

**UCHWAŁA NR XXXIX.396.2022
RADY MIASTA ELKU**

z dnia 23 lutego 2022 r.

w sprawie przyjęcia „Studium Komunikacyjnego dla Miasta Elku”.

Na podstawie art. 18 ust. 1 z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2021 poz.1372,1834) uchwała się co następuje:

- § 1. Przyjmuje się „Studium Komunikacyjne dla Miasta Elku” stanowiące załącznik do niniejszej uchwały.
- § 2. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Elku.
- § 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Miasta
Elku

Włodzimierz Szelażek

Załącznik do uchwały Nr XXXIX.396.2022
Rady Miasta Ełku
z dnia 23 lutego 2022 r.

International Management Services Sp. z o.o.

31-104 Kraków, ul. Felicjanek 4/10

www.ims.biz.pl

tel: (012) 431-00-77

fax: (012) 426-26-80



Studium Komunikacyjne dla Miasta Ełku

Ełk, sierpień 2019 r.

NIP: 677-22-01-351
REGON: 356576879

Zarząd: Sławomir Podgórski, Mariusz Szubra
KRS nr: 0000130175
Kapitał Spółki: 50 000 zł

I.WPROWADZENIE	3
II.DIAGNOZA STANU ISTNIEJĄCEGO.....	4
II.1. INFORMACJE OGÓLNE.....	4
II.2. MIASTO EŁK W SZERSZYM UKŁADZIE KOMUNIKACYJNYM	5
II.3. ISTNIEJĄCA SIEĆ TRANSPORTOWA	7
II.4. WPŁYW PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO NA UWARUNKOWANIA KOMUNIKACYJNE	10
II.5. PLANOWANE INWESTYCJE NA SIECI TRANSPORTOWEJ ORAZ W MOBILNOŚĆ MIEJSKĄ W DOKUMENTACH PLANISTYCZNYCH MIASTA.....	10
II.6. DEMOGRAFIA I STOPIEŃ MOTORYZACJI – STAN ISTNIEJĄCY I PROGNOZY	15
III.ANALIZA RUCHU W MIEŚCIE EŁKU.....	21
III.1. ANALIZA NATĘŻENIA RUCHU KOŁOWEGO	21
III.2. ANALIZA PRĘDKOŚCI RUCHU KOŁOWEGO.....	56
III.3. ANALIZA PARKOWANIA	60
III.4. ANALIZA RUCHU PIESZEGO	70
III.5. ANALIZA FUNKCJONOWANIA KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ	72
III.6. PODSUMOWANIE BADAŃ W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH.....	73
IV.ANALIZA MOŻLIWOŚCI USPRAWNIENIA RUCHU W MIEŚCIE EŁKU... 	83
IV.1. ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ UKŁADU TRANSPORTOWEGO MIASTA EŁKU	83
IV.2. KONCEPCJA USPRAWNIENIŃ RUCHU POJAZDÓW KOŁOWYCH	84
IV.3. KONCEPCJA USPRAWNIENIŃ RUCHU ROWEROWEGO I PIESZEGO	90
IV.4. KONCEPCJA ROZWOJU AUTOBUSOWEJ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ	93
IV.5. KONCEPCJA WDROŻENIA STREFY PŁATNEGO PARKOWANIA	93
IV.6. SZACUNKOWE KOSZTY WYBRANYCH – MODELOWYCH ROZWIĄZAŃ.....	97
V.ANALIZA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO.....	98
V.1. ANALIZA DANYCH ŹRÓDŁOWYCH	98
V.2. PROPOZYCJE ROZWIĄZAŃ SYSTEMOWYCH.....	115
V.3. PROPOZYCJE ROZWIĄZAŃ W WYBRANYCH LOKALIZACJACH.....	116
VI.PODSUMOWANIE	118
SPIS TABEL	120
SPIS RYSUNKÓW.....	123
SPIS WYKRESÓW	124

I. Wprowadzenie

Podstawą prawną opracowania jest umowa nr **MK.D.272.4-2019** z dnia 11 czerwca 2019 r. zawarta między **Gminą Miejską Ełk** a Wykonawcą Firmą **International Management Services Sp. z o.o.**

Celem opracowania jest analiza i ocena funkcjonowania podstawowej sieci ulic w mieście Ełku. Na podstawie zrealizowanych analiz zaproponowana zostanie koncepcja poprawy bezpieczeństwa ruchu na wybranych ulicach, wskazana zostanie możliwość stworzenia spójnego układu komunikacyjnego zmniejszającego uciążliwość ruchu miejskiego zarówno dla mieszkańców jak i przyjezdnych oraz wskazane rozwiązania w zakresie występujących w mieście problemów z parkowaniem.

II. Diagnoza stanu istniejącego

II.1. Informacje ogólne

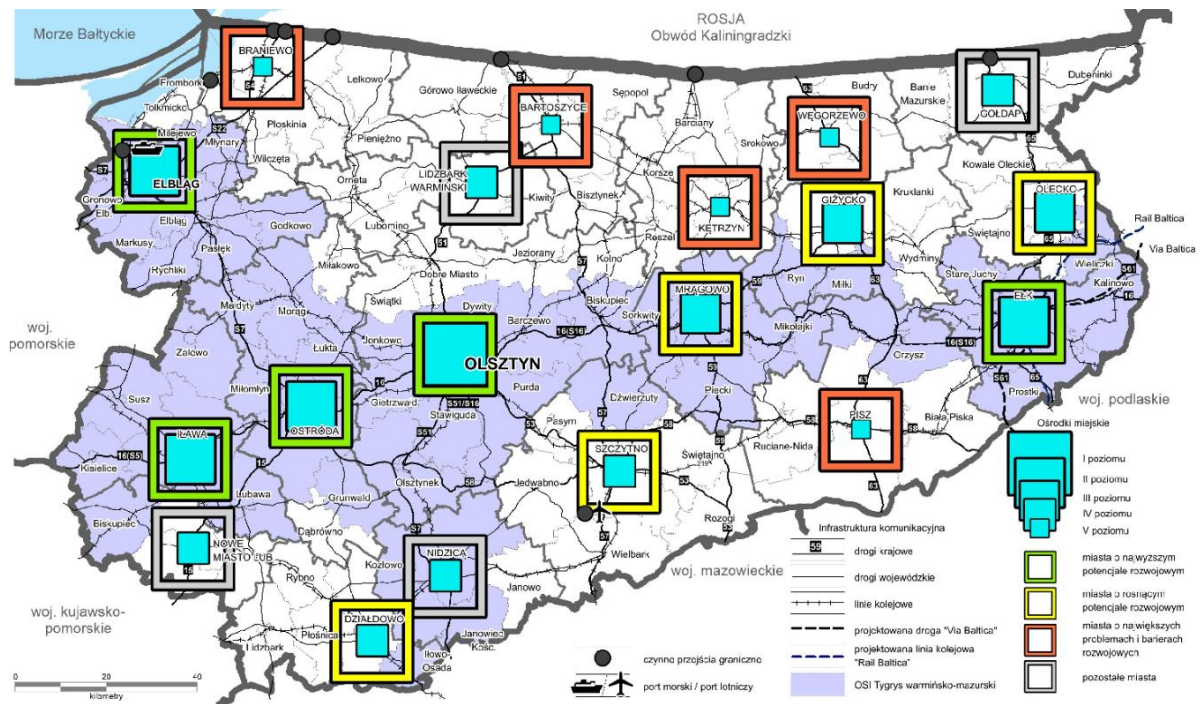
Miasto Ełk jest trzecim co do wielkości miastem Województwa Warmińsko-Mazurskiego, a także siedzibą władz **Gminy Ełk i powiatu ełckiego**. Jako ośrodek subregionalny – Ełk – koncentruje funkcje społeczno-gospodarcze o znaczeniu ponadregionalnym i regionalnym, zapewnia dostęp do usług publicznych wyższego rzędu w uzupełnieniu do ośrodków wojewódzkiego (Olszyn) i regionalnego (Elbląg), i jako największe miasto we wschodniej części województwa, uczestniczy w równoważeniu procesów rozwojowych na terenie województwa¹.

Ełk w województwie należy do ośrodków gospodarczych o charakterze - **regionalnym II rzędu**² (I rzędu – wyłącznie Olsztyn). Ełk jest ośrodkiem gospodarczym o wysokim poziomie przedsiębiorczości i nasyceniu podmiotami gospodarczymi przemysłu: spożywczego, drzewnego, maszynowego; SSE; Park Naukowo-Technologiczny (kilkanaście firm na różnym etapie rozwoju i zaawansowania technologicznego, działające w branżach: maszynowej, chemicznej, elektrotechnicznej, informatycznej), ośrodkiem obsługi ruchu turystycznego o znaczeniu regionalnym. Ośrodek wzmacnia dobra dostępność komunikacyjna i położenie przy drogach krajowych nr 16 i 65, a w przyszłości przy projektowanych trasach „Via Baltica” i „Rail Baltica” oraz proponowana w sieci TEN-T multimodalna platforma logistyczna (wariantowo z lokalizacją w Braniewie).

¹ „Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego”, Warmińsko-Mazurskie Biuro Planowania Przestrzennego, 2018 r. s. 31

² „Potencjał miast województwa”, Warmińsko-Mazurskie Biuro Planowania Przestrzennego, 2018 r. s. 12

Rysunek 1. Potencjał miast województwa – klasyfikacja miast powiatowych



Źródło: Warmińsko-Mazurskie Biuro Planowania Przestrzennego w Olsztynie

Korzystna sytuacja demograficzna wpływa na potencjał społeczny i rozwojowy miasta, jednakże jest to wyjątek na tle całego województwa, dla którego przewidywany jest spadek ludności.

Powyższe ma wpływ na stan obecny oraz przyszły transportu i mobilności na terenie miasta Ełku.

II.2. Miasto Ełk w szerszym układzie komunikacyjnym

Województwo warmińsko-mazurskie należy do regionów o najgorszej dostępności komunikacyjnej wynikającej ze słabo rozbudowanego systemu komunikacji drogowej i kolejowej oraz niskiej jakości jego elementów. Najważniejsze powiązania z województwami sąsiadującymi tworzą na osi wschód-zachód: ciąg dróg krajowych nr 5 i 16 oraz droga nr 15, a na osi północ-południe główny układ komunikacyjny stanowi droga krajowa nr S7 i magistrala kolejowa E65³.

Miasto Ełk znajduje się we wschodniej części województwa warmińsko-mazurskiego, na przecięciu dróg krajowych nr 16 i 65 oraz linii kolejowych nr 38, 41 219 i 223, w znacznym oddaleniu od stolicy województwa i drugiego ośrodka o charakterze regionalnym. Brak innego bliskiego dużego ośrodka w województwie

³ „Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego”, Warmińsko-Mazurskie Biuro Planowania Przestrzennego, 2018 r. s. 17

sprawia, że Ełk wykazuje powiązania z Białymstokiem⁴ i innymi bliskimi ośrodkami miejskimi z województwa Podlaskiego.

Rozwój krajowego i międzynarodowego układu transportowego, zarówno drogowego jak i kolejowego, został zaprogramowany z uwzględnieniem lokalizacji elementów sieci w bezpośrednim sąsiedztwie Ełku, który ma szansę na skorzystanie z okazji i stworzenie infrastruktury węzłowej (wspomniana wyżej multimodalna platforma logistyczna).

Korzystne dla miasta rozstrzygnięcia na poziomie rządowym uwzględniają budowę drogi ekspresowej S16 Olsztyn – Ełk – Białystok, która połączy Ełk z dwiema najbliższymi stolicami województw, oraz, w ramach projektu „Via Baltica” drogi ekspresowej S61 Ostrów Mazowiecka – Łomża – Ełk – Suwałki – Budzisko (granica Państwa).

Rysunek 2. Docelowa sieć autostrad i dróg ekspresowych w Polsce



Źródło: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad

Fakt zelektryfikowania linii kolejowej nr 38 z Białegostoku sprzyjał podjęciu decyzji dotyczącej ustalenia przebiegu linii „Rail Baltica” przez Ełk, na czym mogą skorzystać jeszcze Olecko i Suwałki, gdzie z uwagi na niekorzystny układ torowy,

⁴ „Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego”, Warmińsko-Mazurskie Biuro Planowania Przestrzennego, 2018 r. s. 31

i często brak dedykowanego taboru pasażerskiego w relacji między tymi trzema miastami przewozy zostały zawieszono.

II.3. Istniejąca sieć transportowa

Istniejąca sieć transportowa w Ełku opiera się na sieci drogowej i kolejowej. Sieć drogowa Ełku obejmuje drogi:

- 1) Krajowe o łącznej długości ok. 9 km:
 - a. **droga krajowa nr 65:** granica Państwa – Gołdap – Ełk (w mieście przebiega przez ulice: obwodnica miasta, Przemysłowa, Grajewska) – Grajewo – Mońki – Białystok – Bobrowniki – granica Państwa;
 - b. **droga krajowa nr 16:** Dolna Grupa – Grudziądz – Iława – Ostróda – Olsztyn – Mrągowo – Ełk (w mieście przebiega przez ulice: obwodnica miasta, Suwalska) – Augustów;
- 2) wojewódzkie o łącznej długości ok. 0,1 km: droga wojewódzka nr 656: Staświny – Zelki – Ełk (od granicy miasta do skrzyżowania z ul. 11 Listopada);
- 3) powiatowe o łącznej długości 2,49 km – ul. Zamkowa i ul. Kolejowa;
- 4) gminne o łącznej długości 77,214 km, z czego nawierzchnia twarda występuje na ok. 92,5% z nich⁵.

Główny drogowy układ komunikacyjny obejmuje⁶:

- 1) **Nadrzędny układ komunikacyjny**, na który składają się ulice: 11 Listopada, Kajki, Wojska Polskiego, Kilińskiego, Grajewska, Przemysłowa oraz obwodnica znajdująca się zarówno w granicach administracyjnych miasta Ełku jak i gminy Ełk;
- 2) **Podstawowy układ komunikacyjny**, na który składają się ulice: Suwalska, Łukasiewicza, Sikorskiego, Armii Krajowej, Mickiewicza, Kościuszki, Dąbrowskiego oraz Gdańska;
- 3) **Układ uzupełniający**, na który składają się pozostałe ulice (mapa).

Istotnym elementem układu transportowego są ścieżki rowerowe. Na koniec 2018 roku, długość wszystkich ścieżek rowerowych wynosiła 20,2 km, z czego ok. 1,6 km posiada nawierzchnię asfaltową, a pozostałe nawierzchnię z kostki brukowej. Układ ścieżek rowerowych na terenie miasta nie jest spójny, wynikający często z przebudowy układu drogowego (mapa), rzadziej jako samodzielny element infrastruktury transportowej (za wyjątkiem ciągów o dominującym charakterze turystycznym).

Z uwagi na bezpośredni znikomy brak wpływu sieci kolejowej na realizację podróży wewnątrzmiastowych (możliwość realizacji podróży wyłącznie między stacją Ełk

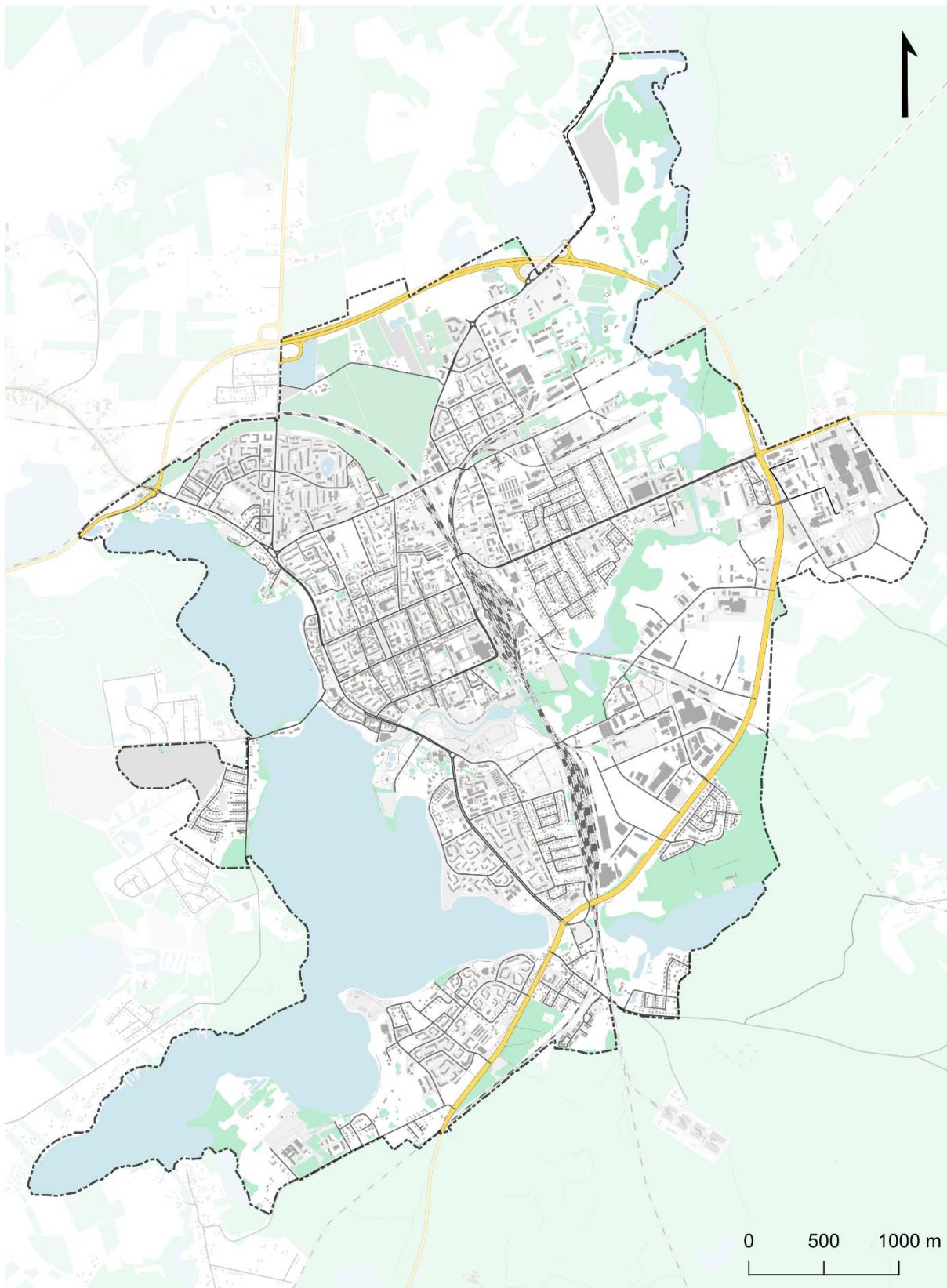
⁵ Raport o stanie Gminy Miasta Ełk za 2018 r.

⁶ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Ełku

a przystankiem osobowym Ełk Szyba Wschód) kwestia wykorzystania sieci kolejowej w ramach niniejszego opracowania została pominięta, ze wskazaniem zasadności realizacji zintegrowanego węzła przesiadkowego przy stacji kolejowej Ełk, integrującego transport kolejowy z transportem miejskim i indywidualnym.

Rysunek 3. Ełk – układ drogowy

EŁK - układ drogowy



Źródło: Opracowanie własne

II.4. Wpływ planowania przestrzennego na uwarunkowania komunikacyjne

Miasto aktualnie pracuje nad zmianą studium uwarunkowań i kierunków planowania przestrzennego, które wpływa na parametry techniczne ulic przygotowywanych do przebudowy, przede wszystkim wynikające ze wskazanej w dokumencie planistycznym klasie drogi. Miasto w dalszym ciągu pracuje nad zwiększeniem udziału terenów objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego (które muszą być zgodne ze studium) w ilości terenów w mieście ogółem. Na koniec 2018 roku udział powierzchni objętej obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego w ogólnej powierzchni miasta – 50,81%.

Obecna i przyszła sytuacja miasta Ełku w kontekście planowania przestrzennego i jego wpływu na uwarunkowania komunikacyjne może być określona jako korzystna. Zadania inwestycyjne przygotowywane do realizacji i realizowane przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w pełni uniezależniły miasto od ruchu tranzytowego z wykorzystaniem dróg krajowych.

Analogicznie sytuacja wygląda w przypadku dróg wojewódzkich i powiatowych, które są w zarządzie samorządu województwa oraz samorządu powiatu ełckiego.

W związku z realizowanymi pracami nad drogą S61 i nieuchronnym przejściem od GDDKiA pasa obecnej drogi krajowej nr 65, w perspektywie najbliższych lat samorząd będzie miał praktycznie pełną swobodę planowania infrastruktury transportowej umożliwia dowolne kształtowanie jej przeznaczenia zgodnie z polityką zrównoważonej mobilności, która powinna przewidywać zwiększenie udziału podróży z wykorzystaniem alternatywnych dla prywatnego samochodu osobowego (w tym podróży pieszych) w podróżach na terenie miasta.

II.5. Planowane inwestycje na sieci transportowej oraz w mobilność miejską w dokumentach planistycznych miasta

W ramach obowiązującego Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego⁷ (zwane dalej Studium) wskazane są ogólne i szczególne działania w polityce komunikacyjnej miasta:

- 1) opracowanie planu zrównoważonego rozwoju różnych form transportu w mieście;
- 2) wykonanie planu rozwoju sieci drogowej w Ełku;

⁷ Uchwała Nr V.55.2015 Rady Miasta Ełku z dnia 31 marca 2015 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Ełku (tekst jednolity)

- 3) podjęcie prac związanych z modernizacją ulic i podwyższeniem standardu obsługi podróżnych;
- 4) ukształtowanie węzła integracyjnego komunikacji zbiorowej w rejonie dworca kolejowego;
- 5) utrzymanie rezerwy terenu pod budowę wiaduktu nad torami kolejowymi w ciągu ul. Grajewskiej;
- 6) realizacja ul. Jagiełły z pełnym wyposażeniem w infrastrukturę;
- 7) zamknięcie ulicy Armii Krajowej dla ruchu samochodowego i przekształcenie jej w strefę pieszego;
- 8) ograniczenie ruchu samochodowego w wyznaczonych rejonach do ruchu lokalnego;
- 9) projektowanie odpowiedniej liczby parkingów i miejsc postojowych zgodnie z przyjętą polityką w zakresie komunikacji, charakterem realizowanego obiektu i przepisami szczególnymi w tym zakresie;
- 10) realizacja ciągów pieszo-rowerowych w wyznaczonych w Studium obszarach i powiązanie wszystkich ciągów rowerowych w system z odpowiednim wyposażeniem i usługami;
- 11) wykonanie analizy zasadności budowy przeprawy mostowej przez rzekę Ełk, umożliwiającej dodatkowe połączenie miasta z Suwalską Specjalną Strefą Ekonomiczną;
- 12) prowadzenie analiz bezpieczeństwa ruchu drogowego;
- 13) możliwość zmiany przebiegu ul. Zamkowej, w celu efektywnego zagospodarowania wyspy zamkowej.

Działaniem inwestycyjnym, niewskazanym w części tekstowej dokumentu jest budowa drogi klasy zbiorczej łączącej Dworzec Kolejowy od skrzyżowania z ulicą Mickiewicza z ulicą Norwida na skrzyżowaniu z ulicą Matejki. Droga ta, wyposażona w ciąg pieszo-rowerowy ma stanowić dodatkowe przejście przez rzekę Ełk oraz ciąg alternatywny względem połączenia ulicami Wojska Polskiego i Kilińskiego.

W dniu 25 stycznia 2018 roku Rada Miasta Ełku podjęła uchwałę⁸ w sprawie przystąpienia do opracowania zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego obejmującą w szczególności: aktualizację części Studium zawierającą uwarunkowania oraz weryfikację treści Studium, wynikającą z aktualizacji innych dokumentów strategicznych miasta. Ocena

⁸ Uchwała Nr XL.400.18 Rady Miasta Ełku z dnia 25 stycznia 2018 r. w sprawie przystąpienia do opracowania zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania miasta Ełku.

aktualności Studium została przyjęta przez Radę Miasta Ełku w sierpniu 2018 r.⁹ wskazując na konieczność aktualizacji m.in. części I – Uwarunkowań do obowiązujących przepisów, uchwalonych po przyjęciu pierwotnej wersji Studium.

Powiązanie planowanych m.in. w ramach Studium działań związanych z rozwojem infrastruktury transportu oraz zrównoważoną mobilnością ze źródłami finansowania w budżecie miasta i wieloletniej prognozie finansowej ma realne przełożenie na kształtowanie polityki transportowej. Dostępność środków finansowych, zarówno własnych jak zewnętrznych, warunkuje konieczność nadania priorytetów realizacyjnych.

Kompleksowe podejście miasta Ełku do kwestii rozwoju infrastruktury transportowej i mobilności miejskiej umożliwia łączne zaprezentowanie zadań ujętych w Wieloletniej Prognozie Finansowej¹⁰:

Tabela 1. Wyciąg z Wieloletniej Prognozy Finansowej zadań związanych infrastrukturą transportową i mobilnością miejską

L.p.	Nazwa zadania	Okres realizacji	
		Od	Do
1.	Rozwój zrównoważonego transportu w mieście Ełk - Zakup 6 autobusów hybrydowych, wykonanie systemu sygnalizacji, informacji i zarządzania ruchem	2018	2020
2.	Rozwój zrównoważonego transportu w mieście Ełk - II Etap - Budowa kładki rowerowej przez jezioro ełckie	2019	2020
3.	Smart Parking - zwiększenie dostępności miejsc parkingowych w Ełku - Zaplanowanie, stworzenie i przetestowanie rozwiązań poprawiających dostęp do miejsc parkingowych w Ełku	2019	2021
4.	Budowa ul. Jagiełły	2019	2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie WPF miasta Ełku na lata 2019-2030

Dodatkowo w ramach wydatków bieżących w budżecie miasta zabezpieczane są środki na bieżące utrzymanie infrastruktury drogowej, jednakże środki te nie uwzględniają realizacji wszystkich potrzeb wynikających z utrzymania infrastruktury.

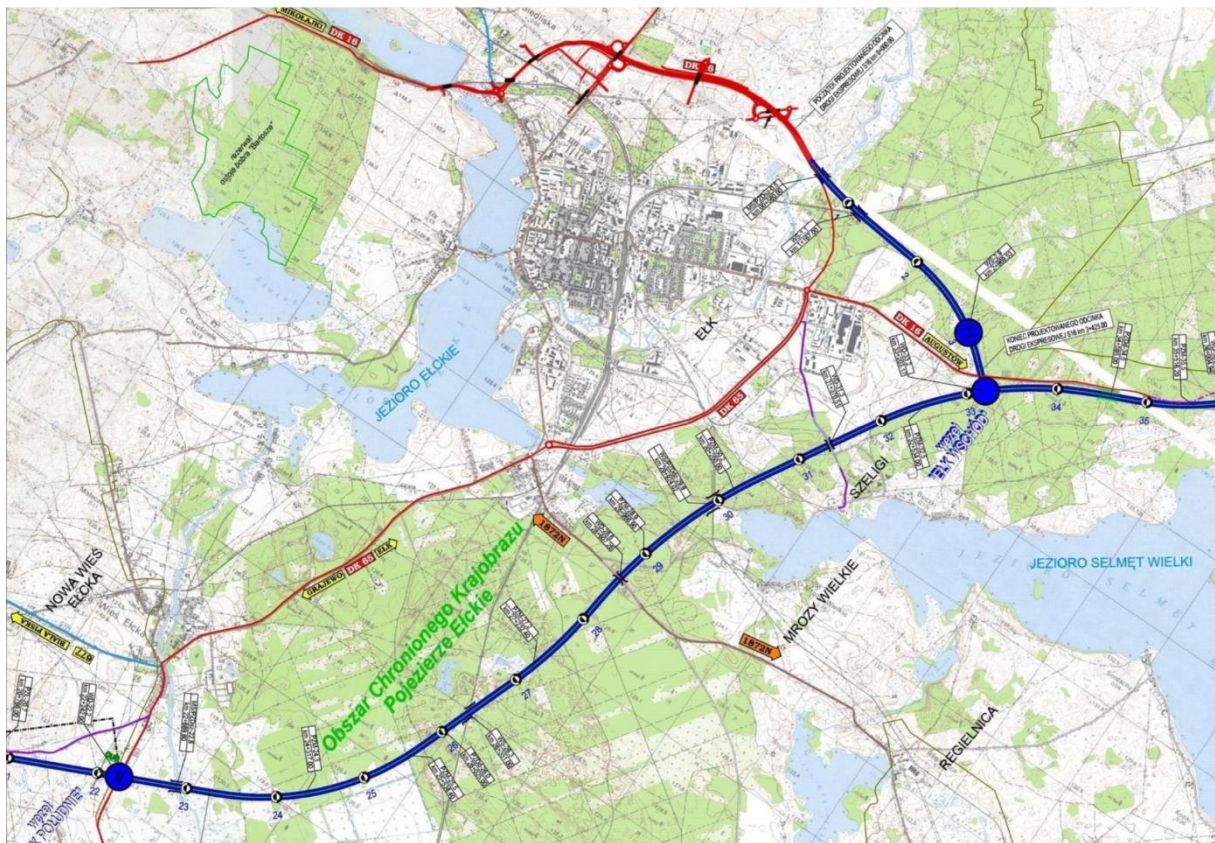
⁹ Uchwała Nr XLIX.476.18 Rady Miasta Ełku z dnia 28 sierpnia 2018 r. w sprawie oceny aktualności Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Ełku oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego obowiązujących na terenie Gminy Miasta Ełku.

¹⁰ Uchwała Nr VIII.73.2019 Rady Miasta Ełku z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie zmiany Wieloletniej Prognozy Finansowej Miasta Ełku na lata 2019-2030.

Ilość oraz układ dróg będących w zarządzie powiatu ełckiego i województwa warmińsko-mazurskiego nie jest planowany do zmian. Niezależne od miasta Ełk zadania inwestycyjne, wpływające na ruch drogowy w Ełku należą wyłącznie do gestii Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad:

- 1) S61 Ostrów Mazowiecka – Łomża – Ełk – Suwałki – Budzisko (granica Państwa). Nowobudowana droga ekspresowa, stanowiąca pełną południowo-wschodnią obwodnicę Ełku (część trasy Via Baltica). Aktualnie trwają prace projektowe na zadaniu realizowanym w trybie „Zaprojektuj i wybuduj” dla odcinka Wysokie – Ełk Południe (długość 22,9 km). Dodatkowo w ramach odcinka stanowiącego obwodnicę Ełku wykonany będzie łącznik z węzła Ełk Wschód do istniejącego fragmentu północnej obwodnicy Ełku w ciągu drogi ekspresowej S16, tworząc obwodnicę miasta od istniejącego wlotu drogi krajowej nr 65 po stronie północnej do istniejącego wlotu drogi krajowej nr 65 po stronie południowej. Inwestycja ta w umożliwi przeniesienie poza tereny miejskie całości tranzytu w ciągu istniejącej drogi krajowej nr 65;

Rysunek 4. Przebieg realizowanej obwodnicy Ełku w ciągu drogi ekspresowej S61



Źródło: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad

- 2) S16 Olsztyn – Ełk – Białystok. Nowobudowana droga ekspresowa, mająca na celu przejęcie ruchu na kierunku wschód z Podlasia -zachód na Pomorze przez obszar Mazur. Aktualnie trwają prace nad studium techniczno-ekonomiczno-środowiskowym dla odcinka Orzysz – Ełk (długość ok. 28,3 km). Wszystkie

przewidywane warianty realizacyjne uwzględniają włączenie drogi do istniejącego fragmentu obwodnicy Ełku w ciągu S16 przed węzłem z drogą krajową nr 65, w całości omijając miasto po północnej stronie jeziora Sunowo. Odcinek ten w całości wyprowadzi poza granice miasta Ełku ciąg drogi krajowej nr 16, tworząc z istniejącym i realizowanym odcinkiem S16 w ramach budowy drogi ekspresowej S61 pełną północną obwodnicę miasta.

Rysunek 5. Przebieg planowanej obwodnicy Ełku w ciągu drogi ekspresowej S16 (odcinek Orzysz – Ełk)



Źródło: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad

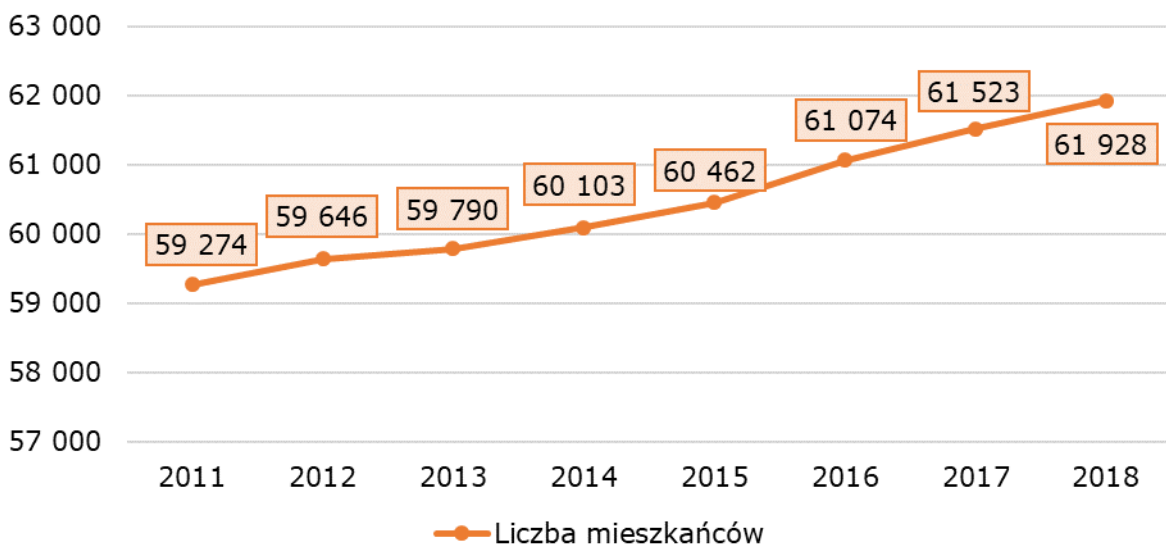
Przygotowywany do realizacji odcinek S16 wraz realizowanym odcinkiem S61 w ciągu obwodnicy Ełku w całości uwolni miasto od ruchu tranzytowego, który już na chwilę obecną został w dużej części wyprowadzony z miasta, a w przypadku centrum miasta wyprowadzony w całości.

