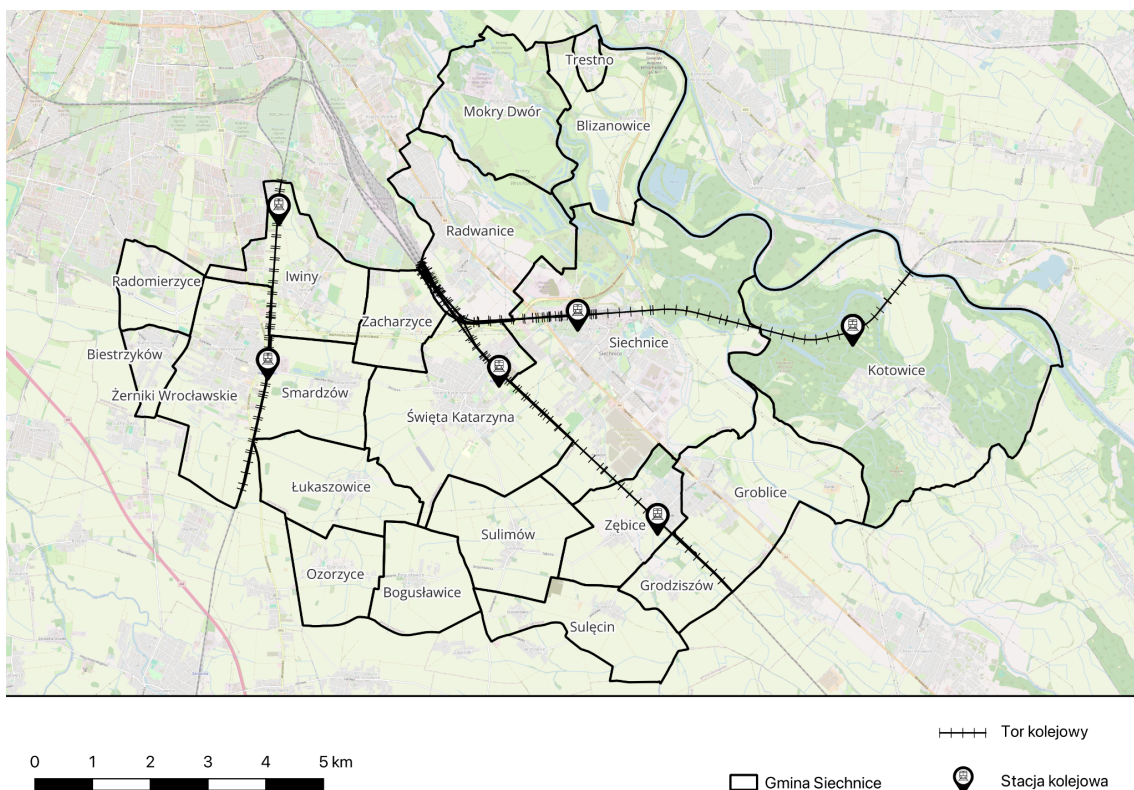
- Stacja kolejowa Siechnice
- Święta Katarzyna
- Smardzów Wrocławski
- Iwiny
- Zakrzów Kotowice

- Zębice Wrocławskie

Pociągi kursują po **3 trasach kolejowych**.

- Wrocław Brochów – Siechnice – Jelcz-Laskowice
- Święta Katarzyna – Wrocław Kuźniki
- Wrocław – Kłodzko / Międzylesie przez Smardzów

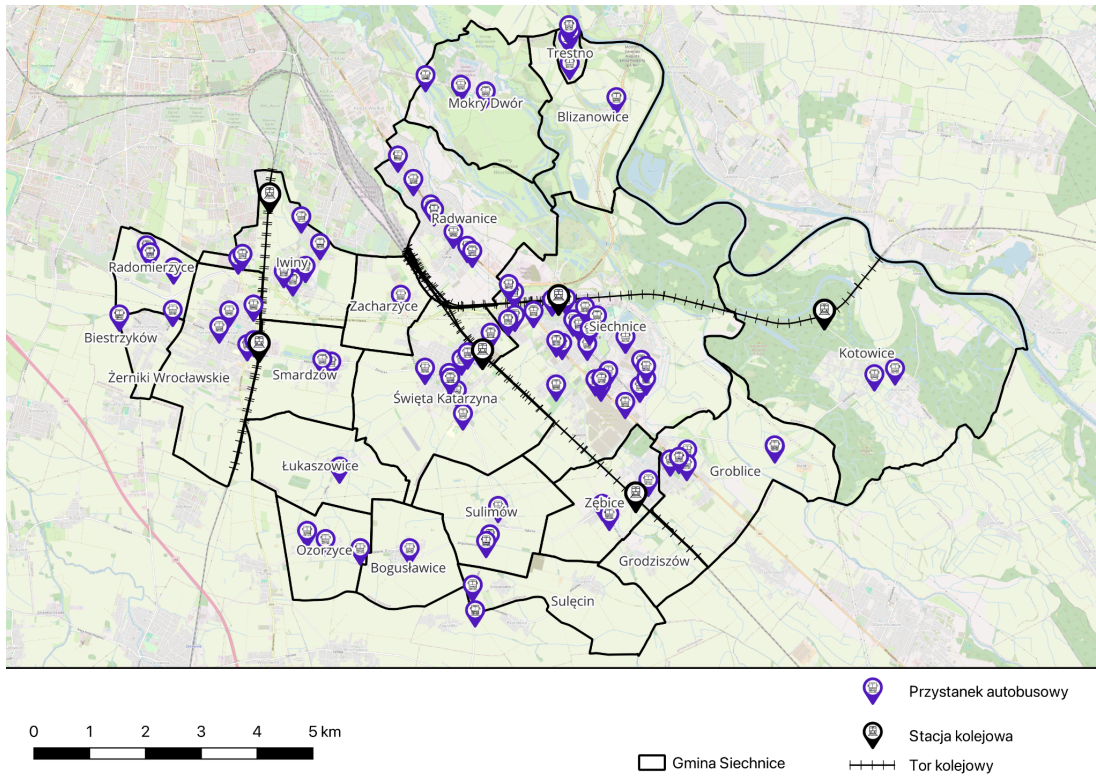
Rysunek 30 – Sieć kolejowa



Źródło: CITYA, OSM

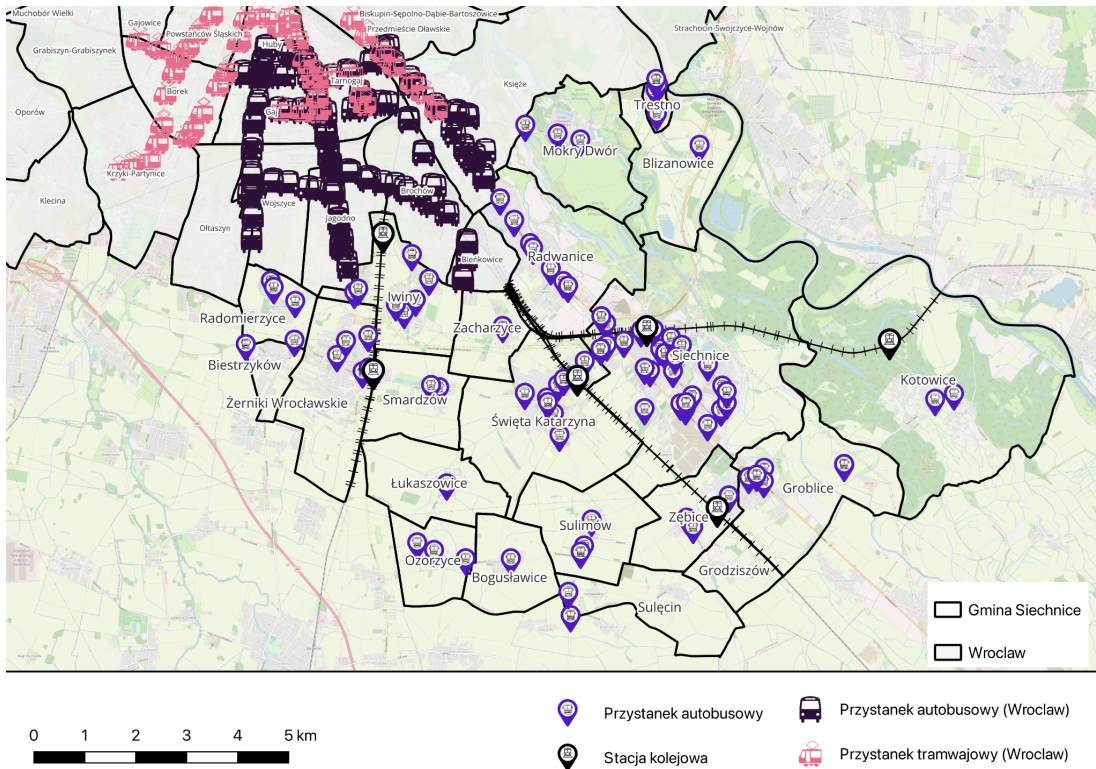
Aktualna lokalizacja przystanków autobusowych (fioletowe punkty) i stacji kolejowych (czarne punkty) w analizowanym regionie została przedstawiona na poniższym rysunku. Pierwszy rysunek obejmuje całą gminę Siechnice. Sieć przystanków autobusowych w mieście Siechnice jest gęsta, ale konieczne jest uzupełnienie danych o liczbę połączeń obsługujących każdy przystanek. Drugi rysunek skupia się na najbliższych przystankach autobusowych i tramwajowych we Wrocławiu.

Rysunek 31 – Przystanki transportu publicznego



Źródło: CITYA, OSM

Rysunek 32 – Przystanki transportu publicznego, gmina + Wrocław



Źródło: CITYA, OSM

## System transportu publicznego

W tej sekcji skupiono się na liniach transportu publicznego obsługujących gminę Siechnice (Siechnice Komunikacja Publiczna – SKP). Linie autobusowe można podzielić na kilka kategorii w zależności od ich przeznaczenia. Najważniejsze linie to linia 80 i linia 81. Te dwie linie stanowią **podstawę** sieci SKP. Dodatkowo za ważną można uznać również linię 87, która zapewnia połączenie z Wrocławiem. Kolejna grupa linii autobusowych to **otwarte linie szkolne**, które są dostosowane do lekcji szkolnych i zapewniają transport dzieciom rano i po południu. Linie te są **dostępne dla wszystkich mieszkańców**. W sumie istnieje 11 otwartych linii autobusowych. Linie 50, 51 i 52 kursują raz rano. Linie 53 i 54 kursują raz po południu. Linia 56 kursuje raz rano i dwa razy po południu. Linia 57 kursuje cztery razy rano, a linia 58 cztery razy po południu. Linia 59 jest najdłuższą linią i kursuje raz rano. Linia 60 kursuje raz po południu i obsługuje jedną z najdłuższych tras. Linia 61 kursuje cztery razy rano i pięć razy po południu. Oprócz tych głównych linii autobusowych istnieje kilka **linii uzupełniających**. Linie te są zazwyczaj nieco krótsze i obsługują określony obszar. Linie uzupełniające to linie 83, 84, 85, 86 i 89. Linie 86 i 89 kursują również do Wrocławia.

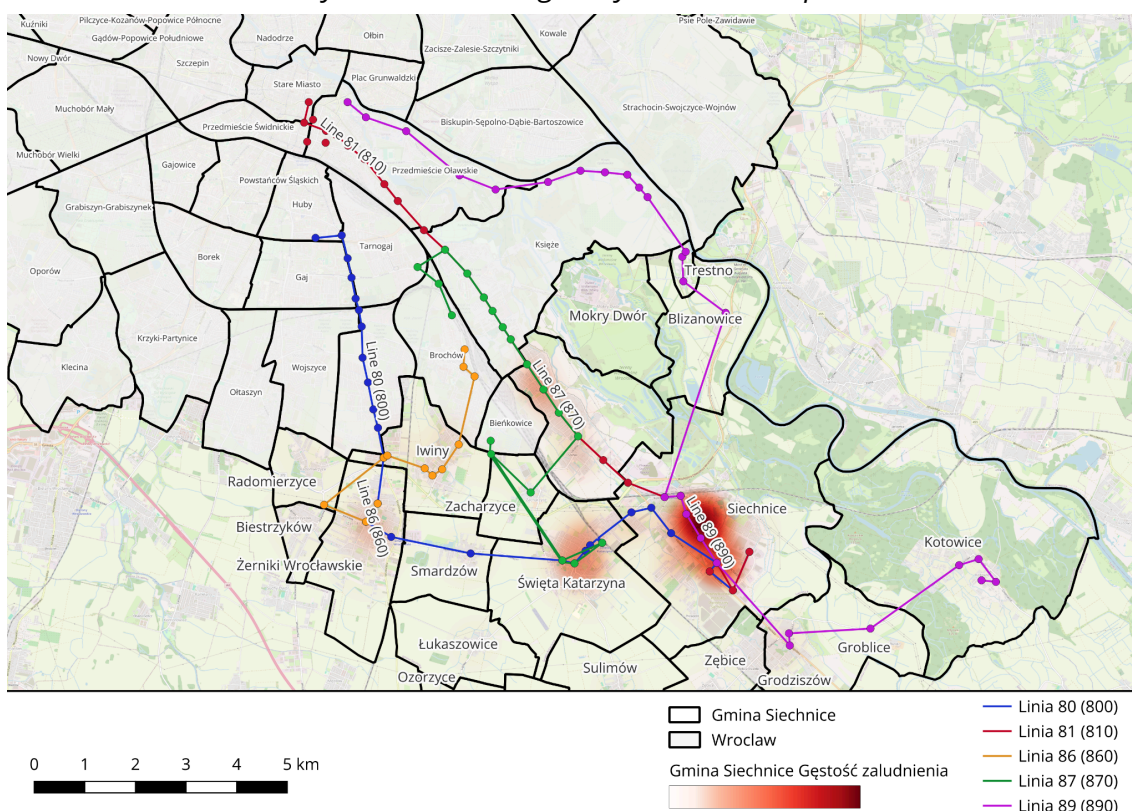
Niektóre linie autobusowe zmieniają swój numer na trasie. Zmiana ta ma miejsce tylko wtedy, gdy autobus przekracza „granicę” między gminą Siechnice a Wrocławiem lub odwrotnie. Na przykład, gdy linia autobusowa 81 wjeżdża na teren Wrocławia, zmienia się na linię autobusową 810. Zmiana numeru jest konieczna ze względu na dopłaty na liniach w obszarach pozamiejskich.

Podróżni mogą wybierać spośród kilku opcji przy zakupie biletu. Bilet miejski ważny przez 90 minut kosztuje 3,40 PLN (ulgowy 1,70 PLN) i jest ważny na terenie gminy. Jeśli pasażerowie chcą podróżować do Wrocławia, koszt jest nieco wyższy, bilet normalny kosztuje 4,30 PLN, a ulgowy 2,15 PLN. Bilety te można kupić u kierowcy autobusu SKP. Możliwe jest również zakupienie biletu okresowego ważnego przez 7 lub 30 dni. Bilet 7-dniowy kosztuje 20 zł i 36 zł (z miastem Wrocław) lub 10 zł i 18 zł w przypadku biletu ulgowego. Bilet 30-dniowy kosztuje 50 zł i 110 zł (Wrocław) lub 25 zł i 55 zł w przypadku

biletu ulgowego. Dzieci do lat 7, studenci do lat 21, seniorzy powyżej 65 lat oraz członkowie rodzin posiadający specjalną Kartę Rodzinną mają prawo do bezpłatnego korzystania z transportu publicznego (źródło: [SKP](#)).

Poniższa mapa przedstawia trasy głównych linii kursujących do Wrocławia. Uwzględniono pięć linii: 80 (800), 81 (810), 86 (860), 87 (870) i 89 (890). Aby uzyskać pełny kontekst, dodano dane dotyczące gęstości zaludnienia w gminie, aby pokazać, czy linie szkieletowe obsługują obszary o największej gęstości zaludnienia.

Rysunek 33 – Sieć głównych linii na mapie



Źródło: CITYA

Poniższe tabele zawierają zestawienie godzin pracy linii autobusowych oraz liczby połączeń na trasie. Liczba połączeń dotyczy jednego dnia roboczego. Pierwsza tabela dotyczy linii szkieletowych (80, 81 i 87). Linia 80 oferuje 3 dodatkowe połączenia w piątek po północy. Linia 81 oferuje 2 dodatkowe połączenia w każdym kierunku po północy. Połączenia te nie zostały uwzględnione w poniższej tabeli.

Linia 80/800 kończy bieg na ulicy Bardzkiej we Wrocławiu. Linia 81/810 kończy bieg na przystanku Galeria Dominikańska.

Tabela 8 – Godziny pracy – linie szkieletowe

Numer linii autobusowej	Liczba połączeń	Pierwsze połączenie (ostatnie połączenie)	Trasa	
80	13 + 14*	4:34 (Sw.K.) 4:58 (Siechnice) (22:15 Siechnice) (23:20 Sw.K.)	Siechnice (+Sw.Kat.)	Iwiny → Wrocław
	11 + 14*	6:18 (Siechnice) 5:00 (Sw.K.) (21:14 Siechnice) (22:49 Sw.K.)	Wrocław → Iwiny	Siechnice (+Sw.Kat.)
81	50	4:00 (00:02)	Siechnice	Radwanice → Wrocław
	49	4:35 (00:30)	Wrocław → Radwanice	Siechnice
87	7	5:05 (15:35)	Zacharzyce	Radwanice → Wrocław
	7	5:30 (16:15)	Wrocław → Radwanice	Zacharzyce

Źródło: SKP, CITYA

\*Trzydzieści połączeń prowadzi z Siechnic przez Świętą Katarzynę do Iwin i Wrocławia. Czternaście kolejnych połączeń rozpoczyna się w Świętej Katarzynie i prowadzi tą samą trasą do Wrocławia. Podobna trasa obowiązuje w przeciwnym kierunku.

Kolejna tabela dotyczy linii szkolnych (50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60 i 61). Liczba połączeń dotyczy jednego dnia roboczego.

*Tabela 9 – Godziny pracy – otwarte linie szkolne*

Numer linii autobusowej	Liczba połączeń	Pierwsze połączenie (ostatnie połączenie)	Trasa	
50	1	6:50	Kotowice	Siechnice
51	1	7:45	Siechnice	Siechnice
52	1	6:23	Blizanowice	Groblice
53	1	13:48	Siechnice	Groblice
54	1	15:05	Radwanice	Groblice
56	3	7:12 (15:20)	Święta Katarzyna	Sulimów
57	4	6:30 (9:30)	Smardzów	Żerniki Wrocławskie
58	4	13:45 (17:15)	Żerniki Wrocławskie	Żerniki Wrocławskie
59	1	6:33	Zębice	Siechnice
60	1	13:45	Siechnice	Siechnice
61	9	6:40 (17:15)	Iwiny	Żerniki Wrocławskie

Źródło: SKP, CITYA

W poniższej tabeli podsumowano godziny pracy linii uzupełniających (83, 84, 85, 86 i 89). Liczba połączeń dotyczy jednego dnia roboczego.

Tabela 10 – Godziny pracy – linie dodatkowe

Numer linii autobusowej	Liczba połączeń	Pierwsze połączenie (ostatnie połączenie)	Trasa	
83	13	5:00 (21:38)	Kotowice	Święta Katarzyna
	13	5:30 (22:30)	Święta Katarzyna	Kotowice
84	10	4:54 (17:30)	Siechnice	Siechnice
85	9-15*	4:15 (19:15)	Siechnice	Święta Katarzyna
86	7	5:07 (15:30)	Iwiny	Wrocław
	8	5:30 (16:12)	Wrocław	Iwiny
89	3 + 9**	5:35 (17:15)	Siechnice	Trestno → Wrocław
	10 + 2***	6:40 (18:20)	Wrocław → Trestno	Siechnice

Źródło: SKP, CITYA

\*Niektóre połączenia nie obsługują całej trasy.

\*\* Pierwsze trzy połączenia rozpoczynają się w Kotowicach, pozostałe w Siechnicach.

\*\*\* Połączenia kończą się w Siechnicach, ostatnie dwa kończą się w Kotowicach.

Jak wspomniano na początku tej sekcji, **częstotliwość połączeń** i **odległość** do najbliższego przystanku komunikacji publicznej to dwa ważne czynniki przy ocenie jakości systemu transportu publicznego. Poniższe dane dotyczą częstotliwości kursowania autobusów SKP oraz odległości do przystanków autobusowych.