II.6. Demografia i stopień motoryzacji – stan istniejący i prognozy

Stan istniejący

Wskaźniki demograficzne wyróżniają się na tle innych podobnych miast w Polsce. Dla przedstawionego zakresu czasowego obserwowany jest stały wzrost liczby mieszkańców, wbrew ogólnym trendom zarówno w Polsce jak i Europie (wzrost notowany jest już od 2003 roku).

Wykres 1. Liczba mieszkańców Ełku w latach 2011-2018 (stan na 31.12)



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Przy dość niewielkiej powierzchni (tylko 21,05 km², wliczając w to powierzchnię jeziora w granicach administracyjnych) miasto Ełk charakteryzuje się jednym z najwyższych w Polsce współczynników gęstości zaludnienia na 1 km², wynoszącym na koniec 2018 roku 2942 osoby/km².

Miasto charakteryzuje się dodatnim przyrostem naturalnym oraz dodatnim saldem migracji. (dotyczy również migracji zagranicznych).

Tabela 2. Dane przyrostu naturalnego i salda migracji w Ełku w latach 2011-2018

Wskaźnik	Miara	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Przyrost naturalny	osoby	159	120	33	123	123	72	142	125
Saldo migracji	osoby	181	198	50	151	237	316	298	162

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Danymi zwracającymi uwagę są jednak zmniejszające się udziały grup przed- i produkcyjnych na rzecz grupy ludzi poprodukcyjnych.

Tabela 3. Udział grup nie- i produkcyjnych w ilości mieszkańców ogółem w latach 2011-2018

	Miara	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ludność w wieku przedprodukcyjnym (14 lat i mniej)	osoba	16,15%	16,05%	15,95%	15,83%	15,95%	15,95%	16,19%	16,31%
Ludność w wieku produkcyjnym : 15-59 lat kobiety, 15-64 lata mężczyźni	osoba	70,14%	69,57%	68,95%	68,33%	67,57%	66,87%	66,01%	65,22%
Ludność w wieku poprodukcyjnym	osoba	13,71%	14,38%	15,11%	15,84%	16,48%	17,18%	17,80%	18,47%

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Stale zmniejszający się udział ludności w wieku produkcyjnym i zwiększający się względem najmłodszych udział ludności w wieku poprodukcyjnym już stawia władze miasta przed realnymi problemami związanymi ze starzeniem się społeczeństwa. Proces ten będzie wymagał podejmowania decyzji dotyczących nie tylko zapewnienia coraz starszym mieszkańcom odpowiednich usług społecznych, ale również uniknięcie wykluczenia wskazanej grupy społecznej z korzystania z usług publicznego transportu zbiorowego.

Dodatkowo dla miasta Ełku została oszacowana ilość zarejestrowanych samochodów osobowych na podstawie danych z powiatu ełckiego wg stanu na 2017 rok.

Tabela 4. Liczba zarejestrowanych samochodów w powiecie ełckim wraz z szacunkiem dla miasta Ełku

Samochody osobowe w powiecie ełckim	Miara	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Samochody osobowe	szt.	25 693	26 867	28 207	29 137	29 948	31 164	32 496	34 170	35 830
Samochody osobowe na 1000 ludności	szt.	298	304	318	326	335	347	361	377	394
Dynamika zmian	%		4,6%	5,0%	3,3%	2,8%	4,1%	4,3%	5,2%	4,9%
Szacunek dla m. Ełk	szt.			18 819	19 462	20 012	20 838	21 809	23 037	24 215
Ludność m. Ełk	Liczba m.			59 274	59 646	59 790	60 103	60 462	61 074	61 523

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Poziom motoryzacji w powiecie ełckim, a tym samym w mieście Ełku stale od 2009 roku rośnie, nawet pomimo niewielkiego spadku dynamiki w latach 2012-2013.

Liczba samochodów osobowych w ciągu 8 lat wzrosła o prawie 40%, a zakładając utrzymanie się poziomu wzrostu na średnim poziomie z ostatnich 9 lat, to w 2018 roku mogła wzrosnąć o ok. 45%.

Stan prognozowany

Główny Urząd Statystyczny opublikował w 2017 r. „Prognozę ludności gmin na lata 2017-2030”. Wg tych danych liczba ludności Ełku będzie stale rosła do 2030 r.

Tabela 5. Prognoza liczby ludności Ełku do roku 2030 z dynamiką względem roku poprzedniego

Rok	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ludność	61 635	61 818	61 996	62 166	62 320	62 476	62 625	62 762	62 882	62 985	63 083	63 178
Wzrost	0,29%	0,30%	0,29%	0,27%	0,25%	0,25%	0,24%	0,22%	0,19%	0,16%	0,16%	0,15%

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Podział prognozy na poszczególne grupy ludności został przedstawiony w tabeli 7, natomiast prognoza dotycząca ruchu naturalnego i wędrownego w tabeli 6.

Tabela 6. Ruch naturalny i wędrowny

Rok	Ludność	Urodzenia	Zgony	Napływy wewn.	Odpływy wewn.	Saldo wewn.	Imigracja zagr.	Emigracja zagr.
2019	61 635	551	555	658	488	+170	96	81
2020	61 818	548	557	654	481	+173	100	81
2021	61 996	543	559	646	474	+172	103	81
2022	62 166	537	557	633	467	+166	105	81
2023	62 320	531	562	618	460	+158	108	81
2024	62 476	525	565	617	452	+165	112	81
2025	62 625	519	565	607	445	+162	114	81
2026	62 762	513	570	597	439	+158	117	81
2027	62 882	508	579	586	434	+152	120	81
2028	62 985	503	581	568	428	+140	122	81
2029	63 083	499	587	563	421	+142	125	81
2030	63 178	495	591	560	416	+144	128	81

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Tabela 7. Prognoza ludności w podziale ekonomicznym i biologicznym

Płeć	Wiek	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ogółem	Ogółem	61 635	61 818	61 996	62 166	62 320	62 476	62 625	62 762	62 882	62 985	63 083	63 178
Ogółem	przedprodukcyjny	11 759	11 842	11 898	11 960	11 975	12 021	11 965	11 876	11 778	11 711	11 636	11 586
Ogółem	produkcyjny	38 018	37 661	37 375	37 086	36 828	36 650	36 556	36 498	36 512	36 466	36 443	36 394
Ogółem	mobilny	24 794	24 489	24 134	23 679	23 275	22 829	22 458	22 120	21 683	21 162	20 728	20 302
Ogółem	niemobilny	13 224	13 172	13 241	13 407	13 553	13 821	14 098	14 378	14 829	15 304	15 715	16 092
Ogółem	poprodukcyjny	11 858	12 315	12 723	13 120	13 517	13 805	14 104	14 388	14 592	14 808	15 004	15 198
Ogółem	0-14	9 940	9 968	10 022	9 973	9 898	9 813	9 762	9 698	9 656	9 697	9 683	9 588
Ogółem	15-59	37 877	37 561	37 331	37 237	37 143	37 152	37 140	37 135	37 108	36 994	36 900	36 869
Ogółem	60+	13 818	14 289	14 643	14 956	15 279	15 511	15 723	15 929	16 118	16 294	16 500	16 721
Ogółem	15-64	42 238	41 967	41 627	41 362	41 132	40 972	40 736	40 616	40 505	40 282	40 203	40 215
Ogółem	65+	9 457	9 883	10 347	10 831	11 290	11 691	12 127	12 448	12 721	13 006	13 197	13 375
Ogółem	80+	2 108	2 113	2 143	2 169	2 159	2 149	2 173	2 263	2 418	2 626	2 829	3 052

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Tabela 8. Prognoza liczby samochodów osobowych w powiecie ełckim oraz mieście Ełku

Samochody osobowe w powiecie ełckim	Miara	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Samochody osobowe	szt.	35 830	37 335	38 903	40 537	42 239	44 013	45 862	47 788	49 795	51 887	54 066	56 337	58 703	61 168
Dynamika zmian	%		4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
Szacunek dla m. Ełk	szt.	24 215	25 232	26 292	27 396	28 547	29 746	30 995	32 297	33 653	35 067	36 539	38 074	39 673	41 339

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Analiza powyższych danych wskazuje na utrzymujący się względem danych historycznych trend zmniejszający udział grup ludności przedprodukcyjnej i produkcyjnej względem grupy poprodukcyjnej, co w kontekście niniejszego opracowania będzie miało wpływ na preferowane rozwiązania związane z mobilnością, prowadzące do eliminacji wykluczenia transportowego mieszkańców miasta.

Na podstawie danych GUS została również przeprowadzona prognoza zmiany liczby samochodów osobowych w powiecie ełckim wraz z szacunkową prognozą dla miasta Ełku. Do wykonania prognozy wykorzystano dane dotyczące średniej dynamiki wzrostu z lat 2009-2017. Przy aktualnych problemach związanych z użytkowaniem samochodu osobowego na terenie miasta, brak jakichkolwiek działań mających na celu zmianę zachowań komunikacyjnych mieszkańców, nie tylko miasta, ale i w skali powiatu, będzie prowadził do dalszego pogorszenia sytuacji ruchowej zarówno w transporcie indywidualnym jak i zbiorowym.

III. Analiza ruchu w mieście Ełku

III.1. Analiza natężenia ruchu kołowego

Na potrzebę analiza natężenia ruchu kołowego w czerwcu 2019 roku przeprowadzone zostały pomiary natężenia ruchu pojazdów w wybranych punktach pomiarowych na terenie miasta Ełku. Pomiary były wykonywane metodą wideorejestracji. Poniżej lista punktów pomiarowych:

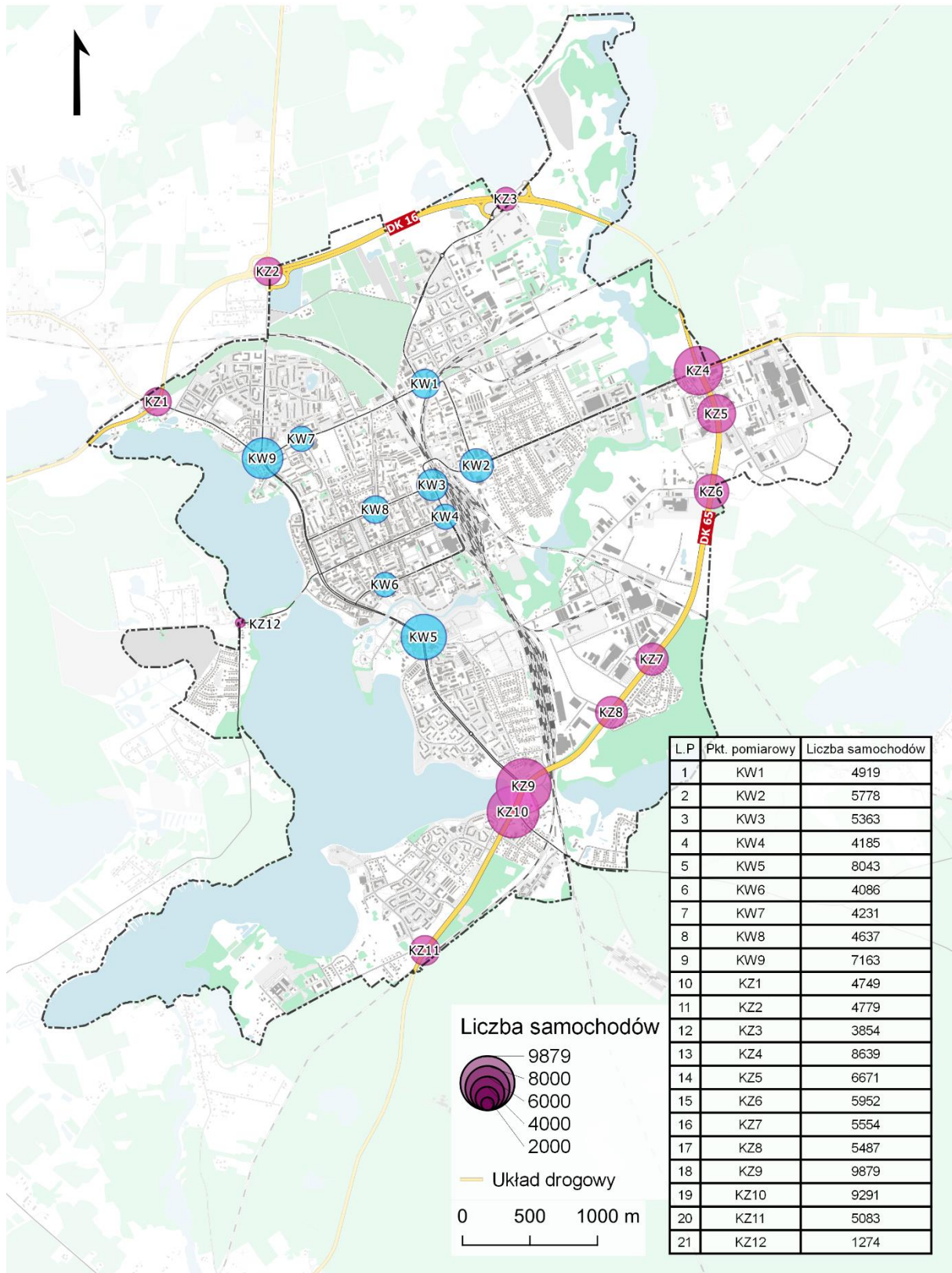
- 1) **KW1** Barkhego – Witosa – Sikorskiego (zespół skrzyżowań, kordon wewnętrzny),
- 2) **KW2** Łukasiewicza – Suwalska (skrzyżowanie osygnalizowane, kordon wewnętrzny),
- 3) **KW3** Dąbrowskiego – Mickiewicza (skrzyżowanie osygnalizowane, kordon wewnętrzny),
- 4) **KW4** Dąbrowskiego – Armii Krajowej (skrzyżowanie osygnalizowane, kordon wewnętrzny),
- 5) **KW5** Rondo Saperów – Kilińskiego – Targowa (skrzyżowanie o ruchu okrężnym, kordon wewnętrzny),
- 6) **KW6** Chopina – Kościuszki (skrzyżowanie, kordon wewnętrzny),
- 7) **KW7** Warszawska – Sikorskiego – Piłsudskiego (zespół skrzyżowań, kordon wewnętrzny),
- 8) **KW8** Mickiewicza – Gdańska - Orzeszkowej (zespół skrzyżowań osygnalizowanych, kordon wewnętrzny),
- 9) **KW9** 11 Listopada – Kajki – Sikorskiego – Wojska Polskiego (skrzyżowanie, kordon wewnętrzny),
- 10) **KZ1** DK nr 16 – DW nr 656 – 11 Listopada (skrzyżowanie o ruchu okrężnym, kordon zewnętrzny),
- 11) **KZ2** DK nr 16 – DK nr 65 – Kajki (zespół skrzyżowań o ruchu okrężnych w ramach węzła wielopoziomowego, kordon zewnętrzny),
- 12) **KZ3** S16 / DK nr 65 – Kolonia (zespół skrzyżowań o ruchu okrężnych w ramach węzła wielopoziomowego, kordon zewnętrzny),
- 13) **KZ4** Rondo Jerzego Cichowicza – Suwalska /DK nr 16 – Przemysłowa / DK nr 65 (skrzyżowanie o ruchu okrężnym, kordon zewnętrzny),
- 14) **KZ5** Przemysłowa / DK nr 65 – Podmiejska (skrzyżowanie, kordon zewnętrzny),

- 15) **KZ6** Przemysłowa / DK nr 65 – Krzemowa (skrzyżowanie, kordon zewnętrzny),
- 16) **KZ7** Przemysłowa / DK nr 65 – Strefowa – Wrzosowa (skrzyżowanie, kordon zewnętrzny),
- 17) **KZ8** Przemysłowa / DK nr 65 – Malinowa – Przytorowa (skrzyżowanie, kordon zewnętrzny),
- 18) **KZ9** Przemysłowa / DK nr 65 – Kilińskiego – Norwida (skrzyżowanie o ruchu okrężnym, kordon zewnętrzny),
- 19) **KZ10** Grajewska / DK nr 65 – Kolejowa (skrzyżowanie, kordon zewnętrzny),
- 20) **KZ11** Grajewska / DK nr 65 – Baranki (skrzyżowanie, kordon zewnętrzny),
- 21) **KZ12** Zamkowa / Drogi bez nazwy (skrzyżowanie o ruchu okrężnym kordon zewnętrzny).

Na rysunku 6 zaprezentowano mapę punktów pomiarowych wraz z liczbą pojazdów zaobserwowanych w konkretnym punkcie pomiarowym:

Rysunek 6. Pomiar liczby pojazdów w godzinach 14:00-18:00

EŁK - Pomiar liczby pojazdów w godzinach 14:00 - 18:00



Źródło: opracowanie własne

W ramach badań natężenia ruchu pozyskana została struktura rodzajowa i kierunkowa ruchu, obejmująca, zgodnie metodologią GDDKiA:

- 1) Rowery **(A)**,
- 2) Motocykle, motorowery (skutery), quady **(B)**,
- 3) Samochody osobowe (do 9 miejsc z kierowcą), mikrobusy (tj. pojazdy do 24 miejsc wraz z kierowcą), pickupy, samochody kempingowe z przyczepą lub bez **(C)**,
- 4) Lekkie samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t, z przyczepą lub bez **(D)**,
- 5) samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t bez przyczep, samochody specjalne, ciągniki siodłowe bez naczep **(E)**,
- 6) samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t z jedną lub więcej przyczep, ciągniki siodłowe z naczepami, ciągniki balastowe z przyczepami standardowymi lub niskopodwoziowym **(F)**,
- 7) autobusy, trolejbusy **(G)**,
- 8) ciągniki rolnicze z przyczepami lub bez, maszyny samobieżne (walce drogowe, koparki itp.) **(H)**,
- 9) oraz pojazdy nieokreślonej kategorii **(X)**.

Zebrane wyniki pomiarów były zapisywane dla interwałów 15-minutowych. Szczegółowe wyniki pomiarów zamieszczone są w załączniku do niniejszego opracowania.

Tabela 9. Zestawienie zbiorcze wyników pomiarów ruchu

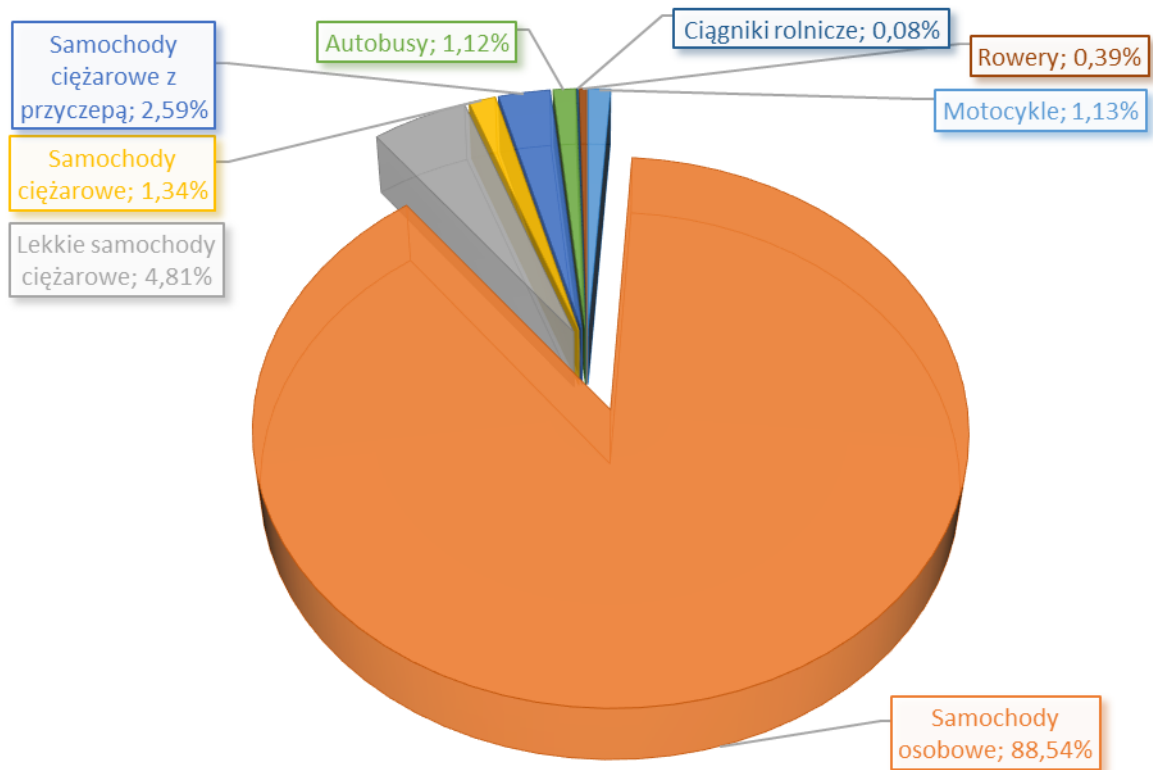
RAZEM	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA
Łącznie	1 347	105 905	5 749	1 606	3 100	1 345	98	467	119 617
RAZEM	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA
Udział	1,13%	88,54%	4,81%	1,34%	2,59%	1,12%	0,08%	0,39%	100,00%

Źródło: opracowanie własne

Łącznie we wszystkich punktach pomiarowych w trakcie prowadzonych badań zaobserwowano **119.617 pojazdów**, z czego prawie **89% stanowiły samochody osobowe**, prawie 5% lekkie samochody ciężarowe. Samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej ponad 3,5 tony stanowiły łącznie ok. 4% zaobserwowanych pojazdów, natomiast autobusy dokładnie 1,12%. Rowery w grupie z motocyklami i innymi jednoślādami stanowiły ok. 1,5% wszystkich zaobserwowanych pojazdów.

10)

Wykres 2. Udział poszczególnych grup pojazdów



Źródło: opracowanie własne

Dodatkowo powyższe zestawienie zostało rozbite na wyniki dla kordonu wewnętrznego (KW) oraz kordonu zewnętrznego (KZ).

Tabela 10. Zestawienie zbiorcze wyników pomiarów ruchu dla kordonu wewnętrznego

KW	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA
Łącznie	597	44 836	1 499	247	210	742	38	236	48 405
KW	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA
Udział	1,23%	92,63%	3,10%	0,51%	0,43%	1,53%	0,08%	0,49%	100,00%

Źródło: opracowanie własne

Tabela 11. Zestawienie zbiorcze wyników pomiarów ruchu dla kordonu zewnętrznego

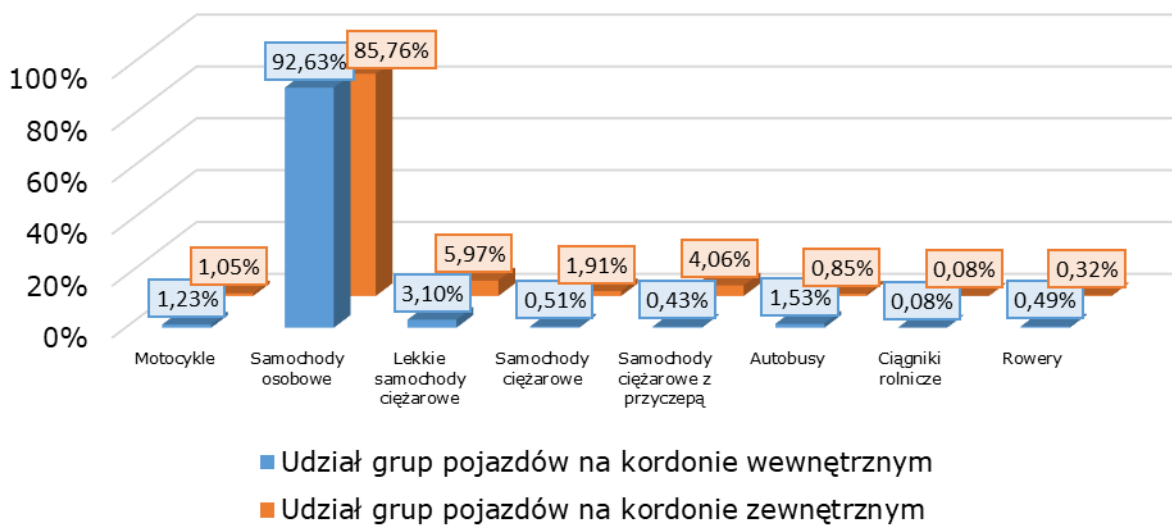
KZ	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA
Łącznie	750	61 069	4 250	1 359	2 890	603	60	231	71 212
KZ	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA
Udział	1,05%	85,76%	5,97%	1,91%	4,06%	0,85%	0,08%	0,32%	100,00%

Źródło: opracowanie własne

Porównując wyniki dla kordonów, tylko w przypadku autobusów zauważalny jest wyższy udział tej grupy pojazdów w liczbie pojazdów ogółem jak i realnie w liczbie. Zwiększony jest także udział samochodów osobowych, motocykli i rowerów w całkowitej liczbie pojazdów zaobserwowanych na kordonie wewnętrznym. Udział samochodów osobowych wzrósł o ok. 6%, natomiast w przypadku motocykli i rowerów wzrost udziału nie przekroczył łącznie ok. 0,3%. Dla pozostałych grup pojazdów zaobserwowano spadek udziału na kordonie wewnętrznym względem udziału na kordonie zewnętrznym.

Istotny spadek udziału w liczbie zaobserwowanych pojazdów mają samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej ponad 3,5 tony. Ich udział spadł z prawie 6% do niespełna 1% na kordonie wewnętrznym. Tak niski udział pojazdów ciężarowych na kordonie wewnętrznym wskazuje na brak jakiegokolwiek tranzytu przez centrum miasta i prawdopodobnie ogranicza się do pozostałych na terenie centrum obiektów handlowych i usługowych, które wymagają dostaw całopojazdowych ponad 3,5 tony w jednej dostawie.

Wykres 3. Porównanie udział grup pojazdów na kordonach



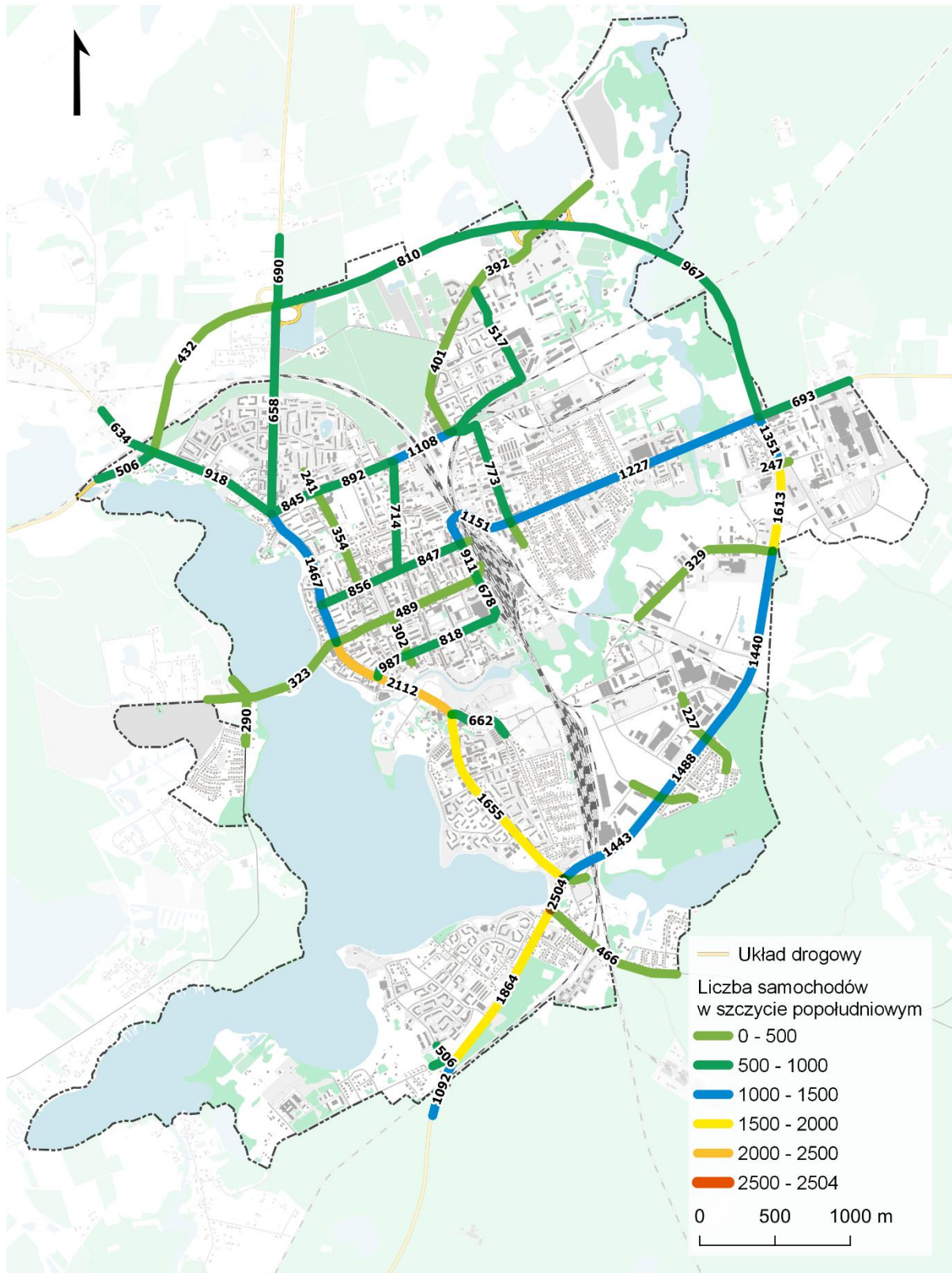
Źródło: opracowanie własne

Na podstawie wyników pomiarów wskazano, jako godzinę szczytu popołudniowego, niezbędną do dalszych wyliczeń, czasookres między godziną **15:00 a 16:00**. Różnice w wynikach pomiarów na kwadransach wskazywały w poszczególnych punktach pomiarowych zarówno na kordonie wewnętrznym jak i zewnętrznym również lokalne godziny szczytu od godzin między 14:45 a 15:45, do godzin 15:30-16:30 co może wynikać z faktu rozkładu przestrzennego miejsc pracy.

Przestrzenny rozkład ruchu w godzinie szczytu popołudniowego został przedstawiony na poniższym rysunku.

Rysunek 7. Liczba pojazdów w szczycie popołudniowym na poszczególnych odcinkach

EŁK - Pomiar ruchu - szczyt popołudniowy



Źródło: opracowanie własne

Wyniki pomiarów badań natężenia ruchu wskazały na obciążenie głównych ciągów komunikacyjnych prowadzących do/z centrum miasta od strony wschodniej (ciąg ulicy Suwalskiej), strony południowej (ciąg ulic Grajewskiej, Kilińskiego) oraz stanowiąca wewnątrzmiastkie obejście centrum miasta ulica Przemysłowa w ciągu drogi krajowej 65.

Na podstawie wskaźników przeliczeniowych dla tzw. godziny miarodajnej, oszacowanej dla miasta na poziomie 11% ruchu dobowego wyliczone zostały szacunkowe wartości dla szczytu porannego (10% ruchu dobowego) oraz **Średniodobowego Natężenia Ruchu (SDR)**.

Tabela 12. Wyniki pomiarów natężenia ruchu oraz obliczenia dla szczytu porannego oraz Średniodobowego Natężenia Ruchu

Numer i nazwa przekroju odcinka	Szczyt popołudniowy	Szczyt poranny	SDR
1 KZ1 (S)	506	460	3978
2 KZ1 (W)	634	576	4977
3 KZ1 (N) - KZ2 (W)	432	392	3396
4 KZ1 (E) - KW9 (N)	918	834	7210
5 KZ2 (N)	690	627	5425
6 KZ2 (E) - KZ3 (W)	810	736	6368
7 KZ2 (S) - KW9 (W)	658	598	5173
8 KZ3 (N)	26	23	204
9 KZ3 (E) - KZ4 (N)	967	879	7603
10 KZ3 (S)	392	356	3082
11 KW1 (N)	401	364	3105
12 KW1 (W)	1108	1007	8491
13 KW1 (E)	517	470	4002
14 KW1 (S) - KW2 (N)	773	702	5991
15 KW9 (E) - KW7 (W)	845	768	6628
16 KW9 (S)	1467	1333	11518
17 KW7 (N)	241	219	1894
18 KW7 (E)	892	810	6997
19 KW7 (S)	354	321	2783
20 KW8 (N)	714	649	5613
21 KW8 (W)	856	778	6730
22 KW8 (E) - KW3 (W)	847	770	6628
23 KW3 (N) - KW2 (W)	1151	1046	8994
24 KW2 (S)	188	170	1478
25 KW2 (E) - KZ4 (W)	1227	1115	9639
26 KZ4 (E)	693	630	5448
27 KZ4 (S) - KZ5 (N)	1351	1228	10606
28 KZ5 (W)	247	224	1934
29 KZ5 (E)	411	373	3223
30 KZ5 (S) - KZ6 (N)	1613	1466	12658
31 KZ6 (W)	329	299	2586
32 KZ6 (S) - KZ7 (N)	1440	1309	11251
33 KZ7 (E)	103	93	746
34 KZ7 (W)	227	206	1721

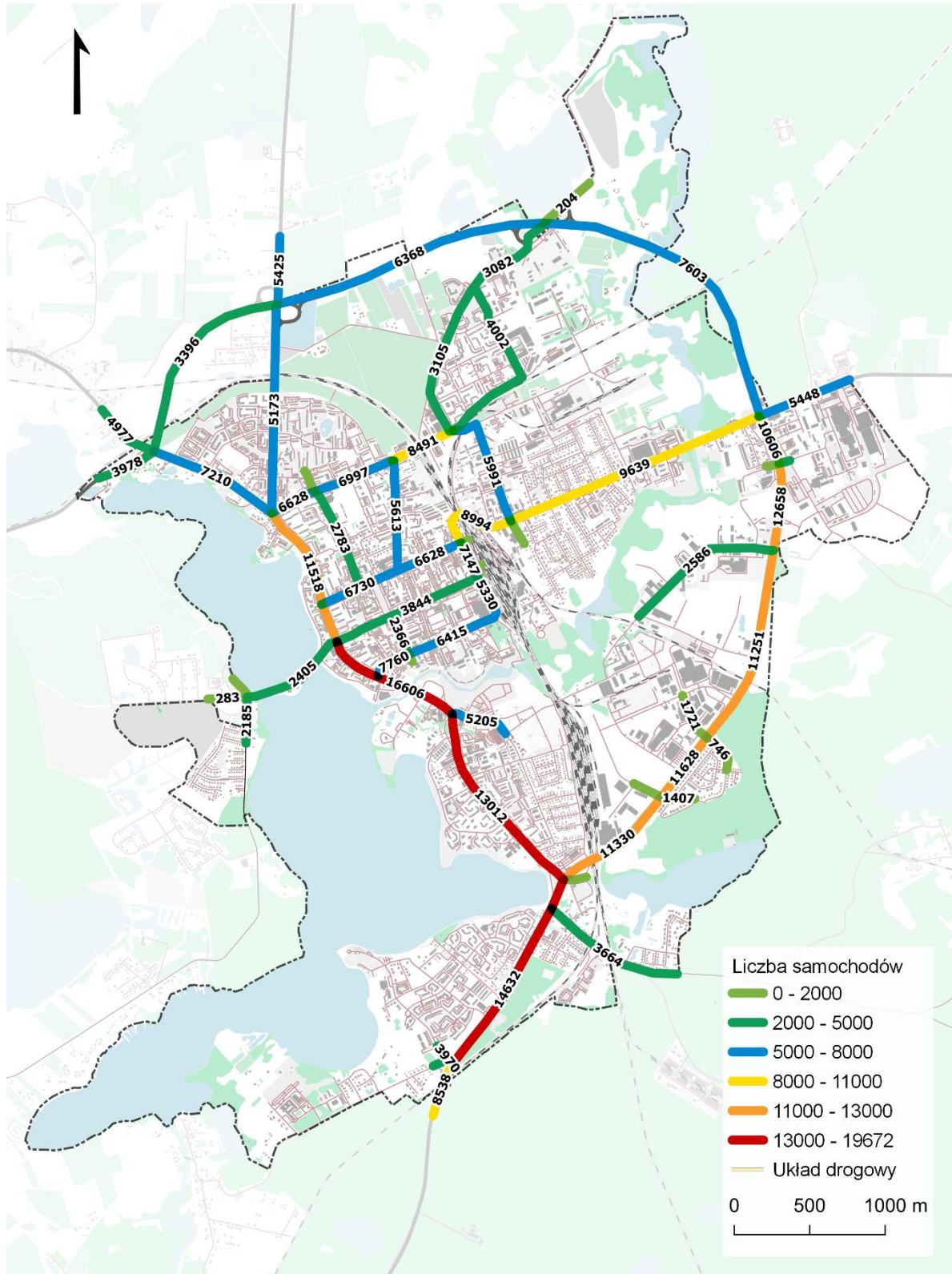
Numer i nazwa przekroju odcinka	Szczyt popołudniowy	Szczyt poranny	SDR
35 KZ7 (S) - KZ8 (N)	1488	1352	11628
36 KZ8 (W)	69	62	542
37 KZ8 (E)	179	162	1407
38 KZ8 (S) - KZ9 (N)	1443	1311	11330
39 KW5 (S) - KZ9 (W)	1655	1504	13012
40 KZ9 (E)	149	135	1163
41 KZ9 (S) - KZ10 (N)	2504	2276	19672
42 KZ10 (E)	466	423	3664
43 KZ10 (S) - KZ11 (N)	1864	1694	14632
44 KZ11 (S)	1092	992	8538
45 KZ11 (W)	506	460	3970
46 KZ12 (E)	323	293	2405
47 KZ12 (S)	290	263	2185
48 KZ12 (W)	38	34	283
49 KZ12 (N)	21	19	133
50 KW5 (E)	662	601	5205
51 KW5 (W)	2112	1920	16606
52 KW6 (W)	987	897	7760
53 KW6 (N)	302	274	2366
54 KW6 (S)	49	44	377
55 KW6 (E)	818	743	6415
56 KW3 (E)	8	7	62
57 KW3 (S) - KW4 (N)	911	828	7147
58 KW4 (E)	98	89	770
59 KW4 (W)	489	444	3844
60 KW4 (S)	678	616	5330

Źródło: opracowanie własne

W załączniku do opracowania w dodatkowych arkuszach przedstawione zostały szczegółowe wyniki dla poszczególnych punktów pomiarowych dla kordonu wewnętrznego oraz zewnętrznego.

Rysunek 8. Średniodobowe Natężenie Ruchu na poszczególnych odcinkach

EŁK - Pomiar ruchu - Średniodobowe Natężenie Ruchu



Źródło: opracowanie własne

1) **KW1** Barkhego – Witosa – Sikorskiego

Tabela 13. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW1

Pojazdy														
	od ul. Bahrkego [N]			od ul. Witosa [E]			od ul. Łukasiewicza [S]			od ul. Sikorskiego [W]			Suma	Suma
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P	kwadrans	w godzinie
14:00 - 14:15	2	10	35	22	21	2	85	12	37	27	32	73	358	
14:15 - 14:30	0	13	27	19	25	2	58	16	38	23	35	53	309	
14:30 - 14:45	0	4	37	25	29	0	54	17	25	30	26	54	301	
14:45 - 15:00	1	14	36	17	23	1	64	18	29	35	24	72	334	1302
15:00 - 15:15	0	4	40	26	42	5	105	20	33	36	27	62	400	1344
15:15 - 15:30	0	15	35	27	39	2	82	19	27	30	26	59	361	1396
15:30 - 15:45	0	11	37	29	42	1	73	16	29	41	29	53	361	1456
15:45 - 16:00	0	10	34	28	42	1	58	10	35	34	27	55	334	1456
16:00 - 16:15	0	15	42	12	34	0	46	14	16	37	22	36	274	1330
16:15 - 16:30	0	8	41	27	33	0	62	21	35	45	33	76	381	1350
16:30 - 16:45	0	8	30	22	21	1	56	16	22	40	30	55	301	1290
16:45 - 17:00	0	10	35	32	20	2	47	16	23	37	25	59	306	1262
17:00 - 17:15	0	7	20	15	32	2	49	15	22	30	24	39	255	1243
17:15 - 17:30	1	10	35	17	18	0	37	14	13	23	16	38	222	1084
17:30 - 17:45	0	12	18	13	19	0	44	11	12	20	18	42	209	992
17:45 - 18:00	0	8	22	13	25	0	38	10	10	34	17	36	213	899
													MAX	MAX
SUMA	4	159	524	344	465	19	958	245	406	522	411	862	400	1456

Źródło: opracowanie własne

2) **KW2** Łukasiewiczza – Suwalska

Tabela 14. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW2

	Pojazdy													Suma kwadrans	Suma w godzinie
	od ul. Łukasiewiczza [N]			od DK65 [E]			od ul. Ogrodowa [S]			od Centrum [W]					
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P			
14:00 - 14:15	57	9	24	4	109	60	11	8	8	19	81	8	398		
14:15 - 14:30	56	5	23	11	106	44	13	11	14	18	99	4	404		
14:30 - 14:45	48	2	22	7	108	54	13	3	13	12	86	4	372		
14:45 - 15:00	53	3	29	6	107	49	3	8	2	18	106	6	390	1564	
15:00 - 15:15	69	8	26	5	137	52	14	11	7	17	104	12	462	1628	
15:15 - 15:30	62	9	23	7	103	70	9	12	10	17	78	8	408	1632	
15:30 - 15:45	50	7	20	3	138	55	9	4	10	16	93	6	411	1671	
15:45 - 16:00	39	4	22	4	107	48	5	4	9	15	86	11	354	1635	
16:00 - 16:15	34	8	25	9	127	40	10	5	10	9	76	6	359	1532	
16:15 - 16:30	57	6	23	9	91	43	10	7	11	12	110	13	392	1516	
16:30 - 16:45	51	7	20	3	104	37	3	15	7	17	83	7	354	1459	
16:45 - 17:00	47	6	22	8	94	41	5	10	13	7	77	14	344	1449	
17:00 - 17:15	42	4	24	6	96	29	6	6	11	15	75	10	324	1414	
17:15 - 17:30	31	7	16	4	78	28	6	3	13	8	66	12	272	1294	
17:30 - 17:45	37	5	14	1	75	32	8	6	12	6	91	11	298	1238	
17:45 - 18:00	30	2	13	5	74	23	2	4	7	10	60	6	236	1130	
													MAX	MAX	
SUMA	763	92	346	92	1654	705	127	117	157	216	1371	138	462	1671	

Źródło: opracowanie własne

3) **KW3** Dąbrowskiego – Mickiewicza

Tabela 15. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW3

	Pojazdy												Suma kwadrans	Suma w godzinie
	od DK65 [N]			od dr wewnętrzna [E]			od ul. Kościuszki [S]			od Centrum [W]				
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P		
14:00 - 14:15	0	95	70	2	0	0	27	81	0	44	0	39	358	
14:15 - 14:30	1	70	78	1	0	0	29	84	1	55	0	24	343	
14:30 - 14:45	0	85	73	1	2	0	19	90	1	53	1	37	362	
14:45 - 15:00	0	86	69	0	0	0	22	90	1	52	1	35	356	1419
15:00 - 15:15	0	93	92	2	0	1	27	85	0	63	0	35	398	1459
15:15 - 15:30	0	84	74	0	1	0	23	74	1	67	0	35	359	1475
15:30 - 15:45	0	98	78	1	1	0	28	72	0	56	0	38	372	1485
15:45 - 16:00	0	89	76	0	0	0	26	75	1	50	0	31	348	1477
16:00 - 16:15	0	101	94	0	3	1	28	74	1	36	0	52	390	1469
16:15 - 16:30	0	63	68	0	0	0	18	100	1	53	0	25	328	1438
16:30 - 16:45	0	78	75	0	1	0	26	82	0	43	0	33	338	1404
16:45 - 17:00	0	81	45	0	0	0	25	74	0	43	0	50	318	1374
17:00 - 17:15	0	88	52	1	1	0	27	73	1	41	1	26	311	1295
17:15 - 17:30	0	74	38	0	0	0	25	68	0	34	1	34	274	1241
17:30 - 17:45	0	64	41	0	0	0	21	73	0	44	0	27	270	1173
17:45 - 18:00	0	54	51	0	0	0	26	60	0	24	0	23	238	1093
													MAX	MAX
SUMA	1	1303	1074	8	9	2	397	1255	8	758	4	544	398	1485

Źródło: opracowanie własne

4) **KW4** Dąbrowskiego – Armii Krajowej

Tabela 16. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW4

Pojazdy														
	od DK65 [N]			od dworze PKP [E]			od ul. Wojska Polskiego [S]			od ul. Armii Krajowej [W]			Suma	Suma
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P	kwadrans	w godzinie
14:00 - 14:15	11	80	37	6	4	9	12	60	0	39	5	12	275	
14:15 - 14:30	9	67	28	1	8	6	10	63	0	45	4	21	262	
14:30 - 14:45	14	75	41	2	6	7	11	54	1	51	5	14	281	
14:45 - 15:00	7	67	33	6	1	4	22	61	0	46	3	24	274	1092
15:00 - 15:15	9	84	47	5	3	3	16	62	0	38	4	29	300	1117
15:15 - 15:30	7	71	51	3	1	3	11	57	0	33	6	24	267	1122
15:30 - 15:45	7	81	42	5	7	7	12	59	0	44	2	19	285	1126
15:45 - 16:00	8	72	42	2	3	7	9	44	0	27	6	13	233	1085
16:00 - 16:15	6	89	47	0	1	4	12	69	0	47	4	16	295	1080
16:15 - 16:30	5	67	27	2	7	7	11	55	1	49	9	23	263	1076
16:30 - 16:45	14	61	34	8	4	11	7	53	0	43	6	19	260	1051
16:45 - 17:00	15	75	41	6	3	11	6	39	1	38	5	22	262	1080
17:00 - 17:15	11	59	31	3	6	11	9	48	1	43	4	23	249	1034
17:15 - 17:30	10	62	46	4	9	2	8	54	1	33	5	20	254	1025
17:30 - 17:45	7	52	30	8	4	8	8	54	1	31	4	24	231	996
17:45 - 18:00	5	55	25	4	2	0	3	56	0	27	3	14	194	928
													MAX	MAX
SUMA	145	1117	602	65	69	100	167	888	6	634	75	317	300	1126

Źródło: opracowanie własne

5) **KW5** Rondo Saperów – Kilińskiego – Targowa

Tabela 17. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW5

	Pojazdy												Suma kwadrans	Suma w godzinie
				od ul. Targowa [E]			od Białostok [S]			od Centrum [W]				
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P		
14:00 - 14:15	0	0	0	12	105	0	137	0	13	0	66	161	494	
14:15 - 14:30	0	0	0	7	82	0	146	0	13	0	64	168	480	
14:30 - 14:45	0	0	0	5	65	0	164	0	12	0	75	198	519	
14:45 - 15:00	0	0	0	4	55	0	123	0	13	0	114	228	537	2030
15:00 - 15:15	0	0	0	2	84	0	146	0	12	0	88	255	587	2123
15:15 - 15:30	0	0	0	4	59	0	153	0	7	0	100	231	554	2197
15:30 - 15:45	0	0	0	7	66	0	132	0	5	0	63	260	533	2211
15:45 - 16:00	0	0	0	7	70	0	144	0	12	0	76	185	494	2168
16:00 - 16:15	0	0	0	4	67	0	153	0	15	0	90	228	557	2138
16:15 - 16:30	0	0	0	7	66	0	173	0	3	0	71	186	506	2090
16:30 - 16:45	0	0	0	5	50	0	157	0	13	0	75	192	492	2049
16:45 - 17:00	0	0	0	9	52	0	152	0	8	0	72	199	492	2047
17:00 - 17:15	0	0	0	3	52	0	131	0	12	0	89	189	476	1966
17:15 - 17:30	0	0	0	6	64	0	149	0	8	0	47	197	471	1931
17:30 - 17:45	0	0	0	1	40	0	114	0	9	0	61	167	392	1831
17:45 - 18:00	0	0	0	1	54	0	148	0	6	0	55	195	459	1798
													MAX	MAX
SUMA	0	0	0	84	1031	0	2322	0	161	0	1206	3239	587	2211

Źródło: opracowanie własne

6) **KW6** Chopina – Kościuszki

Tabela 18. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW6

	Pojazdy												Suma kwadrans	Suma w godzinie
	od ul. Armii Krajowej [N]			od DK65 [E]			od pl. Katedralny [S]			od ul. Wojska Polskiego [W]				
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P		
14:00 - 14:15	8	3	33	1	107	5	5	1	4	16	60	5	248	
14:15 - 14:30	11	2	27	5	98	10	8	5	4	11	66	2	249	
14:30 - 14:45	8	0	31	1	106	8	4	1	0	15	57	4	235	
14:45 - 15:00	16	2	38	1	92	10	2	2	4	11	68	4	250	982
15:00 - 15:15	6	0	38	5	131	10	4	0	0	12	62	4	272	1006
15:15 - 15:30	5	4	32	1	112	15	3	1	1	18	69	4	265	1022
15:30 - 15:45	10	1	52	0	129	4	2	2	6	15	61	2	284	1071
15:45 - 16:00	5	1	40	3	100	9	1	1	1	21	73	2	257	1078
16:00 - 16:15	8	0	44	3	124	6	4	2	2	17	58	4	272	1078
16:15 - 16:30	13	3	31	0	107	9	3	1	3	14	71	6	261	1074
16:30 - 16:45	4	1	37	4	106	8	2	3	0	11	58	4	238	1028
16:45 - 17:00	4	1	45	2	97	8	5	2	0	12	75	3	254	1025
17:00 - 17:15	9	2	34	7	128	8	4	2	3	12	76	3	288	1041
17:15 - 17:30	14	1	32	5	94	9	0	2	2	14	58	1	232	1012
17:30 - 17:45	6	0	38	1	98	5	2	2	0	8	71	5	236	1010
17:45 - 18:00	5	1	37	1	110	7	1	2	2	3	75	1	245	1001
													MAX	MAX
SUMA	132	22	589	40	1739	131	50	29	32	210	1058	54	288	1078

Źródło: opracowanie własne

7) **KW7** Warszawska – Sikorskiego – Piłsudskiego

Tabela 19. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW7

	Pojazdy												Suma kwadrans	Suma w godzinie
	od ul. Grodzieńska [N]			od ul. Witosa [E]			od ul. Mickiewicza [S]			od ul. Wojska Polskiego [W]				
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P		
14:00 - 14:15	14	6	10	15	70	24	15	8	16	11	85	8	282	
14:15 - 14:30	10	11	14	14	55	21	14	6	21	10	73	17	266	
14:30 - 14:45	9	8	3	10	69	23	15	5	17	7	89	16	271	
14:45 - 15:00	20	5	8	11	69	17	20	12	12	5	76	15	270	1089
15:00 - 15:15	11	2	6	11	78	16	14	9	18	7	98	20	290	1097
15:15 - 15:30	13	9	6	15	75	23	19	15	20	5	74	14	288	1119
15:30 - 15:45	9	8	7	6	83	21	19	9	29	9	88	20	308	1156
15:45 - 16:00	9	10	9	17	58	9	20	7	25	12	86	18	280	1166
16:00 - 16:15	7	4	9	12	63	9	15	6	20	7	81	14	247	1123
16:15 - 16:30	12	6	4	9	69	12	13	9	10	10	85	26	265	1100
16:30 - 16:45	6	3	6	12	71	16	16	14	14	9	72	15	254	1046
16:45 - 17:00	6	11	5	10	65	10	22	15	10	6	73	16	249	1015
17:00 - 17:15	9	4	5	8	78	14	32	9	9	4	65	16	253	1021
17:15 - 17:30	11	8	4	10	64	13	8	11	10	6	56	23	224	980
17:30 - 17:45	14	7	8	5	74	14	16	13	5	8	72	9	245	971
17:45 - 18:00	7	3	6	18	74	5	17	9	16	5	62	17	239	961
													MAX	MAX
SUMA	167	105	110	183	1115	247	275	157	252	121	1235	264	308	1166

Źródło: opracowanie własne

8) **KW8** Mickiewicza – Gdańska – Orzeszkowej

Tabela 20. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW8

	Pojazdy												Suma kwadrans	Suma w godzinie
	od ul. Gdańska [N]			od ul. Suwalska [E]						od ul. Wojska Polskiego [W]				
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P		
14:00 - 14:15	38	24	21	11	54	79	0	0	0	26	46	11	310	
14:15 - 14:30	35	21	32	14	68	48	0	0	0	34	45	11	308	
14:30 - 14:45	0	15	20	14	66	40	0	0	0	33	50	17	255	
14:45 - 15:00	39	26	26	18	62	46	0	0	0	31	39	9	296	1169
15:00 - 15:15	46	36	37	15	74	53	0	0	0	46	51	18	376	1235
15:15 - 15:30	38	17	29	13	64	47	0	0	0	40	63	6	317	1244
15:30 - 15:45	26	17	29	12	87	41	0	0	0	35	60	15	322	1311
15:45 - 16:00	32	30	32	16	71	42	0	0	0	41	43	15	322	1337
16:00 - 16:15	45	27	30	22	81	49	0	0	0	27	40	11	332	1293
16:15 - 16:30	37	30	15	16	64	42	0	0	0	34	39	10	287	1263
16:30 - 16:45	30	24	23	12	63	44	0	0	0	37	49	12	294	1235
16:45 - 17:00	42	31	28	11	62	43	0	0	0	45	45	13	320	1233
17:00 - 17:15	18	27	21	15	56	40	0	0	0	40	42	9	268	1169
17:15 - 17:30	36	15	18	6	47	31	0	0	0	27	29	14	223	1105
17:30 - 17:45	23	12	19	8	37	29	0	0	0	31	34	8	201	1012
17:45 - 18:00	27	13	13	10	47	26	0	0	0	33	27	10	206	898
													MAX	MAX
SUMA	512	365	393	213	1003	700	0	0	0	560	702	189	376	1337

Źródło: opracowanie własne

9) **KW9** 11 Listopada – Kajki – Sikorskiego – Wojska Polskiego

Tabela 21. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW9

Pojazdy														
	od ul. 11 Listopada [N]			od ul. Sikorskiego [E]			od ul. Wojska Polskiego [S]			od ul. Kajki [W]			Suma	Suma
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P	kwadrans	w godzinie
14:00 - 14:15	33	70	1	32	25	29	44	57	41	4	23	56	415	
14:15 - 14:30	31	59	0	27	25	36	49	65	40	4	21	45	402	
14:30 - 14:45	38	51	2	31	22	2	57	56	38	3	27	46	373	
14:45 - 15:00	33	68	0	31	28	39	52	66	34	4	28	39	422	1612
15:00 - 15:15	38	87	0	30	35	46	66	85	41	1	25	65	519	1716
15:15 - 15:30	42	83	0	36	30	42	54	78	40	5	20	56	486	1800
15:30 - 15:45	33	73	1	39	25	45	59	91	41	1	27	60	495	1922
15:45 - 16:00	41	95	0	32	34	34	68	79	56	1	13	53	506	2006
16:00 - 16:15	33	96	0	36	29	31	79	80	36	5	27	74	526	2013
16:15 - 16:30	36	62	0	24	21	28	69	74	53	7	28	65	467	1994
16:30 - 16:45	38	76	0	27	28	31	67	89	45	6	13	53	473	1972
16:45 - 17:00	34	83	0	27	21	34	62	56	39	5	16	62	439	1905
17:00 - 17:15	27	81	0	19	25	32	60	73	28	4	15	35	399	1778
17:15 - 17:30	26	68	0	29	22	21	80	68	36	3	15	57	425	1736
17:30 - 17:45	37	75	0	27	25	37	53	58	30	5	20	54	421	1684
17:45 - 18:00	30	70	0	26	23	22	63	62	32	3	10	54	395	1640
													MAX	MAX
SUMA	550	1197	4	473	418	509	982	1137	630	61	328	874	526	2013

Źródło: opracowanie własne

10) **KZ1** DK nr 16 – DW nr 656 – 11 Listopada

Tabela 22. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ1

	Pojazdy													Suma kwadrans	Suma w godzinie
	od Augustów [N]			od Centrum [E]			od Olsztyn [S]			od Staświny [W]					
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P			
14:00 - 14:15	16	23	17	84	82	12	5	9	27	17	45	9	346		
14:15 - 14:30	7	24	15	78	78	14	0	22	19	12	52	7	328		
14:30 - 14:45	11	20	22	72	80	4	2	22	32	20	43	7	335		
14:45 - 15:00	11	26	14	92	96	18	7	18	34	13	48	2	379	1388	
15:00 - 15:15	19	23	20	35	49	3	2	14	27	19	70	10	291	1333	
15:15 - 15:30	17	19	16	44	52	3	3	24	27	24	57	4	290	1295	
15:30 - 15:45	18	29	13	44	62	13	4	25	28	14	60	8	318	1278	
15:45 - 16:00	14	24	20	28	54	10	3	25	50	12	52	6	298	1197	
16:00 - 16:15	15	27	28	42	58	9	2	33	48	14	68	7	351	1257	
16:15 - 16:30	16	20	27	33	60	8	1	21	37	22	48	6	299	1266	
16:30 - 16:45	11	18	19	40	51	8	3	23	30	14	47	5	269	1217	
16:45 - 17:00	8	23	23	31	43	8	2	19	36	15	44	5	257	1176	
17:00 - 17:15	19	22	18	38	49	9	3	18	30	11	36	6	259	1084	
17:15 - 17:30	16	18	8	29	43	6	1	13	26	15	40	11	226	1011	
17:30 - 17:45	11	24	12	33	42	10	3	23	22	14	60	10	264	1006	
17:45 - 18:00	10	21	21	34	46	6	1	9	17	11	48	15	239	988	
													MAX	MAX	
SUMA	219	361	293	757	945	141	42	318	490	247	818	118	379	1388	

Źródło: opracowanie własne

11) **KZ2** DK nr 16 – DK nr 65 – Kajki

Tabela 23. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ2

Pojazdy														
	od Gołdap [N]			od Augustów [E]			od Centrum [S]			od Olsztyn [W]			Suma	Suma
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P	kwadrans	w godzinie
14:00 - 14:15	18	37	6	36	51	33	0	39	10	0	29	6	265	
14:15 - 14:30	33	39	9	19	36	29	1	37	18	2	36	3	262	
14:30 - 14:45	22	42	11	21	48	35	0	37	19	2	38	5	280	
14:45 - 15:00	25	50	7	23	44	39	1	46	12	0	38	3	288	1095
15:00 - 15:15	30	47	5	30	57	30	3	56	15	0	33	8	314	1144
15:15 - 15:30	37	37	9	33	43	36	1	56	16	0	37	10	315	1197
15:30 - 15:45	24	42	7	28	62	36	0	63	10	1	42	13	328	1245
15:45 - 16:00	29	48	11	34	57	35	0	50	12	1	41	6	324	1281
16:00 - 16:15	23	47	13	36	69	36	1	61	13	3	37	15	354	1321
16:15 - 16:30	31	42	9	27	50	42	1	58	22	2	44	11	339	1345
16:30 - 16:45	27	32	7	21	47	47	1	56	18	2	29	12	299	1316
16:45 - 17:00	18	43	9	19	42	37	1	68	16	2	37	13	305	1297
17:00 - 17:15	22	36	7	22	51	39	3	56	17	0	36	5	294	1237
17:15 - 17:30	21	57	11	10	34	30	0	65	15	0	34	6	283	1181
17:30 - 17:45	17	39	8	15	40	27	2	66	16	0	38	10	278	1160
17:45 - 18:00	17	54	4	8	42	28	1	57	14	1	19	6	251	1106
													MAX	MAX
SUMA	394	692	133	382	773	559	16	871	243	16	568	132	354	1345

Źródło: opracowanie własne

12) **KZ3** S16 / DK nr 65 – Kolonia

Tabela 24. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ3

	Pojazdy													Suma kwadrans	Suma w godzinie
	od Ełk (os. Konieczki) [N]			od Augustów [E]			od Centrum [S]			od Olsztyn [W]					
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P			
14:00 - 14:15	2	0	0	41	103	2	11	2	13	0	49	9	232		
14:15 - 14:30	1	1	0	36	80	1	7	1	18	0	67	9	221		
14:30 - 14:45	3	0	0	31	93	0	12	1	17	3	71	8	239		
14:45 - 15:00	2	0	0	42	91	0	16	1	26	1	61	7	247	939	
15:00 - 15:15	1	1	0	46	99	0	17	4	27	0	73	14	282	989	
15:15 - 15:30	0	1	1	42	97	0	9	2	26	1	81	5	265	1033	
15:30 - 15:45	1	4	0	40	108	1	11	5	21	1	70	11	273	1067	
15:45 - 16:00	1	1	0	27	114	0	20	1	40	0	65	17	286	1106	
16:00 - 16:15	0	3	1	39	115	0	14	4	27	1	64	11	279	1103	
16:15 - 16:30	0	1	0	41	106	1	14	2	21	0	86	13	285	1123	
16:30 - 16:45	0	2	0	30	89	0	14	1	31	1	59	10	237	1087	
16:45 - 17:00	0	2	1	24	87	2	11	1	24	0	66	8	226	1027	
17:00 - 17:15	1	3	0	28	97	1	11	2	16	1	62	11	233	981	
17:15 - 17:30	0	1	0	29	69	1	7	5	18	1	61	6	198	894	
17:30 - 17:45	2	3	0	16	76	1	10	0	10	0	66	8	192	849	
17:45 - 18:00	1	3	0	10	69	1	4	1	19	0	42	9	159	782	
													MAX	MAX	
SUMA	15	26	3	522	1493	11	188	33	354	10	1043	156	286	1123	

Źródło: opracowanie własne

13) **KZ4** Rondo Jerzego Cichowicza – Suwalska /DK nr 16 – Przemysłowa / DK nr 65

Tabela 25. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ4

	Pojazdy													Suma kwadrans	Suma w godzinie
	od Olsztyn; Gołdap [N]			od Augustów [E]			od Białystok [S]			od Centrum [W]					
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P			
14:00 - 14:15	13	35	14	20	46	42	66	89	21	34	54	80	514		
14:15 - 14:30	16	46	15	22	54	25	72	70	27	34	43	77	501		
14:30 - 14:45	21	50	23	25	60	45	64	78	56	34	48	95	599		
14:45 - 15:00	15	47	34	11	54	36	78	103	39	25	51	96	589	2203	
15:00 - 15:15	9	63	34	20	60	29	91	81	29	27	29	81	553	2242	
15:15 - 15:30	8	52	16	18	27	30	47	65	42	32	28	61	426	2167	
15:30 - 15:45	10	54	24	17	48	43	65	88	34	34	35	103	555	2123	
15:45 - 16:00	13	59	30	19	38	51	62	85	26	17	30	89	519	2053	
16:00 - 16:15	22	49	32	15	43	43	75	108	43	14	51	117	612	2112	
16:15 - 16:30	12	61	54	9	54	51	55	105	45	15	50	97	608	2294	
16:30 - 16:45	13	67	38	24	44	50	50	90	47	11	45	90	569	2308	
16:45 - 17:00	15	72	58	22	48	25	77	82	46	11	42	94	592	2381	
17:00 - 17:15	6	42	39	13	66	38	55	97	48	12	41	104	561	2330	
17:15 - 17:30	12	60	40	10	34	41	56	72	45	11	44	105	530	2252	
17:30 - 17:45	8	66	28	20	34	26	43	71	39	10	37	92	474	2157	
17:45 - 18:00	13	42	28	16	33	18	50	55	29	10	45	98	437	2002	
													MAX	MAX	
SUMA	206	865	507	281	743	593	1006	1339	616	331	673	1479	612	2381	

Źródło: opracowanie własne

14) **KZ5** Przemysłowa / DK nr 65 – Podmiejska

Tabela 26. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ5

	Pojazdy													Suma kwadrans	Suma w godzinie
	od Olsztyn; Gołdap [N]			od Szeligi [E]			od Białystok [S]			od ul. Bursztynowa [W]					
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P			
14:00 - 14:15	7	150	7	24	10	23	18	169	11	12	7	12	450		
14:15 - 14:30	16	135	5	31	4	25	21	150	22	3	2	22	436		
14:30 - 14:45	19	139	3	32	3	22	18	161	39	11	7	10	464		
14:45 - 15:00	24	147	2	45	3	29	17	162	25	6	0	17	477	1827	
15:00 - 15:15	11	150	2	44	4	23	28	145	19	9	3	28	466	1843	
15:15 - 15:30	16	158	3	24	1	26	39	171	29	4	3	36	510	1917	
15:30 - 15:45	17	140	2	31	0	19	25	128	24	5	2	21	414	1867	
15:45 - 16:00	20	127	1	33	2	35	7	134	24	5	1	16	405	1795	
16:00 - 16:15	13	154	1	42	0	25	7	179	28	2	1	13	465	1794	
16:15 - 16:30	16	154	5	37	0	14	11	190	22	3	5	13	470	1754	
16:30 - 16:45	21	121	7	18	2	26	14	156	13	5	2	11	396	1736	
16:45 - 17:00	19	124	5	16	1	20	9	147	19	4	0	7	371	1702	
17:00 - 17:15	9	117	4	24	1	34	1	141	13	6	2	5	357	1594	
17:15 - 17:30	16	112	4	17	0	26	5	123	15	4	1	5	328	1452	
17:30 - 17:45	22	140	3	13	0	14	4	132	13	1	0	2	344	1400	
17:45 - 18:00	23	104	1	23	0	24	1	124	13	2	0	3	318	1347	
													MAX	MAX	
SUMA	269	2172	55	454	31	385	225	2412	329	82	36	221	510	1917	