Częstotliwość połączeń ma zasadnicze znaczenie dla potencjalnych pasażerów przy podejmowaniu decyzji o skorzystaniu z transportu publicznego jako alternatywy dla indywidualnego transportu samochodowego. Jeśli pasażerowie mają wystarczającą liczbę połączeń w rozsądnym (preferowanym) przedziale czasowym w ciągu dnia, bardziej naturalne jest dla nich korzystanie z transportu publicznego. Jeśli odstępy między połączeniami są bardzo długie (np. poza centrami miast, jedno połączenie co 2-3 godziny lub tylko kilka połączeń dziennie), transport publiczny traci na atrakcyjności z punktu widzenia regularnych pasażerów, którzy wybierają wówczas alternatywną formę transportu, najczęściej prywatny transport samochodowy.

Wstępne mapowanie obszaru opiera się na ocenie przestrzennej częstotliwości kursowania na poszczególnych przystankach transportu publicznego. Przedstawione poniżej mapy wizualizują intensywność połączeń w dni robocze na przystankach autobusowych objętych systemem SKP. Źródłem danych była kombinacja dostarczonego rozkładu jazdy i trasy na [Jakdojade](#).

Intensywność usług jest wyrażona na mapie za pomocą skali kolorów – od jasnoróżowego do niebieskiego, co oznacza przystanki z najrzadszą liczbą połączeń, do pomarańczowego i czerwonego, co oznacza przystanki o największej intensywności usług. Poziom odniesienia został wybrany na podstawie liczby połączeń w gminach o podobnej wielkości. W tym kontekście przystanki z 1–10 połączeniami dziennie można uznać za obszar o niższym poziomie usług transportowych. Należy jednak podkreślić, że taka częstotliwość niekoniecznie oznacza niewystarczającą jakość transportu publicznego – zwłaszcza na peryferiach miast około 10 połączeń dziennie może być wystarczające z punktu widzenia popytu. Jednak właśnie w tych strefach skuteczne może być uzupełnienie istniejącego systemu transportu publicznego o elastyczne formy transportu. Mapę uzupełniono dodatkowo o rozmieszczenie przestrzenne **ludności**, co pozwala na ocenę dopasowania podaży transportu publicznego do potencjalnego popytu na transport. Mapa pokazuje, że gęsto zaludnione części Siechnic i Radwanic – obszary centralne i główne kierunki promieniowe – są ogólnie bardzo dobrze obsługiwane przez transport publiczny (patrz pomarańczowe i czerwone kropki poniżej).

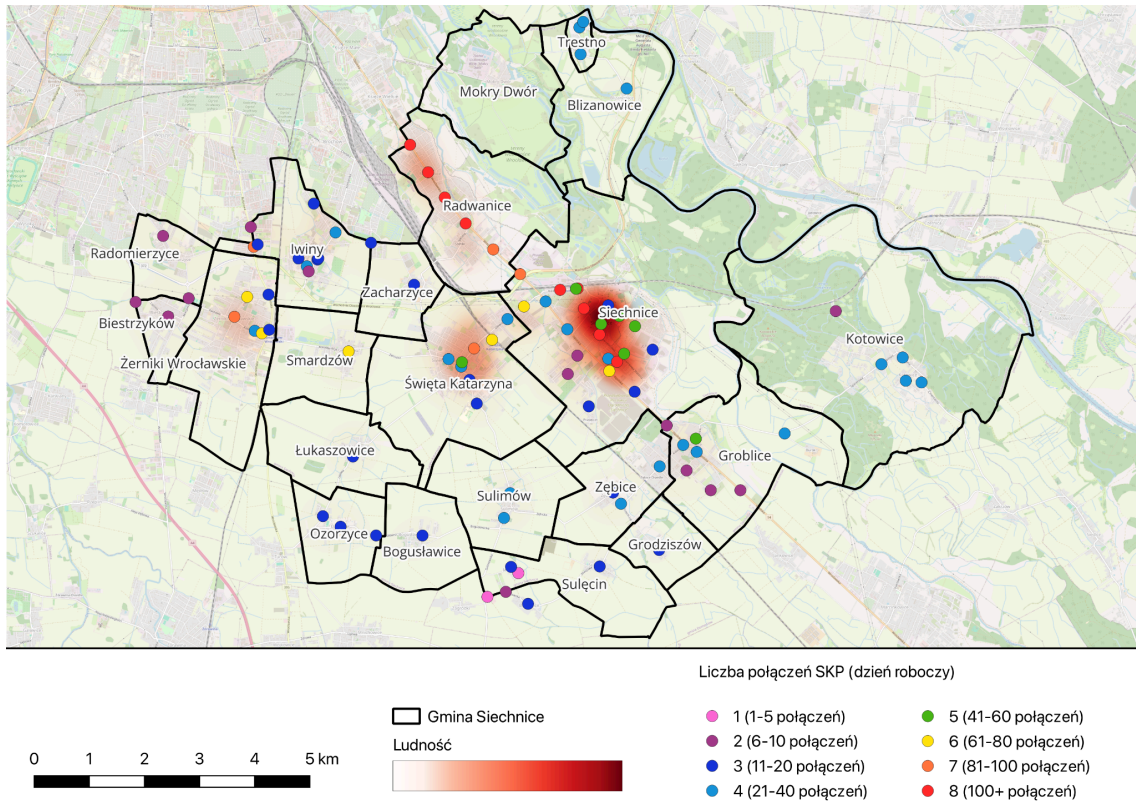
Niektóre części Świętej Katarzyny mogą nie mieć wystarczającej liczby połączeń w stosunku do gęstości zaludnienia.

Na peryferiach gmin, gdzie zabudowa jest mniej gęsta, można wskazać kilka lokalizacji o niskiej częstotliwości transportu, które mogłyby być odpowiednimi kandydatami do wprowadzenia alternatywnych usług transportowych zapewniających lepszą dostępność. Lokalizacje te są zazwyczaj mniej zaludnione i często brakuje w nich infrastruktury niezbędnej do wprowadzenia linii transportu publicznego obsługiwanej przez konwencjonalny autobus. W takich przypadkach transport na żądanie jest odpowiednią alternatywą dla konwencjonalnego transportu publicznego, zapewniając podstawowe, komfortowe usługi na obszarach o mniejszej gęstości zaludnienia.

Poniższe ilustracje przedstawiają częstotliwość połączeń na przystankach transportu publicznego, zgodnie z powyższym opisem.

- jasnoróżowy – 0–5 połączeń
- fioletowy – 6–10 połączeń
- ciemnoniebieski – 11–20 połączeń
- jasnoniebieski – 21–40 połączeń
- zielony – 41–60 połączeń
- żółty – 61–80 połączeń
- pomarańczowy – 81–100 połączeń
- czerwony – ponad 100 połączeń

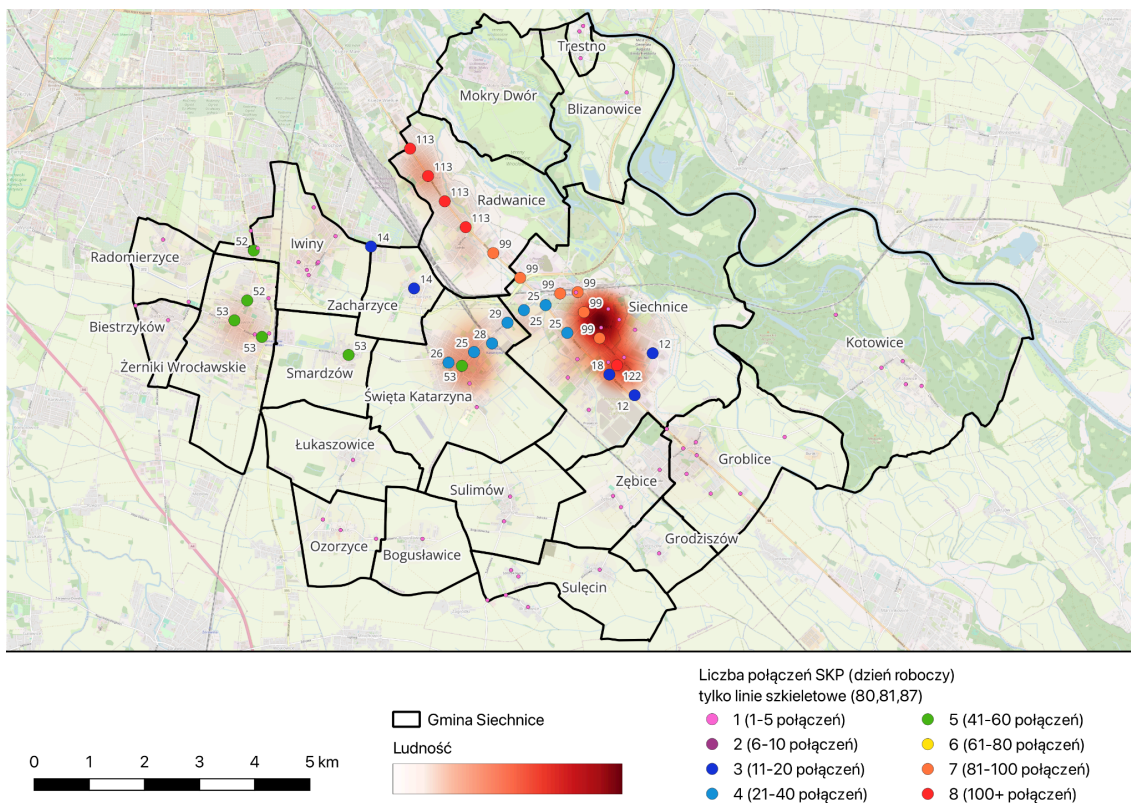
Rysunek 34 – Częstotliwość połączeń transportu publicznego



Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

Kolejna mapa przedstawia częstotliwość połączeń linii szkieletowych (80, 81 i 87). Uwzględniono tylko przystanki autobusowe na tych liniach. Liczba podana obok każdego punktu oznacza rzeczywistą liczbę połączeń w dzień roboczy.

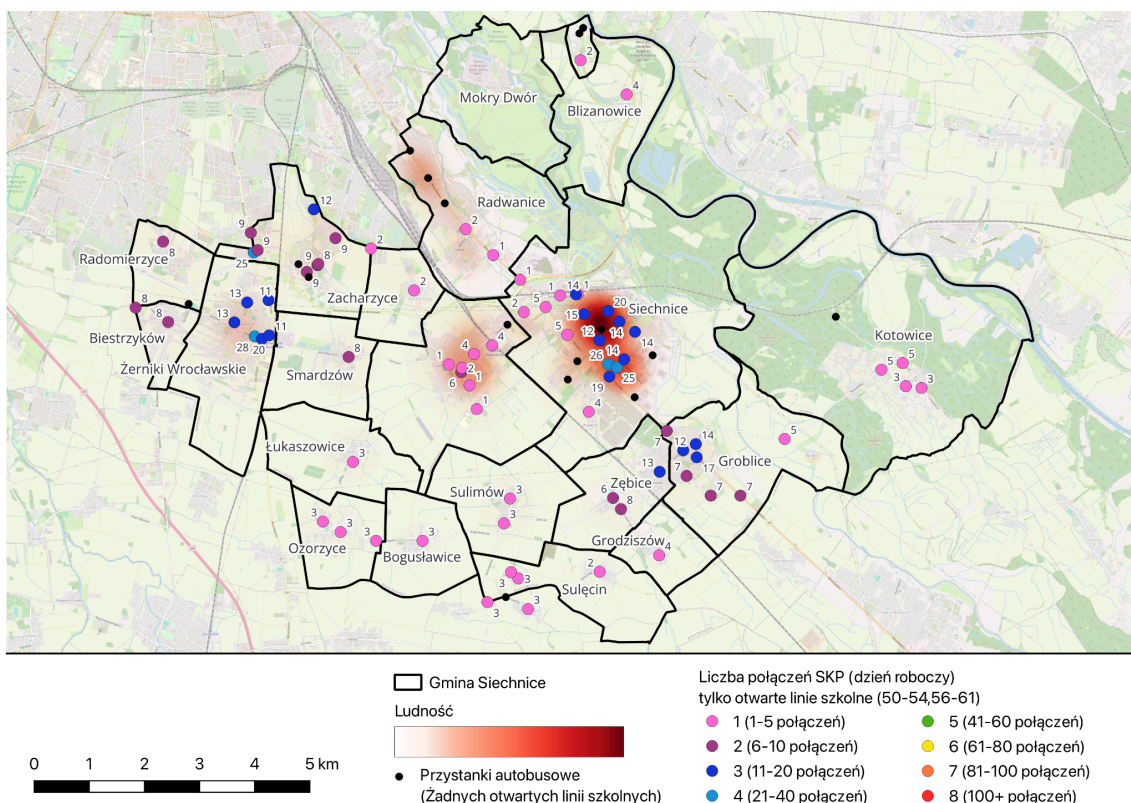
Rysunek 35 – Częstotliwość połączeń transportu publicznego, linie szkieletowe



Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

Kolejna mapa przedstawia częstotliwość połączeń otwartych linii szkolnych (50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60 i 61). Uwzględniono tylko przystanki autobusowe na tych liniach. Liczba obok każdego punktu oznacza rzeczywistą liczbę połączeń w dzień roboczy.

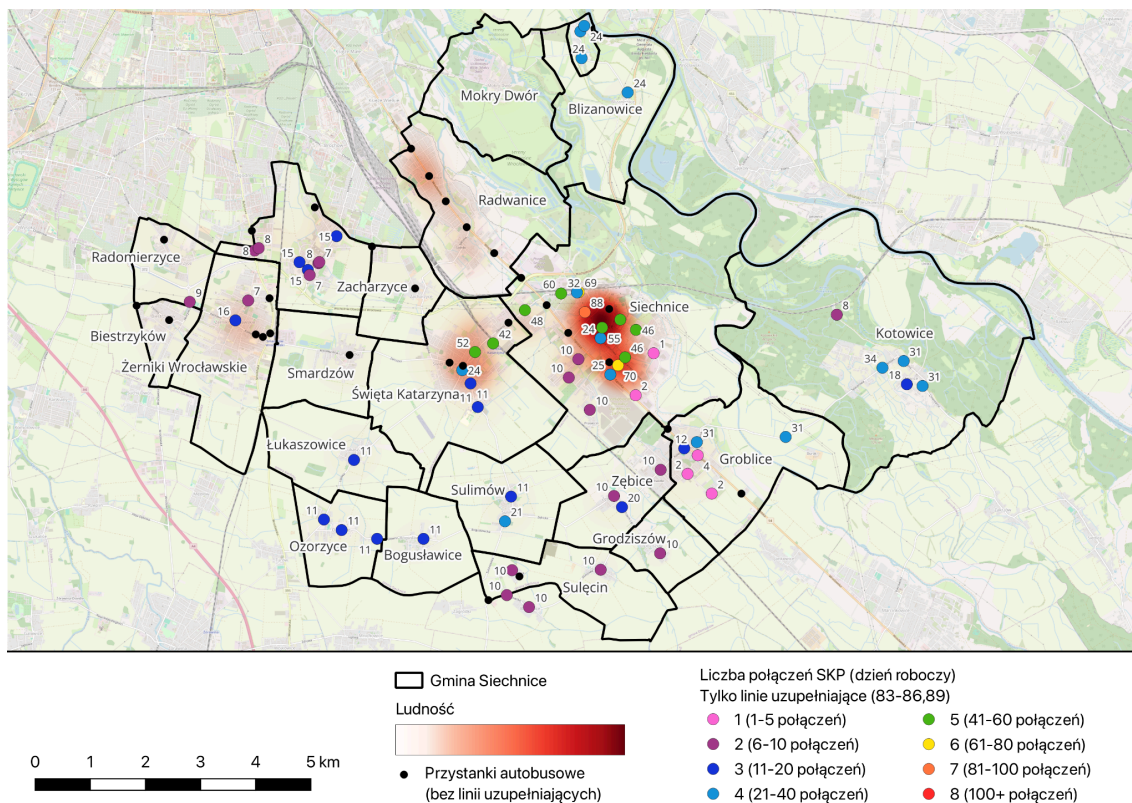
Rysunek 36 – Częstotliwość połączeń transportu publicznego, otwarte linie szkolne



Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

Kolejna mapa przedstawia częstotliwość połączeń linii uzupełniających (83, 84, 85, 86 i 89). Uwzględniono tylko przystanki autobusowe na tych liniach. Liczba obok każdego punktu oznacza rzeczywistą liczbę połączeń w dzień roboczy.

Rysunek 37 – Częstotliwość połączeń transportu publicznego, linie uzupełniające



Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

Oprócz częstotliwości połączeń, wspomniana **odległość pieszą do najbliższego przystanku** również odgrywa kluczową rolę w ocenie dostępności transportu publicznego. Dostępność przystanku w odległości spacerowej ma znaczący wpływ na prawdopodobieństwo korzystania z transportu publicznego – im krótsza odległość, tym większa skłonność mieszkańców do korzystania z przystanku, a tym samym z transportu publicznego. Zgodnie z zaleceniami ekspertów i normami europejskimi za rozsądną odległość do pokonania pieszo uznaje się odległość do 400 metrów, co odpowiada pięciominutowemu spacerowi przy średniej prędkości około 4-5 km/h. Odległości przekraczające ten limit są często postrzegane jako czynnik ograniczający i mogą prowadzić do spadku atrakcyjności transportu publicznego.

W celu analizy tej dostępności przestrzennej wykorzystano dokładne lokalizacje przystanków transportu publicznego w analizowanym regionie oraz sieć infrastruktury pieszej uzyskaną z OSM. Na podstawie tych danych zidentyfikowano obszar dostępny pieszo z przystanków w promieniu 500 metrów. Obliczenia przeprowadzono przy użyciu algorytmu Dijkstry – standardowej metody z teorii grafów, służącej do znajdowania najkrótszych ścieżek w strukturze sieciowej. Algorytm ten działa na zasadzie stopniowego rozszerzania kolejki osiągalnych węzłów (w tym przypadku tras pieszych) od punktu początkowego, wybierając na każdym etapie ścieżkę o najniższej łącznej odległości.

Obliczenia oparto na **standardowej prędkości chodzenia wynoszącej 4 km/h**, co odpowiada normalnemu tempu chodzenia osoby dorosłej. Dzięki wykorzystaniu sieci pieszej OSM możliwe było uwzględnienie rzeczywistej przejezdności obszaru – tj. tylko tych tras, które są fizycznie dostępne dla pieszych (chodniki, ścieżki, drogi dostępne zgodnie z prawem itp.). Podejście to eliminuje błędy systematyczne, które mogłyby powstać przy wykorzystaniu odległości lotniczej lub przy nieuwzględnieniu barier fizycznych, takich jak niedostępne tereny prywatne, ciekі wodne lub linie kolejowe.

Wynikiem analizy jest przestrzenne wyznaczenie obszarów o dobrej, ograniczonej lub niewystarczającej dostępności transportu publicznego dla pieszych. Wyniki te stanowią ważną podstawę do identyfikacji obszarów, w których wskazane byłoby poprawienie dostępności transportu publicznego poprzez wprowadzenie alternatywnych form mobilności.