Źródło: opracowanie własne

15) **KZ6** Przemysłowa / DK nr 65 – Krzemowa

Tabela 27. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ6

	Pojazdy													Suma kwadrans	Suma w godzinie
	od Olsztyn; Gołdap [N]						od Białostok [S]			od ul. Krzemowa [W]					
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P			
14:00 - 14:15	0	120	27	0	0	0	2	195	0	59	0	13	416		
14:15 - 14:30	0	143	29	0	0	0	1	153	0	20	0	3	349		
14:30 - 14:45	0	135	36	0	0	0	3	180	0	39	0	0	393		
14:45 - 15:00	0	153	39	0	0	0	4	172	0	38	0	6	412	1570	
15:00 - 15:15	0	195	35	0	0	0	4	209	0	65	0	15	523	1677	
15:15 - 15:30	0	158	29	0	0	0	4	167	0	47	0	7	412	1740	
15:30 - 15:45	0	156	28	0	0	0	4	153	0	39	0	6	386	1733	
15:45 - 16:00	0	164	17	0	0	0	5	164	0	20	0	4	374	1695	
16:00 - 16:15	0	173	36	0	0	0	2	165	0	52	0	8	436	1608	
16:15 - 16:30	0	155	28	0	0	0	7	192	0	35	0	2	419	1615	
16:30 - 16:45	0	145	16	0	0	0	0	137	0	42	0	5	345	1574	
16:45 - 17:00	0	118	20	0	0	0	2	135	0	42	0	5	322	1522	
17:00 - 17:15	0	123	19	0	0	0	1	124	0	45	0	8	320	1406	
17:15 - 17:30	0	128	14	0	0	0	4	125	0	29	0	5	305	1292	
17:30 - 17:45	0	132	14	0	0	0	2	130	0	18	0	3	299	1246	
17:45 - 18:00	0	99	10	0	0	0	3	106	0	20	0	3	241	1165	
													MAX	MAX	
SUMA	0	2297	397	0	0	0	48	2507	0	610	0	93	523	1740	

Źródło: opracowanie własne

16) **KZ7** Przemysłowa / DK nr 65 – Strefowa – Wrzosowa

Tabela 28. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ7

Pojazdy														
	od Olsztyn; Gołdap [N]			od ul. Wrzosowa [E]			od Białostok [S]			od ul. Strefowa [W]			Suma	Suma
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P	kwadrans	w godzinie
14:00 - 14:15	31	150	7	1	1	3	17	125	2	39	0	41	417	
14:15 - 14:30	7	158	6	2	0	5	13	136	5	10	0	19	361	
14:30 - 14:45	8	127	3	2	3	6	17	159	1	7	1	6	340	
14:45 - 15:00	7	129	12	2	1	1	14	113	1	11	1	3	295	1413
15:00 - 15:15	27	235	7	1	0	6	23	189	1	30	3	46	568	1564
15:15 - 15:30	15	153	8	4	0	8	16	146	0	5	0	11	366	1569
15:30 - 15:45	5	160	2	2	0	2	11	138	1	8	2	15	346	1575
15:45 - 16:00	13	141	6	1	0	8	15	147	4	6	0	13	354	1634
16:00 - 16:15	18	187	4	2	3	6	21	145	3	12	1	17	419	1485
16:15 - 16:30	4	140	4	2	1	4	21	173	4	8	1	8	370	1489
16:30 - 16:45	5	153	1	1	1	3	13	128	1	2	3	9	320	1463
16:45 - 17:00	4	119	1	2	1	6	21	118	5	6	1	8	292	1401
17:00 - 17:15	5	131	2	2	0	4	18	118	1	4	2	12	299	1281
17:15 - 17:30	1	132	1	2	0	4	13	102	1	4	3	4	267	1178
17:30 - 17:45	4	126	4	2	1	4	20	118	3	2	0	3	287	1145
17:45 - 18:00	3	99	3	4	3	1	18	109	0	6	1	6	253	1106
													MAX	MAX
SUMA	157	2340	71	32	15	71	271	2164	33	160	19	221	568	1634

Źródło: opracowanie własne

17) **KZ8** Przemysłowa / DK nr 65 – Malinowa – Przytorowa

Tabela 29. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ8

	Pojazdy													
	od Olsztyn; Gołdap [N]			od ul. Malinowa [E]			od Białystok [S]			od ul. Przytorowa [W]			Suma	Suma
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P	kwadrans	w godzinie
14:00 - 14:15	20	201	2	2	0	3	1	105	6	20	1	16	377	
14:15 - 14:30	15	171	5	5	0	5	1	130	6	6	2	8	354	
14:30 - 14:45	19	127	3	8	0	2	1	155	5	3	2	2	327	
14:45 - 15:00	27	133	0	7	0	4	2	148	9	0	0	5	335	1393
15:00 - 15:15	33	284	1	4	0	8	1	167	7	8	1	16	530	1546
15:15 - 15:30	23	176	2	7	0	3	0	142	11	1	0	6	371	1563
15:30 - 15:45	16	181	6	12	0	4	2	128	7	5	1	7	369	1605
15:45 - 16:00	18	143	1	6	0	2	0	146	16	5	0	6	343	1613
16:00 - 16:15	21	203	2	9	1	3	2	156	4	1	0	6	408	1491
16:15 - 16:30	25	151	1	4	0	4	1	169	9	2	0	2	368	1488
16:30 - 16:45	18	163	1	3	0	4	2	124	6	3	2	2	328	1447
16:45 - 17:00	17	127	0	8	0	3	4	127	5	1	0	1	293	1397
17:00 - 17:15	26	133	2	6	0	4	1	110	3	2	0	1	288	1277
17:15 - 17:30	17	123	1	4	0	1	3	100	9	2	0	1	261	1170
17:30 - 17:45	23	123	3	8	0	0	4	118	2	2	3	4	290	1132
17:45 - 18:00	18	96	0	5	4	3	1	112	5	1	0	0	245	1084
													MAX	MAX
SUMA	336	2535	30	98	5	53	26	2137	110	62	12	83	530	1613

Źródło: opracowanie własne

18) **KZ9** Przemysłowa / DK nr 65 – Kilińskiego – Norwida

Tabela 30. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ9

Pojazdy														
	od Olsztyn; Gołdap [N]			od ul. Norwida [E]			od Białystok [S]			od Centrum [W]			Suma	Suma
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P	kwadrans	w godzinie
14:00 - 14:15	0	152	74	7	1	2	114	88	9	17	3	147	614	
14:15 - 14:30	0	115	61	7	1	10	148	90	5	17	1	154	609	
14:30 - 14:45	1	105	37	11	2	18	125	107	9	27	1	146	589	
14:45 - 15:00	1	90	41	5	0	18	129	104	11	28	2	161	590	2402
15:00 - 15:15	0	159	101	16	2	11	138	127	12	24	0	192	782	2570
15:15 - 15:30	0	128	76	15	2	9	143	117	17	25	0	208	740	2701
15:30 - 15:45	1	141	57	11	2	4	150	106	8	18	0	198	696	2808
15:45 - 16:00	0	115	36	17	2	13	144	121	6	23	1	206	684	2902
16:00 - 16:15	0	144	64	15	1	17	128	108	9	23	0	208	717	2837
16:15 - 16:30	0	122	39	13	0	24	109	115	6	14	1	193	636	2733
16:30 - 16:45	1	117	45	6	3	12	141	94	5	16	0	183	623	2660
16:45 - 17:00	0	106	27	12	4	13	128	78	7	13	0	169	557	2533
17:00 - 17:15	0	94	35	10	1	16	106	82	10	15	1	185	555	2371
17:15 - 17:30	1	93	38	11	0	7	101	78	8	13	0	193	543	2278
17:30 - 17:45	0	95	34	2	2	13	78	87	5	10	1	143	470	2125
17:45 - 18:00	1	71	24	4	2	16	103	79	9	17	0	148	474	2042
													MAX	MAX
SUMA	6	1847	789	162	25	203	1985	1581	136	300	11	2834	782	2902

Źródło: opracowanie własne

19) **KZ10** Grajewska / DK nr 65 – Kolejowa

Tabela 31. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ10

	Pojazdy												Suma kwadrans	Suma w godzinie
	od Olsztyn; Gołdap [N]			od ul. Kolejowa [E]			od Białystok [S]			0				
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P		
14:00 - 14:15	52	279	0	10	0	44	0	198	12	0	0	0	595	
14:15 - 14:30	47	230	0	6	0	40	0	220	12	0	0	0	555	
14:30 - 14:45	46	237	0	16	0	33	0	243	13	0	0	0	588	
14:45 - 15:00	38	231	0	10	0	41	0	233	15	0	0	0	568	2306
15:00 - 15:15	36	341	0	17	0	60	0	242	17	0	0	0	713	2424
15:15 - 15:30	45	308	0	6	0	38	0	239	18	0	0	0	654	2523
15:30 - 15:45	35	309	0	9	0	36	0	230	18	0	0	0	637	2572
15:45 - 16:00	47	272	0	10	0	54	0	221	20	0	0	0	624	2628
16:00 - 16:15	37	320	0	12	0	42	0	215	11	0	0	0	637	2552
16:15 - 16:30	53	253	0	10	0	45	0	224	24	0	0	0	609	2507
16:30 - 16:45	49	248	0	11	0	42	0	215	19	0	0	0	584	2454
16:45 - 17:00	38	225	0	12	0	34	0	212	14	0	0	0	535	2365
17:00 - 17:15	50	231	0	10	0	30	0	188	10	0	0	0	519	2247
17:15 - 17:30	46	248	0	7	0	34	0	177	9	0	0	0	521	2159
17:30 - 17:45	39	201	0	4	0	32	0	172	13	0	0	0	461	2036
17:45 - 18:00	46	183	0	15	0	34	0	197	15	0	0	0	490	1991
													MAX	MAX
SUMA	704	4116	0	165	0	639	0	3426	240	0	0	0	713	2628

Źródło: opracowanie własne

20) **KZ11** Grajewska / DK nr 65 – Baranki

Tabela 32. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ11

	Pojazdy													Suma kwadrans	Suma w godzinie
	od Olsztyn; Gołdap [N]						od Białystok [S]			od ul. Baranki [W]					
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P			
14:00 - 14:15	0	118	50	0	0	0	12	109	0	44	0	5	338		
14:15 - 14:30	0	101	36	0	0	0	8	100	0	63	0	13	321		
14:30 - 14:45	0	110	41	0	0	0	6	116	0	74	0	6	353		
14:45 - 15:00	0	93	33	0	0	0	8	92	0	53	0	11	290	1302	
15:00 - 15:15	0	123	59	0	0	0	16	127	0	56	0	10	391	1355	
15:15 - 15:30	0	128	73	0	0	0	12	135	0	40	0	5	393	1427	
15:30 - 15:45	0	152	39	0	0	0	8	116	0	54	0	8	377	1451	
15:45 - 16:00	0	129	63	0	0	0	10	109	0	49	0	4	364	1525	
16:00 - 16:15	0	117	56	0	0	0	10	108	0	45	0	7	343	1477	
16:15 - 16:30	0	117	41	0	0	0	4	95	0	47	0	15	319	1403	
16:30 - 16:45	0	103	48	0	0	0	8	98	0	37	0	4	298	1324	
16:45 - 17:00	0	95	49	0	0	0	5	99	0	29	0	3	280	1240	
17:00 - 17:15	0	105	39	0	0	0	5	75	0	31	0	8	263	1160	
17:15 - 17:30	0	88	51	0	0	0	6	82	0	40	0	2	269	1110	
17:30 - 17:45	0	87	24	0	0	0	3	63	0	36	0	6	219	1031	
17:45 - 18:00	0	80	42	0	0	0	10	95	0	35	0	3	265	1016	
													MAX	MAX	
SUMA	0	1746	744	0	0	0	131	1619	0	733	0	110	393	1525	

Źródło: opracowanie własne

21) **KZ12** Zamkowa / Drogi bez nazwy

Tabela 33. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ12

	Pojazdy													Suma kwadrans	Suma w godzinie
	od Góra Idylla [N]			od Centrum [E]			od ul. Nowowiejska [S]			od DK16 [W]					
	L	W	P	L	W	P	L	W	P	L	W	P			
14:00 - 14:15	3	1	0	24	5	0	1	0	24	0	3	3	64		
14:15 - 14:30	0	1	0	28	5	1	1	0	27	0	7	4	74		
14:30 - 14:45	0	1	0	20	1	1	5	1	29	1	4	1	64		
14:45 - 15:00	2	0	0	26	4	4	3	0	20	0	5	0	64	266	
15:00 - 15:15	0	0	0	32	3	1	0	2	40	0	7	0	85	287	
15:15 - 15:30	2	1	1	36	5	4	0	1	24	0	3	0	77	290	
15:30 - 15:45	0	0	0	39	3	1	3	0	38	0	1	2	87	313	
15:45 - 16:00	3	1	0	38	5	3	0	1	31	0	4	1	87	336	
16:00 - 16:15	1	0	0	48	12	4	1	0	31	0	3	1	101	352	
16:15 - 16:30	5	0	0	48	6	9	1	2	29	0	2	0	102	377	
16:30 - 16:45	2	1	0	23	5	3	1	1	25	0	5	3	69	359	
16:45 - 17:00	3	1	0	35	6	4	0	1	31	0	5	0	86	358	
17:00 - 17:15	3	0	0	39	4	4	1	0	23	0	5	0	79	336	
17:15 - 17:30	6	2	0	40	7	2	2	0	25	0	5	2	91	325	
17:30 - 17:45	0	2	0	29	4	8	1	0	26	0	5	2	77	333	
17:45 - 18:00	5	0	0	28	2	2	1	1	23	0	4	1	67	314	
													MAX	MAX	
SUMA	35	11	1	533	77	51	21	10	446	1	68	20	102	377	

Źródło: opracowanie własne

Analiza przepustowości skrzyżowań

W poniższej tabeli zestawione zostały obserwacje dotyczące przepustowości skrzyżowań w trakcie pomiarów natężenia ruchu.

Tabela 34. Analiza przepustowości w punktach pomiarowych

Oznaczenie punktu pomiarowego	Uwagi	Światła	Korki	Jedna sekwencja świateł - sytuacja	Ile przejechało ogółem	Ile musiało się zatrzymać na skrzyżowaniu (nie zmieściło się)	Czas [sekundy]
kw01		Nie	Nie			-	
kw02		Tak	Nie	Wszyscy przejechali		-	
kw03	Korek w kierunku ul. Suwalskiej	Tak	Tak		10	15	39
kw04	(dot. lewoskręt ze skrzyżowania na ul. Armii Krajowej/Dąbrowskiego) Korek w kierunku skrzyżowania z ul. Mickiewicza - punkt pomiarowy kw03	Tak	Tak		5	3	40
kw05	Rondo, duże natężenie ruchu (godz. 15.20)	Nie	Korek w kierunku skrzyżowania/ świateł Tadeusza Kościuszki				
kw06		Nie	Nie	Brak		-	
kw07		Nie	Nie	brak		-	
kw08		Tak	Nie	wszyscy przejechali		-	

Studium Komunikacyjne dla Miasta Ełku

Oznaczenie punktu pomiarowego	Uwagi	Światła	Korki	Jedna sekwencja świateł - sytuacja	Ile przejechało ogółem	Ile musiało się zatrzymać na skrzyżowaniu (nie zmieściło się)	Czas [sekundy]
kw09_płd		Nie	Nie	brak		-	
kw09_płn		Nie	Nie	brak		-	
kz01_w2		Nie	Nie	brak		-	
kz02_rondo_płd		Nie	Nie	brak		-	
kz02_rondo_płn		Nie	Nie	brak		-	
kz02_w2		Nie	Nie	brak		-	
kz02_w4		Nie	Nie	brak		-	
kz03_rondo_płd		Nie	Nie	brak		-	
kz03_rondo_płn		Nie	Nie	brak		-	
kz03_w2		Nie	Nie	brak		-	
kz03_w4		Nie	Nie	brak		-	
kz04	Rondo, zatory na wjazdach na rondo	Nie	Tak	brak		-	
kz05	Korek spowodowany zakorkowanym rondem z pkt. Kz04	Nie	Tak	brak		-	
kz06	Występują nieliczne zatamowania ruchu przy skręcie w lewo z ul. Krzemowej	Nie	Nie	brak		-	
kz07		Nie	Nie	brak		-	
kz08		Nie	Nie	brak		-	
kz09	Rondo, duże natężenie ruchu	Nie	Nie	brak		-	

Oznaczenie punktu pomiarowego	Uwagi	Światła	Korki	Jedna sekwencja świateł - sytuacja	Ile przejechało ogółem	Ile musiało się zatrzymać na skrzyżowaniu (nie zmieściło się)	Czas [sekundy]
kz10	Występują nieliczne zatamowania ruchu przy lewoskręcie w ul. Kolejową	Nie	Nie	brak		-	
kz11	Przejazd kolejowy	Nie	Nie	brak		-	
kz12	Rondo, małe natężenie ruchu	Nie	Nie	brak		-	

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie powyższych danych wskazuje się na pięć miejsc na układzie drogowym Ełku, gdzie tworzą się zatory drogowe i występuje przekroczenie przepustowości skrzyżowań:

- 1) **KW3** Dąbrowskiego – Mickiewicza (skrzyżowanie osygnalizowane, kordon wewnętrzny),
- 2) **KW4** Dąbrowskiego – Armii Krajowej (skrzyżowanie osygnalizowane, kordon wewnętrzny),
- 3) **KW5** Rondo Saperów – Kilińskiego – Targowa (skrzyżowanie o ruchu okrężnym, kordon wewnętrzny),
- 4) **KZ4** Rondo Jerzego Cichowicza – Suwalska /DK nr 16 – Przemysłowa / DK nr 65 (skrzyżowanie o ruchu okrężnym o jednym pasie ruchu, kordon zewnętrzny),
- 5) **KZ5** Przemysłowa / DK nr 65 – Podmiejska (skrzyżowanie, kordon zewnętrzny), przy czym w tym przypadku jest to spowodowane bliskością skrzyżowania do punktu KZ4, na którym zwiększenie ruchu blokuje również skrzyżowanie z ulicą Podmiejską.

Spowolnienie ruchu i zatory w punktach KZ4 i KZ5 w godzinach szczytu wynikają z budowy Ronda Jerzego Cichowicza, jako ronda jednopasowego, do którego doprowadzone są również ulice/drogi dwujezdniowe o dwóch pasach ruchu ze zwężeniem do jednego pasa przed skrzyżowaniem. Warto dodać, że rondo to jest skrzyżowaniem bezpiecznym. W 2018 roku zaobserwowano przy nim dwa drobne zdarzenia drogowe (najechanie na znak i zderzenie tylne bez uszkodzonych). Konstrukcja wyspy

centralnej ronda wymusza redukcję prędkości uniemożliwiając przejazd bez zatrzymania z prędkością bliską dopuszczalnej w terenie zabudowanym.

Skrzyżowanie ulicy Przemysłowej z ulicami Podmiejską oraz Rzemieślniczą i Bursztynową (lokalizacja punktu KZ5), na którym w 2018 roku doszło do czterech zdarzeń drogowych, z uwagi na bliskość Ronda Jerzego Cichowicza (ok. 330 m) narażone jest na powstawanie zatorów drogowych. Skrzyżowanie to nie jest wyposażone w sygnalizację świetlną, a możliwe do osiągnięcia w ciągu ul. Przemysłowej prędkości (dopuszczona organizacją ruchu prędkość maksymalna 70 km/h) podwyższają ryzyko wykonywania manewrów skrętu czy przejazdu przez skrzyżowanie z ulic podporządkowanych.

Z chwilą oddania do użytku wschodniej obwodnicy miasta w ciągu S61 i eliminacji tranzytu, natężenie ruchu w ciągu ulicy Przemysłowej i Suwalskiej spadnie.

Zmniejszenie zatorów w bezpośrednim sąsiedztwie centrum miasta nie będzie możliwe bez zmiany zachowań komunikacyjnych mieszkańców i zwiększenia udziału podróży rowerem czy miejską komunikacją autobusową.

III.2. Analiza prędkości ruchu kołowego

Na potrzebę niniejszego opracowania zostały oszacowane średnie odcinkowe prędkości i czasy przejazdu dla wybranych odcinków dróg. Uzyskane wyniki zostały opracowane na podstawie danych z systemów informatycznych dla godzin szczytu popołudniowego z uwzględnieniem danych rzeczywistych od użytkowników dróg.

Do analizy wybrano następujące odcinki dróg między punktami pomiarowymi obejmującymi kordon zewnętrzny (w nawiasie odległość, czas przejazdu w zależności od kierunku ruchu między punktami):

1) **KZ1 – KZ11:**

- a. przez ul. Wojska Polskiego (odległość 5,7 km – 16 min 11-1, 11 min 1-11),
- b. w ciągu DK nr 65 i DK nr 16 (S16) (odległość 10,5 km 11 min 1-11, 11min 11-1),

2) **KZ1 – KZ4:**

- a. Przez ul. Wojska Polskiego, Mickiewicza, Suwalską (odległość 5 km 11 min 1-4, 10 minut 4-1),
- b. W ciągu DK nr 16 (S16) i DK nr 65 (odległość 5,5 km 4 min 1-4, 4 min 4-1)

3) **KZ2 – KW8** (odległość 2,7 km 6 min 2-8, 6 min 8-2),

4) **KZ3 – KW8** (odległość 2,9 km 6 min 3-8, 6 min 8-3),

5) **KZ7 – KW8:**

- a. Przez ul. Przemysłową i Suwalską (odległość 5,2 km 7 min 8-7, 8 min 7-8),

b. Przez ul. Kilińskiego i Wojska Polskiego (odległość 4,5 km 9 min 7-8, 13 min 7-8)

6) **KZ10 – KW8** (odległość 3,3 km 8 min 8-10, 8-11 min 10-8 – z uwzględnieniem przejazdu przez Kościuszki i Chopina, zamiast Wojska Polskiego),

oraz wewnątrz kordonu wewnętrznego:

7) **KW2 – KW5:**

a. Przez ul. Dąbrowskiego, Kościuszki (odległość 2,6 km 6 minut 2-5, 6 minut 5-2),

b. Przez ul. Mickiewicza, Wojska Polskiego (odległość 2,8 km 7 minut 2-5, 9 minut 5-2),

8) **KW1 – KW4:**

a. Przez ul. Łukasiewicza, Suwalską (odległość 1,7 km 4 min 1-4, 4 min 4-1),

b. Przez ul. Sikorskiego, Gdańską, Mickiewicza (odległość 1,9 km 4 min 1-4, 5 min 4-1),

c. Przez ul. Słoneczną (odległość 1,1 km 3 min 1-4, 4 min 4-1)

9) **KW9 – KW3:**

a. Przez ul. Wojska Polskiego, Mickiewicza (odległość 1,8 km 5 min 9-3, 4 min 3-9),

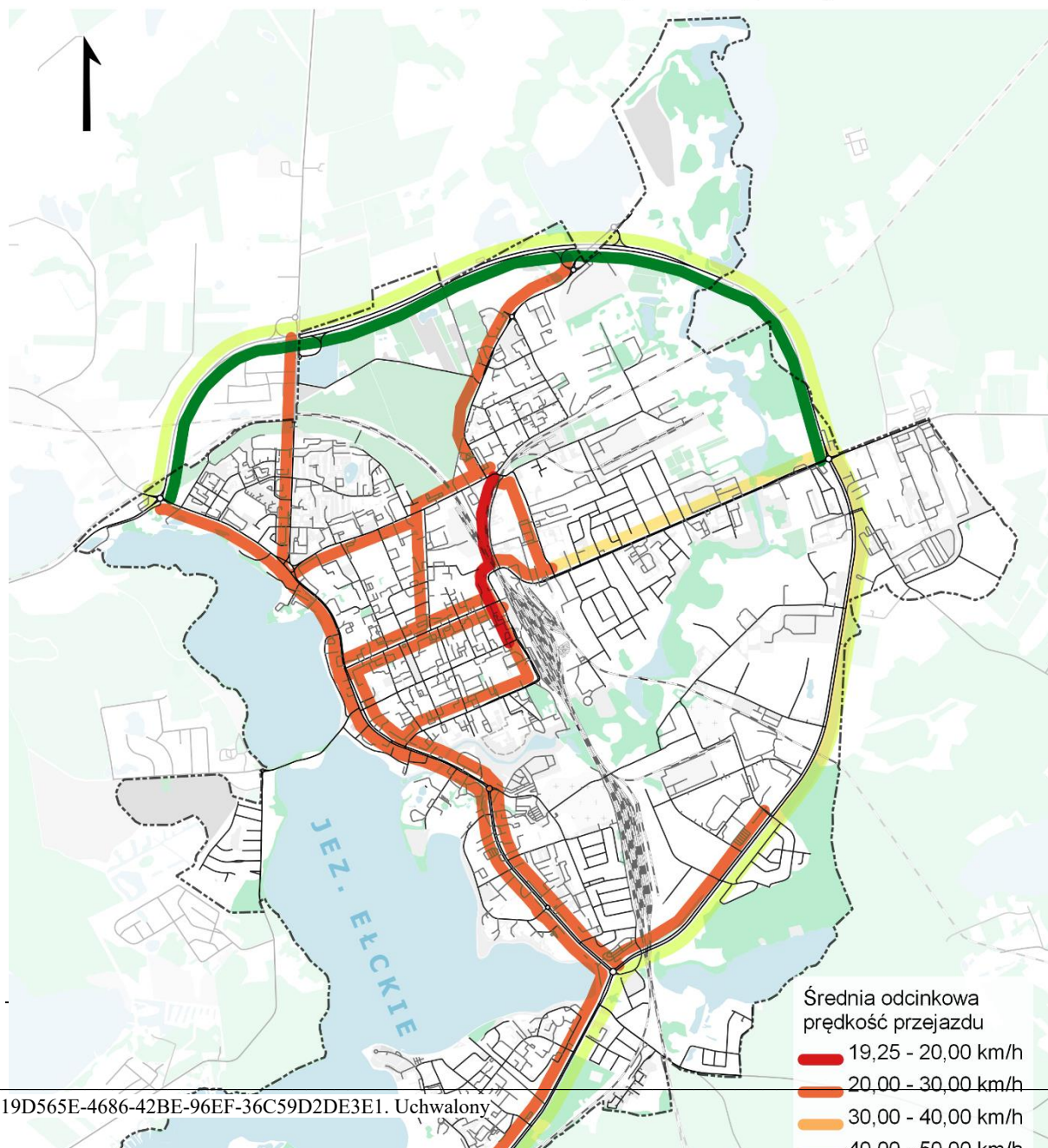
b. Przez ul. Sikorskiego, Gdańską, Mickiewicza (odległość 2,1 km 5 min 9-3, 4 min 3-9).

c. *Gdzie czas przejazdu rowerem to 6 min.*

Wskazane powyżej trasy przedstawione zostały na rysunku nr 8, natomiast szczegółowe dane w tabeli nr 35.

Rysunek 9. Średnie odcinkowe prędkości przejazdu

EŁK - Średnie odcinkowe prędkości przejazdu



Źródło: Opracowanie własne

Tabela 35. Średnie prędkości przejazdu na wybranych odcinkach w mieście Ełku

Uzyskane średnie prędkości		Kierunek A		Kierunek B						
Punkty pomiarowe	Wariant trasy	km	Czas przejazdu	km	Czas przejazdu	Średni Czas AB	Vśr A	Vśr B	śr. V AB	
KZ1	KZ11	a	5,7	00:16:00	5,7	00:11:00	00:13:30	21,38	31,09	26,23
		b	10,5	00:11:00	10,5	00:11:00	00:11:00	57,27	57,27	57,27
KZ1	KZ4	a	5	00:11:00	5	00:10:00	00:10:30	27,27	30,00	28,64
		b	5,5	00:04:00	5,5	00:04:00	00:04:00	82,50	82,50	82,50
KZ2	KW8		2,7	00:06:00	2,7	00:06:00	00:06:00	27,00	27,00	27,00
KZ3	KW8		2,9	00:06:00	2,9	00:06:00	00:06:00	29,00	29,00	29,00
KZ7	KW8	a	5,2	00:07:00	5,2	00:08:00	00:07:30	44,57	39,00	41,79
		b	4,5	00:09:00	4,5	00:13:00	00:11:00	30,00	20,77	25,38
KZ10	KW8		3,3	00:08:00	3,3	00:11:00	00:09:30	24,75	18,00	21,38
KW2	KW5	a	2,6	00:06:00	2,6	00:06:00	00:06:00	26,00	26,00	26,00
		b	2,8	00:07:00	2,8	00:09:00	00:08:00	24,00	18,67	21,33
KW1	KW4	a	1,7	00:04:00	1,7	00:04:00	00:04:00	25,50	25,50	25,50
		b	1,9	00:04:00	1,9	00:05:00	00:04:30	28,50	22,80	25,65
		c	1,1	00:03:00	1,1	00:04:00	00:03:30	22,00	16,50	19,25
KW9	KW3	a	1,8	00:05:00	1,8	00:04:00	00:04:30	21,60	27,00	24,30
		b	2,1	00:05:00	2,1	00:04:00	00:04:30	25,20	31,50	28,35

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów można zauważyć, że na części ulic, szczególnie głównego układu drogowego miasta i nie objętych podwyższeniem prędkości ponad 70 km/h, kierowcy uzyskują średnie prędkości przekraczające 30 km/h, co wskazuje na chwilowe osiągnięcie prędkości wyższych niż dopuszczalne w mieście 50 km/h. **Dotyczy to w szczególności ulic Suwalskiej i Jana Kilińskiego.**

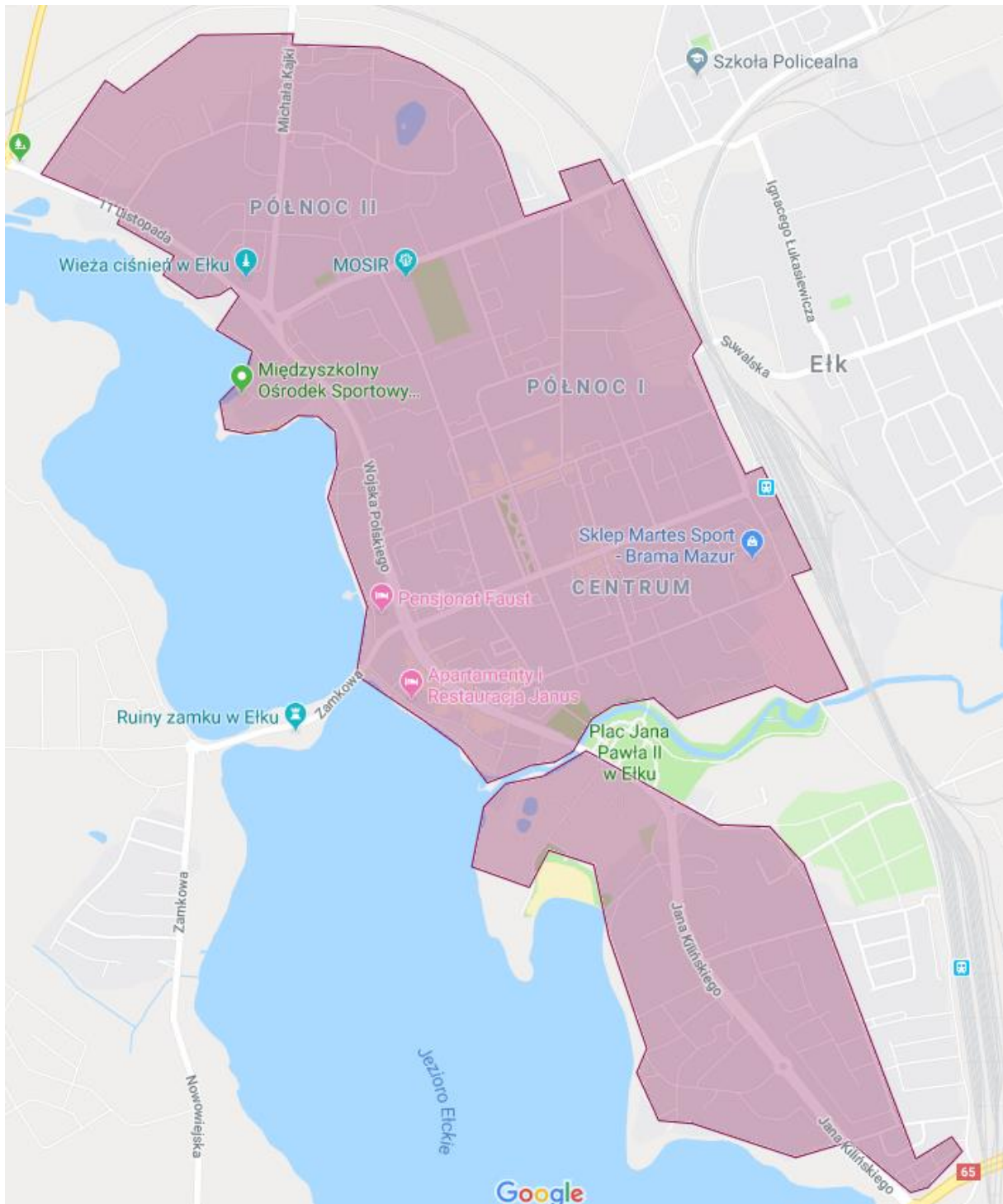
III.3. Analiza parkowania

Na potrzeby opracowania przeprowadzone zostały pomiary zajętości miejsc parkingowych na uzgodnionych z Zamawiającym obszarach miasta obejmujących osiedla:

- Centrum,
- Północ I,
- Północ II,
- Bogdanowicza,
- Kochanowskiego (z wyłączeniem ulic z zabudową jednorodzinną).

Obszar objęty badaniem przedstawiony został na poniższym rysunku:

Rysunek 10. Obszar objęty analizą parkowania



Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem mapy google.

Na potrzeby pomiarów zinwentaryzowane zostały wszystkie naziemne miejsca postojowe na wyznaczonym obszarze:

Tabela 36. Łączna liczba zinwentaryzowanych miejsc postojowych

Liczba miejsc postojowych
10 795

Źródło: opracowanie własne

Zinwentaryzowane miejsca postojowe zostały podzielone pod kątem usytuowania względem jezdni (zarówno w ramach dróg publicznych jak i dróg wewnętrznych).