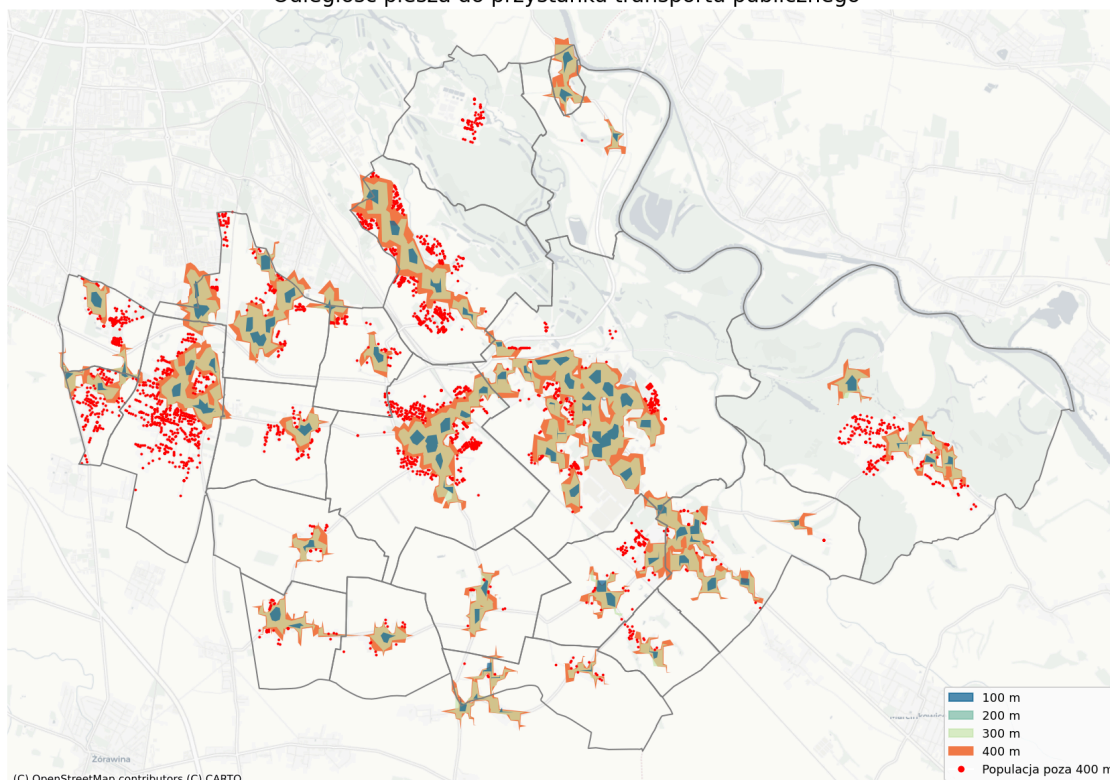
Poniższe mapy przedstawiają **izochrony** oznaczone kolorami **dla dojścia pieszo do przystanku transportu publicznego**. Obszary bez oznaczeń kolorystycznych to lokalizacje, w których mieszkańcy muszą przejść ponad 400 metrów do najbliższego przystanku transportu publicznego.

Według danych dotyczących liczby ludności przekazanych przez gminę, całkowita liczba mieszkańców wynosi 29 569. Po przeanalizowaniu wszystkich przystanków

autobusowych obsługiwanych przez linie SKP stwierdzono, że **68% mieszkańców** całej gminy mieszka w obszarze, w którym przystanek autobusowy znajduje się **w odległości do 400 metrów**. Natomiast **31% wszystkich mieszkańców** mieszka w obszarze, w którym przystanek autobusowy znajduje się **w odległości do 200 metrów**.

Rysunek 38 – Odległość piesza do przystanku komunikacji miejskiej

Odległość piesza do przystanku transportu publicznego



Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

- 👤 Całkowita liczba mieszkańców: 29 569
- 👤 Mieszkańcy w odległości do 200 m: 9 181 (31%)
- 👤 Mieszkańcy w odległości **większej** niż 400 m: 9 561 (32%)

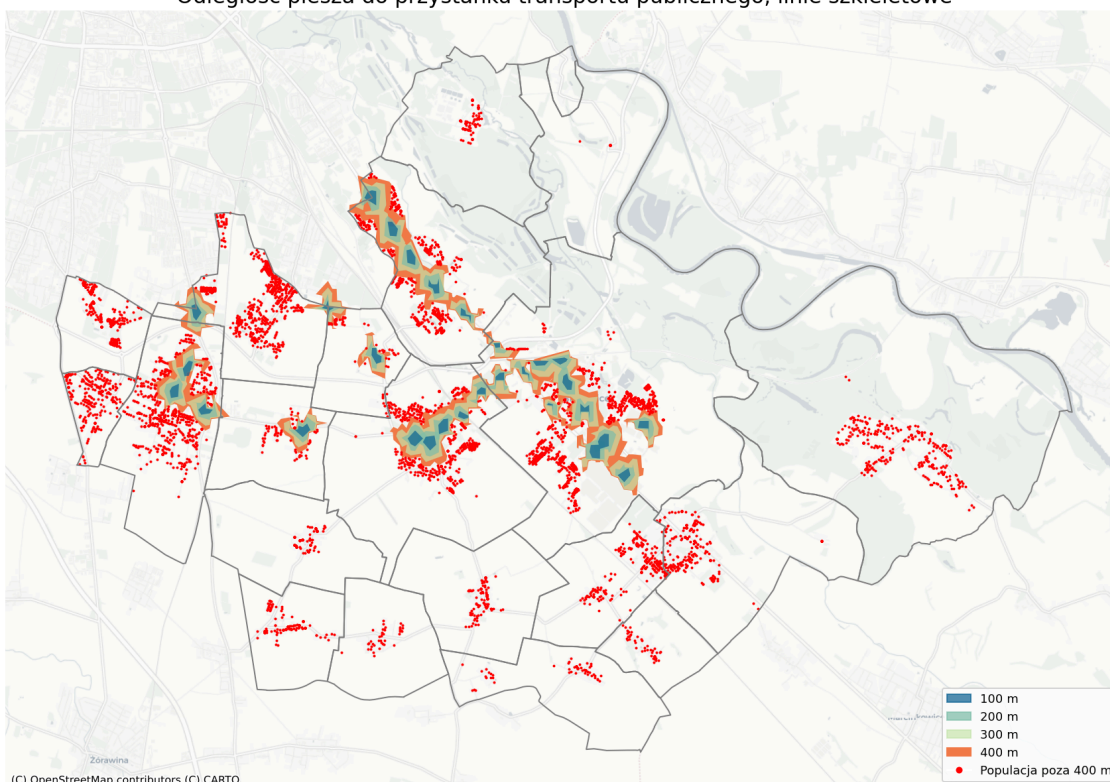
Odległość pieszą obliczono również na poziomie kategorii linii autobusowych (podstawowe / otwarte szkoły / uzupełniające). Na podstawie częstotliwości połączeń dostosowano zestaw danych dotyczących przystanków autobusowych. W przypadku odległości pieszej do linii podstawowych (80, 81 i 87) uwzględniono tylko przystanki autobusowe znajdujące się na tych trasach. To samo dotyczy linii otwartych i

uzupełniających. W przypadku linii otwartych wykluczono przystanki autobusowe z mniej niż 3 połączeniami dziennie. W przypadku linii uzupełniających wykluczono przystanki autobusowe z mniej niż 5 połączeniami dziennie.

Kolejna mapa przedstawia odległość pieszą do przystanków autobusowych **linii podstawowych** (80, 81 i 87).

*Rysunek 39 – Odległość piesza do przystanku transportu publicznego, linie szkieletowe*

Odległość piesza do przystanku transportu publicznego, linie szkieletowe



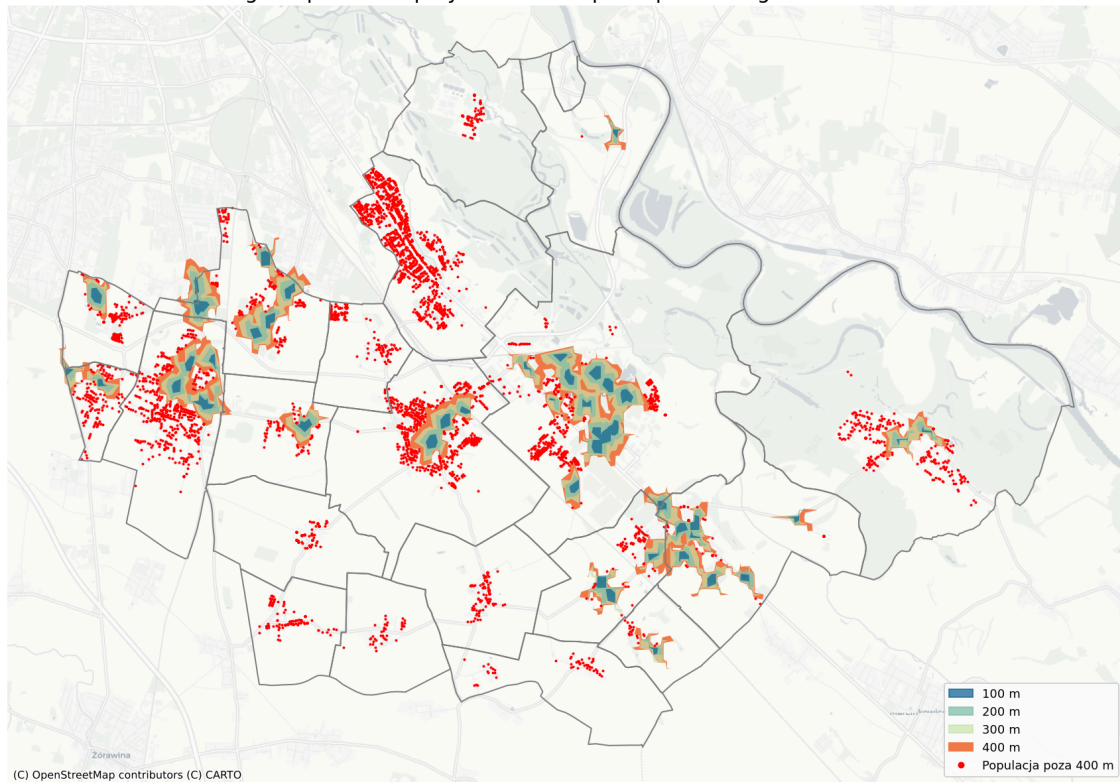
Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

- 👤 Całkowita liczba mieszkańców: 29 569
- 👤 Mieszkańcy w promieniu 200 m: 2 954 (10%)
- 👤 Mieszkańcy w odległości **większej** niż 400 m: 16 674 (56%)

Kolejna mapa pokazuje odległość pieszą do przystanków autobusowych **otwartych linii szkolnych** (50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60 i 61).

*Rysunek 40 – Odległość piesza do przystanku transportu publicznego, Open School Lines*

Odległość piesza do przystanku transportu publicznego - linie szkolne



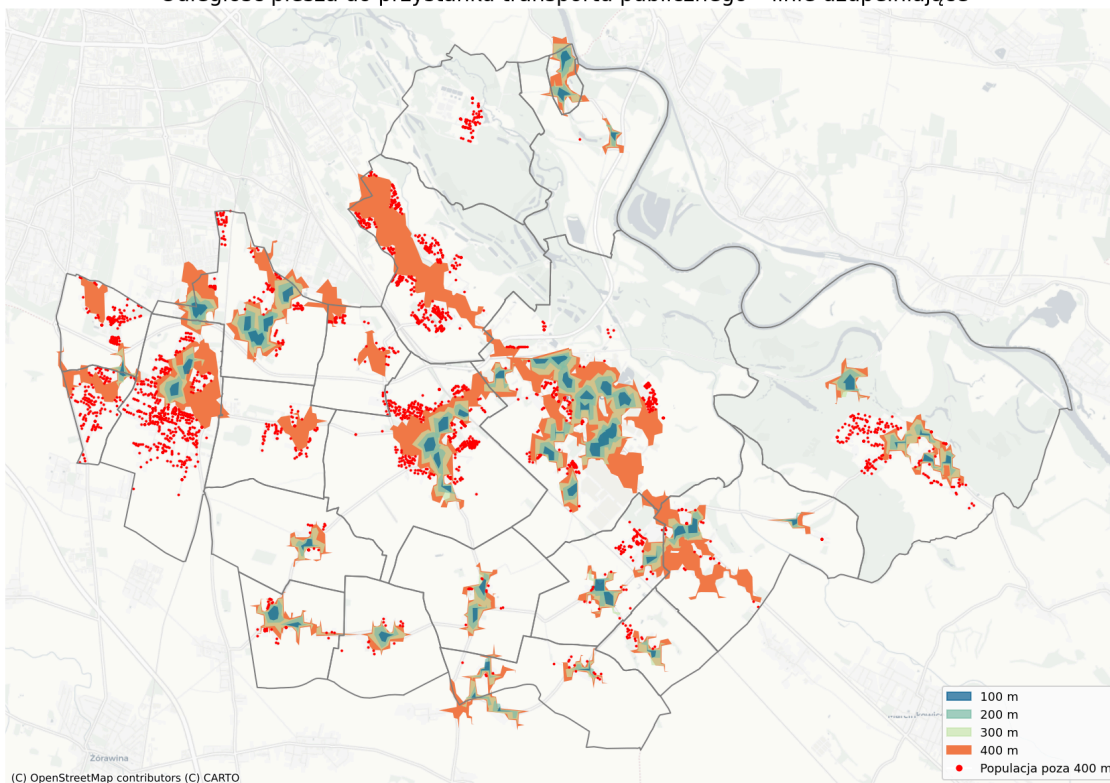
Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

- 👤 Całkowita liczba mieszkańców: 29 569
- 👤 Mieszkańcy w odległości do 200 m: 9 181 (31%)
- 👤 Mieszkańcy w odległości **powyżej** 400 m: 15 718 (53%)

Kolejna mapa przedstawia odległość pieszą do przystanków autobusowych **linii uzupełniających** (83, 84, 85, 86 i 89).

Rysunek 41 – Odległość piesza do przystanku komunikacji miejskiej, linie uzupełniające

Odległość piesza do przystanku transportu publicznego – linie uzupełniające



Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

- 👤 Całkowita liczba mieszkańców: 29 569
- 👤 Mieszkańcy w odległości do 200 m: 6 421 (22%)
- 👤 Mieszkańcy w odległości powyżej 400 m: 9 516 (32%)

## Analiza obłożenia pojazdów

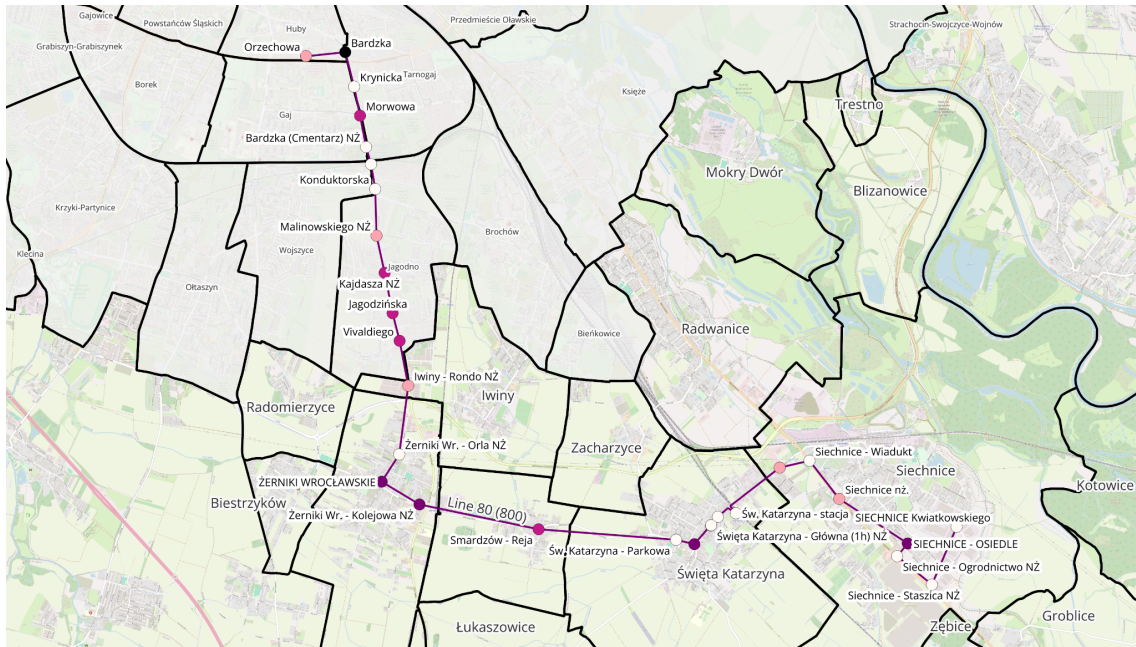
Poniższa sekcja skupia się na analizie obłożenia pojazdów na głównych liniach autobusowych – **80/800 i 81/810**. Gmina Siechnice udostępniła nam kilka zestawów danych z 2024 r. (luty–grudzień) i 2025 r. (styczeń–czerwiec). Na potrzeby tej analizy wybrano jeden miesiąc, aby przedstawić średnie obłożenie autobusów. Wykluczaliśmy miesiące, w których występowały święta państwowe i narodowe, a także miesiące szczególne z punktu widzenia transportu (luty, wrzesień i miesiące letnie). Aby zapewnić maksymalną trafność i uzyskać jak najbardziej aktualne dane, do analizy wybrano marzec 2025 r. Dane z marca 2025 r. zostaną wykorzystane do przedstawienia głównych wyników w niniejszej sekcji. W marcu 2025 r. było 21 dni roboczych i 10 dni weekendowych.

Najpierw przeanalizowano dostarczone zbiory danych i wykonano niezbędne czynności związane z przygotowaniem danych. Następnie przeprowadzono czyszczenie danych w celu wyeliminowania ewentualnych niespójności. Zbiory danych wejściowych dla wyników map obejmują listę przystanków autobusowych wraz z całkowitą liczbą pasażerów wsiadających i wysiadających w ciągu jednego miesiąca. Dane podzielono na dni robocze i weekendy. Dane miesięczne zostały przeliczone na średnie dzienne. Przedstawione mapy pokazują średnią liczbę pasażerów, którzy wsiadali lub wysiadali na danym przystanku autobusowym na analizowanych liniach (80/800 i 81/810) w ciągu jednego dnia.

Pierwsze dwie mapy skupiają się na linii 80/800 w dni robocze (od poniedziałku do piątku). Na głównej trasie ze Świętej Katarzyny do Wrocławia jest 27 połączeń dziennie, z czego trzynaście zaczyna się już w Siechnicach. W przeciwnym kierunku jest 25 połączeń, a 11 z nich jedzie dalej ze Świętej Katarzyny do Siechnic. Częstotliwość połączeń na głównej trasie wynosi 30 minut. Najczęściej wykorzystywane przystanki autobusowe pod względem liczby pasażerów wsiadających i wysiadających to **Bardzka, Św. Katarzyna-Żernicka, Żerniki Wrocławskie, Siechnice - Osiedle i Morwowa**.

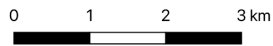
Przystanki autobusowe o największym natężeniu ruchu to **Żerniki Wrocławskie-Orla**, **Konduktorska** i **Malinowskiego**.

Rysunek 42 – Linia 80/800 – Wsiadające osoby, dni robocze



Średnia liczba pasażerów wsiadających na danym przystanku autobusowym linii 80 (800) w dni robocze (od poniedziałku do piątku). Dane przedstawiają średnią liczbę pasażerów wsiadających dziennie.

Liczba pasażerów - Wsiadające osoby



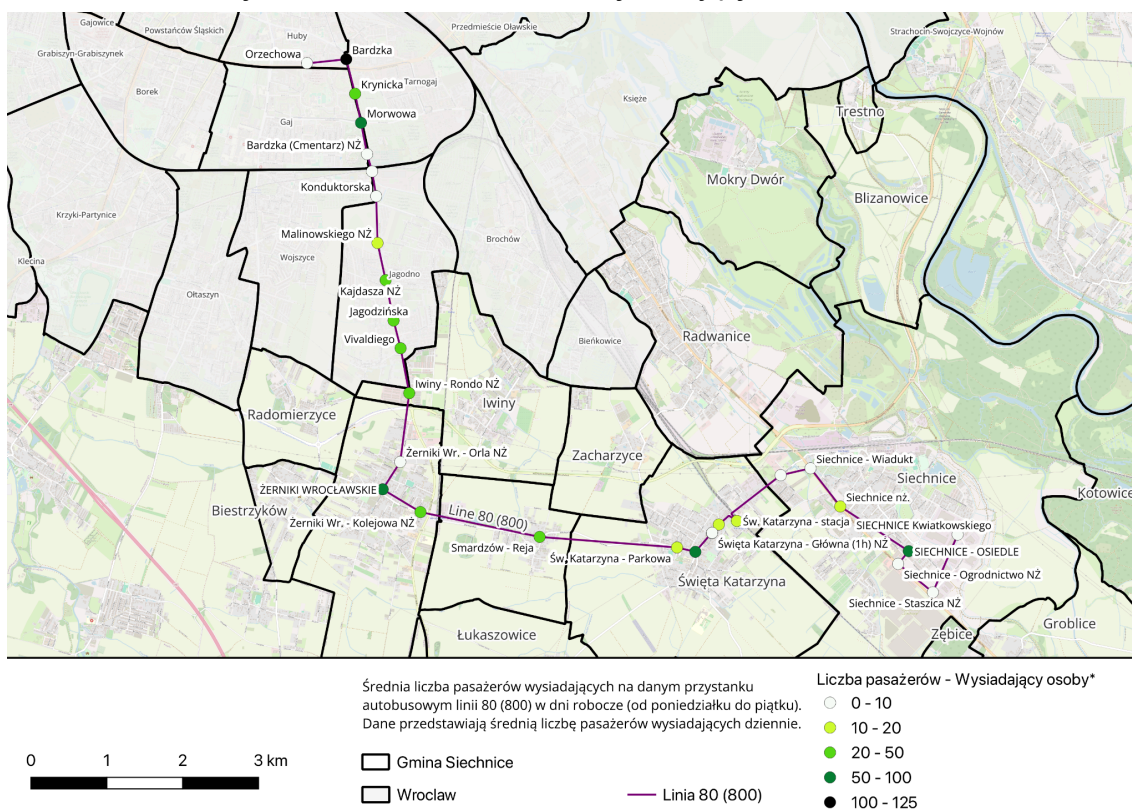
□ Gmina Siechnice  
□ Wrocław

— Linia 80 (800)

- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 50
- 50 - 100
- 100 - 129

Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

Rysunek 43 – Linia 80/800 – Wysiadający, dni robocze



Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

Poniższa analiza skupia się na połączeniach w kierunku Wrocławia, do ulicy Bardzkiej. Zestaw danych z marca został przefiltrowany i wykorzystany do przedstawienia kilku informacji na temat wykorzystania przystanków autobusowych. Większość pasażerów podróżowała w **czwartki**. Rozkład pasażerów podróżujących połączeniami porannymi (wszystkie połączenia przed południem) i popołudniowymi jest równomierny. Większość pasażerów wysiada na przystanku Bardzka. Najbardziej zatłoczonym połączeniem pod względem liczby pasażerów było połączenie odjeżdżające z Siechnic – Osiedle o godz. 16:18 w czwartek.

Większość pasażerów wsiada na następujących przystankach:

- Siechnice – Św. Katarzyna / Ziemska NŻ
- Żerniki Wr. - Kolejowa NŻ
- Siechnice nż.
- Siechnice - Osiedle

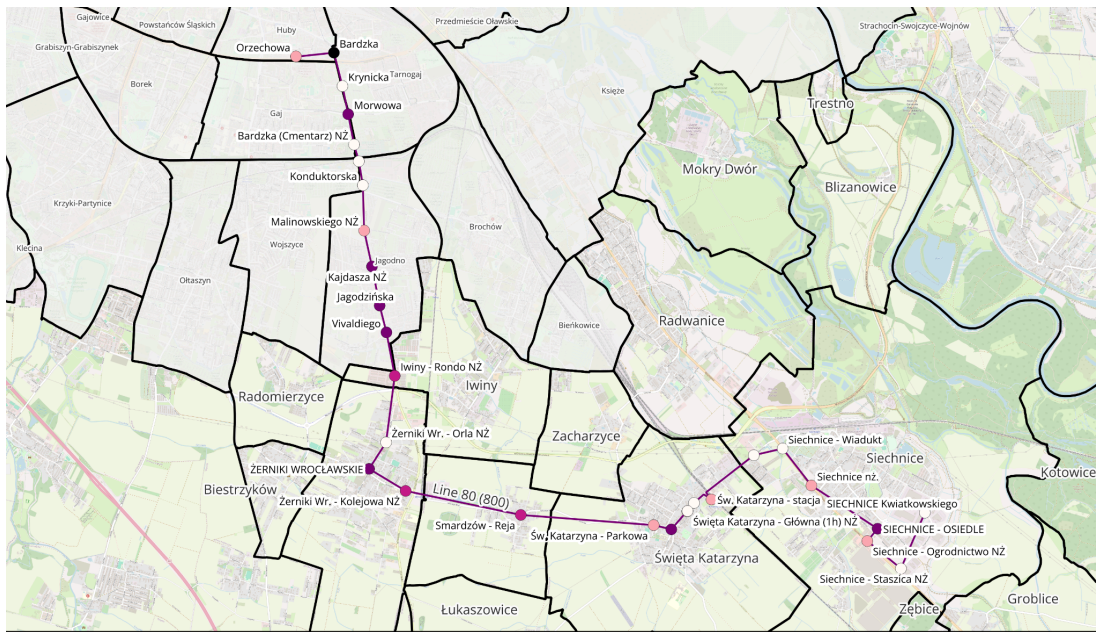
Tabela 11 – Linia 80/800 – Wsiadanie

Data	Zaplanowany czas	Przystanek autobusowy	Wsiadające osoby
04.03. (Tue)	1:40:00 PM	Siechnice nż.	24
12.03. (Wed)	8:15:00 AM	Żerniki Wr. - Kolejowa NŻ	24
13.03. (Thu)	8:55:00 AM	Żerniki Wr. - Kolejowa NŻ	31
20.03. (Thu)	4:24:00 PM	Siechnice – Św. Katarzyna / Ziemska NŻ	56
27.03. (Thu)	12:55:00 PM	Żerniki Wr. - Kolejowa NŻ	27
27.03. (Thu)	5:18:00 PM	SIECHNICE - OSIEDLE	22
27.03. (Thu)	11:55:00 AM	Żerniki Wr. - Kolejowa NŻ	23
29.03. (Sat)	9:10:00 AM	SIECHNICE - OSIEDLE	18

Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

Kolejne dwie mapy dotyczą tej samej linii w **weekendy**. Przystanki autobusowe o największej liczbie pasażerów wsiadających i wysiadających są takie same jak w dni robocze. W każdym kierunku dostępnych jest 23 połączeń, z czego 8 z/do Siechnic. Częstotliwość połączeń na głównej trasie wynosi średnio około 60 minut. Pierwsze połączenie z Wrocławia odjeżdża o godz. 4:58 w soboty o godz. 6:56 w niedziele. Ostatnie połączenie odjeżdża z Wrocławia o godz. 2:13 w piątki i soboty (po północy) oraz o godz. 21:13 w niedziele. Pierwsze połączenie w soboty ze Świętej Katarzyny jest o 4:35, a z Siechnic o 7:10. W niedzielę pierwsze połączenie ze Świętej Katarzyny jest o 6:00. Ostatnie połączenie w piątki i soboty w nocy odjeżdża z Siechnic o 1:42 (po północy). W niedzielę ostatnie połączenie odjeżdża o 22:15.

Rysunek 44 – Linia 80/800 – Wsiadanie, weekend



Średnia liczba pasażerów wsiadających na danym przystanku autobusowym linii 80 (800) w weekendy (sobota-niedziela). Dane przedstawiają średnią liczbę pasażerów wsiadających dziennie.

Liczba pasażerów - Wsiadające osoby

- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 50
- 50 - 71

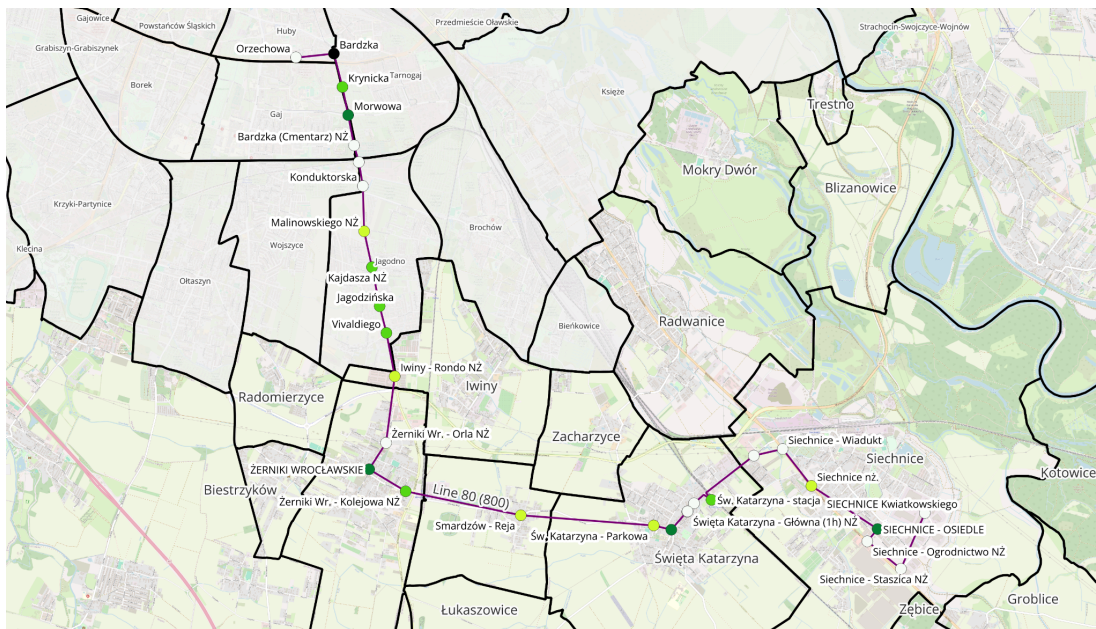
0 1 2 3 km

□ Gmina Siechnice  
□ Wrocław

— Linia 80 (800)

Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

Rysunek 45 – Linia 80/800 – Wysiadanie, weekend



Średnia liczba pasażerów wysiadających na danym przystanku autobusowym linii 80 (800) w weekendy (sobota-niedziela). Dane przedstawiają średnią liczbę pasażerów wysiadających dziennie.

Liczba pasażerów - Wysiadający osoby

- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 50
- 50 - 93

0 1 2 3 km

□ Gmina Siechnice  
□ Wrocław

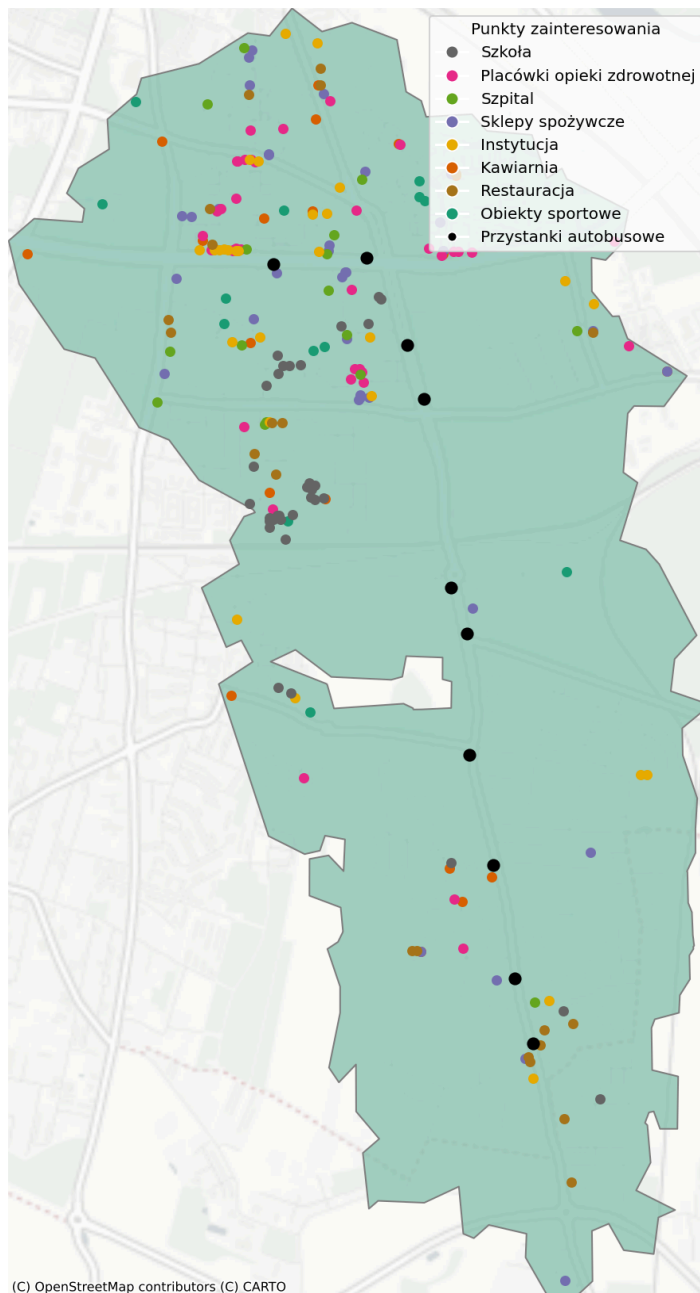
— Linia 80 (800)

Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

Po przeanalizowaniu danych dotyczących obłożenia przeanalizowaliśmy linię autobusową pod kątem dostępności do **interesujących miejsc**. Analiza skupiała się na dostępności do interesujących miejsc we Wrocławiu na obszarze, na którym kursuje linia autobusowa 80/800. Linia ta obsługuje obszar Wrocławia, na którym znajduje się wiele sklepów, aptek i innych niezbędnych usług (wizualizacja na mapie poniżej). Analiza linii autobusowej 80/800 pokazuje, że nie ma żadnych istotnych problemów w tej kwestii. Ponadto w godzinach szczytu porannego i wieczornego pociągi kursują ze Świętej Katarzyny do Wrocławia około dwa razy na godzinę. Z punktu widzenia transportu pociąg stanowi niezawodną i funkcjonalną alternatywę dla transportu autobusowego.

*Rysunek 46 – Mapa dostępności – punkty POI we Wrocławiu*

Mapa dostępności – 15 minut pieszo od przystanków autobusowych



Źródło: OSM, CITYA

Wydaje się jednak, że głównym problemem jest wpływ nowych rozwiązań transportowych na przyzwyczajenia transportowe oraz sytuację ekonomiczną lokalnych mieszkańców. Osoby, które wcześniej były przyzwyczajone do bezpośrednich przejazdów do centrum miasta, muszą teraz skorzystać z alternatywnej trasy, która jest

znacznie droższa i wymaga przesiadki – cena biletu jest około dwukrotnie wyższa niż dotychczas przy skorzystaniu z SKP i MPK Wrocław lub połączenia kolejowego. Czynniki ten może mieć znaczący wpływ, zwłaszcza na mieszkańców mniejszych miast i wsi, gdzie wzrost kosztów dojazdów do pracy jest odczuwalny bardziej dotkliwie.

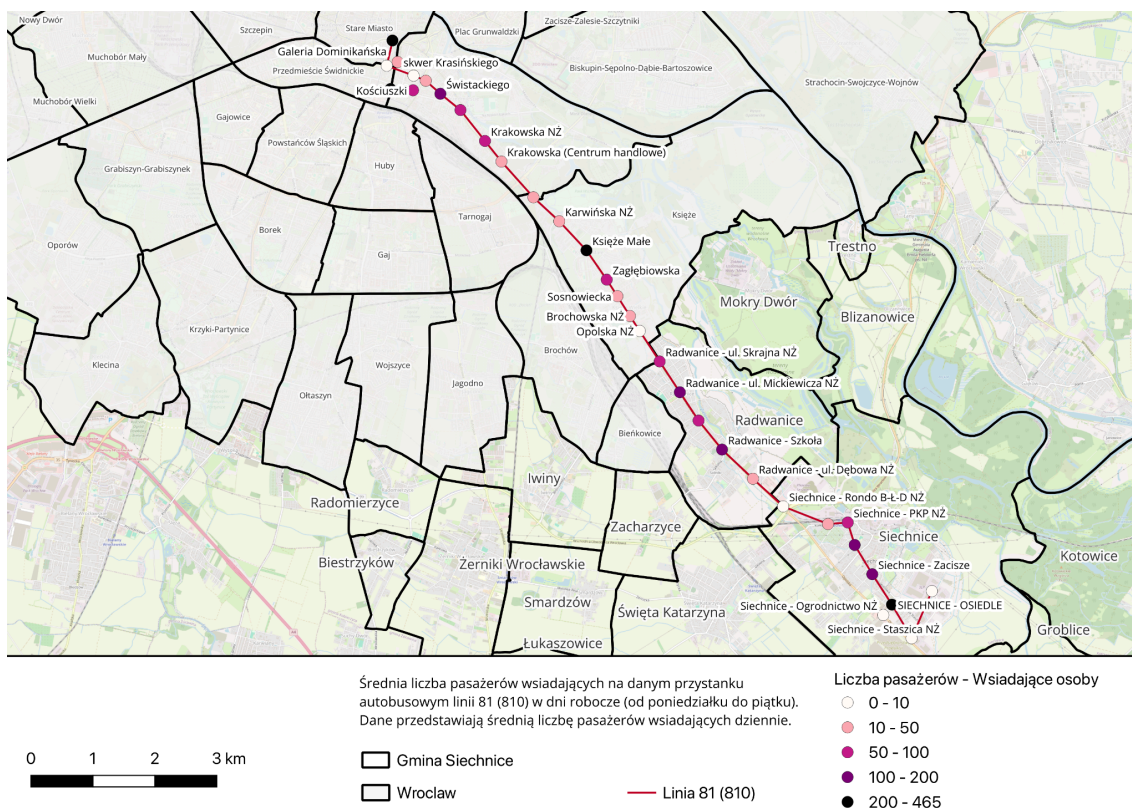
Dla studentów i pracowników dojeżdżających codziennie do centrum miasta wyższa opłata za przejazd stanowi poważny problem. Alternatywą dla linii 80/800 jest dojazd na autobus z Siechnic lub skorzystanie z połączenia kolejowego ze Świętej Katarzyny. Chociaż podróż pociągiem zajmuje tylko około dziewięciu minut, w porównaniu z około 37 minutami autobusem, jest ona znacznie droższa. Można zatem założyć, że większość mieszkańców wybierze dłuższą, ale tańszą opcję autobusową.

Głównym problemem linii 80/800 nie jest dostępność linii, ale ograniczona częstotliwość połączeń, specyfika punktu przesiadkowego Bardzka (brak przesiadki “drzwi w drzwi”) i **cena przejazdu do centrum Wrocławia**, która może mieć duży wpływ na korzystanie z usług przez lokalnych mieszkańców.

Ta sama **analiza obłożenia** została przeprowadzona i te same wyniki mapy zostały przedstawione dla linii autobusowej **81/810**, która jest drugą analizowaną linią szkieletową.

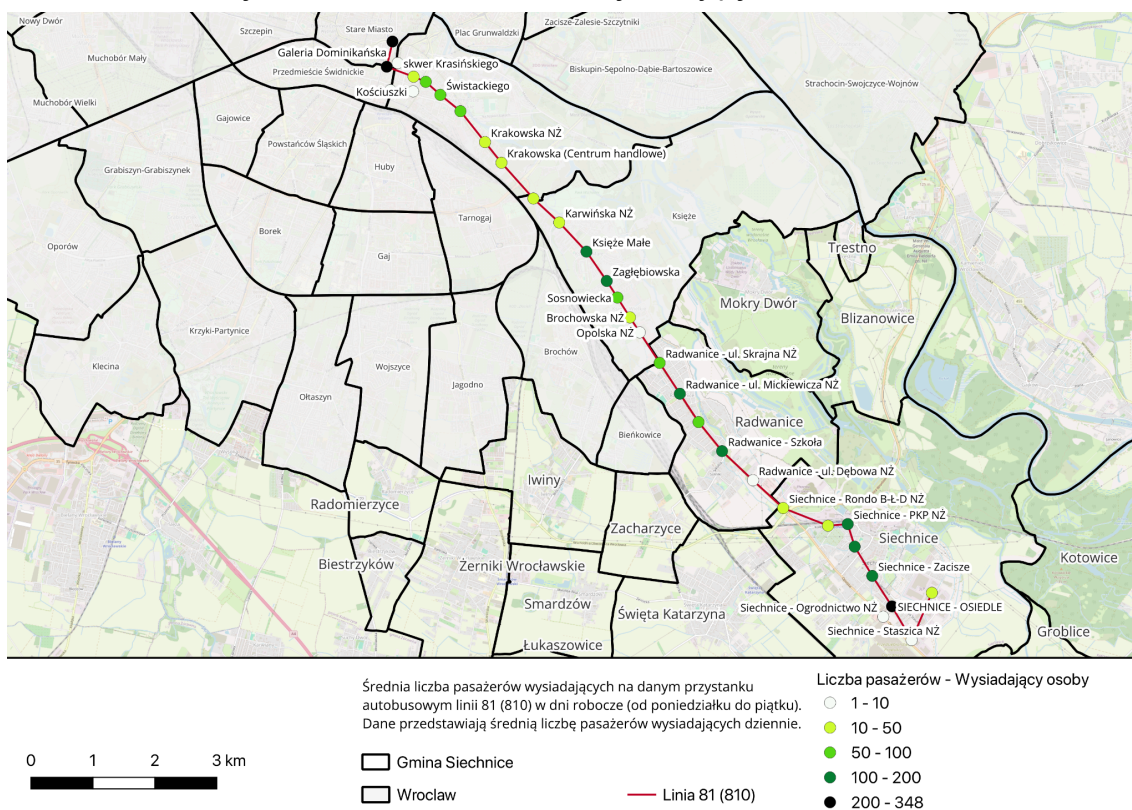
Na głównej trasie z Siechnic do Wrocławia jest 50 połączeń dziennie. W przeciwnym kierunku jest 49 połączeń. Częstotliwość połączeń na głównej trasie wynosi około 20 minut. Najczęściej wykorzystywanymi przystankami autobusowymi pod względem liczby pasażerów wsiadających i wysiadających są **Galeria Dominikańska, Siechnice - Osiedle i Bastion Sakwowy/Dworcowa**. Przystanki autobusowe o najwyższym obłożeniu to **Na Niskich Łąkach, Brochowska, Sosnowiecka, Opolska i Zagłębiowska**.