Tabela 37. Łączna liczba zinwentaryzowanych miejsc postojowych z podziałem na osiedla i sposób parkowania

Miejsca postojowe Sposób parkowania	Osiedle					
	Bogdanowicza	Centrum	Kochanowskiego	Północ I	Północ II	Udział
Niedozwolone	5	28	1	24	28	0,80%
Prostopadłe	1 273	2 289	655	1 850	2 498	79,34%
Równoległe	136	600	73	410	252	13,63%
Skośne	125	328	19	92	109	6,23%

Źródło: opracowanie własne

Bardzo wysoki udział miejsc postojowych prostopadłych i równoległych sprzyja działaniom związanym z uspokojeniem ruchu. Korzystanie z tego rodzaju miejsc postojowych wymaga więcej czasu na wykonanie manewru parkowania, a w konsekwencji może powodować powstawanie lokalnych spowolnień ruchu, korzystnie wpływających na poziom bezpieczeństwa. Paradoksalnie aktualnie funkcjonujące miejsca prostopadłe na ulicach o dopuszczalnej prędkości maksymalnej 50 km/h przyczyniają się do zwiększonej ilości kolizji związanych z włączaniem się do ruchu z miejsca o ograniczonej widoczności.

W przypadku miejsc niedozwolonych, stanowiących marginalną ilość, nie był badany sposób parkowania, lecz ogólny brak zgodności z przepisami prawa o ruchu drogowym lub, w przypadku miejsc zlokalizowanych poza pasem drogowym, niezgodnie z zagospodarowaniem. Niski udział miejsc niedozwolonych może być wynikiem kilku przyczyn, np. fizycznym brakiem możliwości zaparkowania w innych miejscach, skutecznością działań służb porządkowych, ogólnym wysokim stopniem stosowania się kierowców do zasad prawa o ruchu drogowym w przypadku parkowania, lecz nie jest możliwym do wyjaśnienia bez pogłębionych badań zachowań kierowców.

Poszczególne miejsca zostały podzielone na rodzaje związane z możliwym użytkowaniem.

Tabela 38. Rodzaje miejsc postojowych

Rodzaj miejsca postojowego	Liczba miejsc postojowych	Udział
Koperta	114	1,06%
Miejsce dla dużej rodziny	3	0,03%
Miejsce dla inwalidów	243	2,25%
Miejsce dla klientów	706	6,54%
Miejsce dla TAXI	47	0,44%
Miejsce dla uczestników mszy świętej	23	0,21%
Miejsce niedozwolone	86	0,80%
Miejsce ogólnodostępne	8 508	78,81%
Miejsce prywatne	537	4,97%
Miejsce utrudniające ruch	150	1,39%
Miejsce z blokadami	378	3,50%
RAZEM	10 795	100,0%

Źródło: opracowanie własne

Największą grupą miejsc postojowych są **miejsca ogólnodostępne (78,81%)**, kolejną **naziemne miejsca dla klientów obiektów handlowych (6,54%)** i **prywatne (4,97%)**.

W ramach powyższej typologii, na etapie badań wskazane zostały również miejsca niedozwolone oraz utrudniające ruch pojazdów (tj. istniejące w ramach obowiązujących stałych organizacji ruchu lub wynikające z przepisów ogólnych).

Następnie dokonano podziału miejsc na osiedla.

Tabela 39. Zajętość miejsc postojowych w podziale na osiedla

Osiedle	Miejsca postojowe łącznie	Miejsca zajęte	Miejsca wolne	Średnia zajętość
Bogdanowicza	1 539	817	722	58,82%
Centrum	3 245	2 237	1 009	70,99%
Kochanowskiego	748	346	402	53,15%
Północ I	2 376	1 506	870	62,98%
Północ II	2 887	1 886	1 001	67,79%
SUMA	10 795	6 792	4 004	65,86%

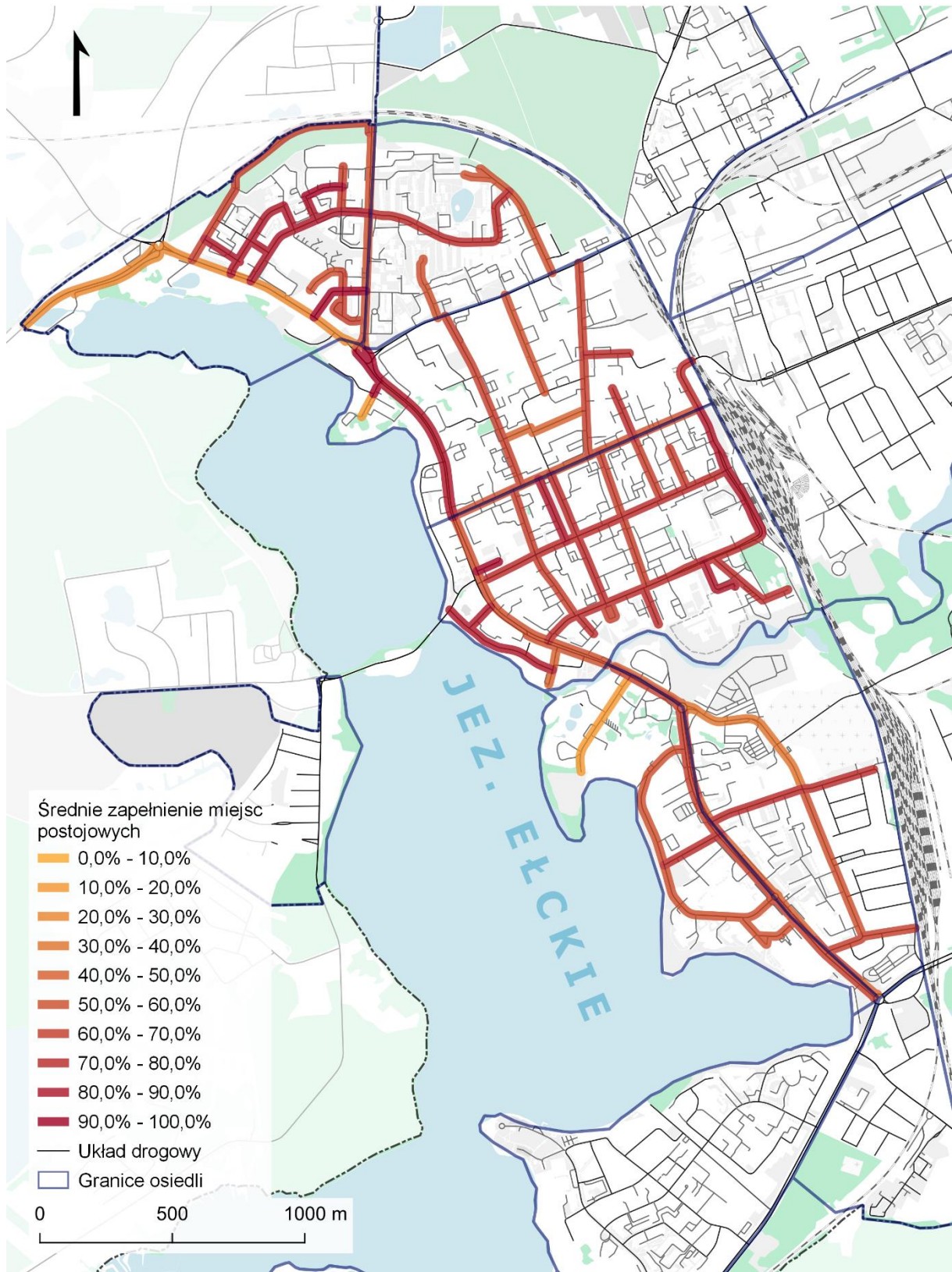
Źródło: opracowanie własne

Najwięcej zinwentaryzowanych miejsc postojowych znajduje się na terenie osiedla Centrum, natomiast najmniej na objętej badaniem części osiedla Kochanowskiego, obejmującej wyłącznie część zabudowy wielorodzinnej. Najwyższa średnia zajętość miejsc postojowych prawie 71%, natomiast najniższa na osiedlu Kochanowskiego 53%.

Na poniższym rysunku przedstawione są średnie zajętości miejsc postojowych na poszczególnych ulicach:

Rysunek 11. Zajętość miejsc postojowych

EŁK - Średnie zapełnienie miejsc postojowych



Źródło: opracowanie własne

Następnie zostały obliczone średnie zajętości miejsc postojowych na poszczególnych osiedlach z uwzględnieniem ich rodzaju.

Tabela 40. Średnia zajętość miejsc postojowych w podziale na osiedla i rodzaje

Średnia zajętość w % Rodzaj miejsca postojowego	Osiedle					
	Bogdanowicza	Centrum	Kochanowskiego	Północ I	Północ II	Średnia zajętość
Koperta	22,17%	56,32%		38,07%	17,86%	41,63%
Miejsce dla dużej rodziny				100,00%	50,00%	75,00%
Miejsce dla inwalidów	25,00%	25,44%	35,71%	28,72%	33,33%	29,50%
Miejsce dla klientów	51,24%	49,59%	26,00%	64,50%	54,21%	51,57%
Miejsce dla TAXI	33,50%	62,75%		17,00%	83,33%	58,50%
Miejsce dla uczestników mszy świętej					25,00%	25,00%
Miejsce niedozwolone	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,0%
Miejsce ogólnodostępne	61,78%	77,16%	57,86%	70,01%	75,95%	71,97%
Miejsce prywatne	64,33%	52,46%		35,44%	38,00%	40,65%
Miejsce utrudniające ruch	93,40%	91,69%	100,00%	88,83%	96,38%	93,99%
Miejsce z blokadami		12,67%		33,00%	48,54%	44,14%
Średnia zajętość	58,82%	70,99%	53,15%	62,98%	67,79%	65,86%

Źródło: opracowanie własne

Charakterystyczne dla powyższych wyników jest „pełne” wykorzystanie miejsc niedozwolonych, oraz bardzo wysokie wykorzystanie miejsc utrudniających ruch, tj. najwygodniejszych z punktu widzenia użytkowników, jako najbliższych ich miejsca zamieszkania lub docelowego w podróży, możliwych jednak z punktu widzenia prawa o ruchu drogowym.

Następnie dla miejsc ogólnodostępnych, tj. znajdujących się w pasie drogowym oraz na drogach wewnętrznych oraz miejsc niedozwolonych przygotowano zestawienia zajętości w rozbiciu na konkretne ulice na danym osiedlu.

Tabela 41. Średnia zajętość miejsc postojowych ogólnodostępnych na Osiedlu Bogdanowicza

Średnia zajętość w % Osiedle i ulice	Rodzaj miejsc postojowych		
	Miejsce niedozwolone	Miejsce ogólnodostępne	Miejsce utrudniające ruch
Bogdanowicza	100%	61%	93%
Jana Kilińskiego	100%	63%	
Koszykowa		77%	67%
Parkowa		24%	
Piękna	100%	62%	100%

Źródło: opracowanie własne

Największy problem z parkowaniem występuje na ulicy Koszykowej, dochodząc do prawie 8 miejsc na 10, czyli wskaźnika, przy którym znalezienie miejsca do

parkowania nierzadko wymaga dodatkowego czasu na objazd w celu znalezienia wolnego miejsca postojowego.

Tabela 42. Średnia zajętość miejsc postojowych ogólnodostępnych na Osiedlu Kochanowskiego

Średnia zajętość w %	Rodzaj miejsc postojowych		
	Miejsce niedozwolone	Miejsce ogólnodostępne	Miejsce utrudniające ruch
Kochanowskiego	100%	65%	100%
Emilii Plater		79%	
Jana Kochanowskiego		59%	
Jana Matejki	100%	83%	
Targowa		34%	100%

Źródło: opracowanie własne

Na bezpośrednio sąsiadującym z Osiedlem Bogdanowicza Osiedlem Kochanowskiego zanotowano podobny poziom zajętości miejsc postojowych. Dość wysokie wypełnienie miejsc w ciągu ulicy Jana Matejki może wynikać z niewielkiej liczby miejsc, przy osiedlu mieszkaniowym, obejmującym przede wszystkim budynki wielorodzinne.

Tabela 43. Średnia zajętość miejsc postojowych ogólnodostępnych na Osiedlu Centrum

Średnia zajętość w %	Rodzaj miejsc postojowych		
	Miejsce niedozwolone	Miejsce ogólnodostępne	Miejsce utrudniające ruch
Centrum	100%	76%	98%
3 maja		95%	67%
Adama Mickiewicza	100%	74%	
Armii Krajowej	100%	84%	
Elizy Orzeszkowej	100%	75%	100%
Franklina Delano Roosevelta	100%	97%	
Fryderyka Chopina		79%	100%
Garnizonowa		81%	
Jana i Hieronima Małeckich		83%	100%
Jarosława Dąbrowskiego	100%	84%	100%
Juliusza Słowackiego	100%	62%	
Kąpielowa		59%	
Kazimierza Pułaskiego		65%	
Magazynowa	100%	64%	
Nadjeziorna		87%	100%
Plac Katedralny		78%	
Stary Rynek	100%	79%	
Stefana Żeromskiego		84%	
Szkolna	100%	90%	
Tadeusza Kościuszki		79%	
Wawelska		59%	100%
Wojska Polskiego	100%	70%	

Źródło: opracowanie własne

W przypadku Osiedla Centrum tylko w dwóch przypadkach średnie wypełnienie miejsc postojowych ogólnodostępnych spadło poniżej 60%, dotycząc ulic: Kąpielowej i Wawelskiej, a na trzech poniżej 70%: Słowackiego, Pułaskiego i Magazynowej. Tak wysokie średnie napełnienie miejsc postojowych wskazuje na duży problem z parkowaniem i generuje dodatkową stratę czasu na znalezienie miejsca na postój.

Tabela 44. Średnia zajętość miejsc postojowych ogólnodostępnych na Osiedlu Północ I

Średnia zajętość w %	Rodzaj miejsc postojowych		
Osiedle i ulice	Miejsce niedozwolone	Miejsce ogólnodostępne	Miejsce utrudniające ruch
Północ I	100%	74%	83%
Cicha		89%	
Gdańska	100%	64%	
Generała Władysława Sikorskiego	100%	79%	
Grunwaldzka		75%	
Gustawa Gizewiusza		81%	
Kąpielowa		60%	
Kazimierza Pułaskiego	100%	66%	
Marszałka Józefa Piłsudskiego	100%	70%	100%
Porucznika Władysława Świąckiego "Sępa"		77%	75%
Profesora Władysława Szafera		79%	93%
Stanisława Moniuszki		54%	
Toruńska		60%	
Wawelska		77%	
Wojska Polskiego	100%	85%	69%

Źródło: opracowanie własne

W przypadku Osiedla Północ I tylko w jednym przypadku średnie zapełnienie miejsc postojowych ogólnodostępnych spadło poniżej 60%, dotycząc ulicy Stanisława Moniuszki, a na czterech poniżej 70%: Gdańskiej, Kąpielowej, Pułaskiego i Toruńskiej. Tak wysokie średnie napełnienie miejsc postojowych wskazuje na duży problem z parkowaniem i generuje dodatkową stratę czasu na znalezienie miejsca na postój.

Tabela 45. Średnia zajętość miejsc postojowych ogólnodostępnych na Osiedlu Północ II

Średnia zajętość w %	Rodzaj miejsc postojowych		
Osiedle i ulice	Miejsce niedozwolone	Miejsce ogólnodostępne	Miejsce utrudniające ruch
Północ II	100%	77%	96%
11 Listopada		21%	
Adama Asnyka			100%
Czesława Miłosza		90%	
Grodzieńska	100%	74%	81%

Średnia zajętość w %	Rodzaj miejsc postojowych		
	Miejsce niedozwolone	Miejsce ogólnodostępne	Miejsce utrudniające ruch
Jana Brzechwy	100%	75%	100%
Juliana Tuwima	100%	88%	100%
Krzysztofa Kamila Baczyńskiego		100%	100%
Michała Kajki	100%	56%	
Siegfrieda Lenza		95%	
Szosa Obwodowa		88%	
Warszawska	100%	77%	100%
Wileńska		56%	

Źródło: opracowanie własne

W przypadku Osiedla Północ II tylko w dwóch przypadkach średnie zapełnienie miejsc postojowych ogólnodostępnych spadło poniżej 60%, dotyczy to ulic: Michała Kajki i Wileńskiej. Pozostałe ulice zapełnione były w co najmniej 70%, za wyjątkiem 11 Listopada, na której prawie nie ma ogólnodostępnych miejsc postojowych w pasie drogowym, poza lokalizacją nieatrakcyjną z punktu widzenia okolicznych mieszkańców czy celów podróży (miejsca zlokalizowane są w okolicy kościoła). Tak wysokie średnie napełnienie miejsc postojowych wskazuje na duży problem z parkowaniem i generuje dodatkową stratę czasu na znalezienie miejsca na postój.

Podsumowując analizę parkowania na wskazanych obszarach sugeruje się podjęcie działań mających na celu zwiększenie dostępności miejsc postojowych na obszarze osiedla Centrum (jako głównego generatora celów podróży) oraz Osiedla Północ I, z uwagi na lokalizację obiektów użyteczności publicznej, zwiększającej liczbę celów podróży i bezpośrednie sąsiedztwo centrum miasta.

Możliwe do wprowadzenia działania, mające na celu poprawę sytuacji związanej z parkowaniem opisane są w dalszej części opracowania.

III.4. Analiza ruchu pieszego

Na potrzeby niniejszego opracowania zostały przeprowadzone pomiary ruchu pieszego w ciągu bulwaru nad Jeziorem Ełk w dwóch punktach pomiarowych:

- P01 – w al. Lubelskiej,
- P02 – w al. 1000-lecia.

Pomiar był wykonywany w przekroju oddzielnie dla każdego kierunku ruchu z rozbiciem na interwały 15-minutowe. Dla porównania wielkości ruchu pieszego, wyniki pomiarów zestawione są pomiarami ruchu rowerowego w tych samych punktach pomiarowych.

Szczegółowe wyników pomiarów przedstawiają tabele nr 24 i 25.

Tabela 46. Szczegółowe wyniki pomiarów ruchu pieszego wraz z ruchem rowerowym w ciągu al. Lubelskiej (P01)

P01 al. Lubelska	Kierunek				Przekrój	
	Od Zamkowej (N)		Od Kąpielowej (S)			
Czas	Pieszcy	Rower	Pieszcy	Rower	łącznie pieszcy	łącznie rower
14:00 - 14:15	16	16	8	11	24	27
14:15 - 14:30	9	9	7	11	16	20
14:30 - 14:45	16	6	15	8	31	14
14:45 - 15:00	7	6	12	5	19	11
15:00 - 15:15	16	10	10	7	26	17
15:15 - 15:30	7	7	7	4	14	11
15:30 - 15:45	9	11	22	4	31	15
15:45 - 16:00	6	15	3	17	9	32
16:00 - 16:15	18	12	12	15	30	27
16:15 - 16:30	17	11	6	13	23	24
16:30 - 16:45	11	14	27	15	38	29
16:45 - 17:00	26	20	20	11	46	31
17:00 - 17:15	27	18	24	16	51	34
17:15 - 17:30	15	22	15	12	30	34
17:30 - 17:45	24	13	12	18	36	31
17:45 - 18:00	11	15	34	16	45	31
Suma	235	205	234	183	469	388

Źródło: opracowanie własne

Tabela 47. Szczegółowe wyniki pomiarów ruchu pieszego wraz z ruchem rowerowym w ciągu al. 1000-lecia (P02)

P02 al. 1000-lecia	Kierunek				Przekrój	
	Od Wojska Polskiego (N)		Od Zamkowej (S)			
Czas	Pieszy	Rower	Pieszy	Rower	Łącznie pieszy	Łącznie rower
14:00 - 14:15	18	11	27	4	45	15
14:15 - 14:30	24	5	14	10	38	15
14:30 - 14:45	20	12	22	7	42	19
14:45 - 15:00	25	3	13	5	38	8
15:00 - 15:15	9	10	20	7	29	17
15:15 - 15:30	29	4	19	6	48	10
15:30 - 15:45	20	10	22	5	42	15
15:45 - 16:00	10	8	18	7	28	15
16:00 - 16:15	16	16	19	20	35	36
16:15 - 16:30	15	10	8	7	23	17
16:30 - 16:45	18	5	14	11	32	16
16:45 - 17:00	25	12	23	8	48	20
17:00 - 17:15	25	12	13	15	38	27
17:15 - 17:30	17	17	25	12	42	29
17:30 - 17:45	13	9	23	15	36	24
17:45 - 18:00	26	18	21	12	47	30
Suma	310	162	301	151	611	313

Źródło: opracowanie własne

W ujęciu godzinowym wyniki pomiarów kształtują się następująco:

Tabela 48. Wyniki pomiarów ruchu pieszego wraz z ruchem rowerowym w ciągu al. Lubelskiej (P01) w ujęciu godzinowym

P01 al. Lubelska	Kierunek				Przekrój	
	Od Zamkowej (N)		Od Kąpielowej (S)			
Czas	Pieszy	Rower	Pieszy	Rower	Łącznie pieszy	Łącznie rower
14:00 - 15:00	48	37	42	35	90	72
15:00 - 16:00	38	43	42	32	80	75
16:00 - 17:00	72	57	65	54	137	111
17:00 - 18:00	77	68	85	62	162	130

Źródło: opracowanie własne

Tabela 49. Wyniki pomiarów ruchu pieszego wraz z ruchem rowerowym w ciągu al. 1000-lecia (P02) w ujęciu godzinowym

P02 al. 1000-lecia	Kierunek				Przekrój	
	Od Wojska Polskiego (N)		Od Zamkowej (S)			
Czas	Pieszcy	Rower	Pieszcy	Rower	Łącznie pieszcy	Łącznie rower
14:00 - 15:00	87	31	76	26	163	57
15:00 - 16:00	68	32	79	25	147	57
16:00 - 17:00	74	43	64	46	138	89
17:00 - 18:00	81	56	82	54	163	110

Źródło: opracowanie własne

Przedstawione wyniki wskazują na mieszany charakter ruchu pieszego, przy czym wzrost natężenia ruchu pieszego w punkcie P01 w godzinach od 16:00 wskazuje na prawdopodobne zwiększenie udziału podróży pieszych od/do pracy czy szkoły, a także ruchu turystycznego i związanego z rekreacją.

Z uwagi na ilość pieszych przekraczających ulicę Zamkową w miejscu krzyżowania się ciągu pieszo-rowerowego, na ulicy Zamkowej w bezpośrednim sąsiedztwie przejścia obowiązuje ograniczenie prędkości pojazdów do 30 km/h.

Istotnym ograniczeniem ruchu pieszego jest niewystarczająca szerokość chodników. Problem dotyczy przede wszystkim dwujezdniowego odcinka ul. Wojska Polskiego oraz ulic, gdzie wykonane zostały zatoki autobusowe kosztem chodnika. Dla przykładu, w ciągu ul. Mickiewicza w zatoce na przystanku „Mickiewicza-Wawelska” zatrzymują się maksymalnie trzy autobusy w ciągu godziny w dniu roboczym.

Problem z poruszaniem się chodnikami mogą mieć jeszcze osoby o ograniczonej mobilności, szczególnie korzystające z wózków inwalidzkich. Dotyczy to miejsc, które nie zostały przebudowane od momentu powstania, oraz miejsc przebudowanych we wczesnych latach 90-tych, w ramach których nie obniżano krawędzi chodnika przy przejściu dla pieszych. Ogólnie stan chodników w mieście Elblągu powinno się określić jako dobry.

Na podstawie wyników badań parkowania na wybranych osiedlach miasta Ełku oszacowano udział nieprzepisowo zaparkowanych samochodów na poziomie niespełna 1% spośród wszystkich zaparkowanych samochodów. Jest to wynik wskazujący na niewielki problem z nielegalnie parkującymi samochodami, które mogłyby utrudniać również ruch pieszy.

III.5. Analiza funkcjonowania komunikacji miejskiej

Miasto Ełk pozyskało wyniki badań potoków pasażerskich przed aktualizacją planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego, a także prowadzi

własne statystyki odnośnie liczby pasażerów korzystających z komunikacji miejskiej na podstawie sprzedaży biletów.

Na podstawie prowadzonych wcześniej badań wskazano jednoznacznie, że połączenia komunikacji autobusowej regionalnej nie odgrywały żadnej roli w przewozach wewnątrzmijskich. Nie zostały również wskazane tego rodzaju przewozy w badaniu zachowań komunikacyjnych.

Ukształtowanie sieci miejskiej komunikacji autobusowej w oparciu o przewozy dowozowo-odwozowe do strefy przemysłowej oraz do miejscowości w Gminie Ełk oraz Stare Juchy dość mocno odbiło się na ukształtowaniu oferty przewozowej bezpośrednio dla mieszkańców Ełku, którzy, szczególnie w dojazdach do i z pracy, z autobusów korzystają stosunkowo rzadko (więcej w podrozdziale IV.6). Pomimo niewielkiej powierzchni miasta, liczącej tylko 21,05 km², powierzchnia Gminy Ełk jest już wielokrotnie wyższa i wynosi prawie 379 km², co przy stanie ludności na koniec grudnia 2018 r. na poziomie ponad 11,5 tys. osób dawało współczynnik gęstości zaludnienia 31 osób na km². Utworzenie sprawnego systemu transportu publicznego na tak dużym i słabo zaludnionym obszarze wymaga sporych nakładów na bieżącą eksploatację.

III.6. Podsumowanie badań w gospodarstwach domowych

Na potrzebę niniejszego opracowania wykonano badania w gospodarstwach domowych, w ramach których przebadano **553 osoby w 300 gospodarstwach domowych** na terenie miasta, podzielonych proporcjonalnie do liczby ludności poszczególnych osiedli.

Przebadano:

- 1 gospodarstwo 8 osobowe,
- 4 gospodarstwa 7 osobowe,
- 6 gospodarstw 6 osobowych,
- 19 gospodarstw 5 osobowych,
- 51 gospodarstw 4 osobowych,
- 77 gospodarstwa 3 osobowe,
- 103 gospodarstwa 2 osobowe,
- 39 gospodarstw 1 osobowych.

Badaniem objęte zostały wszystkie zainteresowane osoby z gospodarstwa domowego powyżej 10 roku życia. Wśród badanych były **292 kobiety i 261 mężczyzn.** Wśród przebadanych gospodarstw były osoby poniżej 9 roku życia nie objęte badaniem:

- po 3 osoby poniżej 9 r. ż. w 2 gospodarstwach,
- po 2 osoby poniżej 9 r.ż. w 27 gospodarstwach,
- po 1 osobie poniżej 9 r.ż. w 48 gospodarstwach.

Poniżej przedstawione zostały pozostałe dane dotyczące gospodarstw domowych oraz respondentów:

Tabela 50. Liczba gospodarstw domowych w posiadaniu roweru

Liczba rowerów	Gospodarstwa	Udział
Bez roweru	71	23,67%
1 rower	99	33,00%
2 rowery	103	34,33%
3 rowery	22	7,33%
4 rowery	4	1,33%
5 rowerów	1	0,33%
RAZEM	300	100,00%

Źródło: opracowanie własne

Istnieje potencjał wykorzystania roweru jako pełnoprawnego środka transportu na terenie miasta. Tylko niespełna 24% gospodarstw domowych nie posiada roweru.

Tabela 51. Liczba gospodarstw domowych w posiadaniu motoru/skutera

Liczba motorów/skuterów	Gospodarstwa	Udział
Bez motoru/skutera	286	95,33%
1 motor/skuter	14	4,67%
RAZEM	300	100,00%

Źródło: opracowanie własne

Niespełna 5% gospodarstw domowych posiada motor/skuter. Popularność tego środka transportu może wzrosnąć wraz z rozwojem elektromobilności i spadkiem cen skuterów elektrycznych, jednakże nie należy oczekiwać, że będzie to rozwój gwałtowny.

Tabela 52. Liczba gospodarstw domowych w posiadaniu prywatnego samochodu osobowego

Liczba samochodów osobowych prywatnych	Gospodarstwa	Udział
Bez samochodu	70	23,33%
1 samochód	178	59,33%
2 samochody	51	17,00%
3 samochody	1	0,33%
RAZEM	300	100,00%

Źródło: opracowanie własne

Spośród przebadanych gospodarstw niespełna 24% nie posiada samochodu osobowego. Zdecydowana większość, ok. 60%, posiada jeden samochód osobowy.

Posiadanie 2 i więcej samochodów może wynikać z konieczności zapewnienia możliwości dojazdu do różnych miejsc pracy i/lub nauki w tym samym czasie dwóm osobom z gospodarstwa domowego.

Tabela 53. Liczba gospodarstw domowych w posiadaniu prywatnego samochodu dostawczego

Liczba samochodów dostawczych prywatnych	Gospodarstwa	Udział
Bez samochodu	297	99,00%
1 samochód	3	1,00%
RAZEM	300	100,00%

Źródło: opracowanie własne

W trzech gospodarstwach domowych występuje prywatny samochód dostawczy. Prawdopodobnie spowodowane jest to koniecznością posiadania określonego typu pojazdu do wykonywania obowiązków w ramach pracy lub prowadzonej działalności.

Tabela 54. Liczba gospodarstw domowych w użytkowaniu służbowego samochodu osobowego

Liczba samochodów osobowych służbowych	Gospodarstwa	Udział
Bez samochodu	296	98,67%
1 samochód	4	1,33%
RAZEM	300	100,00%

Źródło: opracowanie własne

Tabela 55. Liczba gospodarstw domowych w użytkowaniu służbowego samochodu dostawczego

Liczba samochodów dostawczych służbowych	Gospodarstwa	Udział
Bez samochodu	299	99,67%
1 samochód	1	0,33%
RAZEM	300	100,00%

Źródło: opracowanie własne

Liczba wykorzystywanych samochodów służbowych w przebadanych gospodarstwach domowych wskazuje na ich marginalny udział w ilości samochodów używanych do realizacji codziennych podróży przez respondentów.

Tabela 56. Podział respondentów względem płci oraz grup wiekowych

Grupa wiekowa	Kobieta	Mężczyzna	Razem	Udział grup wiekowych
od 10 do 14 lat	15	15	30	5,42%
od 15 do 24 lat	45	32	77	13,92%
od 25 do 59/64 lat (Kobieta/Mężczyzna)	151	176	327	59,13%
od 60/65 lat (Kobieta/Mężczyzna)	81	38	119	21,52%
RAZEM	292	261	553	100,00%
UDZIAŁ WG PŁCI	52,80%	47,20%	100,00%	

Źródło: opracowanie własne

Udział poszczególnych grup wiekowych przedstawia się na podobnym poziomie do danych GUS. Dominującą grupą wśród respondentów były osoby w wieku produkcyjnym, w tym z uwzględnieniem roli osób niepełnoletnich w wieku produkcyjnym.

Tabela 57. Podział respondentów względem wykonywanego zajęcia

Zajęcie podstawowe	Kobieta	Udział Kobieta	Mężczyzna	Udział Mężczyzna	Razem	Udział Razem
Bezrobotny	44	15,07%	6	2,30%	50	9,04%
Emeryt	78	26,71%	48	18,39%	126	22,78%
Rencista	8	2,74%	12	4,60%	20	3,62%
Pracujący	125	42,81%	162	62,07%	287	51,90%
Student	5	1,71%	2	0,77%	7	1,27%
Uczeń	32	10,96%	31	11,88%	63	11,39%
RAZEM	292	100,00%	261	100,00%	553	100,00%

Źródło: opracowanie własne

Również w przypadku udziału poszczególnych grup zawodowych przedstawia się na podobnym poziomie do danych GUS.

Rozkład przestrzenny podróży zrealizowanych przez ankietowanych przedstawia się następująco:

Tabela 58. Rozkład przestrzenny podróży

Rodzaj podróży	Liczba	Udział
Wewnątrzmijska	674	84,6%
Poza Ełk	63	7,9%
Do Ełku	60	7,5%
RAZEM	797	100%

Źródło: opracowanie własne

Zdecydowana większość podróży realizowanych przez mieszkańców Ełku w ciągu doby to podróże wewnątrzmijskie, stanowiące prawie 85% wszystkich podróży. 15,4% stanowią podróże zewnętrzne do i z miasta.

Tabela 59. Liczba podróży dla poszczególnych motywacji

Motywacja	Liczba	Udział
Dom-Praca	248	31,12%
Praca-Dom	254	31,87%
Dom-Nauka	44	5,52%
Nauka-Dom	44	5,52%
Dom-Inne	95	11,92%
Inne-Dom	102	12,80%
Praca-Nauka	1	0,13%
Nauka-Praca	1	0,13%
Praca-Inne	2	0,25%
Inne-Praca	2	0,25%
Nauka-Inne	0	0,00%
Inne-Nauka	0	0,00%
Dom-Dom	1	0,13%
Nauka-Nauka	0	0,00%
Praca-Praca	1	0,13%
Inne-Inne	2	0,25%
RAZEM	797	100,00%

Źródło: opracowanie własne

Dominującą motywacją podróży wśród przebadanych mieszkańców Ełku były dojazdy do/z pracy (prawie 63% wszystkich podróży), następnie podróży z innymi rodzajami aktywności (zakupy, rekreacja, itd.) z udziałem ponad 23%, oraz podróże do miejsc nauki z udziałem ponad 11% wszystkich podróży. Wszelkie pozostałe motywacje podróży stanowią zdecydowaną mniejszość wszystkich podróży i w swojej niewielkiej mnogości przypadków mają charakter incydentalny. Interesujący jest bardzo mały udział podróży z pracy.

Podział zadań przewozowych dla poszczególnych motywacji podróży Praca – Inne. Może to wynikać z faktu, iż czas podróży w relacji Praca – Dom jest na tyle krótki, że, zdecydowana większość respondentów przed skorzystaniem z innych aktywności odbywa wprawdzie podróż do domu.