Rysunek 47 – Linia 81/810 – Wsiadający, dni robocze



Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

Rysunek 48 – Linia 81/810 – Wysiadający, dni robocze



Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

Poniższa analiza skupia się na wykorzystaniu przystanków autobusowych na trasie między Siechnicami a Galerią Dominikańską. Zestaw danych z marca został przefiltrowany i wykorzystany do przedstawienia kilku informacji na temat wykorzystania przystanków autobusowych. Większość pasażerów podróżowała w **poniedziałki, wtorki i środy**. Więcej osób podróżuje po południu (połączenia popołudniowe). Większość pasażerów wysiada na przystanku Galeria Dominikańska. Najbardziej zatłoczonym połączeniem pod względem liczby pasażerów było połączenie odjeżdżające ze Siechnic – Kwiatkowskiego o godz. 13:47 w środę.

Większość pasażerów wsiada na następujących przystankach:

- Galeria Dominikańska (w kierunku Siechnice-Osiedle)
- Siechnice - Osiedle (w kierunku Galeria Dominikańska)

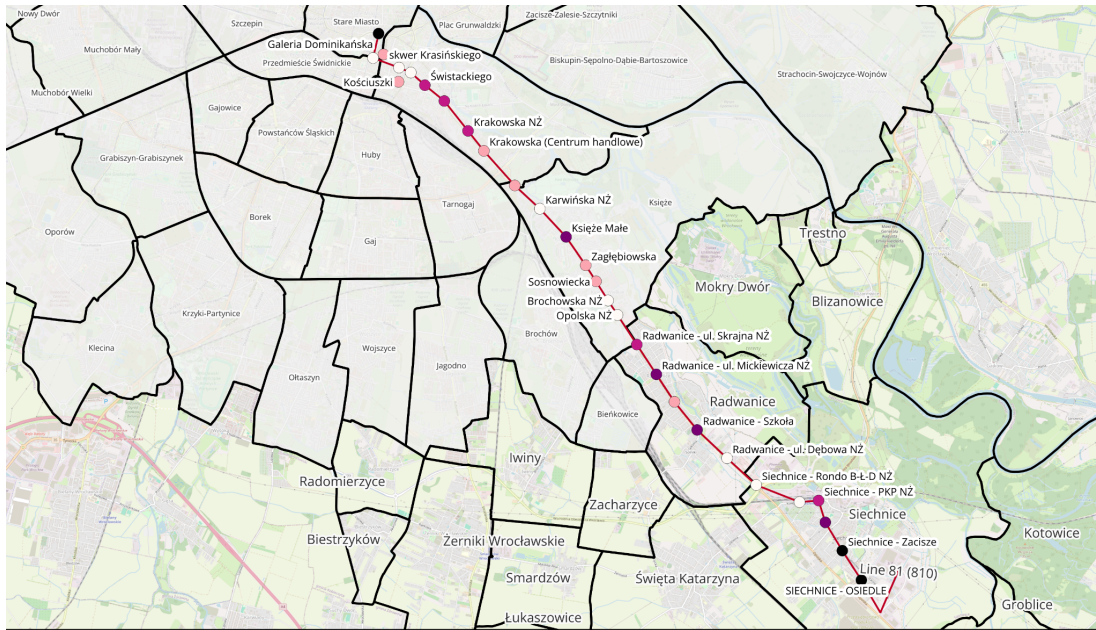
Tabela 12 – Linia 81/810 – Wsiadający

Data	Zaplanowany czas	Przystanek autobusowy	Wsiadające osoby
08.03. (Sat)	8:07:00 PM	Galeria Dominikańska	41
24.03. (Mon)	12:20:00 PM	Galeria Dominikańska	41
24.03. (Mon)	2:20:00 PM	Galeria Dominikańska	59
25.03. (Tue)	1:50:00 PM	Galeria Dominikańska	46
25.03. (Tue)	2:20:00 PM	Galeria Dominikańska	43
25.03. (Tue)	1:30:00 PM	Galeria Dominikańska	55
28.03. (Fri)	3:35:00 PM	SIECHNICE - OSIEDLE	61

Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

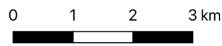
Kolejne dwie mapy dotyczą tej samej linii w **weekendy**. Przystanki autobusowe o największej liczbie pasażerów wsiadających i wysiadających są takie same jak w dni robocze. W soboty w każdym kierunku dostępnych jest 50 połączeń. Częstotliwość połączeń wynosi średnio od 20 do 30 minut. W niedzielę w każdym kierunku kursuje 33 połączeń, a częstotliwość kursowania wynosi 30 minut. Pierwsze połączenie z Wrocławia odjeżdża o godz. 4:35 w soboty o godz. 6:15 w niedzielę. Ostatnie połączenie odjeżdża z Wrocławia o godz. 00:30 w soboty o godz. 22:37 w niedzielę. Pierwsze połączenie do Wrocławia jest o godz. 4:00 w soboty o godz. 5:35 w niedzielę. Ostatnie połączenie odjeżdża z Siechnic o godz. 00:02 w soboty o godz. 22:00 w niedzielę.

Rysunek 49 – Linia 81/810 – Wsiadanie, weekend



Średnia liczba pasażerów wsiadających na danym przystanku autobusowym linii 81 (810) w weekendy (sobota-niedziela). Dane przedstawiają średnią liczbę pasażerów wsiadających dziennie.

Liczba pasażerów - Wsiadające osoby



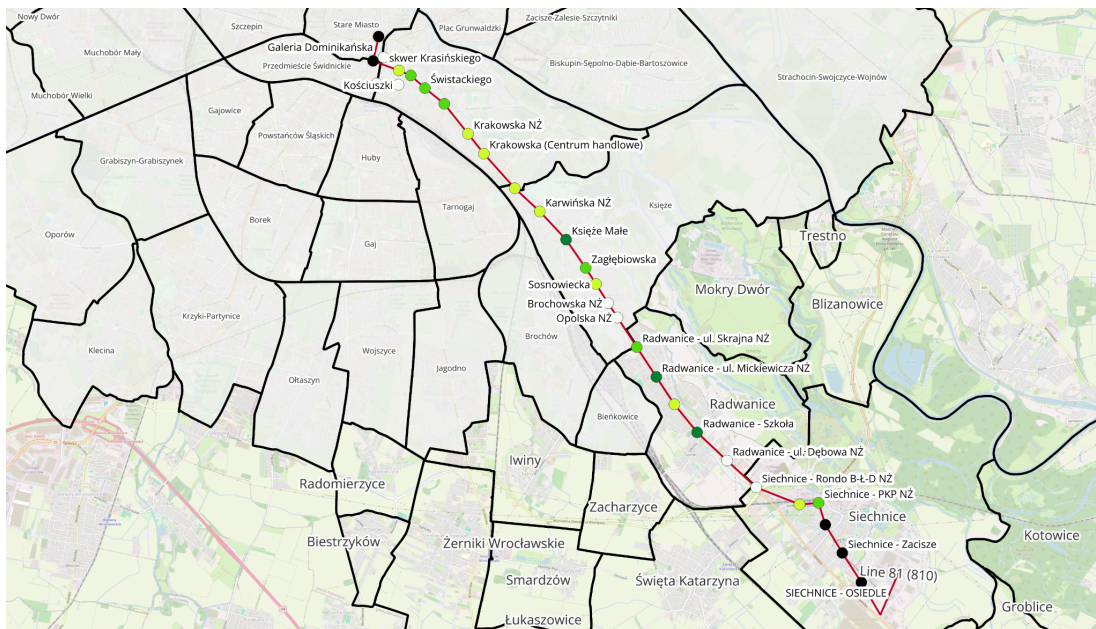
□ Gmina Siechnice  
□ Wrocław

— Linia 81 (810)

- 0 - 10
- 10 - 30
- 30 - 50
- 50 - 100
- 100 - 323

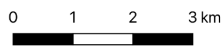
Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

Rysunek 50 – Linia 81/810 – Wysiadanie, weekend



Średnia liczba pasażerów wysiadających na danym przystanku autobusowym linii 81 (810) w weekendy (sobota-niedziela). Dane przedstawiają średnią liczbę pasażerów wysiadających dziennie.

Liczba pasażerów - Wysiadający osoby



□ Gmina Siechnice  
□ Wrocław

— Linia 81 (810)

- 0 - 10
- 10 - 30
- 30 - 50
- 50 - 100
- 100 - 264

Źródło: CITYA, Gmina Siechnice

## Jakość transportu publicznego

Sieć transportu publicznego w gminie Siechnice zapewnia ogólnie dobry zasięg w obszarach centralnych, ale wykazuje znaczne różnice w jakości usług między głównymi korytarzami a peryferyjnymi wsiami.

Podsumowując jakość systemu transportu publicznego, oto kilka **kluczowych zalet**:

- Korytarze o dużej częstotliwości: Linie 80, 81 i 87 zapewniają częste i bezpośrednie połączenia z Wrocławiem, co jest szczególnie korzystne dla Siechnic, Radwanic i wschodniej części Świętej Katarzyny, gdzie kilka przystanków ma ponad 80–100 połączeń dziennie.
- Dobra dostępność przystanków autobusowych w centralnych strefach: 59% mieszkańców mieszka w odległości do 200 m od przystanku autobusowego, a 75% w odległości do 400 m, co spełnia zalecane europejskie normy dotyczące dostępności pieszej.
- Przystępne ceny biletów: niskie ceny biletów jednorazowych i abonamentów sezonowych w połączeniu z ulgami dla dzieci, studentów, seniorów i posiadaczy Karty Rodziny sprzyjają regularnemu korzystaniu z transportu publicznego.

Z drugiej strony, wyniki wskazują na kilka **kluczowych słabości**:

- **Niedostateczne połączenia na peryferiach:** Wsie, w tym Sulęcín, Groblice, Radomierzyce, Biestrzyków, Grodziszów, Zębice, Bogusławice, Ozorzyce, Łukaszowice, Iwiny i Zacharzyce, mają do dyspozycji połączenia o niskiej częstotliwości, często mniej niż 10 połączeń dziennie.
- Osada bez połączeń: Mokry Dwór nie ma przystanku SKP i jest uzależniony wyłącznie od linii 100 MPK Wrocław.
- **Nierównomierna dostępność linii szkolnych:** Podczas gdy niektóre obszary, takie jak Siechnice, Żerniki i Groblice, korzystają z ponad 20 kursów linii szkolnych dziennie, inne wioski otrzymują tylko 1–3 kursy dziennie, co ogranicza użyteczność tych linii dla pasażerów niebędących uczniami.

- **Bariera odległościowa na obszarach wiejskich:** Około 25% mieszkańców mieszka w odległości ponad 400 m od najbliższego przystanku autobusowego, co zmniejsza praktyczność transportu publicznego dla tych gospodarstw domowych.
- **Brak połączeń wieczornych:** Powracającym problemem jest brak autobusów późnym wieczorem, szczególnie dla osób dojeżdżających do pracy, które wracają z Wrocławia po typowych godzinach pracy. Chociaż linie główne kursują często w ciągu dnia, większość dodatkowych tras do mniejszych wsi przestaje kursować około godziny 19:00, pozostawiając niewiele lub żadne bezpośrednie opcje późnym wieczorem. Linia 83, jedyna dodatkowa linia po godzinie 22:00, obsługuje tylko jeden korytarz i nie jest w stanie zaspokoić ogólnego zapotrzebowania. Mieszkańcy powracający późnym wieczorem lub w nocy mogą mieć trudności z dotarciem do domu, zwłaszcza w mniejszych miejscowościach. Analizowane dane wskazują na zwiększony ruch nocny w weekendy, co sugeruje, że należy zwiększyć częstotliwość połączeń. Luka w połączeniach wieczornych zmusza wielu do korzystania z prywatnych samochodów, taksówek lub nieformalnych usług wspólnych przejazdów. Zmniejsza to integrację i konkurencyjność transportu publicznego dla pracowników zmianowych, pracowników handlu detalicznego, którzy często kończą pracę późno w nocy.

Oprócz kluczowych mocnych i słabych stron, poniższe uwagi podsumowują wyniki **analizy obłożenia pojazdów w okresie Luty 2024 - Czerwiec 2026.**

Analiza danych dotyczących liczby pasażerów na głównych liniach podmiejskich do Wrocławia:

#### Kierunek Wrocław:

- znaczny spadek liczby pasażerów wsiadających do autobusów w Świętej Katarzynie, około 30%. Może to wskazywać na niezadowalającą ofertę usługową po wprowadzonych zmianach – skróceniu linii podmiejskiej do Wrocławia.

- Odnotowano znaczny wzrost liczby osób wsiadających na przystankach w Siechnicach (20%), Radwanicach (20%), Księżu Małym i CH Krakowska w kierunku Galerii Dominikańskiej. Może to wynikać ze zwiększonej częstotliwości kursów i zmian w zwyczajach transportowych. Jednak dane dotyczące przemieszczania się mieszkańców gminy własnymi samochodami nie wskazują na żadne znaczące zmiany w ciągu ostatniego roku.
- Odnotowano znaczny wzrost liczby pasażerów wsiadających i wysiadających w kierunku Wrocławia na następujących przystankach: CH Krakowska i Księż Mały. Oba przystanki oferują połączenia z tramwajami i autobusami MPK Wrocław, a w pobliżu znajdują się parkingi.

#### Kierunek Gmina Siechnice:

- znaczny spadek liczby osób wysiadających w Świętej Katarzynie (ok. 30%), co może potwierdzać, że dojazd od strony ulicy Bardzkiej nie jest atrakcyjny dla mieszkańców lub częstotliwość połączeń jest zbyt niska.
- znaczny spadek liczby pasażerów wsiadających na przystankach Krakowska CH i Karwińska.
- nieznaczny wzrost liczby pasażerów wysiadających w Radwanicach (2%) i Siechnicach (4-5%).

W pierwszych miesiącach od wprowadzenia zmian odnotowano wyraźny, tymczasowy spadek liczby pasażerów. W ostatnich analizowanych miesiącach liczba pasażerów nieznacznie wzrosła w porównaniu z rokiem poprzednim, jednak zmiany w zwyczajach transportowych są widoczne. Można założyć, że mieszkańcy dojeżdżający wcześniej innymi liniami bezpośrednio do Galerii Dominikańskiej korzystają z połączeń linii 810.

Analizując dane dotyczące pasażerów połączeń kolejowych zauważono, iż liczba wsiadających i wysiadających na dworcach w gminie Siechnice nieznacznie wzrosła. Nie na tej podstawie stwierdzić, iż korzystający wcześniej z SKP w dojazdach do centrum Wrocławia przesiedli się na połączenia kolejowe.

## Opinia na temat planowanych zmian w transporcie miejskim w 2026 r.:

- LINIA 810/81

Uważamy, że częstotliwość kursowania linii 810/81 jest odpowiednia. Sugerujemy dopracowanie odstępów czasowych w rozkładzie jazdy; zapewnienie regularnych odstępów między kursami w określonych godzinach, co ułatwi pasażerom korzystanie z usługi. Planowane dodatkowe kursy nocne w weekendy odpowiadają potrzebom zidentyfikowanym w analizie i zapewnią dobrą obsługę tej części gminy. Biorąc pod uwagę obciążenie pojazdów w godzinach szczytu, konieczne jest wzmocnienie linii alternatywnym transportem do Wrocławia oraz rozważenie wykorzystania pojazdów o większej liczbie miejsc.

- LINIA 800/80

Przedłużenie linii 800/80 do dworca kolejowego/autobusowego we Wrocławiu jest pozytywną zmianą, która pozwoli mieszkańcom wielu miejscowości w gminie zbliżyć się do centrum Wrocławia i skorzystać z dodatkowego węzła komunikacyjnego. Godna pochwały jest również chęć poprawy częstotliwości połączeń, która obejmie znaczną liczbę mieszkańców gminy, nie tylko w miejscowości Siechnice..

Rozważania dotyczące wariantów linii 800/80 i 820/82 pozostawiamy do konsultacji z mieszkańcami. Z punktu widzenia prostoty oferty i standaryzacji linii lepsza wydaje się opcja II. Należy zauważyć, że obecna opcja I może wydawać się chaotyczna z punktu widzenia pasażera. Nie ma spójnej częstotliwości połączeń i stałej wymienności między liniami 800 i 820: co drugie połączenie w punkcie początkowym linii 800 powinno być linią 820.

W przypadku wyboru opcji I należy rozważyć wykorzystanie pozostałych środków na wzmocnienie linii 890/89, której częstotliwość pozostaje niezmienną, linii 860/86, która w wyniku przedłużenia traci jedno połączenie lub komunikacji dojazdowej do głównych linii z miejscowości o niskiej liczbie połączeń, których planowane zmiany nie obejmują.

- LINIA 870/87

Pozytywnie oceniamy wzmocnienie linii 870/87. Sugerujemy dostosowanie rozkładów jazdy, szczególnie w odniesieniu do dostępności tramwajów na pętli Księża Małe.

- LINIA 860/86

Należy monitorować zmiany na linii 860/86, zwłaszcza w odniesieniu do pierwszego porannego połączenia. Przedłużenie linii do Biestrzyków i Radomierzyc jest pozytywne z punktu widzenia dostępności transportowej, ale należy potwierdzić, czy proponowane pierwsze połączenie odpowiada porannym potrzebom mieszkańców i czy oferta jest odpowiednio skoordynowana z pociągami na stacji Brochów.

- LINIE 83 i 84

Optimalizacja linii 83 i 84, w tym połączenie z liniami szkolnymi 50, 51, 52, 53 i 54, przy zachowaniu liczby kursów, wydaje się neutralna i nie powinna mieć negatywnego wpływu.

- LINIA 85

Optimalizacja linii 85 i jej połączenie z linią 56 wydaje się pozytywna, biorąc pod uwagę liczbę planowanych połączeń.

- LINIE WEWNĄTRZ GMINNE

Nie odnotowano istotnych zmian w transporcie wewnątrz gminnym, a ogólna ocena zawarta w pozostałej części analizy wskazuje potencjalne obszary wymagające poprawy oraz obszary optymalizacji i wykorzystania rozwiązań alternatywnych.

Planowane zmiany oceniamy pozytywnie w kontekście dojazdu do Wrocławia, ponieważ znacznie zwiększą one częstotliwość połączeń z Wrocławiem na linii 800. Uzasadniona jest również optymalizacja linii, które pokrywają się z liniami szkolnymi. Zmiany jednak nie rozwiązują wszystkich problemów związanych z dostępnością transportu w gminie.

Transport publiczny w Siechnicach jest **skuteczny w przypadku głównych korytarzy dojazdowych**, ale **mniej integracyjny dla wsi i miejscowości peryferyjnych**. Poprawa usług wieczornych, wdrożenie usług na żądanie zamiast zwiększania częstotliwości na trasach o niskim zapotrzebowaniu oraz dodanie elastycznych usług w lokalizacjach nieobsługiwanych mogłoby znacznie podnieść dostępność i atrakcyjność systemu.

## Wskaźnik jakości transportu publicznego

Wskaźnik transportu publicznego jest kompleksowym wskaźnikiem, który pozwala ocenić jakość i dostępność **autobusowego transportu publicznego** (linie SKP). Jego celem jest obiektywna ocena transportu publicznego jako całości, z naciskiem na kluczowe czynniki wpływające na jego użyteczność i dostępność dla mieszkańców. Wskaźnik jakości transportu publicznego wynosi od 0 do 100 w zależności od poziomu usług transportu publicznego.

Wskaźnik opiera się na dwóch głównych wskaźnikach:

### 1. **Dostępność** przystanków transportu publicznego

Waga wskaźnika: 50% całkowitej wartości 100%

*Wyraża odsetek mieszkańców mieszkających w odległości spacerowej (do 400 m) od przystanku autobusowego.*

### 2. **Częstotliwość** połączeń (względna intensywność połączeń transportu publicznego)

Waga wskaźnika: 50% całkowitej wartości 100%

*Częstotliwość połączeń wyraża, jak często transport publiczny przejeżdża przez przystanki. Wartość parametru F jest następnie obliczana jako średnia kategoria przystanków przeliczona na skalę 0-100.*

Tabela 13 – Kategorie, częstotliwość połączeń

Kategoria	Liczba połączeń dziennie	Wartość	Kategoria	Liczba połączeń dziennie	Wartość
1	0-5	Bardzo niski	5	41-60	Umiarkowanie wysokie
2	6-10	Niski	6	61-80	Wysokie
3	11-20	Umiarkowanie niski	7	81-100	Bardzo wysokie
4	21-40	Umiarkowany	8	100+	Niezwykłe wysokie (nadmierne)

Źródło: CITYA

Średnia częstotliwość połączeń dla analizowanego obszaru wynosi **4,12**. Maksymalna możliwa częstotliwość połączeń wynosi 8, co odpowiada maksymalnej kategorii.

**Wzór:**

$$PTQI = w_1 \times D + w_2 \times F$$

$$w_1 = 0,5$$

$$w_2 = 0,5$$

D .... dostępność przystanków transportu publicznego

F .... częstotliwość połączeń (względna intensywność połączeń transportu publicznego)

$w_{1,2}$  .... waga wskaźnika

**Wskaźniki Wzór** (dostępność przystanków komunikacji publicznej):

$$D = w_3 \times \frac{0 \leq 400m}{0} + w_4 \times \frac{0 \leq 10min}{0} \times 100$$

$$w_3 = 0,7$$

$$w_4 = 0,3$$

$O_{\leq 400 \text{ m}}$  .... liczba mieszkańców, których odległość do przystanku transportu publicznego wynosi mniej niż lub równo 400 m

$O_{\leq 10 \text{ min}}$  = liczba mieszkańców, których odległość piesza do przystanku komunikacji publicznej wynosi poniżej 10 minut

O .... całkowita liczba mieszkańców (= 29 569)

$w_{3,4}$  .... waga wskaźnika

$$D = 0,7 \times \frac{20\,053}{29\,569} \times 100 + 0,3 \times \frac{26\,214}{29\,569} \times 100 = 74,1$$

**Wskaźniki Wzór** (częstotliwość połączeń):

$$F = \frac{F_{avg}}{8} \times 100$$

$F_{avg}$  .... średnia częstotliwość kategorii przystanków

$$F = \frac{4,12}{8} \times 100 = 51,5$$

**Wzór (obliczenia końcowe):**

$$PTQI = 0,5 \times 74,1 + 0,5 \times 51,5 = 62,8$$

Ogólna jakość transportu publicznego uzyskała 62,8 punktów na 100. Oznacza to, że transport publiczny zapewnia umiarkowany poziom dostępności i częstotliwości usług w dni robocze.

*Współczynnik nie ocenia całego transportu w gminie Siechnice, a jedynie transport autobusowy SKP. Ocena nie uwzględnia połączeń kolejowych i autobusów obsługiwanych przez innych przewoźników w gminie. Nie wyklucza to istnienia obszarów o słabej jakości usług transportu publicznego.*

## Propozycja wdrożenia

Na podstawie wyników analizy i kilku kryteriów opracowano następujące propozycje dla analizowanego obszaru. Oceniane kryteria obejmują na przykład położenie geograficzne, odległość między miejscowościami, średni czas podróży między miejscowościami, gęstość zaludnienia, a w szczególności lokalną wiedzę i potrzeby mieszkańców gmin w zakresie codziennych dojazdów do pracy lub szkoły.

Transport na żądanie może funkcjonować w różnych trybach lub ich kombinacjach. Dwa podstawowe rodzaje działania to **tryb elastyczny** i tryb znany jako „**point-to-HUB**”.

Jak sama nazwa wskazuje, tryb elastyczny jest klasycznym i w pełni dostosowanym trybem, w którym obsługiwane są wszystkie ustalone wirtualne przystanki bez podziału na kategorie. Pasażerowie mogą zamówić usługę z dowolnego przystanku do dowolnego innego przystanku. W tym przypadku celem jest zapewnienie podstawowego zasięgu usług na całym terytorium.

W innych przypadkach, gdy celem jest połączenie danego obszaru z większym regionem lub miastem, przy jednoczesnym zapewnieniu możliwości przesiadki do stałych linii transportu publicznego, transport na żądanie jest odpowiedni w innym trybie działania. Tryb ten opiera się na różnych rodzajach wirtualnych przystanków. Zasadniczo istnieją dwie warstwy wirtualnych przystanków. Pierwsza warstwa to gęsta sieć wirtualnych przystanków, które znajdują się w odległości spaceru (podobnie jak w propozycji dotyczącej w pełni elastycznego działania). Przystanki te umożliwiają podróżowanie między sobą, podobnie jak w trybie elastycznym. Druga warstwa (znacznie mniejsza) wirtualnych przystanków stanowi punkty przesiadkowe. Wirtualne przystanki w tej warstwie znajdują się w pobliżu danego punktu zainteresowania, tj. przystanku transportu publicznego o dużej częstotliwości kursowania. Nie ma możliwości podróżowania między dwoma punktami przesiadkowymi. Przystanki te nazywamy HUB. Dlatego ten tryb działania nazywamy **point-to-HUB**. Jeśli punkt zainteresowania, tj. miejsce, do którego ludzie chcą się dostać, jest przystankiem transportu publicznego,

wówczas wirtualne przystanki docelowe są również HUB. Przystanki te znajdują się zatem bezpośrednio przy przystankach transportu publicznego. Punktem przesiadkowym może być nie tylko węzeł komunikacyjny (przystanek/stacja), ale także często odwiedzane miejsce docelowe, takie jak szkoła lub przychodnia. W tym przypadku przystanki znajdują się w pobliżu miejsca docelowego, dzięki czemu odległość do pokonania pieszo jest bardzo krótka, ale jednocześnie całkowicie bezpieczna dla wsiadania/wysiadania.

Tryb „punkt-węzeł” oferuje większy potencjał w zakresie wspólnych przejazdów (channeling), ponieważ pojazd zabiera pasażerów z podobnymi punktami wsiadania w podobnym przedziale czasowym i zabiera ich do miejsca docelowego znacznie szybciej niż tradycyjna linia pólstała, która ma z góry ustaloną trasę. Jednocześnie zapewnia to większe bezpieczeństwo, ponieważ punkty wysiadania mogą być zlokalizowane bliżej punktu zainteresowania (węzła). Węzły przesiadkowe zaprojektowane poza analizowaną siecią rozszerzają zakres usług przesiadkowych, nie wykluczając odbioru pasażerów na przystankach zlokalizowanych na analizowanym obszarze.

## Propozycja 1

### *Podział obszaru Siechnice na strefę podstawową i strefę dodatkową*

Proponowane rozwiązanie polega na podziale gminy Siechnice na strefę podstawową i strefę dodatkową, w których usługi transportowe będą świadczone przez jeden pojazd działający na zasadzie wcześniejszej rezerwacji. W proponowanym systemie wcześniejsza rezerwacja nie będzie wymagana w strefie podstawowej, co pozwoli pasażerom na swobodniejsze korzystanie z usługi bez konieczności wcześniejszej rezerwacji. Zapewnia to większą dostępność i wygodę w obszarach o większej gęstości zaludnienia i potrzebach w zakresie mobilności. Natomiast strefa drugorzędna będzie działać w oparciu o system rezerwacji z wyprzedzeniem, co oznacza, że pasażerowie będą musieli zgłaszać zapotrzebowanie na usługę z wyprzedzeniem. Takie podejście zapewnia efektywne wykorzystanie transportu na żądanie i sprawia, że pozostaje on dostępny przede wszystkim w obszarach, w których przewiduje się większe zapotrzebowanie na transport. Rozróżnienie między strefami pomaga zrównoważyć dostępność usług i efektywność operacyjną, zapewniając skoncentrowanie zasobów tam, gdzie są one najbardziej potrzebne.

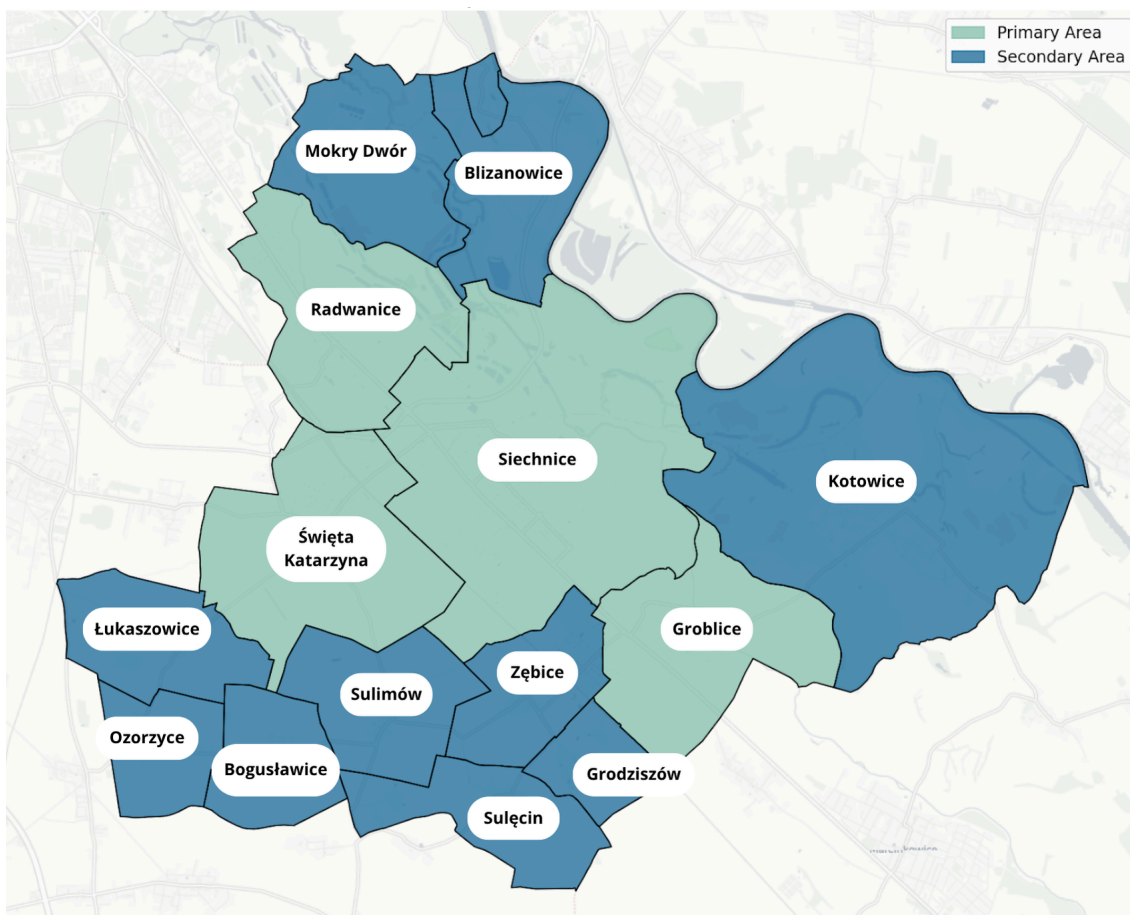
Celem jest zapewnienie efektywnego pokrycia obszaru przy jednoczesnym uwzględnieniu różnic w zapotrzebowaniu na transport i dostępności transportu publicznego. Strefa podstawowa obejmuje gminy **Siechnice, Święta Katarzyna, Radwanice i Groblice**, które charakteryzują się większą gęstością zaludnienia, silniejszymi wzorcami podróży samochodami prywatnymi (POV) oraz większą koncentracją punktów zainteresowania. Strefa drugorzędna obejmuje pozostałe gminy regionu, z wyjątkiem Radomierzyc, Biestrzyków, Żerników, Iwiny, Zacharzyc, Smardzowa, Mokrego Dworu i Żerników Wrocławskich – obszarów o większej częstotliwości usług transportu publicznego i słabszych połączeniach komunikacyjnych z Siechnicami. Wniosek uwzględnia również integrację półstałej linii szkolnej w mniejszych miejscowościach o mniejszej częstotliwości połączeń, zapewniającej transport uczniów do szkół podstawowych.

Podejście to optymalizuje gminne usługi transportowe poprzez rozróżnienie między bardziej aktywną strefą pierwotną a strefą drugorzędną o mniejszym zapotrzebowaniu. Odzwierciedla ono zachowania mieszkańców w zakresie podróży (zwłaszcza POV), zmniejsza odległości pokonywane pieszo i zapewnia bezpośrednie połączenia z kluczowymi węzłami przesiadkowymi w Siechnicach i Świętej Katarzynie, ułatwiając dostęp do Wrocławia. Ponadto obejmuje obszary o mniejszej gęstości zaludnienia i ograniczonej dostępności transportu publicznego, poprawiając w ten sposób dostęp do podstawowych usług i punktów zainteresowania w regionie.

Propozycja ta została opracowana z myślą o funkcjonowaniu w **trybie „punkt-węzeł”**, opisanym we wstępie do niniejszego rozdziału.

Poniższa mapa przedstawia proponowany podział gminy Siechnice na obszary pierwotne i wtórne.

Rysunek 51 – Mapa proponowanego obszaru nr 1

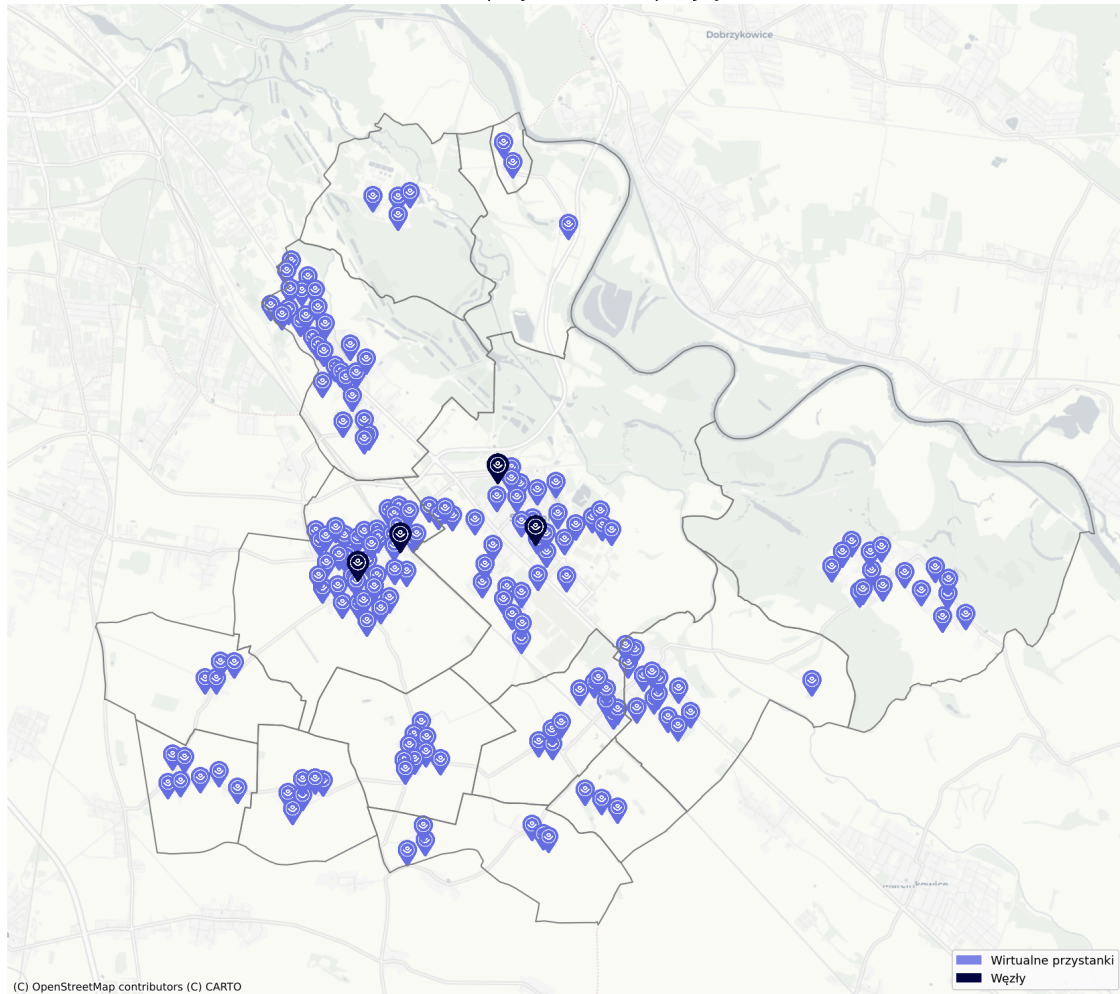


Źródło: CITYA

Kolejna mapa przedstawia proponowaną **sieć wirtualnych przystanków**, z rozróżnieniem między standardowymi przystankami wirtualnymi a lokalizacjami węzłów komunikacyjnych (oznaczonymi ciemniejszym kolorem). Analiza odległości pieszych do tych przystanków pokazuje, że około 1 577 mieszkańców obszaru pierwotnego i 900 mieszkańców obszaru wtórnego mieszka w odległości większej niż 400 metrów od najbliższego wirtualnego przystanku. Większość (około 94%) mieszkańców pozostaje w wygodnej odległości pieszej poniżej 400 m.

### Rysunek 52 – Przystanki wirtualne, propozycja 1

Wirtualne przystanki - Propozycja 1



Źródło: CITYA

## Propozycja 2

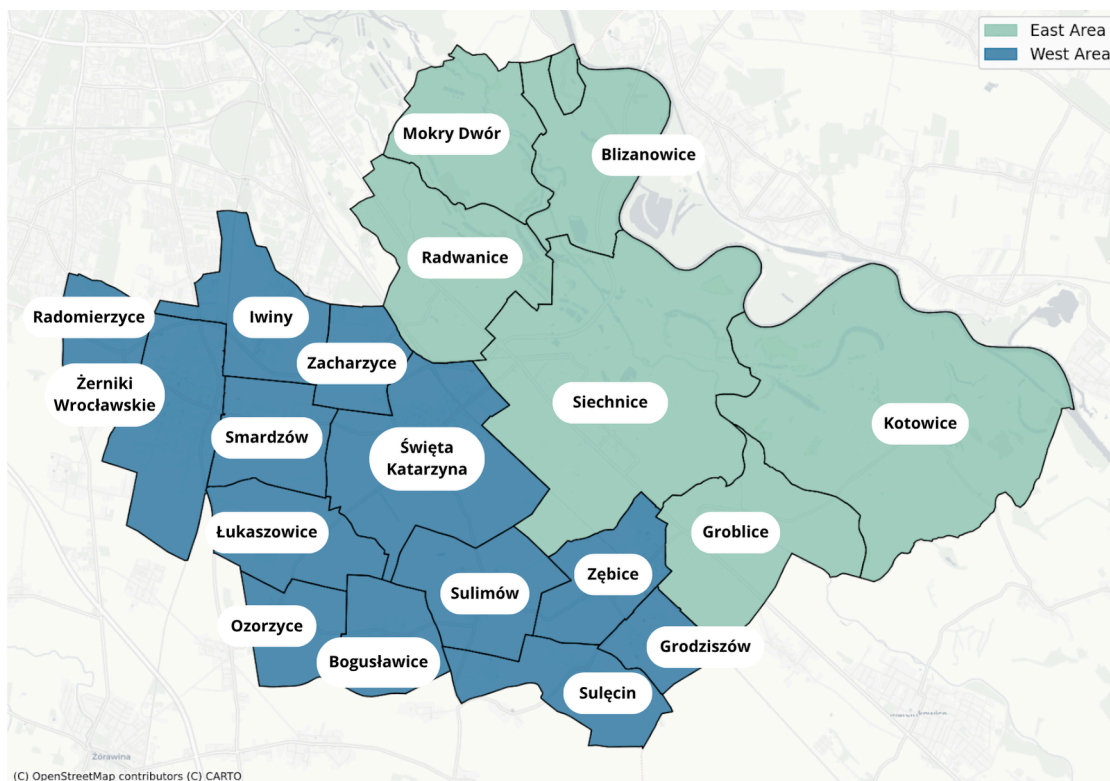
### *Włączenie całego obszaru z podziałem na strefę wschodnią i zachodnią*

Propozycja ta obejmuje **cały obszar Siechnic**, podzielony na **strefę wschodnią i zachodnią** w oparciu o linię kolejową. Podział ten rozwiązuje znany problem opóźnień spowodowanych przejazdami kolejowymi, które mają znaczący wpływ na czas podróży. Aby zapewnić wystarczający zasięg, rozwiązanie to wymagałoby jednoczesnej eksploatacji **dwóch pojazdów**. Usługa zapewniłaby transport do głównych stacji kolejowych w Siechnicach i Świętej Katarzynie. Chociaż podejście to zwiększa zasięg geograficzny, jest ono uważane za **mniej odpowiednie niż propozycja 1** ze względu na wyższe koszty operacyjne od samego początku, potrzebę dodatkowych pojazdów oraz złożoność koordynacji między strefami.