MOTYWACJA: Dom – Praca – Dom

Tabela 60. Ilość podróży oraz podział zadań przewozowych dla motywacji podróży Dom – Praca, Praca – Dom

Dom ->	Praca	Udział	Praca ->	Dom	Udział
Pieszo		14,92%	Pieszo		14,57%
Rowerem		6,05%	Rowerem		5,91%
Autobusem		6,85%	Autobusem		7,09%
Samochodem		70,16%	Samochodem		70,08%
Inne		1,21%	Inne		1,18%
Motor/Skuter		0,81%	Motor/Skuter		0,79%
Kolej		0,00%	Kolej		0,39%
RAZEM		100,00%	RAZEM		100,00%

Źródło: opracowanie własne

Dominującym środkiem transportu w relacji do / z pracy jest samochodów osobowy, zapewniając możliwość dojazdu ponad 70% mieszkańców. Prawdopodobnie z uwagi na dość wysoki poziom gęstości zaludnienia i niewielkie odległości do pokonania dość wysoki, bo prawie 15% jest udział podróży pieszych. Wyróżniającym się na tle innych ośrodków miejskich jest udział podróży rowerem w codziennych dojazdach do pracy, oscylujący na poziomie ok. 6%. Niewiele większy jest udział podróży autobusami komunikacji miejskiej, będący z kolei na bardzo niskim poziomie względem innych miast, co również może wynikać z faktu, iż niewielkie odległości do pokonania na terenie miasta umożliwiają skorzystanie np. z roweru, natomiast w dojazdach do pracy poza miastem oferta transportu publicznego jest na tyle uboga, że dojazd możliwy jest wyłącznie samochodem osobowym.

MOTYWACJA: Dom – Nauka - Dom

Tabela 61. Ilość podróży oraz podział zadań przewozowych dla motywacji podróży Dom – Nauka, Nauka – Dom

Dom ->	Nauka	Udział	Nauka ->	Dom	Udział
Pieszo		56,82%	Pieszo		56,82%
Rowerem		15,91%	Rowerem		15,91%
Autobusem		11,36%	Autobusem		9,09%
Samochodem		9,09%	Samochodem		9,09%
Inne		0,00%	Inne		0,00%
Motor/Skuter		0,00%	Motor/Skuter		0,00%
Kolej		6,82%	Kolej		9,09%
RAZEM		100,00%	RAZEM		100,00%

Źródło: opracowanie własne

W przypadku dojazdu do miejsc nauki prawdopodobnie z uwagi na niewielką odległość związaną z dojściem największy udział mają podróże piesze. Bardzo wysoki udział transportu rowerowego wskazuje na swobodę samodzielnego przemieszczania się osób młodych korzystających z systemu edukacji, podobnie z wyższym, niż w przypadku dojazdów motywowanych pracą, udziałem transportu autobusowego. Część uczniów/studentów dojeżdża do miejsc nauki jako pasażerowie samochodów osobowych lub już jako osoby samodzielnie kierujące pojazdami.

Zauważalny w tej motywacji jest już transport kolejowy. Korzystanie z kolei jest zauważalne wśród studentów, którzy korzystają z bogatszej oferty szkolnictwa wyższego poza miejscem zamieszkania.

MOTYWACJA: Dom – Inne – Dom

Tabela 62. Ilość podróży oraz podział zadań przewozowych dla motywacji podróży Dom – Inne, Inne – Dom

Dom ->	Inne	Udział	Inne ->	Dom	Udział
Pieszo		29,47%	Pieszo		27,45%
Rowerem		15,79%	Rowerem		14,71%
Autobusem		12,63%	Autobusem		12,75%
Samochodem		41,05%	Samochodem		37,25%
Inne		1,05%	Inne		0,98%
Motor/Skuter		0,00%	Motor/Skuter		0,98%
Kolej		0,00%	Kolej		5,88%
RAZEM		100,00%	RAZEM		100,00%

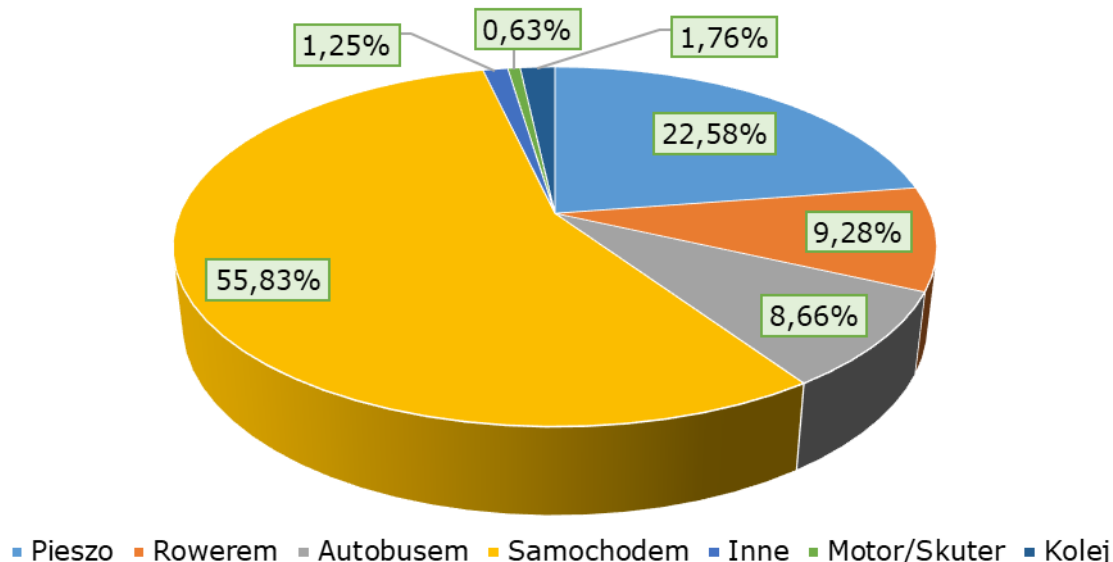
Źródło: opracowanie własne

W przypadku pozostałych motywacji podróży zauważalny jest już spadek znaczenia samochodu osobowego, co może wynikać z chęci realizacji potrzeb związanych z rozrywką lub rekreacją bez konieczności uzależniania się od podróży samochodem. W porównaniu do motywacji związanej z pracą spadek udziału samochodów osobowych w realizacji podróży przeniósł się na wzrost udziału transportu pieszego, rowerowego i autobusowego.

Pozostałe motywacje podróży, z uwagi na ich nikły udział w ogólnej liczbie podróży (łącznie na poziomie 1,25% ogólnej liczby podróży) są statycznie pomijalne.

Podział zadań przewozowych

Rysunek 12. Podział zadań przewozowych dla podróży realizowanych przez mieszkańców Ełku



Źródło: opracowanie własne

Dominującym środkiem transportu w mieście Ełku jest samochodów osobowy, jednak jego udział jest prawie równoważony przez pozostałe środki transportu, przy czym prawdopodobnie z uwagi na niewielkie odległości konieczne do pokonania na terenie miasta, dość duży udział mają podróże piesze i rowerowe. Udział miejskiej komunikacji autobusowej na poziomie poniżej 10% wskazuje, że atrakcyjność tego środka transportu jest na dość niskim poziomie, ale też może być efektem wspomnianej wcześniej małej powierzchni miasta i dużej gęstości zaludnienia, kiedy wygodniej jest skorzystać z roweru lub pójść pieszo.

Czas podróży

Dla wszystkich wskazanych podróży wewnątrzmijskich wyliczono średni czas podróży:

Tabela 63. Średni czas podróży dla podróży wewnątrzmijskich w podziale na środki transportu

Środek transportu	Średni czas podróży
Pieszo	00:09:55
Rowerem	00:15:24
Autobusem	00:15:27
Samochodem	00:10:26
Inne	00:13:45
Motor/Skuter	00:07:30
Średni czas podróży dla środków transportu	00:12:05

Źródło: opracowanie własne

W przypadku badań czasu przejazdu należy zaznaczyć, że w okresie prowadzonych badań realizowana była inwestycja polegająca na przebudowie ul. Wojska Polskiego w ścisłym centrum miasta, która w znaczący sposób wpłynęła na uzyskane wyniki.

Analiza czasu podróży wewnątrzmijskich mieszkańców Ełku wskazuje że średni czas podróży mieszkańca Ełku, bez względu na wybrany środek transportu, mieści się w okolicach 12 minut, co

Średnio najkrócej w podróży są osoby korzystające z motoru/skutera. Poniżej 10 minut średnio odbywają podróż piesi, natomiast osoby korzystające z samochodu osobowego średnio spędzają w podróży 10,5 minuty. Średnio najdłuższe podróże odbywają osoby korzystające z roweru oraz autobusu.

Najwyższa średnia długość podróży rowerem może wynikać z faktu braku bezpośrednich dróg przeznaczonych dla rowerów na wskazanych przez respondentów trasach lub na przebytą odległość.

W przypadku podróży odbywanych autobusem, wpływ na wysoki średni czas przejazdu może mieć również ujęcie w zadeklarowanym czasie podróży czasu dojazdu do/z przystanku oraz sam czas przejazdu uwzględniający dodatkowe postoje na przystankach pośrednich.

IV. Analiza możliwości usprawnienia ruchu w mieście Ełku

IV.1. Zrównoważony rozwój układu transportowego miasta Ełku

Zatłoczenie ulic miasta i deficyt miejsc parkingowych jest skutkiem braku równowagi pomiędzy podażą systemu transportowego a popytem. Dotychczasowe podejście do rozwiązań zwiększających przepustowość układu drogowego polegało na budowie nowych dróg, poszerzaniu ulic, często kosztem niechronionych uczestników ruchu, oraz na zastępowaniu skrzyżowań węzłami. Rozwój krajowego układu drogowego, wyprowadzającego ruch tranzytowy poza granice miasta, umożliwia pójście w kierunku opartym na zasadach zrównoważonego rozwoju. Oznacza to dążenie do równowagi pomiędzy realizacją celów gospodarczych, społecznych, transportowych i ochrony środowiska.

Z punktu widzenia systemu transportowego wymaga to uwzględnienia w programie rozwojowym interesów różnych grup użytkowników i zastosowanie działań, które pozwolą na zapewnienie sprawności i efektywności funkcjonowania systemu transportowego, spełniającego oczekiwania użytkowników (m.in. mieszkańców miasta) ze świadomością, że większość z nich nie może korzystać z samochodów osobowych. W strategii zrównoważonego rozwoju podstawową zasadą jest zaspokajanie przede wszystkim podstawowych potrzeb transportowych użytkowników systemu w warunkach ograniczonych możliwości (finansowych, przestrzennych, technicznych, środowiskowych). To z kolei jest rozumiane jako maksymalizowanie korzyści społecznych w stosunku do ponoszonych kosztów, co zwykle jest osiąganym poprzez zarządzanie popytem użytkowników systemu transportowego w taki sposób, aby zapotrzebowanie na podróżowanie było zaspokajane w sposób jak najbardziej ekonomiczny. Nie wyklucza to stosowania bodźców rozwojowych np. zwiększających mobilność mieszkańców. Założenia te określają kanon podstawowych działań, jakie powinny być podejmowane w pierwszej kolejności, wyprzedzając decyzje prowadzące do inwestowania w system transportowy:

- **lepsze wykorzystanie istniejących zasobów** (np. poprzez zarządzanie ruchem, zarządzanie eksploatacją infrastruktury, uprzywilejowanie transportu zbiorowego,
- **ograniczanie motoryzacji i stwarzanie alternatywnych ofert odbywania podróży** (np. poprzez zwiększanie atrakcyjności transportu zbiorowego, rozwój ruchu rowerowego, ułatwienia w ruchu pieszych, wprowadzanie systemów typu car sharing, itp.),
- **planowanie przestrzenne i stymulowanie rozwoju zagospodarowania miasta** (np. poprzez dogęszczanie zagospodarowania w korytarzach dobrze

obsługiwanych przez transport zbiorowy, zwiększanie atrakcyjności funkcjonalnej obszarów śródmiejskich, mieszanie funkcji, przeciwdziałanie zjawisku suburbanizacji miasta),

- **stosowanie narzędzi fiskalnych** (np. opłaty za parkowanie, opłaty za korzystanie z wybranych elementów infrastruktury, ceny biletów w komunikacji miejskiej).

Dopiero wyczerpanie możliwości oddziaływania tego typu środków powinno skłaniać do podejmowania działań wymagających inwestycji infrastrukturalnych. Powinny one wynikać z selekcji działań, stanowić wybrane priorytety inwestycyjne najskuteczniej wpływające na poprawę systemu transportowego i uzasadnione dzięki przeprowadzonej analizie wielokryterialnej z uwzględnieniem rachunku kosztów i korzyści ekonomicznych.

Z punktu widzenia celu Studium, tj. rekomendacji dotyczących kierunków rozwoju systemu komunikacyjnego Ełku, przyjęcie zasady zrównoważonego rozwoju oznacza, że pomimo rosnącej z czasem liczby odbywanych podróży w mieście, m.in. z powodu zakładanego wzrostu gospodarczego i wzrostu liczby ludności, zmniejszać się powinna rola prywatnych samochodów. To z kolei powinno zmniejszać presję na rozwój układu drogowego i powiększanie jego przepustowości, a także powinno oznaczać kierowanie większej uwagi na rozwój systemu transportu zbiorowego, transportu rowerowego i pieszego. Stąd też, planując przyszły kształt systemu transportowego, większe znaczenie należy przypisać dostosowywaniu systemu do nowych potrzeb (rozwój transportu zbiorowego, rozwój ruchu rowerowego, obsługa komunikacyjna terenów rozwojowych, uspokojenie ruchu w wybranych obszarach) niż do planowania nowych połączeń drogowych. W rezultacie, zadania związane z rozwojem układu drogowego warto wiązać z porządkowaniem systemu transportowego, likwidacją wąskich gardeł, segregacją rodzajów transportu i zmienianiem sposobu rozrządu ruchu (przenoszeniem intensywnego ruchu na inne trasy, wyprowadzeniem ruchu z terenów silnie zurbanizowanych).

IV.2. Koncepcja usprawnień ruchu pojazdów kołowych

Miasto Ełk ma dość dobrze rozbudowany wewnętrzny układ drogowy, umożliwiający realizację potrzeb transportowych przez mieszkańców z wykorzystaniem samochodu osobowego, który w średnim okresie czasu (tj. w perspektywie kilkuletniej) zostanie rozbudowany o połączenia wyprowadzające ruch tranzytowy z obrzeża miasta (S61 i docelowo S16).

Aktualny kształt układu drogowego wynikający z poziomu zagospodarowania przestrzennego i naturalnych ograniczeń (bariery wodne: jeziora i rzeka Ełk) oraz rozbudowanego układu kolejowego ogranicza możliwości rozwoju samego układu drogowego.

Inwestycje drogowe polegające na budowie nowych dróg, pomimo ich liniowego charakteru, mają niewielki obszarowy wpływ na usprawnienie systemu i niejednokrotnie bezpośrednio poniesione na ich realizację koszty nie przekładają się na dodatnie wyniki wskazane w przygotowanych uprzednio analizach ekonomicznych (brak powiązania pośrednich korzyści wynikających np. z ograniczenia liczby wypadków z wydatkami gminy czy miasta).

Uzyskane na potrzebę niniejszego opracowania wyniki pomiarów natężenia ruchu, prędkości i wskazania miejsc generujących zatory umożliwiają wskazanie kierunku, jaki powinno miasto obrać w zakresie usprawniania ruchu pojazdów, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Mając na uwadze, że połowa podróży realizowanych przez mieszkańców Ełku odbywa się w czasie do 10 minut, natomiast średni czas podróży samochodem osobowym w podróży wewnątrzmięskiej wynosi nieco ponad 10 minut, dalsze usprawnianie systemu poprzez rozbudowę układu drogowego zwiększy skłonność mieszkańców do korzystania z samochodu w realizacji codziennych podróży, nie poprawiając jednocześnie wydajności całej sieci drogowej, a prowadząc do utrudnienia realizacji podróży transportem:

- **publicznym**, np. poprzez wygenerowanie nowych zatorów w związku ze zwiększonym natężeniem ruchu wynikającym z atrakcyjności nowego połączenia,
- **rowerowym**, np. poprzez wykonanie ciągu rowerowego wyłącznie po jednej stronie ulicy, zmuszającym do korzystania z jezdni w przypadku wyboru celu podróży nie znajdującego się bezpośrednio przy ciągu rowerowym,
- **czy pieszym**, np. poprzez zabudowę sygnalizacji świetlnej, wydłużającej czas przejścia pieszego przez ulicę lub skrzyżowanie, będące na trasie podróży pieszej.

Perspektywa ograniczenia ruchu samochodów w mieście w związku z budową trasy S61 oraz przygotowywaną do realizacji S16 może pozytywnie wpłynąć na ogólny poziom bezpieczeństwa w mieście, jednakże nie będzie mieć praktycznie żadnego wpływu na ruch pojazdów w centrum miasta, które jest celem podróży, a nie miejscem tranzytu, co zostało wskazane na etapie analizy wyników.

Uwzględniając rozwój gospodarczy miasta, a także prognozowany wzrost ilości zarejestrowanych samochodów osobowych należy podjąć kroki mające na celu ograniczenie ruchu samochodów osobowych, zanim ich liczba w mieście w ciągu doby przekroczy wartość krytyczną, a poziom natężenia ruchu uniemożliwi swobodne prowadzenie ruchu autobusów komunikacji miejskiej w godzinach szczytu, czyli czasookresu, w którym realizowane są najważniejsze podróże (do pracy/szkoły).

Paradoksalnie, usprawnienie ruchu pojazdów w obszarach gęsto zurbanizowanych nie jest możliwe do osiągnięcia poprzez rozbudowę układu drogowego, lecz poprzez skutecznie zarządzanie przestrzenią i limitowanie dostępu do niej.

Koncepcja usprawnienia ruchu pojazdów opiera się o rozwiązania:

- **fiskalne**, polegające na wprowadzeniu narzędzia limitującego dostęp miejsc postojowych w centralnym obszarze miasta, opisane szerzej w punkcie IV.5,
- **organizacyjne**, polegające na zarządzaniu drogą,
- **inwestycyjne**, polegające na zastosowaniu rozwiązań wymagających montażu urządzeń związanych z zarządzaniem lub bezpieczeństwem ruchu lub wykonaniem robót budowlanych. Rozwiązanie to, z uwagi koszty, często możliwe do poniesienia tylko ze środków własnych, należą do rozwiązań ostatecznych, jednakże w pewnych sytuacjach niemożliwych do zastąpienia przez rozwiązania fiskalne i organizacyjne.

Rozwiązania organizacyjne

W ramach rozwiązań organizacyjnych można wskazać zarządzanie ruchem i wynikające z niego możliwe uprzywilejowanie transportu publicznego, oraz zarządzanie infrastrukturą.

Zarządzanie ruchem drogowym na obszarze miasta Ełku należy do kompetencji Prezydenta Miasta (poza wspomnianymi wcześniej drogami będącymi w zarządzie powiatu, województwa i GDDKiA). Prezydent (lub jednostka działająca w jego imieniu) ma praktycznie pełną swobodę do wprowadzania rozwiązań kształtujących zachowania komunikacyjne mieszkańców zgodnie z potrzebami miasta.

Wyniki przeprowadzonych na potrzebę niniejszego opracowania badań i analiz wskazują, iż ruch pojazdów w wybranych miejscach powoduje zatory drogowe, osiągane prędkości na części ulic sugerują przekroczenie przez kierowców prędkości dopuszczalnych, stosunkowo częste są zdarzenia drogowe (dotyczące głównie kolizji) oraz występują znaczne problemy z parkowaniem.

Przeciwdziałać wyżej wymienionym, na poziomie organizacyjnym możliwe są następujące rozwiązania:

- **korekty stałych organizacji ruchu w zakresie zarządzania przestrzenią do parkowania.** Zmiana liczby miejsc postojowych albo sposobu parkowania może się przyczynić do uspokojenia ruchu pojazdów (w przypadku zmiany postoju ze skośnego na równoległe lub prostopadłe), wymagającego znacznego wytracenia prędkości w celu poprawnego wykonania manewru parkowania lub włączenia się do ruchu.

Rozwiązanie może być stosowane wraz z wdrożeniem strefy płatnego parkowania (w tym przypadku konieczne jest poprawne oznakowanie miejsc postojowych za pomocą znaków pionowych i poziomych celem skutecznego pobrania opłaty od parkujących), wyznaczaniem stref uspokojonego ruchu „Tempo 30”, stref zamieszkania (niezbędne wyznaczenie miejsc

postojowych w przypadku chęci ich ustanowienia lub utrzymania) czy wprowadzeniem udogodnień dla rowerzystów (zmiana sposobu parkowania lub likwidacja miejsca postojowego może wygenerować miejsce na pas ruchu dla rowerzystów. Co do zasady, nie powinno się lokalizować miejsc prostopadłych przy jezdni o maksymalnej dopuszczalnej prędkości wyższej niż 30 km/h. Ograniczenie pola widzenia dla kierowcy włączającego się do ruchu prowadzi do powstawania sytuacji niebezpiecznych na linii z kierowcami będącymi w ruchu (patrz: tabela Przyczyny zdarzeń w punkcie V.1). Zaleca się w tym przypadku likwidację możliwości parkowania na chodnikach, szczególnie miejsc usytuowanych skośnie i prostopadle, jako miejsc najbardziej uciążliwych dla pieszych. Miejsca usytuowane równolegle na chodnikach powinny być w ostateczności weryfikowane pod kątem neutrudniania ruchu pieszych

- **korekty stałych organizacji ruchu na odcinkach jezdni i na skrzyżowaniach.** Uspokojenie, a tym samym również upłynnienie ruchu można uzyskać korygując organizację ruchu w jezdni, a tym samym wymuszając pożądane zachowania wśród kierowców.

Pasy ruchu na miejskich jezdniach najczęściej posiadają szerokość między 3 a 3,5 metra. Szerokość 3,5 m odpowiada szerokości pasa ruchu na dwujezdniowej drodze klasy S (ekspresowej) oraz na drodze klasy GP (główniej ruchu przyspieszonego) i G (główniej), na których osiągnęte prędkości są nawet ponad dwukrotnie wyższe, niż powinny być osiągnęte w miastach. Zapisy rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie dają wciąż możliwość budowy jezdni niższych klas (Z-biorczej, L-okalnej, D-ojazdowej) czy wyznaczania na nich pasów ruchu o szerokości 3,5 metra, jednocześnie umożliwiając ich zwężenie od wartości wskazanej w rozporządzeniu o 0,25 m. Należy tu wyraźnie wskazać, że istnieje korelacja między szerokością pasa ruchu, a prędkościami uzyskiwanymi przez kierowców¹¹.

Zwężanie lub zmniejszenie liczby pasów ruchu na jezdniach umożliwia wygospodarowanie dodatkowego miejsca na: wyznaczenie pasów autobusowych, wyznaczenie pasów dla rowerów w jezdni, nowe miejsca postojowe lub przeniesienie istniejących miejsc postojowych z chodnika na jezdnię. Rozwiązanie to skutecznie wpływa na zwiększenie poziomu bezpieczeństwa ruchu, umożliwiając np. swobodne włączenie się do ruchu, wykonanie manewru skrętu z drogi podporządkowanej czy przekroczenie

¹¹ Miasta rowerowe miastami przyszłości, Biuro Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich, Luksemburg 2000, s. 25

jezdni przez pieszego. Rozwiązanie to ma również korzystny wpływ z punktu widzenia środowiskowego (ograniczenie emisji hałasu i zanieczyszczeń powietrza).

W przypadku skrzyżowań, szczególnie poza podstawowym układem drogowym, na których występują ustanowione są wzajemne pierwszeństwa poszczególnych wlotów możliwe jest, w przypadku dostępności miejsca, wprowadzenie czasowej (a po obserwacjach ewentualnie stałej) organizacji ruchu polegającej na ustanowieniu tzw. „mikro-ronda” i zrównania poziomu ważności uczestników ruchu na każdym wlocie na skrzyżowanie, podnosząc poziom bezpieczeństwa, w tym pieszego. W przypadku braku miejsca możliwe zmiany można wprowadzić zmieniając skrzyżowania z pierwszeństwem na skrzyżowania równorzędne.

Wprowadzenie nowych stałych organizacji ruchu powinno uwzględniać wykorzystanie drobnych elementów inwestycyjnych z katalogu urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego (m.in. słupki przeszkodowe, progi zwalniające, separatory ruchu, sztuczne wysepki, itp.).

Rozwiązania inwestycyjne

Rozwiązania inwestycyjne w zakresie usprawnienia ruchu drogowego powinny wynikać z realnych potrzeb mieszkańców, z jednoczesnym uwzględnieniem rozwiązań zgodnych z zasadą zrównoważonej mobilności oraz umożliwiających wysokich standardów bezpieczeństwa dla wszystkich uczestników ruchu, a w szczególności osób o ograniczonej mobilności.

Wydatkowanie środków na działania inwestycyjne powinno być celowo i racjonalne, by przynieść określone efekty. Jak wspomniano wcześniej, miasto Ełk ma dość dobrze rozbudowany wewnętrzny układ drogowy.

Usprawnianie układu komunikacyjnego, równoległe do wprowadzania rozwiązań organizacyjnych, powinno odbywać się dwutorowo:

- **poprawa jakości posiadanej infrastruktury**, przede wszystkim na ciągach komunikacyjnych wykorzystywanych przez komunikację miejską (istnieje korelacja między stanem infrastruktury drogowej a kosztami utrzymania taboru komunikacji miejskiej).

Prace utrzymaniowe powinny być prowadzone według kombinacji dwóch wskaźników:

- a. stanu technicznego jezdni,
- b. łącznej ilości kursów komunikacji miejskiej na danym odcinku ulicy.

Powyższe założenia umożliwią uzyskanie wyższej efektywności ekonomicznej realizowanych prac, a ich efekty mogą być łatwo akceptowalne przez stronę społeczną;

- **ewentualne uzupełnienie układu komunikacyjnego o nowe połączenia drogowe.**

Rozpatrywanie zasadności realizacji nowych połączeń drogowych w każdym przypadku powinno być poprzedzone sporządzeniem analizy technicznej wykonalności danego połączenia, a następnie analizą kosztów i korzyści. W ramach niniejszego studium wskazuje się na aspekt bezpieczeństwa prowadzenia ruchu pojazdów komunikacji miejskiej na terenie miasta na głównych ciągach komunikacyjnych. Bieżący stan zagospodarowania i warunki naturalne dość istotnie wpływają na możliwości ukształtowania ciągów alternatywnych dla najważniejszych ciągów komunikacyjnych.

Na chwilę obecną jedynym ciągiem komunikacyjnym w układzie podstawowym, nie posiadającym alternatywy dla transportu publicznego jest ciąg ulic Jana Kilińskiego – Wojska Polskiego w miejscu przeprawy przez rzekę Ełk.

Pomimo spełniania kryteriów przepustowości (aktualnie jedna jezdnia z czterema pasami ruchu i rezerwa przepustowości) dla odcinka, w przypadku jakichkolwiek zdarzeń ciąg ten nie może być zastąpiony innym w bezpośrednim sąsiedztwie, bez większych utrudnień dla pasażerów (jedyna alternatywa w postaci ciągu ulic Przemysłowej i Suwalskiej generuje stratę czasu rzędu minimum 15-20 minut dla odcinka międzywęzłowego o długości ok. 550 metrów).

Rozwiązaniem ciągu alternatywnego wykonalnym technicznie jest budowa nowej drogi łączącej ulice Kościuszki oraz Norwida z nową przeprawą mostową przez rzekę Ełk w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowej o łącznej długości ok. 1,7 kilometra.

Połączenie to dodatkowo skróci czas dojazdu do dworca kolejowego i planowanego do realizacji zintegrowanego węzła przesiadkowego odciążając z ruchu indywidualnego ciąg ulicy Kilińskiego.

IV.3. Koncepcja usprawnień ruchu rowerowego i pieszego

Dość wysoki udział podróży rowerowych w podziale zadań przewozowych oraz niewielka powierzchnia miasta wskazuje wyjątkowe możliwości rozwoju transportu rowerowego na terenie miasta Ełku.

Bezpieczeństwo korzystania z roweru, jako środka transportu wykorzystywanego w codziennych podróżach jest jednym z najistotniejszych czynników, z tego też względu w ramach propozycji usprawnień ruchu rowerowego proponuje się poniższe kierunki działań:

1. Budowę lub uzupełnienie istniejących wydzielonych dróg rowerowych na głównych ciągach komunikacyjnych w mieście, tj. w ciągach ulic:

- a. Wojska Polskiego,
- b. 11 Listopada,
- c. Michała Kajki,
- d. Gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego,
- e. Gen. Władysława Sikorskiego,
- f. Jarosława Dąbrowskiego,
- g. Jana Kilińskiego,
- h. Suwalskiej,
- i. Ignacego Łukasińskiego,
- j. Przemysłowej (istotną barierą w ciągu ulicy Przemysłowej są wiadukty drogowe nad linią kolejową, uniemożliwiające bez ingerencji w przekrój jezdni na wydzielenie bezpiecznego ciągu rowerowego),
- k. Grajewskiej;

2. Wydzielenie pasów rowerowych w ciągach dróg uzupełniających, np.:

- a. Tadeusza Kościuszki,
- b. Armii Krajowej,
- c. Gdańskiej,
- d. Targowej,
- e. Jana Kochanowskiego,
- f. Emilii Plater,

g. 11 Listopada (w przypadku braku możliwości wydzielenia osobnego ciągu rowerowego lub pieszo-rowerowego do wysokości posesji nr 61);

3. Wprowadzenie stref „Tempo 30” na ulicach wewnątrz kwartałów w części centralnej miasta oraz na osiedlach celem uspokojenia ruchu, z ewentualną możliwością wprowadzenia „Strefy zamieszkania” (wprowadzającej ograniczenie prędkości do 20 km/h), przy uwzględnieniu pełnego uporządkowania parkowania na danej ulicy czy obszarze. Rozwiązanie to nie zostało przedstawione na rysunku z uwagi na już dość duże pokrycie osiedlowych ulic wspomnianym rozwiązaniem (za wyjątkiem części ulic klasy Z)

4. Budowę całkowicie nowego połączenia pieszo-rowerowego, co najmniej w następującym zakresie:

- a. między ulicami Jarosława Dąbrowskiego i Jana Kilińskiego w ciągu ulic Kościuszki i Norwida uwzględniającej również budowę nowego połączenia drogowego, zwiększającego dostępność centrum miasta i wskazanego do realizacji zintegrowanego węzła przesiadkowego przy stacji kolejowej,
- b. między ulicami Sadową a skrzyżowaniem ulic Krzemowej, Żelaznej i Towarowej z nową przeprawą mostową przez rzekę Ełk, z ewentualnym wariantowym rozważeniem wykorzystania istniejącej przeprawy mostowej w sąsiedztwie mostu kolei wąskotorowej, zwiększającego dostępność strefy ekonomicznej i osiedla Zatorze,
- c. w ciągu ulicy Grajewskiej z przejazdem przez ul. Jana Kilińskiego w obrębie skrzyżowania (ronda) z ul. Przemysłową, w celu skrócenia czasu przejazdu międzyosiedlowego i ograniczenia konieczności dwukrotnego przekraczania jezdni (docelowe połączenie z ciągiem opisanym w punkcie b.),
- d. między ulicami Wincentego Witosa i Gen. Władysława Sikorskiego na wysokości skrzyżowania z ulicą Gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego, w celu skrócenia czasu przejazdu międzyosiedlowego.

Doprowadzenie dróg rowerowych do granic miasta na najważniejszych ciągach komunikacyjnych umożliwi także rozwój lub uzupełnienie sieci wśród gmin ościennych, tworząc bezpieczne połączenia międzygminne, przy czym należy zauważyć, że w zasięgu 30 minut jazdy rowerem od dworca kolejowego w Ełku znajdują się już teraz wszystkie osady w promieniu ok. 8 kilometrów.

Usprawnienia ruchu pieszego powinny dotyczyć przede wszystkim:

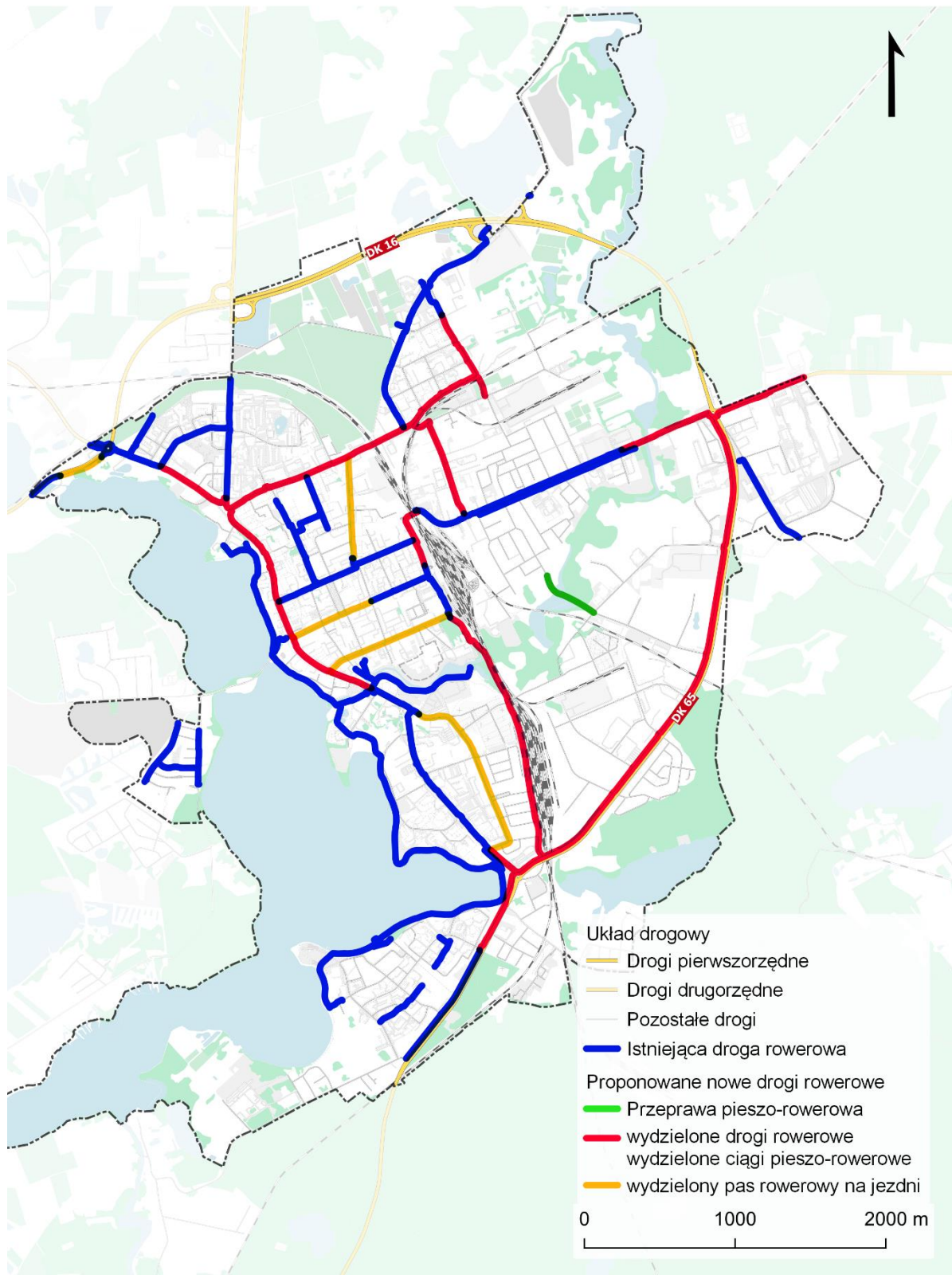
1. Udrożnienia chodników, poprzez eliminację parkowania uniemożliwiającego swobodne korzystanie z chodnika przez pieszych.

2. Konstrukcji nawierzchni chodników (w przypadku modernizacji istniejących i nowych inwestycji)– umożliwiającej swobodne korzystanie z chodnika wszystkim pieszym bez względu na ograniczenia ruchowe.

Proponowane zmiany dotyczące rozwiązań dedykowanych dla ruchu rowerowego przedstawione zostały na rysunku nr 13.

Rysunek 13. Propozycja rozwoju układu dróg i ciągów rowerowych w mieście Ełku

EŁK - drogi rowerowe



Źródło: Opracowanie własne

IV.4. Koncepcja rozwoju autobusowej komunikacji miejskiej

Aktualnie miejska komunikacja autobusowa obejmuje wszystkie najważniejsze osiedla i relacje międzynosiedlowe. Rozwój komunikacji autobusowej w połączeniach wewnątrzmijskich powinien być skorelowany z działaniami organizacyjnymi w zakresie zarządzania infrastrukturą transportową, w szczególności z wprowadzeniem ograniczeń swobodnego użytkowania samochodu osobowego.

IV.5. Koncepcja wdrożenia strefy płatnego parkowania

Obecny poziom motoryzacji uniemożliwia swobodne korzystanie z intensywnie zabudowanego, centralnego obszaru miasta, gdzie występuje wielość źródeł i celów podróży. Doświadczenie uczy, że przy braku ograniczeń¹²:

- trasy dojazdowe są skrajnie zatłoczone ruchem do i z centrum związanymi z dojazdami do pracy;
- istniejące miejsca do parkowania są wykorzystane nieracjonalnie;
- znaczna liczba pojazdów parkuje w miejscach, gdzie nie jest to dozwolone, zmniejszając przepustowość ulic, pogarszając bezpieczeństwo ruchu oraz utrudniając ruch pieszy;
- policja i straż miejska nie dysponuje środkami na walkę z nielegalnym parkowaniem.

Uzyskane wyniki zajętości miejsc postojowych wskazują, iż pomimo dość niewielkiej ilości zarejestrowanych pojazdów w przeliczeniu na 1000 mieszkańców w powiecie ełckim (w porównaniu do innych miast o podobnej wielkości), występuje problem z parkowaniem. Problem ten dotyczy zarówno obszaru centralnego miasta, jak i osiedli.

Rozwiązaniami umożliwiającymi stopniowe uporządkowanie kwestii parkowania w mieście jest:

- zwiększenie intensywności bądź rozpoczęcie działań mających na celu egzekucję poprawności parkowania;
- zmniejszenie przepustowości układu (zarówno poprzez zmniejszenie przekroju ulic jak i zmniejszenie ilości miejsc parkingowych), co zmniejszy zapotrzebowanie na użytkowanie samochodu osobowego;

¹² *Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka*, S. Gaca, W. Suchorzewski, M. Tracz, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009, s. 401

- wprowadzenie rozwiązań fiskalnych – tj. poboru opłat za parkowanie w najbardziej atrakcyjnych rejonach miasta.

Aktualnie najszybszym i najskuteczniejszym rozwiązaniem umożliwiającym porządkowanie parkowania jest wprowadzenie, przy pozytywnej decyzji rady miasta, opłat za parkowanie na wskazanym obszarze, przede wszystkim obejmującym centralny obszar miasta, gdzie zlokalizowana jest większość źródeł i celów podróży.

Na podstawie przeprowadzonej analizy zajętości miejsc postojowych, w ramach niniejszej analizy zaproponowano wprowadzenie opłat za parkowanie na obszarze osiedli:

1) Centrum, ograniczonego ulicą Mickiewicza, linią kolejową, rzeką Ełk i jeziorem Ełckim o powierzchni ok 0,9 km², obejmując ulice lub ich fragmenty:

- a. Adama Mickiewicza,
- b. Jarosława Dąbrowskiego,
- c. Tadeusza Kościuszki,
- d. Armii Krajowej,
- e. Magazynową,
- f. Wawelską,
- g. Plac Miejski,
- h. Garnizonową,
- i. Szkolną,
- j. Stary Rynek,
- k. Elizy Orzeszkowej,
- l. Plac Katedralny,
- m. Fryderyka Chopina,
- n. Jana i Hieronima Małeckich,
- o. 3 Maja,
- p. Juliusza Słowackiego,
- q. Roosevelta,
- r. Stefana Żeromskiego,
- s. Wojska Polskiego,
- t. Kąpielową,

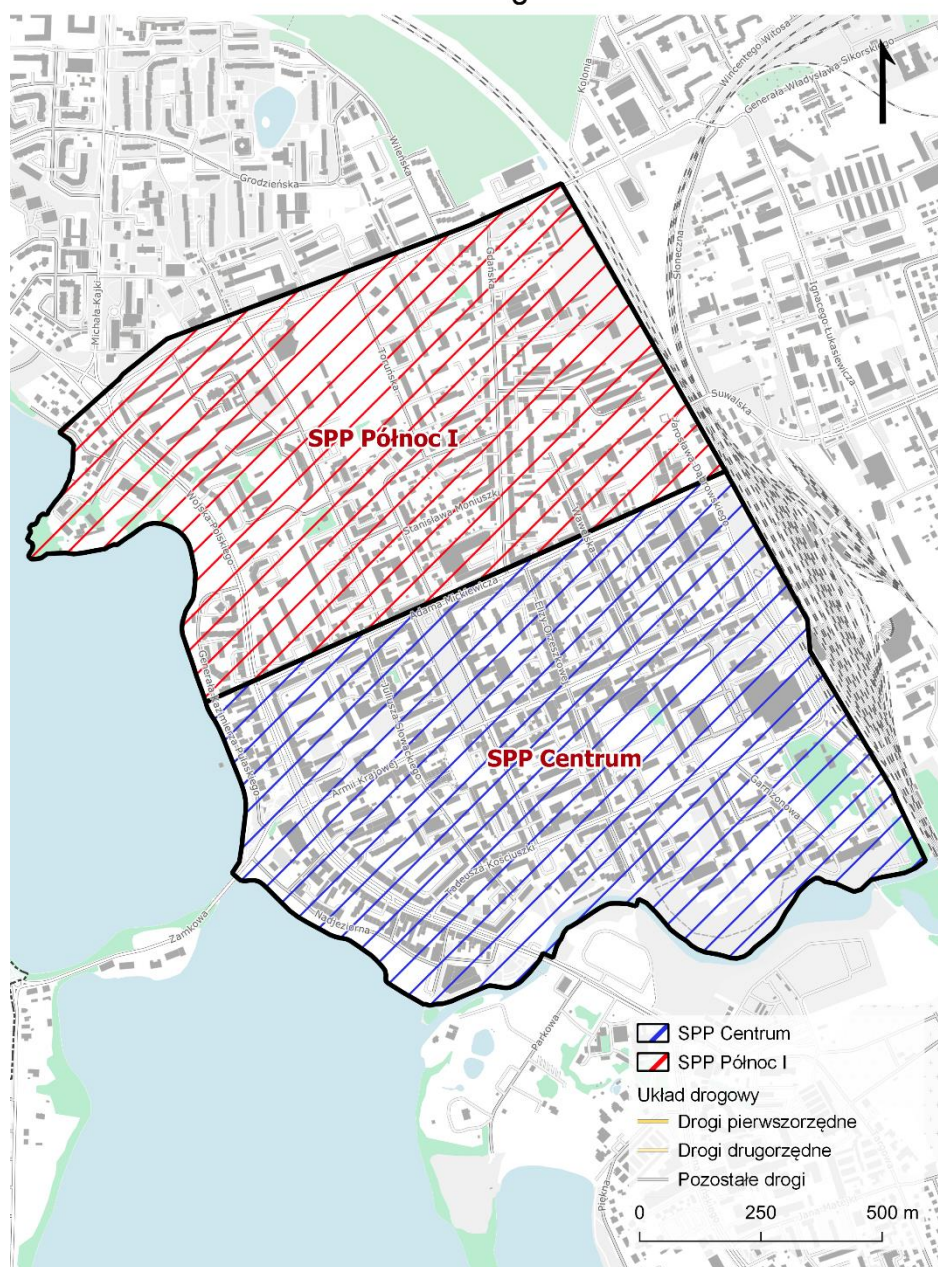
- u. Nadgeziorną,
- v. Czarną,
- w. Cichą,
- x. Zamkową,
- y. Kazimierza Pułaskiego,
- z. Pomorską.

2) **Północ I, ograniczonego ulicą Mickiewicza, linią kolejową, ulicą Sikorskiego i jeziorem Ełckim o powierzchni ok 0,8 km²**, obejmując ulice lub ich fragmenty:

- a. Generała Władysława Sikorskiego,
- b. Gdańską,
- c. Gustawa Gizewiusza,
- d. Suwalską,
- e. Wawelską,
- f. Toruńską,
- g. Porucznika Władysława Świąckiego „Sępa”,
- h. Stanisława Moniuszki,
- i. Marii Konopnickiej,
- j. Marszałka Józefa Piłsudskiego,
- k. Profesora Władysława Szafera,
- l. Kazimierza Pułaskiego,
- m. Grunwaldzką,
- n. Władysława Jagiełły.

Rysunek 14. Obszar proponowany do objęcia strefą płatnego parkowania w mieście Ełku

EŁK - Strefa Płatnego Parkowania



Źródło: opracowanie własne

Z uwagi na lokalizację obiektów użyteczności publicznej, powierzchnię obszaru determinującą możliwy czas dojścia pieszego spoza strefy, proponowane byłoby wdrożenie strefy płatnego parkowania (SPP) na całym wskazanym obszarze, co może przekonać do korzystania z transportu publicznego lub rowerowego mieszkańców miasta dotychczas swobodnie dojeżdżających do centrum samochodem osobowym.

Z zgodnie z zapisami ustawy o drogach publicznych, opłaty za postój w strefie można pobierać wyłącznie w pasie drogowym, tj. strefa może obowiązywać wyłącznie na ulicach i parkingach objętych użytkami „dr”. Na podstawie odrębnych przepisów możliwe jest także pobieranie opłat na terenach miejskich nieobjętych

użytkiem „dr”, z honorowaniem biletów parkingowych SPP. Należy się spodziewać, że wprowadzenie opłat na drogach publicznych będzie skutkować ograniczeniem możliwości swobodnego parkowania na ogólnodostępnych terenach prywatnych w bezpośrednim sąsiedztwie strefy (reakcja na „ucieczkę” od opłat za parkowanie).

Kwestia dobrania poziomu opłat powinna uwzględniać szacunkowe koszty funkcjonowania strefy płatnego parkowania i możliwości mieszkańców, tj. nie powinna być „odstraszająca”, co „utrudniająca” swobodne korzystanie z przestrzeni publicznej. Wprowadzenie strefy płatnego parkowania powinno być również poprzedzone kampanią informacyjno-edukacyjną, wskazującą na zalety tego rozwiązania, umożliwiającego większej ilości zmotoryzowanych skorzystaniem z usług zlokalizowanych na terenie z dotychczas utrudnionym dostępem.

Problemy z parkowaniem na osiedlach mieszkaniowych nie powinny być rozwiązywane poprzez wprowadzenie strefy płatnego parkowania. Genezą osiedlowych problemów z parkowaniem mogą być:

- brak satysfakcjonującej oferty transportu publicznego w relacjach do pracy/szkoły,
- wygoda wynikająca z posiadania samochodu;

prowadzące do zakupu pierwszego lub kolejnego samochodu osobowego w gospodarstwie domowym. Zwiększenie liczby pojazdów na danym osiedlu, bez zwiększenia liczby miejsc postojowych prowadzi do zmian zachowań komunikacyjnych mieszkańców, muszących korzystać z samochodu, a nie korzystających z alternatywnych środków transportu (np. rezygnacji z dodatkowych aktywności w godzinach popołudniowych i wieczornych wynikającej z obaw o późniejszy brak możliwości zaparkowania w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca zamieszkania), wpływających na rozwój społeczny i gospodarczy miasta.

Spółecznie akceptowalne rozwiązania, polegające na wdrożeniu Strefy Płatnego Parkowania z jednoczesnym polepszeniem oferty transportu miejskiego w relacji między osiedlami a obszarem objętym SPP, mogą w dłuższym okresie czasu skłonić do rezygnacji z posiadania samochodu.

Rozwiązaniem, które mogłoby dodatkowo wzmocnić chęć rezygnacji z samochodu jest car-sharing, czyli współdzielenie pojazdów. Aktualnie w Polsce, jedynym miastem porównywalnej wielkości do Ełku, gdzie funkcjonuje system car-sharingu są Siedlce (system obejmuje 5 samochodów elektrycznych). Systemy te oferowane są przez podmioty prywatne, często wchodząc w partnerstwo publiczno-prywatne z zainteresowaną JST. Wkład samorządu polega przede wszystkim na wydzieleniu miejsc postojowych pod nieodpłatny postój.

IV.6. Szacunkowe koszty wybranych – modelowych rozwiązań

Do czasu wykonania co najmniej opracowania koncepcyjnego nie jest możliwe określenie szacunkowych kosztów wybranych – modelowych rozwiązań. Aktualna sytuacja na rynku projektowo-budowlanym, w szczególności dotycząca kosztów pracy najemnej i materiałów budowlanych wskazuje, że przygotowany kosztorys budowlany w ramach projektu budowlanego nie koreluje się z ofertami złożonymi w postępowaniu przetargowym.

Sytuacja wygląda analogicznie w przypadku weryfikacji kosztorysów wskaźnikowych przygotowywanych na etapie koncepcji, na etapie kosztorysu do projektu budowlanego, stanowiącego podstawę do wszczęcia postępowania na roboty budowlane.

Należy tutaj dodać, że same koszty rozwiązań zadań inwestycyjnych nie uwzględniają innych kosztów związanych z przygotowaniem terenu pod inwestycje (np. wykupu gruntów, ewentualnych odszkodowań, itp.).

V. Analiza bezpieczeństwa ruchu drogowego

V.1. Analiza danych źródłowych

W 2018 roku na terenie miasta Ełku doszło do **631 zdarzeń drogowych** w których **śmierć poniosła jedna osoba, 17 zostało ciężko rannych, natomiast 34 osoby odniosły lekkie obrażenia**. Wszystkie zdarzenia miały miejsce w terenie zabudowanym.

Na przestrzeni ostatnich lat statystyka zdarzeń i poszkodowanych przedstawia się następująco:

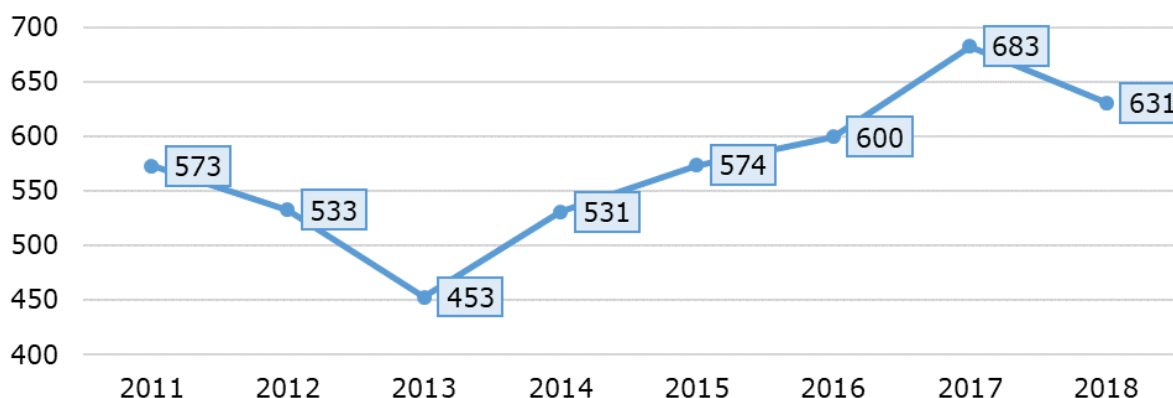
Tabela 64. Zdarzenia drogowe wraz poszkodowanymi w latach 2011-2018

EŁK	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ilość zdarzeń	573	533	453	531	574	600	683	631
Zmarli	2	2	3	1		2		1
Ciężko ranni	8	14	17	14	10	21	12	17
Lekko ranni	40	35	37	44	35	29	41	34

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Cechą charakterystyczną statystyk dotyczących zdarzeń drogowych jest brak danych jakichkolwiek informacji dotyczących powodu spadku ich ilości. Należy jednak wspomnieć iż ilość zdarzeń z 2018 r. pomimo spadku względem 2017 r. jest dalej wyższa, niż w 2015 roku, czyli ostatnim pełnym roku, w którym straż miejskie i gminne mogły używać fotoradarów, jako urządzeń służących do egzekwowania od kierowców stosowania się do ograniczeń prędkości wynikających z organizacji ruchu. Analizując powyższe dane, o 70% względem 2015 roku wzrosła liczba ciężko rannych w wypadkach drogowych, natomiast prawie nie zmieniła się liczba lekko rannych. Przypadki zmarłych w wyniku zdarzeń drogowych od 2014 roku zostaną opisane w dalszej części opracowania.

Wykres 4. Ilość zdarzeń drogowych w Ełku w latach 2011-2018



Źródło: Opracowanie własne

Następnie dla roku 2018 rozpoczęto generowanie zestawień dotyczących zdarzeń i ich uczestników.

Tabela 65. Lokalizacja zdarzeń w roku 2018 - najniebezpieczniejsze ulice

L.p.	Ulica	Zdarzenia	Udział
1.	WOJSKA POLSKIEGO	96	13,37%
2.	KILIŃSKIEGO	77	10,72%
3.	GRAJEWSKA	53	7,38%
4.	SUWALSKA	39	5,43%
5.	MICKIEWICZA	39	5,43%
6.	PRZEMYSŁOWA	37	5,15%
7.	ARMII KRAJOWEJ	28	3,90%
8.	SIKORSKIEGO	24	3,34%
9.	JANA PAWŁA II	20	2,79%
10.	TARGOWA	18	2,51%
11.	PUŁASKIEGO	15	2,09%
12.	KAJKI	15	2,09%
13.	PIĘKNA	14	1,95%
14.	ORZESZKOWEJ	14	1,95%
15.	DĄBROWSKIEGO	13	1,81%
16.	SŁOWACKIEGO	13	1,81%
17.	TUWIMA	12	1,67%
18.	KOCHANOWSKIEGO	11	1,53%
19.	CHOPINA	10	1,39%
20.	GRODZIŃSKA	9	1,25%
21.	BAHRKEGO	9	1,25%
22.	NORWIDA	9	1,25%
23.	GDAŃSKA	8	1,11%
24.	CIEPŁA	8	1,11%
25.	11 LISTOPADA	7	0,97%
26.	PODMIEJSKA	7	0,97%
27.	ZAMKOWA	7	0,97%
28.	BARANKI	7	0,97%
29.	3 MAJA	7	0,97%
30.	KOŚCIUSZKI	7	0,97%
31.	WARSZAWSKA	6	0,84%
32.	MAŁECKICH	6	0,84%
33.	PIŁSUDSKIEGO	6	0,84%
34.	KOLEJOWA	6	0,84%
35.	ŁUKASIEWICZA	6	0,84%
36.	MATKI TERESY Z KALKUTY	5	0,70%
37.	TORUŃSKA	4	0,56%
38.	NADJEZIORNA	4	0,56%
39.	KOSZYKOWA	4	0,56%

L.p.	Ulica	Zdarzenia	Udział
40.	GROTA ROWECKIEGO	4	0,56%
41.	OKULICKIEGO	4	0,56%
42.	DOBRZAŃSKIEGO	4	0,56%
43.	KOLBEGO	4	0,56%
44.	GRUNWALDZKA	4	0,56%
45.	BORA KOMOROWSKIEGO	3	0,42%
46.	WRZOSOWA	3	0,42%
47.	PARKOWA	3	0,42%
48.	OGRODOWA	3	0,42%
49.	WILEŃSKA	3	0,42%
50.	EMILII PLATER	3	0,42%
	RAZEM	718¹³	100,00%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Sposób wskazanych ulic, na których doszło do zdarzeń drogowych, prawie na 25% zdarzeń drogowych przypadło na tylko dwie ulice. Dotyczy to dwóch ulic: Wojska Polskiego (13,37% udziału w ogólnej liczbie zdarzeń) i Kilińskiego (10,72% udziału w ogólnej liście zdarzeń). Te dwie ulice o przekroju dwóch jezdni po dwa pasy ruchu (lub 1 jezdni x 4 pasy ruchu) tworzą (wraz z ulicą Grajewską od strony południowej) najbardziej niebezpieczny ciąg drogowy w Ełku.

10 najniebezpieczniejszych ulic odpowiada za 60% wszystkich zdarzeń drogowych na terenie Ełku. Są to przede wszystkim ulice układu podstawowego, poza Targową, dla której aż 9 z 10 zdarzeń dotyczy skrzyżowania z ul. Kilińskiego oraz ul. Jana Pawła II, dla której z kolei 6 z 20 zdarzeń dotyczy skrzyżowania z ul. Grajewską.

Warto zauważyć, że tylko na ulicach Grajewskiej i Przemysłowej są lokalne podwyższenia ograniczeń prędkości do 70 km/h (obie zarządzane przez GDDKiA).

Tabela 66. Lokalizacja zdarzeń w roku 2018 - najniebezpieczniejsze skrzyżowania

L.p.	Skrzyżowanie	Zdarzenia	Udział
1.	KILIŃSKIEGO / PRZEMYSŁOWA / NORWIDA / GRAJEWSKA	21	15,91%
2.	KILIŃSKIEGO / TARGOWA / WOJSKA POLSKIEGO	12	9,09%
3.	KILIŃSKIEGO / PIĘKNA	9	6,82%
4.	KAJKI / WOJSKA POLSKIEGO / SIKORSKIEGO / 11 LISTOPADA	8	6,06%
5.	GRAJEWSKA / JANA PAWŁA II	6	4,55%
6.	MICKIEWICZA / WOJSKA POLSKIEGO	5	3,79%
7.	PODMIEJSKA / PRZEMYSŁOWA	4	3,03%

¹³ Łączna liczba zdarzeń drogowych na poszczególnych ulicach wynika z ujęcia zdarzeń na skrzyżowaniach w liczbie zdarzeń dla każdej z ulic w ramach danego skrzyżowania z osobna.

Studium Komunikacyjne dla Miasta Ełku

L.p.	Skrzyżowanie	Zdarzenia	Udział
8.	MALINOWA / PRZEMYSŁOWA / PRZYTOROWA	4	3,03%
9.	GRAJEWSKA / MATKI TERESY Z KALKUTY	3	2,27%
10.	11 LISTOPADA / TUWIMA	3	2,27%
11.	MAŁECKICH / MICKIEWICZA	3	2,27%
12.	BAHRKEGO / SIKORSKIEGO	3	2,27%
13.	PUŁASKIEGO / ZAMKOWA	3	2,27%
14.	ARMII KRAJOWEJ / WOJSKA POLSKIEGO	3	2,27%
15.	ARMII KRAJOWEJ / CHOPINA	3	2,27%
16.	ARMII KRAJOWEJ / ORZESZKOWEJ	3	2,27%
17.	KOŚCIUSZKI / WOJSKA POLSKIEGO	3	2,27%
18.	KRZEMOWA / PRZEMYSŁOWA	3	2,27%
19.	BARANKI / KOLBEGO	2	1,52%
20.	BORA KOMOROWSKIEGO / OKULICKIEGO	2	1,52%
21.	PRZEMYSŁOWA / SUWALSKA	2	1,52%
22.	ŁUKASIEWICZA / SUWALSKA	2	1,52%
23.	KILIŃSKIEGO / KOSZYKOWA	2	1,52%
24.	SIKORSKIEGO / WILEŃSKA	2	1,52%
25.	DOBRZAŃSKIEGO / GROTA ROWECKIEGO	2	1,52%
26.	KILIŃSKIEGO / PARKOWA	2	1,52%
27.	BARANKI / GRAJEWSKA	2	1,52%
28.	SIKORSKIEGO / TORUŃSKA	2	1,52%
29.	GRAJEWSKA / KOLEJOWA	2	1,52%
30.	BAHRKEGO / DOBRZAŃSKIEGO	1	0,76%
31.	PRZEMYSŁOWA / WRZOSOWA	1	0,76%
32.	SZAFERA / WOJSKA POLSKIEGO	1	0,76%
33.	ZAMKOWA / ZBYSZKA Z BOGDAŃCA	1	0,76%
34.	DĄBROWSKIEGO / MICKIEWICZA	1	0,76%
35.	EMILII PLATER / KOCHANOWSKIEGO	1	0,76%
36.	PUŁASKIEGO / WOJSKA POLSKIEGO	1	0,76%
37.	KOSZYKOWA / PIĘKNA	1	0,76%
38.	11 LISTOPADA / SZOSA OBWODOWA	1	0,76%
39.	CIEPŁA / PRZEMYSŁOWA	1	0,76%
40.	JANA PAWŁA II / MATKI TERESY Z KALKUTY	1	0,76%
	RAZEM	132	100,00%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Wyszukiwarki Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Zdecydowana większość zdarzeń na skrzyżowaniach dotyczy ulic układu podstawowego. Zdarzenia z pierwszych 10 pozycji stanowią 56,82% wszystkich zdarzeń na skrzyżowaniach w 2018 r. oraz 11,89% ze wszystkich zdarzeń w 2018 r. Miejscem najniebezpieczniejszym w Ełku w 2018 roku było skrzyżowanie ulic Kilińskiego, Przemysłowej, Norwida i Krajowej, na które przypada aż ok. 16% wszystkich zdarzeń drogowych. Prawdopodobnie może mieć to związek z dużym

natężeniem ruchu na skrzyżowaniu oraz podwyższoną prędkością na ulicach dojazdowych do skrzyżowania (Przemysłowa / Grajewska).

Tabela 67. Charakterystyka miejsca zdarzenia

L.p.	Miejsce zdarzenia	Zdarzenia	Udział
1.	Jezdnia	460	72,90%
2.	Parking, plac, MOP	110	17,43%
3.	Przejście dla pieszych	20	3,17%
4.	Chodnik, droga dla pieszych	13	2,06%
5.	Droga, pas ruchu, śluza dla rowerów	10	1,58%
6.	Wjazd, wyjazd z posesji, pola	6	0,95%
7.	Pobocze	4	0,63%
8.	Przejazd dla rowerzystów	3	0,48%
9.	Przewiązka na drodze dwujezdniowej	2	0,32%
10.	Pas dzielący jezdnie	1	0,16%
11.	Przejazd kolejowy strzeżony	1	0,16%
12.	Most, wiadukt, łącznica, tunel	1	0,16%
	RAZEM	631	100,00%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Najczęściej do zdarzeń dochodzi na jezdni oraz na parkingach, placach lub miejscach obsługi podróżnych. Razem te dwie pozycje obejmują ponad 90% wszystkich zdarzeń na terenie Ełku w 2018 roku. 20 zdarzeń na przejściach dla pieszych stanowi tylko 3,17% ogółu wszystkich zdarzeń.

Tabela 68. Geometria miejsca zdarzenia

L.p.	Miejsce zdarzenia	Zdarzenia	Udział
1.	Odcinek prosty	436	94,58%
2.	Zakręt, łuk	11	2,39%
3.	Spadek	10	2,17%
4.	Wzniesienie	4	0,87%
	RAZEM	461	100,00%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Spośród wszystkich zaobserwowanych zdarzeń w jezdni, zdecydowana większość z nich miała miejsc na prostym odcinku jezdni, czyli na odcinku, na którym subiektywne poczucie bezpieczeństwa kierującej pojazdem jest największe.

Tabela 69. Sygnalizacja świetlna w miejscach zdarzeń

L.p.	Obecność sygnalizacji	Zdarzenia	Udział
1.	Brak	565	89,54%
2.	Jest, działa	60	9,51%
3.	Jest, nie działa	6	0,95%
	RAZEM	631	100,00%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Prawie 90% miejsc zdarzeń nie było wyposażonych w sygnalizację świetlną, natomiast w pozostałych 66 przypadkach, dotyczy przede wszystkim skrzyżowań, miejsca były wyposażone w sygnalizację świetlną, przy czym w 6 przypadkach sygnalizacja była wyłączona lub uszkodzona.

Tabela 70. Rodzaj skrzyżowania

L.p.	Skrzyżowanie	Zdarzenia	Udział
1.	Z drogą z pierwszeństwem	121	72,02%
2.	O ruchu okrężnym	45	26,79%
3.	Równorzędne	2	1,19%
	RAZEM	168	100,00%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Spśród zdarzeń na skrzyżowaniach w 2018 r. najczęściej do zdarzeń dochodziło na skrzyżowaniach z drogą z pierwszeństwem przejazdu, następnie na skrzyżowaniach o ruchu okrężnym. Znikoma ilość zdarzeń na skrzyżowaniach równorzędnych może świadczyć o niewielkiej liczbie takich skrzyżowań w mieście lub o wysokim stopniu skupienia kierowców w trakcie pokonywania skrzyżowania, na którym nigdy nie mają pewności bezpiecznego przejazdu.

Tabela 71. Prędkość dopuszczalna w miejscach zdarzeń

L.p.	Prędkość dopuszczalna	Zdarzenia	Udział
1.	50	498	78,92%
2.	20	87	13,79%
3.	70	24	3,80%
4.	30	12	1,90%
5.	40	7	1,11%
6.	60	3	0,48%
	RAZEM	631	100,00%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Prawie 79% wszystkich zdarzeń miało miejsce na ulicach z maksymalną dopuszczalną prędkością 50 km/h. Niespełna 14% udział zdarzeń na ulicach o prędkości do 20 km/h może wskazywać na zdarzenia w związku z włączaniem się do ruchu lub parkowaniem. Niespełna 4% udział zdarzeń na ulicach o prędkości

do 70 km/h może również świadczyć o niewielkiej liczbie ulic w mieście z podniesioną prędkością maksymalną dla uczestników ruchu.

Tabela 72. Warunki oświetleniowe w trakcie zdarzeń

L.p.	Oświetlenie	Zdarzenia	Udział
1.	Światło dzienne	530	83,99%
2.	Noc - droga oświetlona	65	10,30%
3.	Zmrok, świt	27	4,28%
4.	Noc - droga nieoświetlona	9	1,43%
RAZEM		631	100,00%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Prawie 84% wszystkich zdarzeń w 2018 r. miało miejsce przy świetle dziennym. Pozostałe 16% miało miejsce od zmierzchu do świtu, w tym w nocy na drodze nieoświetlonej niespełna 1,5%.

Tabela 73. Warunki atmosferyczne podczas zdarzeń

Lp.	Miesiąc	Zdarzenia	Udział
1.	Dobre warunki atmosferyczne	401	63,55%
2.	Pochmurno	147	23,30%
3.	Opady deszczu	52	8,24%
4.	Opady śniegu, gradu	18	2,85%
5.	Oślepiające słońce	6	0,95%
6.	Mgła, dym	6	0,95%
7.	Silny wiatr	1	0,16%
RAZEM		631	100,00%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Prawie 64% zdarzeń w 2018 r. miało miejsce przy dobrych warunkach atmosferycznych, a dalsze 23% przy pochmurnym niebie. Stosunkowo niewielka liczba zdarzeń przy trudnych warunkach wskazuje na zwiększenie poziomu koncentracji kierowców podczas niekorzystnych warunków atmosferycznych. Należy jednak pamiętać, że przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych, podobnie jak w przypadku innych środków transportu, w tym szczególnie roweru i autobusu, następuje poprzedzająca podróż analiza konieczności jej odbycia.