Podobnie jak propozycja 1, propozycja 2 również została zaprojektowana do pracy w **trybie punkt-węzeł**.

Poniższa mapa przedstawia proponowane obszary wschodnie i zachodnie gminy.

Rysunek 53 – Mapa proponowanego obszaru nr 2

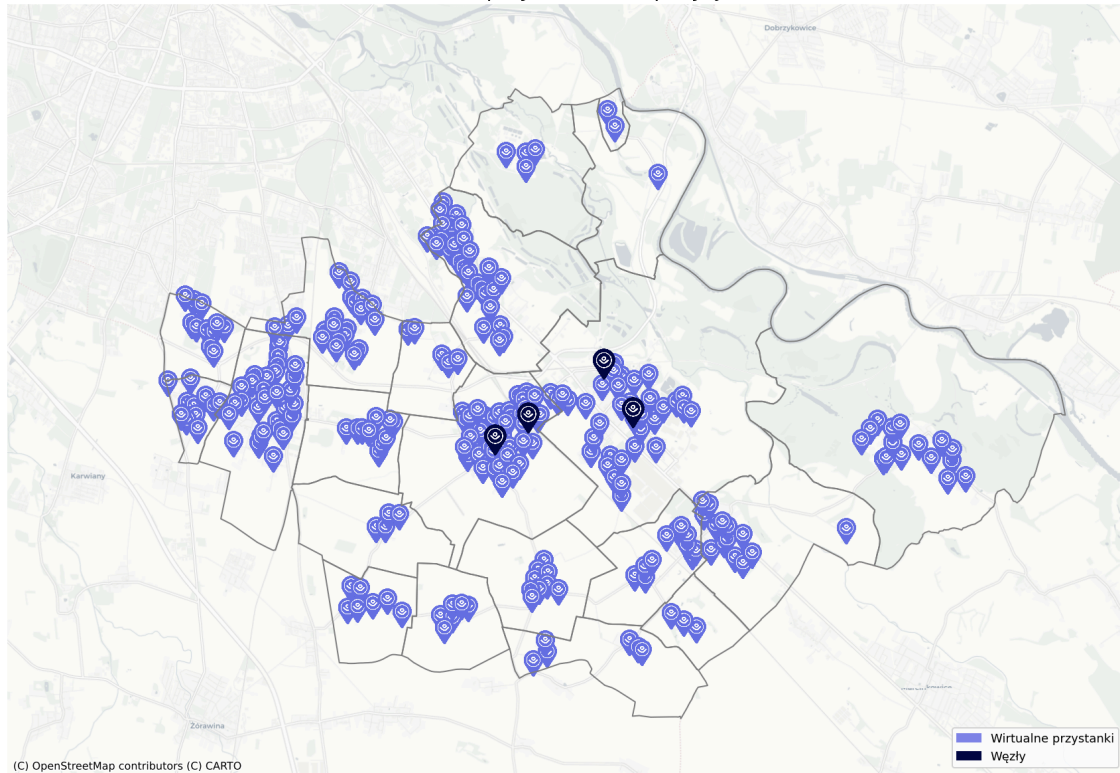


Źródło: CITYA

Kolejna mapa przedstawia proponowaną **sieć wirtualnych przystanków**, ponownie rozróżniając standardowe wirtualne przystanki i lokalizacje węzłów (oznaczone ciemniejszym kolorem). Analiza odległości pieszych do tych przystanków pokazuje, że około 1715 mieszkańców obszaru zachodniego i 1898 mieszkańców obszaru wschodniego mieszka w odległości ponad 400 metrów od najbliższego wirtualnego przystanku. Większość (około 90%) mieszkańców pozostaje w wygodnej odległości pieszej poniżej 400 m.

### Rysunek 54 – Przystanki wirtualne, propozycja 2

Wirtualne przystanki - Propozycja 2



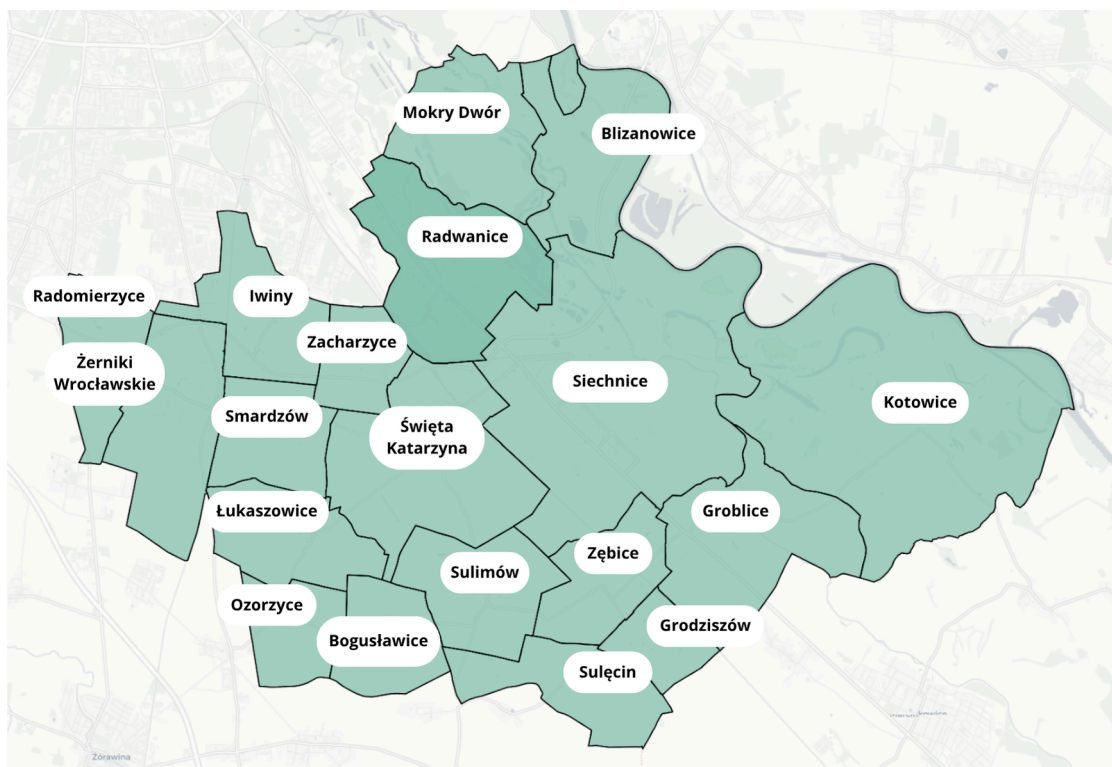
Źródło: CITYA

## Propozycja 3

### *Włączenie całego obszaru (tak samo jak w propozycji 1)*

Wniosek ten rozszerza zakres wniosku 1, **obejmując cały obszar Siechnic bez podziału na strefy pierwotne i wtórne**. Stosuje on tę samą strukturę operacyjną co wniosek 1, z usługami transportowymi świadczonymi przez jeden pojazd. Celem jest zachowanie prostoty przy jednoczesnym zapewnieniu szerokiej dostępności. Podejście to może jednak skutkować niższą wydajnością operacyjną w porównaniu z wnioskiem 1, ponieważ nie rozróżnia poziomów usług w zależności od popytu i może wydłużyć czas podróży oraz zwiększyć zużycie zasobów. Ponadto propozycja ta zakłada stosowanie innego środka transportu. W propozycji tej sugerujemy pracę w **trybie elastycznym**, w którym przejazdy mogą odbywać się z dowolnego wirtualnego przystanku do dowolnego innego wirtualnego przystanku.

*Rysunek 55 – Mapa proponowanego obszaru nr 3*

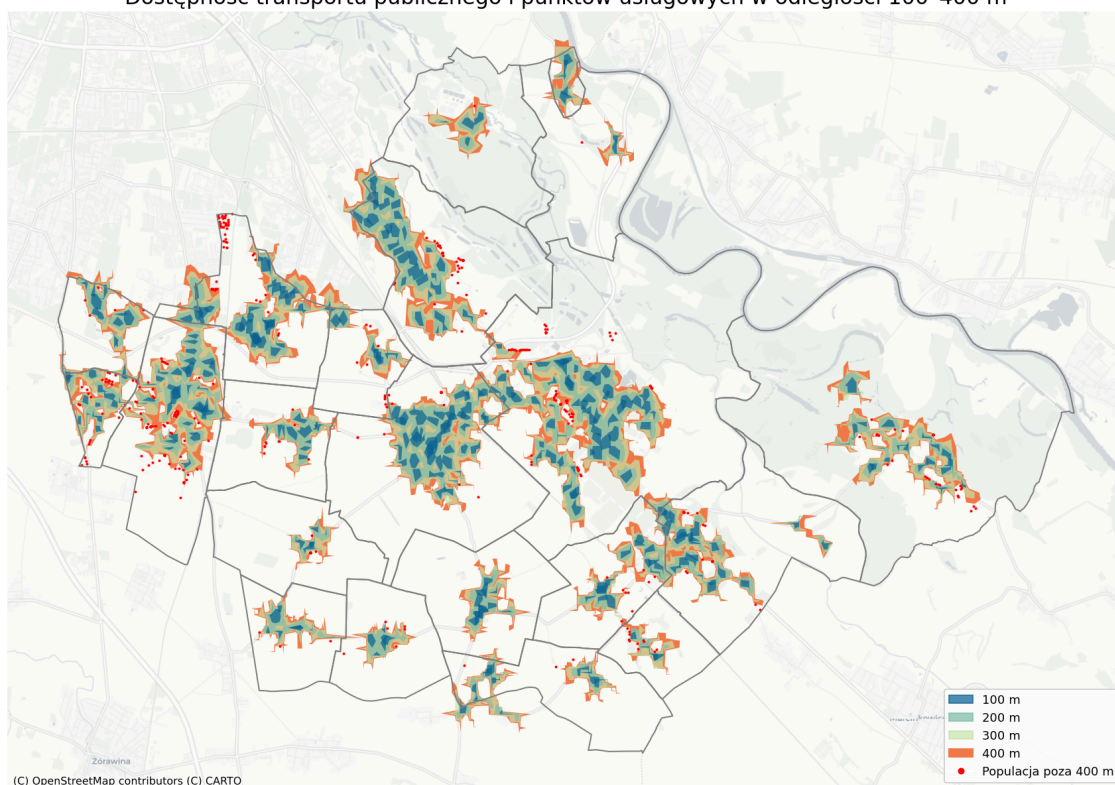


Źródło: CITYA

Sieć wirtualnych przystanków pozostaje podobna do poprzedniej propozycji, ponieważ obejmuje również cały region gminy Siechnice. Jediną różnicą jest to, że usunęliśmy warstwę węzłów i przyjęliśmy tylko warstwę wirtualnych przystanków tej samej kategorii. Podobnie jak w dwóch poprzednich propozycjach, obliczyliśmy odległość pieszą do wirtualnych przystanków. Podsumowując ten rozdział, poniższy rysunek przedstawia **odległość pieszą do sieci wirtualnych przystanków** w całym regionie. Spośród 29 569 mieszkańców tylko 3 613 osób mieszkałoby w odległości większej niż 400 metrów od najbliższego wirtualnego przystanku. Oznacza to, że około 90% ludności mieszka w odległości do 400 m. We wcześniejszej części badania obliczono odległość pieszą do przystanków autobusowych obsługiwanych przez linie SKP. Wdrożenie wirtualnych przystanków zmniejsza odległość pieszą dla około 20 % mieszkańców.

*Rysunek 56 – Odległość piesza do wirtualnych przystanków*

Dostępność transportu publicznego i punktów usługowych w odległości 100–400 m



Źródło: CITYA

## Symulacja

Symulacja przedstawia abstrakcyjną koncepcję transportu pasażerskiego z wykorzystaniem transportu na żądanie. **Model danych** wykorzystujący syntetyczny popyt zapewnia kompleksowy obraz funkcjonowania i zasad tej formy transportu. Symulacja jest przeprowadzana na tak zwanym „CITYA Allocator”, algorytmie, który będzie również wykorzystywany w rzeczywistych operacjach.

## Wyniki eksperymentów symulacyjnych

Na podstawie przeprowadzonej analizy i opracowanego następnie wniosku dotyczącego usługi transportu na żądanie przygotowaliśmy dane wejściowe do symulacji. Głównymi danymi wejściowymi do tej symulacji są **syntetyczny (szacowany) popyt**, proponowany wielokąt usługowy z rozproszonymi wirtualnymi przystankami, gęstość zaludnienia, najczęściej odwiedzane punkty oraz wspomniane powyżej przepływy i środki transportu.

W ramach symulacji przeprowadziliśmy dziesiątki eksperymentów w zalecanym regionie, aby jak najdokładniej **zilustrować potencjalną podaż transportu dostosowanego do popytu** w oparciu o szacunkowy popyt ludności. Eksperymenty symulacyjne przeprowadzono najpierw dla usługi z jednym pojazdem, a następnie z wieloma pojazdami, aż do osiągnięcia optymalnego poziomu dla regionu. Pozwala to porównać sytuację przy zwiększonym popycie i odzwierciedlić zmiany ekonomiczne związane z wprowadzeniem drugiego pojazdu, który zapewnia ponad dwukrotny wzrost oferowanej przepustowości. Następnie przeprowadziliśmy **analizę ekonomiczną**, aby przedstawić wyniki symulacji przy użyciu konkretnych wartości pieniężnych. Poniższa tabela zawiera porównanie wyników tych eksperymentów symulacyjnych.

Najpierw przeprowadzono symulację dla propozycji 3, aby pokazać maksymalny możliwy zakres usługi w całym analizowanym obszarze. Następnie przeprowadzono symulację dla obszaru podstawowego zaprojektowanego w propozycji 1, aby porównać

różnice między możliwymi rodzajami transportu DRT a wielkością obszaru obsługiwanego przez usługę.

## Model budżetu operacyjnego

Poniższa tabela przedstawia porównanie wyników symulacji dla operacji z jednym, i dwoma pojazdami (pojazd typu M1, tj. 8+1 miejsc). Porównanie dotyczy przede wszystkim liczby oferowanych przejazdów oraz związanego z tym średniego czasu oczekiwania i potencjalnych opóźnień. Jest ono uzupełnione analizą ekonomiczną obejmującą średnie dzienne i miesięczne przychody oraz odpowiednie koszty operacyjne. Godziny pracy ustalono na standardowe 12 godzin od 7:00 do 19:00. Okres ten został ustalony na potrzeby symulacji i może zostać zmodyfikowany w rzeczywistej eksploatacji w oparciu o preferencje gminy (np. uwzględnienie niektórych godzin nocnych).

Tabela 14 – Model budżetu operacyjnego, propozycja 3

Atribut	Fleet size 1	Fleet size 2	Legend
Number of vehicles	1	2	<i>Fleet_size</i>
Number of offered rides (day)	40	110	<i>Ride_Offered</i>
Number of occupied seats (day)	68	190	<i>Reservation_seat</i>
Number of offered rides (month)	800	2 200	<i>Ride_Offered</i>
Number of occupied seats (month)	1 360	3 800	<i>Reservation_seat</i>
Offered alternative ride times [%]	20 %	12 %	<i>Not_offered_intime</i>
Not offered within the 45-minute total route limit [%]	5 %	<1 %	<i>Not_offered</i>
Delay Frequency [%]	30 %	18 %	<i>Delay_frequency</i>
Average Delay [min]	7,5 min	5,5 min	<i>Delay_AVG</i>
Average Waiting Time [min]	10 min	7 min	<i>Waiting_time</i>
Maximum allowed ride delay [min]	30 min	30 min	<i>Delay</i>
Transfer Loss [%]	35 %	16 %	<i>Driving_empty</i>
Average Walking Time [min]	2 min	2 min	<i>Walk_distance</i>
Fare Price [PLN]	5	5	<i>Price_AVG</i>
Average Daily Revenue [PLN]	340	950	<i>Reve_daily</i>
Monthly Revenue [PLN]	6 800	19 000	<i>Reve_monthly</i>
Number of Operating Days	20	20	<i>Day_Week</i>
Number of Operating Hours	12	12	<i>Hour_Day</i>
Operating Cost per Hour [PLN]	250	500	<i>Cost_hour</i>
Monthly Cost [PLN]	60 000	120 000	<i>Cost_monthly</i>
Cost after deducting revenue [PLN]	53 200	101 000	<i>Netto</i>

Źródło: CITYA

Częścią wyników symulacji jest **wizualizacja potencjalnych przejazdów** w danym regionie. Żółte punkty reprezentują wirtualne przystanki, tj. potencjalne miejsca odbioru i wysiadania pasażerów. Białe i czerwone trasy ilustrują ścieżki wirtualnych klientów. Białe trasy reprezentują przejazdy zakończone zgodnie z planem przejazdu, a czerwone trasy reprezentują przejazdy, które zostały opóźnione w stosunku do planu.

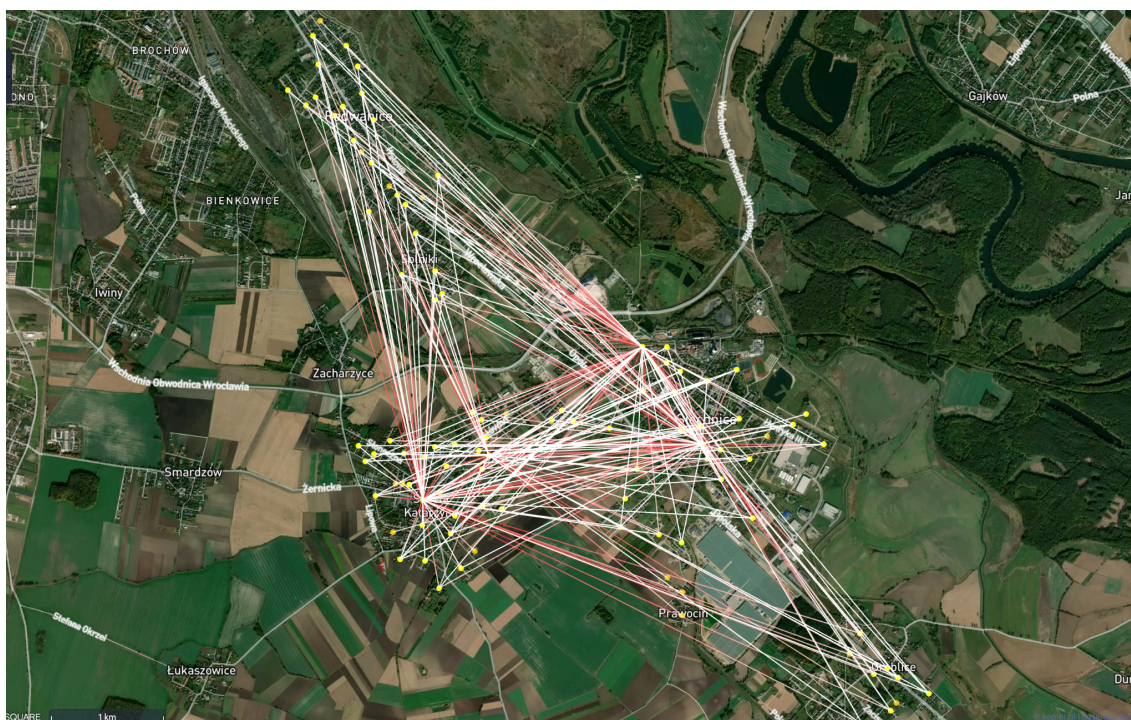


Tabela 15 – Model budżetu operacyjnego, propozycja 1

Atribut	Fleet size 1	Fleet size 2	Legend
Number of vehicles	1	2	<i>Fleet_size</i>
Number of offered rides (day)	32	88	<i>Ride_Offered</i>
Number of occupied seats (day)	90	254	<i>Reservation_seat</i>
Number of offered rides (month)	640	1 760	<i>Ride_Offered</i>
Number of occupied seats (month)	1 800	5 080	<i>Reservation_seat</i>
Offered alternative ride times [%]	25 %	12 %	<i>Not_offered_intime</i>
Not offered within the 45-minute total route limit [%]	5,5 %	1,1 %	<i>Not_offered</i>
Delay Frequency [%]	25 %	15 %	<i>Delay_frequency</i>
Average Delay [min]	7 min	5 min	<i>Delay_AVG</i>
Average Waiting Time [min]	9 min	6 min	<i>Waiting_time</i>
Maximum allowed ride delay [min]	20 min	20 min	<i>Delay</i>
Transfer Loss [%]	28 %	14 %	<i>Driving_empty</i>
Average Walking Time [min]	4 min	4 min	<i>Walk_distance</i>
Fare Price [PLN]	5	5	<i>Price_AVG</i>
Average Daily Revenue [PLN]	450	1 270	<i>Reve_daily</i>
Monthly Revenue [PLN]	9 000	25 400	<i>Reve_monthly</i>
Number of Operating Days	20	20	<i>Day_Week</i>
Number of Operating Hours	12	12	<i>Hour_Day</i>
Operating Cost per Hour [PLN]	200	400	<i>Cost_hour</i>
Monthly Cost [PLN]	48 000	96 000	<i>Cost_monthly</i>
Cost after deducting revenue [PLN]	39 000	70 600	<i>Netto</i>

Źródło: CITYA

Rysunek 58 – Wizualizacja eksperymentów symulacyjnych, propozycja 1



Źródło: CITYA

Obie symulacje zostały przeprowadzone jako **usługa dodatkowa** do obecnych linii autobusowych kursujących na tym obszarze.

## Wdrożenie transportu na żądanie

W ramach niniejszego badania przygotowano krótki plan projektu dotyczący pilotażowego wdrożenia transportu na żądanie (DRT). Plan określa kluczowe cele fazy pilotażowej, szczegółowy harmonogram przygotowań (obejmujący działania przed wdrożeniem, testy i szkolenia personelu), a także konfigurację techniczną niezbędną do prawidłowego funkcjonowania usługi. Zawiera również projekt ram zamówień publicznych dotyczących wyboru operatora oraz przykładową umowę licencyjną, w tym specyfikację platformy operacyjnej.

Pełny plan projektu znajduje się w załączniku do niniejszego opracowania.

Plan wdrożeniowy, zwany również planem działania, określa konkretne kroki i procedury niezbędne do osiągnięcia strategicznych celów projektu. W niniejszym opracowaniu zaproponowano zestaw stopniowych działań mających na celu stworzenie skutecznego i wysokiej jakości systemu transportu publicznego dla miasta Siechnice i okolic.

Pierwszym krokiem jest uruchomienie **pilotażowej działalności** w oparciu o jeden z proponowanych modeli określonych w niniejszym opracowaniu. Zaleca się rozpoczęcie działalności na mniejszym, określonym obszarze, a nie w całym regionie. Celem tej fazy pilotażowej jest **połączenie mieszkańców z istniejącą siecią transportu publicznego** oraz **uzupełnienie obecnych usług** poprzez oferowanie bardziej elastycznych i wygodnych opcji podróży. Działalność pilotażowa będzie również służyć jako faza testowa w celu zebrania danych operacyjnych i dotyczących popytu w celu dalszej optymalizacji usługi.

**Kolejny krok** powinien skupiać się na **optymalizacji istniejącej sieci transportu publicznego**, w szczególności gminnych linii autobusowych SKP. Wykorzystując dane uzyskane podczas operacji pilotażowej, możliwe będzie zidentyfikowanie przystanków lub tras o niskim natężeniu ruchu pasażerskiego, które mogłyby być obsługiwane bardziej efektywnie przez DRT niż przez autobusy kursujące według stałego rozkładu

jazdy. Krok ten przyczyni się do stworzenia bardziej zrównoważonego, opłacalnego i zorientowanego na popyt systemu transportowego.

Wreszcie, po pomyślnej ocenie fazy pilotażowej i wprowadzeniu odpowiednich zmian, usługa może zostać **rozszerzona na większy obszar** – potencjalnie obejmujący całą gminę Siechnice, zgodnie z propozycją 3. Takie stopniowe podejście zapewni zrównoważony, dobrze zintegrowany i przyjazny dla użytkownika system DRT, który uzupełnia szersze ramy transportu publicznego w regionie.

**Podsumowując**, proponowany plan wdrożenia stanowi praktyczne, stopniowe podejście do wprowadzenia DRT w regionie Siechnice. Wspiera on tworzenie bardziej elastycznej i integracyjnej sieci transportowej, poprawia dostępność dla mieszkańców obszarów o słabszym połączeniu komunikacyjnym oraz kładzie podwaliny pod opartą na danych optymalizację usług transportu publicznego w przyszłości.

## Wnioski i zalecenia

Transport publiczny w ramach Siechnickiej Komunikacji Publicznej w głównej mierze skupia się na zaspokojeniu potrzeb dowozowych mieszkańców do Wrocławia. Dotychczasowa organizacja przewozów zapewniała 103 kursy na dobę linii 81/810 z Siechnic do Galerii Dominikańskiej, 56 kursów na dobę linii 80/800 z Siechnic/Świętej Katarzyny do ulicy Bardzkiej oraz kilka linii uzupełniających jak 89/890, 87/870 czy 86/860, o znacznie mniejszej liczbie połączeń.

Zgodnie z proponowanymi zmianami, w 2026 roku linia 80/800 (lub wariantowo 80/800 i 82/820) ma zostać wydłużona do Dworca PKP/PKS oraz zwiększyć częstotliwość do ponad 100 połączeń na dobę. Jest to istotna zmiana jakościowa dla ponad 50% mieszkańców gminy. Zwiększy się także liczba połączeń linii 87/870 z 14 do 22 oraz nastąpi zmiana przebiegu linii 86/860, która obejmie miejscowości Biestrzyków i Radomierzyce.

Analizując mapy pochodzenia-przeznaczenia i podróże indywidualne, obecne linie autobusowe pokrywają się z trendami podróży do Wrocławia. Wśród obszarów przeznaczenia o najwyższym % podróży, jedynie z Ołtaszynem nie ma bezpośredniego połączenia z Gminą Siechnice.

Należy wspomnieć, że o ile zmiana jakościowo wpłynie na transport dla mieszkańców, którzy już mieli do niego dostęp, o tyle nie zmieni położenia osób zamieszkałych w miejscowościach o niższej gęstości zaludnienia. Optymalizacja linii 83, 84, 85 wydają się być neutralne z perspektywy pasażera.

Biorąc pod rozważania dane obłożeń pojazdów, trendy przemieszczania się mieszkańców oraz zgłaszane problemy widzimy kilka potencjalnych rozwiązań, które przy zachowaniu obecnego schematu połączeń szkieletowych mogą zwiększyć dostępność transportową na obszarze gminy.

Korytarze dojazdowe do Wrocławia można uznać za skuteczne, ale brakuje oferty dla wsi i miejscowości peryferyjnych. Poprawa usług wieczornych, wdrożenie usług na żądanie zamiast zwiększania częstotliwości na trasach o niskim zapotrzebowaniu oraz dodanie elastycznych usług w lokalizacjach nieobsługiwanych mogłoby znacznie podnieść dostępność i atrakcyjność systemu.

Po szczegółowej analizie regionu Siechnice opracowano trzy koncepcyjne propozycje wprowadzenia transportu na żądanie (DRT). Każda z propozycji odzwierciedla lokalną strukturę demograficzną, zachowania podróżnych i istniejącą dostępność transportową, a jej celem jest poprawa mobilności mieszkańców oraz wzmocnienie integracji Siechnic i okolicznych miejscowości w ramach regionalnej sieci transportu publicznego.

Analiza skupiała się na kilku kluczowych aspektach: rozmieszczeniu ludności, codziennych wzorcach dojazdów do pracy, aktualnym poziomie dostępności pieszej i czasowej oraz ocenie istniejącej sieci transportu publicznego i jej połączeń z głównymi węzłami komunikacyjnymi. Wyniki wskazują, że chociaż centrum Siechnic korzysta z

dobrego dostępu do usług transportu publicznego, kilka okolicznych obszarów – w szczególności mniejsze wioski i strefy mieszkalne położone dalej od linii kolejowych lub głównych linii autobusowych – cierpi z powodu ograniczonych lub nieregularnych połączeń.

Pierwsza propozycja dzieli gminę Siechnice na strefy usług podstawowych i dodatkowych, zapewniając skoncentrowanie zasobów transportowych tam, gdzie są one najbardziej potrzebne. System działa w trybie „punkt-węzeł”, łącząc mieszkańców z kluczowymi węzłami przesiadkowymi w Siechnicach i Świętej Katarzynie. W strefie podstawowej usługa jest dostępna bez wcześniejszej rezerwacji, natomiast w strefie dodatkowej przejazdu należy zamawiać z wyprzedzeniem, aby zachować efektywność. Koncepcja ta stanowi zrównoważony i opłacalny sposób poprawy dostępności oraz uzupełnienia istniejącej sieci transportu publicznego.

Druga propozycja rozszerza zasięg na całą gminę Siechnice, podzieloną na strefę wschodnią i zachodnią, oddzielone linią kolejową. Struktura ta rozwiązuje problem opóźnień na przejazdach kolejowych i zapewnia połączenie z głównymi stacjami kolejowymi w Siechnicach i Świętej Katarzynie. System działałby w trybie „punkt-węzeł” z dwoma pojazdami kursującymi jednocześnie, aby utrzymać odpowiedni poziom usług. Choć opcja ta poprawia zasięg terytorialny, wiąże się również z wyższymi kosztami operacyjnymi i większą złożonością koordynacji w porównaniu z pierwszą propozycją.

Trzecia propozycja rozszerza koncepcję propozycji 1, obejmując całą gminę Siechnice bez podziału na strefy. Zachowuje prosty model operacyjny z wykorzystaniem jednego pojazdu, ale przechodzi na tryb elastyczny, umożliwiając podróżowanie między dowolnymi wirtualnymi przystankami w obszarze obsługi. Podejście to poprawia ogólną dostępność i wygodę użytkowników. Jednak brak rozróżnienia poziomów usług w zależności od popytu może prowadzić do niższej wydajności operacyjnej i dłuższych czasów podróży w porównaniu z pierwszą propozycją.

Aby zweryfikować funkcjonalność i wydajność proponowanego systemu, zaleca się rozpoczęcie od **pilotażowej eksploatacji** na ograniczonym obszarze gminy. Faza pilotażowa pozwoli przetestować rzeczywiste zapotrzebowanie, logistykę operacyjną i akceptację pasażerów, umożliwiając jednocześnie gromadzenie danych do późniejszej optymalizacji. Na podstawie oceny pilotażu system można następnie stopniowo rozszerzać zgodnie z dowolną z propozycji, wspierając go dostosowaniami sieciowymi w celu zapewnienia zrównoważonej i opłacalnej usługi.

Proponowany system DRT stanowi elastyczne, skalowalne i oparte na danych rozwiązanie, które może znacznie poprawić dostępność i atrakcyjność transportu publicznego w regionie Siechnic. Oferując nowoczesną alternatywę dla indywidualnych podróży samochodem i łącząc mniej dostępne obszary z główną siecią transportową, model DRT wspiera zrównoważoną mobilność miejską, zmniejsza wykluczenie transportowe i przyczynia się do długoterminowej poprawy jakości życia w gminie.

## Wykaz załączników

- Załącznik 1 – Matryca pochodzenia i przeznaczenia, gmina Siechnice
- Załącznik 2 – Matryca pochodzenia i przeznaczenia, gmina Siechnice i Wrocław (PDF)
- Załącznik 3 – Matryca pochodzenia i przeznaczenia, gmina Siechnice i Wrocław, 2 (PDF)
- Załącznik 4 – Mapa podróży przyjazdowych
- Załącznik 5 – Macierz pochodzenia-przeznaczenia, gmina Siechnice i Wrocław, noc (PDF)
- Załącznik 6 – Macierz pochodzenia-przeznaczenia, gmina Siechnice i Wrocław, noc, 2 (PDF)
- Załącznik 7 – Macierz pochodzenia-przeznaczenia, gmina Siechnice i Wrocław, noc, weekendy (PDF)

## Figury

Rysunek 1 – Analizowany region	1
Rysunek 2 – Rozkład wieku ludności	3
Rysunek 3 – Ludność (łącznie liczba mieszkańców)	4
Rysunek 4 – Gęstość zaludnienia (mapa cieplna)	5
Rysunek 5 – Gęstość zaludnienia (mapa cieplna), Siechnice	6
Rysunek 6 – Rozkład przestrzenny (mapa cieplna)	7
Rysunek 7 – Rozkład przestrzenny (mapa cieplna), Siechnice	8
Rysunek 8 – Punkty POI, kategoria 1	10
Rysunek 9 – Punkty POI, kategoria 1, odległość pokonywana pieszo	11
Rysunek 10 – Punkty POI, kategoria 2	12
Rysunek 11 – Punkty zainteresowania, kategoria 2, odległość pokonywana pieszo	13
Rysunek 12 – Intensywność podróży	17
Rysunek 13 – Mapa podróży do miasta Siechnice (POV)	19
Rysunek 14 – Mapa podróży wychodzących z miasta Siechnice (POV)	23
Rysunek 15 – Podróże do obszarów zainteresowania w Siechnicach (POV)	27
Rysunek 16 – Podróże do stacji kolejowych (POV)	29
Rysunek 17 – Intensywność podróży, noc	33
Rysunek 18 – Mapa podróży do miasta Siechnice, noc (POV)	35
Rysunek 19 – Mapa podróży wychodzących z miasta Siechnice, noc (POV)	36
Rysunek 20 – Podział administracyjny Wrocławia	37
Rysunek 21 – Szczegóły wybranych części miasta	38

Rysunek 22 – Mapa podróży do Wrocławia (POV)	42
Rysunek 23 – Mapa dojazdów do Wrocławia, godz. 23:00–24:00 (POV)	50
Rysunek 24 – Mapa podróży do Wrocławia, godz. 00:00–06:00 (POV)	52
Rysunek 25 – Mapa weekendowych podróży do Wrocławia, godz. 23:00–24:00 (POV)	56
Rysunek 26 – Mapa weekendowych podróży do Wrocławia, godz. 00:00–06:00 (POV)	58
Rysunek 27 – Mapa wyjazdów z Wrocławia w weekendy, godz. 23:00–24:00 (POV)	62
Rysunek 28 – Mapa weekendowych podróży wyjazdowych z Wrocławia, godz. 00:00–06:00 (POV)	63
Rysunek 29 – Sieć drogowa	66
Rysunek 30 – Sieć kolejowa	67
Rysunek 31 – Przystanki transportu publicznego	68
Rysunek 32 – Przystanki transportu publicznego, gmina + Wrocław	68
Rysunek 33 – Sieć głównych linii na mapie	70
Rysunek 34 – Częstotliwość połączeń transportu publicznego	76
Rysunek 35 – Częstotliwość połączeń transportu publicznego, linie szkieletowe	77
Rysunek 36 – Częstotliwość połączeń transportu publicznego, otwarte linie szkolne	78
Rysunek 37 – Częstotliwość połączeń transportu publicznego, linie uzupełniające	79
Rysunek 38 – Odległość piesza do przystanku komunikacji miejskiej	81
Rysunek 39 – Odległość piesza do przystanku transportu publicznego, linie szkieletowe	82
Rysunek 40 – Odległość piesza do przystanku transportu publicznego, Open School Lines	83
Rysunek 41 – Odległość piesza do przystanku komunikacji miejskiej, linie uzupełniające	84
Rysunek 42 – Linia 80/800 – Wsiadające osoby, dni robocze	86
Rysunek 43 – Linia 80/800 – Wsiadający, dni robocze	87
Rysunek 44 – Linia 80/800 – Wsiadanie, weekend	89
Rysunek 45 – Linia 80/800 – Wsiadanie, weekend	89
Rysunek 46 – Mapa dostępności – punkty POI we Wrocławiu	91
Rysunek 47 – Linia 81/810 – Wsiadający, dni robocze	93
Rysunek 48 – Linia 81/810 – Wsiadający, dni robocze	94
Rysunek 49 – Linia 81/810 – Wsiadanie, weekend	96
Rysunek 50 – Linia 81/810 – Wsiadanie, weekend	96
Rysunek 51 – Mapa proponowanego obszaru nr 1	110
Rysunek 52 – Przystanki wirtualne, propozycja 1	111
Rysunek 53 – Mapa proponowanego obszaru nr 2	113
Rysunek 54 – Przystanki wirtualne, propozycja 2	114
Rysunek 55 – Mapa proponowanego obszaru nr 3	115
Rysunek 56 – Odległość piesza do wirtualnych przystanków	116

Rysunek 57 – Wizualizacja eksperymentów symulacyjnych, propozycja 3	120
Rysunek 58 – Wizualizacja eksperymentów symulacyjnych, propozycja 1	122

## Tabele

Tabela 1 – Macierz pochodzenia-przeznaczenia, gmina Siechnice, szczegółowo	18
Tabela 2 – Macierz pochodzenia i przeznaczenia, gmina Siechnice, noc, szczegóły	34
Tabela 3 – Macierz pochodzenia-przeznaczenia, gm. Siechnice i Wrocław, największe zależności	40
Tabela 4 – Najczęstsze miejsca docelowe we Wrocławiu	41
Tabela 5 – Matryca pochodzenia i przeznaczenia, gmina Siechnice i Wrocław, noc, szczegóły	49
Tabela 6 – Macierz pochodzenia-przeznaczenia, gmina Siechnice i Wrocław, noc, weekendy, szczegółowość	55
Tabela 7 – Macierz pochodzenia-przeznaczenia, Wrocław i gmina Siechnice, noc, weekendy, szczegóły	61
Tabela 8 – Godziny pracy – linie szkieletowe	71
Tabela 9 – Godziny pracy – otwarte linie szkolne	72
Tabela 10 – Godziny pracy – linie dodatkowe	73
Tabela 11 – Linia 80/800 – Wsiadanie	88
Tabela 12 – Linia 81/810 – Wsiadający	95
Tabela 13 – Kategorie, częstotliwość połączeń	104
Tabela 14 – Model budżetu operacyjnego, propozycja 3	119
Tabela 15 – Model budżetu operacyjnego, propozycja 1	121

## Wykresy

Wykres 1 – Punkty początkowe podróży do miasta Siechnice (POV)	20
Wykres 2 – Długość podróży do miasta Siechnice (POV)	21
Wykres 3 – Czas trwania podróży do miasta Siechnice (POV)	21
Wykres 4 – Godzina rozpoczęcia podróży do miasta Siechnice (POV)	22
Wykres 5 – Miejsca docelowe podróży z miasta Siechnice (POV)	24
Wykres 6 – Długość podróży z miasta Siechnice (POV)	25
Wykres 7 – Czas trwania podróży z miasta Siechnice (POV)	25
Wykres 8 – Godzina rozpoczęcia podróży z miasta Siechnice (POV)	26
Wykres 9 – Miejsca docelowe podróży w mieście Siechnice (POV)	28
Wykres 10 – Godzina rozpoczęcia podróży do obszarów zainteresowania w Siechnicach	

(POV)	28
Wykres 11 – Godzina rozpoczęcia podróży na stacje kolejowe (POV)	30
Wykres 12 – Godzina rozpoczęcia podróży do placówek szkolnych (POV)	31
Wykres 13 – Punkty początkowe podróży z gminy Siechnice (POV)	43
Wykres 14 – Miejsca docelowe podróży do części Wrocławia (POV)	43
Wykres 15 – Długość podróży do Wrocławia (POV)	44
Wykres 16 – Czas podróży do Wrocławia (POV)	45
Wykres 17 – Godzina rozpoczęcia podróży do Wrocławia (POV)	46
Wykres 18 – Godzina rozpoczęcia podróży do punktów POI we Wrocławiu (POV)	47
Wykres 19 – Długość podróży do Wrocławia, godz. 23:00–24:00 (POV)	51
Wykres 20 – Długość podróży do Wrocławia, godz. 00:00–06:00 (POV)	53
Wykres 21 – Godzina rozpoczęcia podróży do Wrocławia, 23:00–6:00 (POV)	54
Wykres 22 – Długość przejazdów do Wrocławia w weekendy, godz. 23:00–24:00 (POV)	57
Wykres 23 – Długość podróży do Wrocławia w weekendy, godz. 00:00–06:00 (POV)	59
Wykres 24 – Godzina rozpoczęcia podróży do Wrocławia w weekendy, 23:00–6:00 (POV)	60
Wykres 25 – Godzina rozpoczęcia podróży weekendowej z Wrocławia, 23:00–6:00 (POV)	64