Tabela 74. Zdarzenia według godzin

Godzina	Zdarzenia	Udział
0	4	0,63%
1	5	0,79%
4	4	0,63%
5	5	0,79%
6	11	1,74%
7	26	4,12%
8	41	6,50%

Godzina	Zdarzenia	Udział
9	48	7,61%
10	47	7,45%
11	53	8,40%
12	54	8,56%
13	49	7,77%
14	65	10,30%
15	60	9,51%
16	43	6,81%
17	39	6,18%
18	25	3,96%
19	21	3,33%
20	9	1,43%
21	12	1,90%
22	5	0,79%
23	5	0,79%
RAZEM	631	100,00%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Najniebezpieczniejszą godziną w ciągu doby w 2018 r. była godzina między 14:00 a 15:00 (10,3% wszystkich zdarzeń w ciągu doby), najbezpieczniej godziny między 02:00 i 03:00 oraz 03:00 i 04:00 (brak zdarzeń).

Dodatkowo podsumowany został udział dla czterogodzinnych okresów obejmujących szczyt poranny (06:00-10:00) oraz popołudniowy (14:00-18:00). Wyniki przedstawiają się następująco:

- Czasookres obejmujący szczyt poranny – 19,97% wszystkich zdarzeń w ciągu doby,
- Czasookres obejmujący szczyt popołudniowy – 32,81% wszystkich zdarzeń w ciągu doby.

Łącznie zdarzenia z tych czasookresów obejmują prawie 53% wszystkich zdarzeń w ciągu doby, wynikając przede wszystkim ze wzmożonego ruchu podczas okresów szczytowych, ale też, w przypadku okresu obejmującego szczyt popołudniowy, ze zwiększonego poziomu zmęczenia oraz uwarunkowań psychologicznych i możliwego zwiększonego poziomu agresji, przekładającego się na ryzykowne zachowania na drodze.

Tabela 75. Zdarzenia wg dni tygodnia

Lp.	Miesiąc	Zdarzenia	Udział
1.	Poniedziałek	92	16,00%
2.	Wtorek	103	17,91%
3.	Środa	96	16,70%
4.	Czwartek	86	14,96%

Lp.	Miesiąc	Zdarzenia	Udział
5.	Piątek	114	19,83%
6.	Sobota	84	14,61%
7.	Niedziela	56	9,74%
	RAZEM	575	100,00%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Zdarzenia w dni robocze stanowią ponad 85% wszystkich zdarzeń w ciągu tygodnia, co może wynikać również z ze zmniejszonego natężenia ruchu, jak i ze zmiany środka transportu do realizacji podróży w dni wolne.

Najniebezpieczniejszym dniem tylko dnia jest piątek (19,83% wszystkich zdarzeń), a najbezpieczniejszym niedziela (9,74%). Podobnie, jak w przypadku zestawienia godzinowego, zmęczenie wynikające z końca tygodnia pracy może przekładać się na wzrost ilości zachowań ryzykownych w piątek.

Tabela 76. Zmienność miesięczna w 2018 r.

Lp.	Miesiąc	Zdarzenia	Udział
1.	Styczeń	46	7,29%
2.	Luty	37	5,86%
3.	Marzec	49	7,77%
4.	Kwiecień	61	9,67%
5.	Maj	50	7,92%
6.	Czerwiec	53	8,40%
7.	Lipiec	49	7,77%
8.	Sierpień	64	10,14%
9.	Wrzesień	46	7,29%
10.	Październik	56	8,87%
11.	Listopad	53	8,40%
12.	Grudzień	67	10,62%
	RAZEM	631	100,00%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Najniebezpieczniejszymi miesiącami roku 2018 był grudzień i sierpień (ponad 10% wszystkich zdarzeń). Najbezpieczniejszymi z kolei luty (5,86%), styczeń i wrzesień (po 7,29%). O ile zwiększenie liczby zdarzeń w grudniu można wytłumaczyć zwiększonym ruchem z okazji nadchodzących świąt, zastanawia mocno nierównomierne rozłożenie zdarzeń w okresie wakacyjnym między lipcem a sierpniem (różnica na poziomie prawie 30%).

Kwartalny rozkład zdarzeń w 2018 r. przedstawia się następująco:

- I kwartał – 20,92%,
- II kwartał – 25,99%,
- III kwartał – 25,20%,

- IV kwartał – 27,89%.

Tabela 77. Rodzaj zdarzeń

L.p.	Rodzaj zdarzenia	Zdarzenia	Udział
1.	Zderzenie pojazdów boczne	249	39,46%
2.	Zderzenie pojazdów tylne	151	23,93%
3.	Najechanie na pojazd unieruchomiony	136	21,55%
4.	Inne	32	5,07%
5.	Najechanie na pieszego	27	4,28%
6.	Najechanie na słup, znak	13	2,06%
7.	Zderzenie pojazdów czołowe	9	1,43%
8.	Wywrócenie się pojazdu	5	0,79%
9.	Najechanie na zwierzę	4	0,63%
10.	Najechanie na barierę ochronną	2	0,32%
11.	Najechanie na drzewo	2	0,32%
12.	Najechanie na zaporę kolejową	1	0,16%
	RAZEM	631	100,00%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Spośród zarejestrowanych w 2018 r. rodzajów zdarzeń, największy, bo prawie 40% udział w liczbie zdarzeń ogółem miały udział zderzenia boczne pojazdów, czyli najniebezpieczniejsze ze zdarzeń, w których jest największe prawdopodobieństwo odniesienia ciężkich obrażeń z uwagi na brak możliwości stworzenia skutecznych systemów ochrony czynnej i biernej (na poziomie odpowiadającym systemom ochrony przez uderzeniami czołowymi i tylnymi).

Głównymi przyczynami zderzeń bocznych dotychczas wydawało się wymuszenie pierwszeństwa podczas wyjazdu z drogi podporządkowanej lub podczas włączenia się do ruchu. Coraz większa świadomość zarówno obywateli, służb mundurowych, jak i organów sprawiedliwości, skutkuje wzrostem ilości zdarzeń, w których winnymi ich spowodowania są kierowcy jadący główną jezdnią z nieprzepisową prędkością.

Zderzenia pojazdów tylne są najczęściej spowodowane brakiem zachowania odpowiedniego odstępu od pojazdu poprzedzającego, niezastosowaniem się do ograniczeń prędkości lub niezachowaniem koncentracji. Zderzenia tego rodzaju również są urazogenne, z uwagi na mniej rozbudowane systemy bezpieczeństwa biernego w pojazdach (dotyczy głównie pojazdów starszych).

Najechanie na pojazd unieruchomiony prawdopodobnie najczęściej zdarzeń podczas wykonywania manewru parkowania.

Powyższe rodzaje zdarzeń stanowią łącznie prawie 85% wszystkich rodzajów zdarzeń mających miejsce w 2018 r.

Tabela 78. Przyczyny zdarzeń

L.p.	Przyczyna zdarzenia - kierujący	Zdarzenia	Udział
	Razem kierujący	567	88,87%
1.	Nieprawidłowe: cofanie	123	21,69%
2.	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	111	19,58%
3.	Niezachowanie bezp. odl. między pojazdami	110	19,40%
4.	Nieprawidłowe: zmienianie pasa ruchu	51	8,99%
5.	Nieprawidłowe: omijanie	42	7,41%
6.	Nieprawidłowe: skręcanie	39	6,88%
7.	Inne przyczyny	36	6,35%
8.	Nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu na przejściu dla pieszych	12	2,12%
9.	Niedostosowanie prędkości do warunków ruchu	11	1,94%
10.	Nieprawidłowe: wymijanie	8	1,41%
11.	Wjazd przy czerwonym świetle	7	1,23%
12.	Nieprzestrzeganie innych sygnałów	5	0,88%
13.	Nieprawidłowe: wyprzedzanie	4	0,71%
14.	Gwałtowne hamowanie	3	0,53%
15.	Nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu w innych okolicznościach	2	0,35%
16.	Omijanie pojazdu przed przejściem dla pieszych	2	0,35%
17.	Nieprawidłowe przejeżdżanie przejazdu dla rowerzystów	1	0,18%
L.p. cd	Przyczyna zdarzenia - piesi	Zdarzenia	Udział
	Razem piesi	6	0,94%
18.	Nieostrożne wejście na jezdnię: przed jadącym pojazdem	4	66,67%
19.	Nieostrożne wejście na jezdnię: zza pojazdu, przeszkody	1	16,67%
20.	Inne przyczyny	1	16,67%
L.p. cd	Inne przyczyny zdarzeń	Zdarzenia	Udział
	Razem inne przyczyny zdarzeń	65	10,19%
21.	Nieustalone	53	81,54%
22.	Inne	7	10,77%
23.	Obiekty, zwierzęta na drodze	5	7,69%
24.	Niewłaściwy stan jezdni	1	1,54%
25.	Z winy pasażera	1	1,54%
RAZEM		638	100,00%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

Prawie 89% zdarzeń w 2018 r. spowodowanych było z winy kierujących pojazdami, z czego ponad 60% stanowiły nieprawidłowe cofanie, nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu i niezachowanie bezpiecznej odległości między pojazdami. Te trzy

przyczyny wskazywane są najczęściej przy manewrach związanych z parkowaniem, zderzeń bocznych oraz zderzeń tylnych.

Pozostałe przyczyny po stronie kierujących dotyczą techniki jazdy (np. nieprawidłowa zmiana pasa ruchu) czy zachowań związanych z nieprzestrzeganiem przepisów (np. nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu na przejściu dla pieszych).

Należy w tym momencie podkreślić, że piesi zostali wskazani za odpowiedzialnych w przypadku niespełna 1% zdarzeń w 2018 r., gdzie w 4 (na 6) przypadkach było to nieostrożne wejście na jezdnię przed jadącym pojazdem.

Inne przyczyny stanowiły w 2018 r. 10,19% przyczyn wszystkich zdarzeń, z czego na etapie uzupełniania bazy danych jako „nieustalone” wskazanych było prawie 82% wszystkich innych przyczyn zdarzeń, a jako „inne” kolejnych prawie 11%.

Tabela 79. Pojazdy uczestników zdarzeń w 2018 r.

Lp.	Rodzaj pojazdu	Pojazdy	Udział
1.	Samochód osobowy	992	81,31%
2.	Samochód ciężarowy DMC do 3,5 T	63	5,16%
3.	Pojazd nieustalony	61	5,00%
4.	Rower	37	3,03%
5.	Samochód ciężarowy DMC powyżej 3,5 T	29	2,38%
6.	Autobus komunikacji publicznej	11	0,90%
7.	Motorower	10	0,82%
8.	Motocykl inny	7	0,57%
9.	Autobus inny	4	0,33%
10.	Inny	3	0,25%
11.	Motocykl o poj. do 125 cm ³ (do 11 kw/0,1 KW/kg)	3	0,25%
	RAZEM	1 220	100,00%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019

W 631 zdarzenia w 2018 roku brało udział 1220 pojazdów, z czego prawie 82% stanowiły samochody osobowe. Spośród następnich wydzielonych 10 grup, tylko w przypadku samochodów dostawczych (tj. o dopuszczalnej masie całkowitej) do 3,5 tony ich udział w liczbie pojazdów uczestniczących w zdarzeniach przekroczył 5%.

W roku 2018 r. udział poszkodowanych uczestników zdarzeń przedstawiał się następująco.

Tabela 80. Rozkład grup poszkodowanych uczestników zdarzeń w 2018 r.

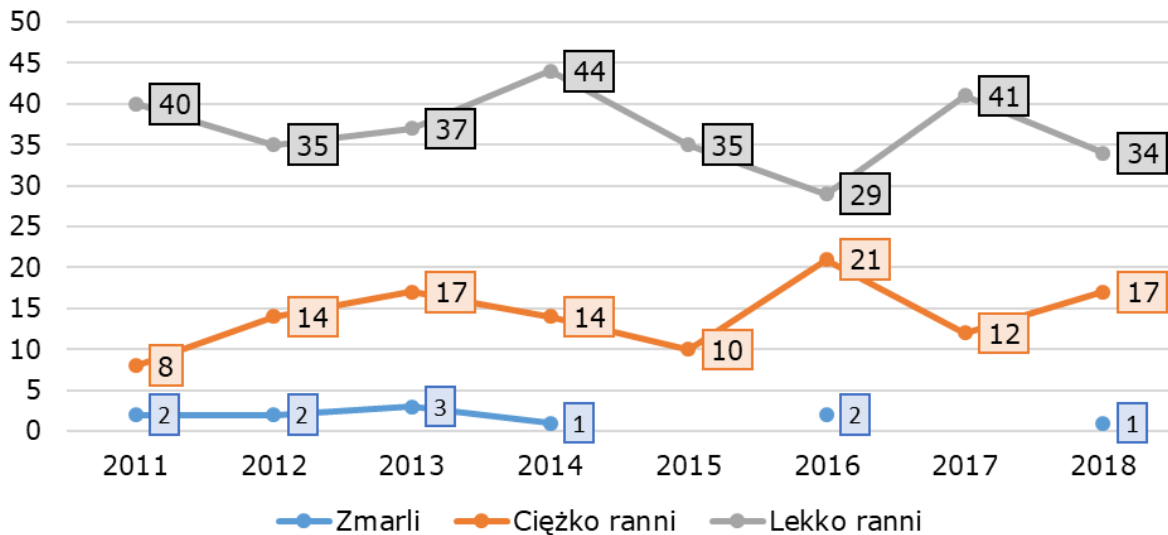
Lp.	Grupa uczestników	Ofiary śmiertelne	Ranni ciężko	Ranni lekko	Razem	Udział
1.	Rower	1	3	5	9	17,31%
2.	Pieszcy		10	11	21	40,38%
3.	Samochód osobowy		1	14	15	28,85%

Lp.	Grupa uczestników	Ofiary śmiertelne	Ranni ciężko	Ranni lekko	Razem	Udział
4.	Motocykl o poj. do 125 cm ³ (do 11 kw/0,1 KW/kg)		1	1	2	3,85%
5.	Motocykl inny		1	3	4	7,69%
6.	Motorower		1		1	1,92%

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolidacji, sierpień 2019 r.

Aż 40% poszkodowanych uczestników zdarzeń na terenie Ełku w 2018 r. to piesi, niespełna 30% to podróżujący samochodem osobowym, natomiast ponad 17% to rowerzyści. Wśród rowerzystów znajduje się jedyna, wspomniana wcześniej, ofiara śmiertelna zdarzeń drogowych na terenie Ełku.

Wykres 5. Ilość poszkodowanych w zdarzeniach drogowych w latach 2011-2018



Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie analizy danych z Systemu Ewidencji Danych i Kolidacji za rok 2018 zostały przygotowane następujące zestawienia:

Zdarzenia ze skutkiem śmiertelnym i poszkodowani ciężko

Na przestrzeni ostatnich 5 lat w Ełku miały miejsce 4 zdarzenia ze skutkiem śmiertelnym (w kolejności od najbliższego):

- 1) 3.01.2018 r. godz. 10:08 – Zderzenie boczne samochodu osobowego i roweru na wysokości posesji 64 przy ul. Suwalskiej. W wyniku poniesionych obrażeń w ciągu 30 dni od zdarzenia zmarł kierujący rowerem 79-letni mężczyzna. Zdarzenie miało miejsce na prostym odcinku drogi z ograniczeniem prędkości do 50 km/h, na mokrej nawierzchni przy świetle dziennym i zachmurzeniu. Na podstawie danych SEWIK nie jest możliwe wskazanie przyczyny zdarzenia. Mając na uwadze, że wskazane miejsce nie obejmuje skrzyżowania prawdopodobnie zdarzenie miało w chwili wyjazdu z posesji na drogę

publiczną. Informacja o innych przyczynach zdarzenia przyporządkowana została do kierującego rowerem. Na podstawie dostępnych informacji nie można wskazać bezpośredniej przyczyny zdarzenia.

- 2) 31.05.2016 r. godz. 03:24 – Zdarzenie inne w ciągu ul. Bema, w ramach którego na miejscu poniósł śmierć 24-letni kierujący pojazdem (prawdopodobnie nie posiadający zapiętych pasów bezpieczeństwa – informacja w systemie szczytkowa). Zdarzenie miało miejsce w nocy na prostym odcinku drogi z ograniczeniem prędkości do 30 km/h, na suchej nawierzchni oświetlonej drogi i dobrych warunkach atmosferycznych. Na podstawie dostępnych informacji nie można wskazać bezpośredniej przyczyny zdarzenia.
- 3) 07.05.2016 r. godz. 11:50 – Najechanie na barierę ochronną w ciągu ul. 11 Listopada, w ramach którego śmierć na miejscu poniósł 33-letni kierujący motocyklem, nieposiadający uprawnień do kierowania tego rodzaju pojazdów oraz będący pod wpływem alkoholu. Zdarzenie miało miejsce w łuku drogi z ograniczeniem prędkości do 90 km/h (tu pojawia się rozbieżność w systemie, gdzie wskazanie dotyczy obszaru zabudowanego, ale ograniczenie prędkości jest dla drogi poza terenem zabudowanym – lokalizacja nadal znajduje się w granicach administracyjnych miasta), na suchej nawierzchni, świetle dziennym i dobrych warunkach atmosferycznych. Jako przyczyna zdarzenia jednoznacznie zostało wskazane niedostosowanie prędkości do warunków ruchu.
- 4) 6.07.2014 r. godz. 10:30 – Zderzenie boczne samochodów osobowych na skrzyżowaniu ul. Targowej i Cmentarnej. W wyniku poniesionych obrażeń w ciągu 30 dni od zdarzenia zmarł kierujący jednym z pojazdów 82-letni mężczyzna. Zdarzenie miało miejsce na skrzyżowaniu z ograniczeniem prędkości do 50 km/h (w ciągu ul. Targowej), na suchej nawierzchni przy świetle dziennym i dobrych warunkach atmosferycznych. Jako przyczyna zdarzenia jednoznacznie zostało wskazane nieprawidłowe skręcanie przez wspomnianego 82-letniego kierowcę. Na podstawie dostępnych informacji nie można wskazać, czy manewr skręcania był wykonywany z ul. Targowej w ul. Cmentarną czy w drogę dojazdową do centrum handlowego.

Zestawienie zdarzeń z osobami ciężko rannymi zostało przedstawione wraz z informacjami dotyczącymi rodzaju zdarzenia.

Tabela 81. Zdarzenia - osoby poszkodowane ciężko ranne

Lp.	Adres	Miejsce zdarzenie	Rodzaj zdarzenia	Data zdarzenia
1.	EŁK PRZEMYSŁOWA / MALINOWA	Jezdnia	Zderzenie pojazdów boczne	2018-01-26 22:05
2.	EŁK SUWALSKA 91	Przejście dla pieszych	Najechanie na pieszego	2018-02-23 18:00

Lp.	Adres	Miejsce zdarzenia	Rodzaj zdarzenia	Data zdarzenia
3.	EŁK KOŚCIUSZKI 5	Jezdnia	Najechanie na pieszego	2018-03-12 12:45
4.	EŁK 3 MAJA	Chodnik, droga dla pieszych	Najechanie na pieszego	2018-03-29 10:50
5.	EŁK WOJSKA POLSKIEGO 70	Jezdnia	Najechanie na pieszego	2018-04-27 17:02
6.	EŁK ORZESZKOWEJ 6	Jezdnia	Zderzenie pojazdów boczne	2018-06-18 06:40
7.	EŁK KILIŃSKIEGO / WOJSKA POLSKIEGO	Jezdnia	Wywrócenie się pojazdu	2018-06-29 16:15
8.	EŁK KILIŃSKIEGO 40	Przejście dla pieszych	Najechanie na pieszego	2018-08-06 18:20
9.	EŁK KILIŃSKIEGO 5	Jezdnia	Wywrócenie się pojazdu	2018-09-11 10:55
10.	EŁK PRZEMYSŁOWA / PRZYTOROWA	Przejście dla pieszych	Najechanie na pieszego	2018-09-20 14:07
11.	EŁK KOLONIA / PILECKIEGO	Jezdnia	Najechanie na pieszego	2018-09-25 08:45
12.	EŁK KOCHANOWSKIEGO 2A	Przejście dla pieszych	Najechanie na pieszego	2018-09-26 10:10
13.	EŁK MICKIEWICZA 14	Przejście dla pieszych	Najechanie na pieszego	2018-10-24 11:05
14.	EŁK SUWALSKA 93	Droga, pas ruchu, śluza dla rowerów	Zderzenie pojazdów boczne	2018-10-31 13:15
15.	EŁK ORZESZKOWEJ	Jezdnia	Zderzenie pojazdów boczne	2018-11-08 18:50
16.	EŁK PRZEMYSŁOWA / PODMIEJSKA	Jezdnia	Zderzenie pojazdów boczne	2018-11-13 19:35

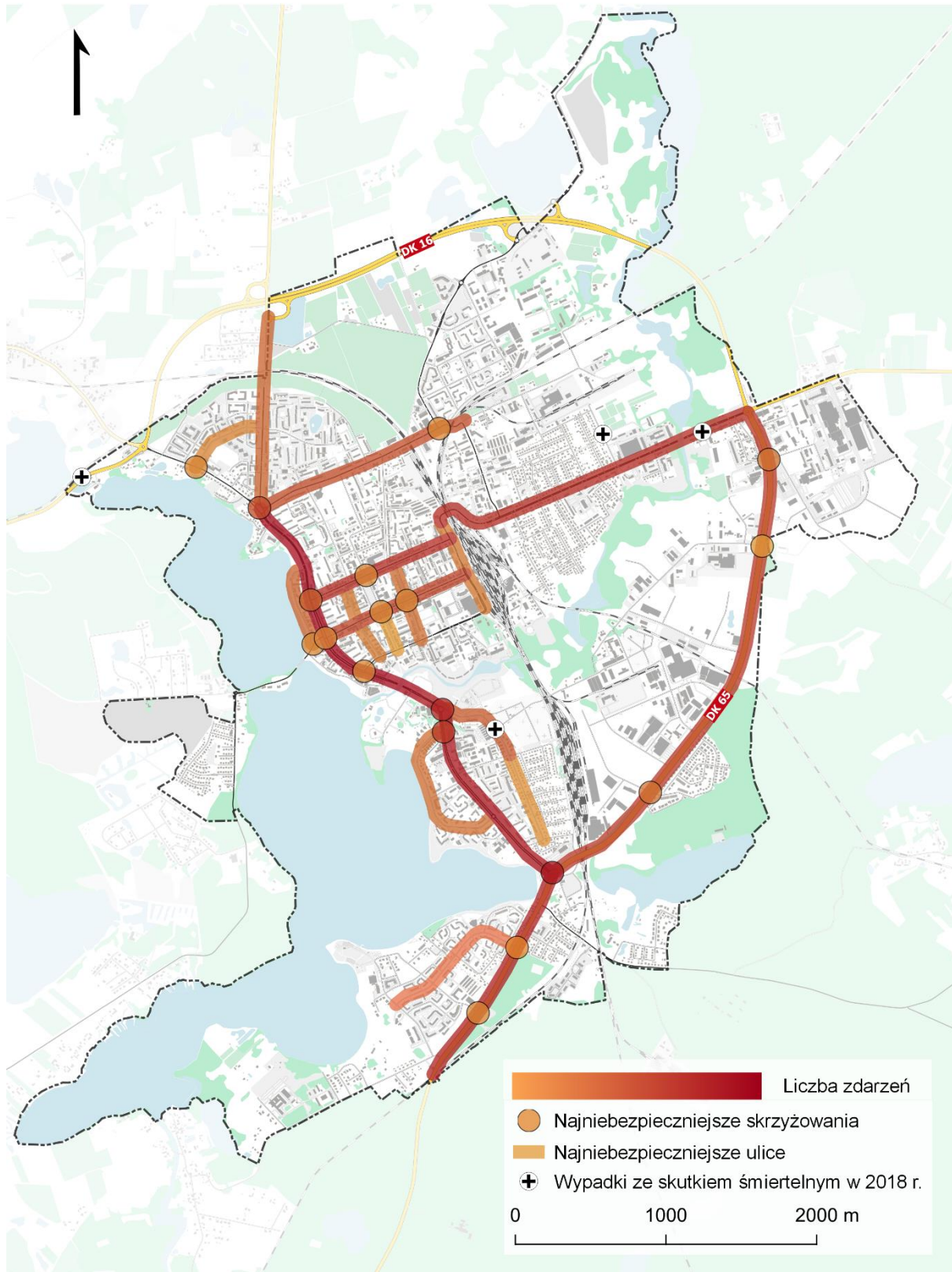
Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019 r.

Z zestawienia zostało wyłączone zdarzenie, w którym uczestnik zmarł w ciągu 30 dni od zdarzenia. Spośród pozostałych 16 zdarzeń z poszkodowanymi ciężko rannymi, aż 9 to najechania na pieszych, natomiast 5 to zderzenia boczne, czyli zdarzenia, w których jest największe prawdopodobieństwo odniesienia ciężkich obrażeń z uwagi na brak możliwości stworzenia skutecznych systemów ochrony czynnej i biernej (na poziomie odpowiadającym systemom ochrony przez uderzeniami czołowymi i tylnymi).

Dla zebranych danych została przygotowana mapa wskazująca najniebezpieczniejsze ulice, najniebezpieczniejsze skrzyżowania oraz orientacyjne lokalizacje wypadków ze skutkiem śmiertelnym.

Rysunek 15. Lokalizacja niebezpiecznych ulic, skrzyżowań i miejsc zdarzeń ze skutkiem śmiertelnym na terenie miasta Ełku

EŁK - Bezpieczeństwo na drogach



Źródło: Opracowanie własne

Poniżej dokonano porównania danych dotyczących zdarzeń i poszkodowanych na przestrzeni lat 2011-2018 między Ełkiem, a Jaworzniem, miastem uznawanym za pioniera we wdrażaniu „Wizji Zero”, dotyczącej zmniejszania skutków wypadków i kolizji. Dane zostały przeliczone na 1000 mieszkańców celem zachowania ich porównywalności.

Tabela 82. Zestawienie ilości zdarzeń i osób poszkodowanych z Ełku i Jaworzna za lata 2011-2018

EŁK	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ilość zdarzeń	9,67	8,94	7,58	8,83	9,49	9,82	11,10	10,19
Zmarli	0,03	0,03	0,05	0,02	0,00	0,03	0,00	0,02
Ciężko ranni	0,13	0,23	0,28	0,23	0,17	0,34	0,20	0,27
Lekko ranni	0,67	0,59	0,62	0,73	0,58	0,47	0,67	0,55

JAWORZNO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ilość zdarzeń	8,64	8,32	8,30	6,90	7,42	8,32	8,40	8,67
Zmarli	0,02	0,06	0,04	0,05	0,02	0,04	0,00	0,05
Ciężko ranni	0,24	0,20	0,09	0,16	0,06	0,13	0,11	0,20
Lekko ranni	1,07	0,91	0,85	0,85	0,55	0,27	0,40	0,26

Źródło: Wyszukiwarka Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, sierpień 2019 r.

Zauważalny spadek zdarzeń w Jaworzni jest efektem skutecznych działań mających na celu wymuszenie na kierowcach pożądanego zachowań, przede wszystkim dotyczących zmniejszenia prędkości poprzez:

- zawężenie pasów ruchu,
- zmniejszenie ilości pasów ruchu,
- przebudowa skrzyżowań na rondo,
- zastosowanie punktowych zwężeń jezdni- szykan,
- zastosowanie progów zwalniających,
- wyniesienie nawierzchni skrzyżowań,
- zastosowanie zmiennych nawierzchni jezdni,

- przebudowa przejść dla pieszych przez jezdnie o czterech pasach ruchu (jedno- lub dwujezdniowych) i ich osygnalizowanie, zastąpienie przejściami nad lub podziemnymi lub ewentualna likwidacja,
- likwidacja zatok autobusowych (dla każdej likwidowanej zatoki realizowana była analiza ruchu, w których suma korzyści była większa niż opóźnienia ruchu),
- uporządkowanie parkowania,
- poprawa stanu technicznego chodników,
- rozwój systemu dróg rowerowych.

Wdrażane rozwiązania przyczyniły się do skutecznej eliminacji zdarzeń z poważanymi konsekwencjami w miejscach, których dotyczyły interwencje. Na chwilę obecną, cięższe zdarzenia występują wyłącznie tam, których nie przebudowano.

V.2. Propozycje rozwiązań systemowych

Mając na względzie ograniczony wpływ Miasta Ełku na rozwiązania poprawiające bezpieczeństwo stosowane przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, autorzy opracowania skupili się na poprawie bezpieczeństwa na drogach zarządzanych bezpośrednio przez Miasto, które po wybudowaniu pełnej obwodnicy w ciągu drogi S61 będzie można zastosować również na drogach przekazanych przez GDDKiA.

Systemowe podejście do kwestii bezpieczeństwa ruchu drogowego wymaga określenia celów, jakie powinny zostać osiągnięte w ramach prowadzonych działań i realizowanych zadań.

Na podstawie przeprowadzonej analizy proponuje się systemowe podejście do zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego, obejmujące¹⁴:

- Analizy bezpieczeństwa,
- Ocenę bezpieczeństwa,
- Programowanie i planowanie bezpieczeństwa,
- Kontrolę i nadzór na realizacją działań,
- Promocję bezpieczeństwa i komunikowanie ze społeczeństwem,
- Badania naukowe,

Analizy bezpieczeństwa (I faza procesu) obejmują badania charakterystyk zdarzeń drogowych i skutków w celu identyfikacji głównych problemów zagrożenia,

¹⁴ *Koncepcje kształtowania bezpieczeństwa ruchu drogowego*. K. Jamroz, Drogownictwo 12/2012, s. 397

poziomu zagrożenia i wskazania miejsc niebezpiecznych. W ramach analizy możliwa jest również identyfikacja zagrożeń na projektowanych drogach/ulicach, którą realizuje się za pomocą audytu brd.

Ocena bezpieczeństwa polega na wielokierunkowym przeglądzie dróg na podstawie ustalonej metodologii, na różnym poziomie szczegółowości, uwzględniając różnorodność czynników wpływających na brd i wynikających z nich działań na rzecz poprawy.

Programowanie i planowanie bezpieczeństwa polega na przygotowaniu programu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Najpopularniejsze programy brd w Polsce opracowywano pod akronimem GAMBIT, na podstawie wypracowanej w Polsce metodyki programowania. Istotnym elementem wdrażanych programów powinny być metody oceny efektywności planowanych do wdrożenia rozwiązań.

W ramach kontroli i nadzoru niezbędne jest wypracowanie efektywnego sposobu monitoringu realizowanych działań (na każdym poziomie) i stanu brd. Systematyczne gromadzenie danych źródłowych umożliwia ich porównywanie z danymi archiwalnymi i określenie wpływu podejmowanych decyzji na stan brd (w tym dokonywania korekt).

Elementem istotnie wpływającym na rozumienie problematyki brd jest jego promocja wśród mieszkańców. Dzielenie się informacją zaspokaja głód wiedzy, a w przypadku udostępnienia informacji o brd, przyczynach, skutkach i metodach działań na rzecz poprawy bezpieczeństwa, informacja może mieć również walor edukacyjny.

Badania naukowe, wzmacniają wiedzę na temat wszelkich uwarunkowań występowania zdarzeń drogowych. Posiadanie jak największej wiedzy na temat zjawisk, jakimi są zdarzenia drogowe (wypadki czy kolizje) umożliwia podejmowanie racjonalnych decyzji w zakresie prewencji. Zaangażowanie lokalnego bądź regionalnego środowiska naukowego przyczynia się również do zwiększenia roli otoczenia zewnętrznego JST w realizowanych pracach.

Jak wspomniano we wcześniejszych punktach opracowania, z chwilą oddania do użytku drogi ekspresowej S61, miasto Ełk otrzyma w zarząd dotychczasową drogę krajową nr 65 i praktycznie w całości będzie zarządzać infrastrukturą drogową na swoim terenie, a w konsekwencji ponosić odpowiedzialność za stan techniczny i jakość posiadanej infrastruktury. Na podstawie analizy dotychczasowych zdarzeń możliwe jest podjęcie wstępnych działań przygotowawczych dla przygotowania systemu zarządzania bezpieczeństwem na drogach i ulicach w mieście Ełku.

Przedstawione dane pokazują, że istnieje obszar do zagospodarowania, w ramach którego możliwe jest stopniowe ograniczanie skutków zdarzeń, a w dłuższym okresie ilości zdarzeń drogowych.

V.3. Propozycje rozwiązań w wybranych lokalizacjach

Głównym rozwiązaniem, poprawiającym kwestię bezpieczeństwa ruchu drogowego bez względu na lokalizację jest wprowadzenie ograniczenia możliwych do osiągnięcia prędkości przez kierujących pojazdami.

W chwili obecnej, na ograniczenia prędkości na drogach w terenie zabudowanym na drogach publicznych wyglądają następująco:

- 1) 50 km/h w godzinach 5:00 - 23:00,
- 2) 60 km/h w godzinach 23:00 – 5:00,
- 3) Jeżeli znaki stanowią inaczej:
 - a. nie więcej niż 80 km/h na drogach głównych ruchu przyspieszonego,
 - b. poniżej 50 km/h na odcinkach ulic lub w strefach oznaczonych znakami

Praktyka innych miast wskazuje, iż samo zmniejszenie dopuszczalnej prędkości w ramach stałej organizacji ruchu, bez prowadzenia skutecznej egzekucji, a także zmian w infrastrukturze, nie przynosi spodziewanych efektów.

Zachowanie istniejących przekrojów jezdni, projektowanych na wysokie prędkości maksymalne, w przypadku wprowadzenia ograniczeń prędkości i rozpoczęcia ich egzekucji prowadzi do konfliktów społecznych z posiadaczami samochodów, którzy, nie zniechęceni infrastrukturą, traktują działania egzekucyjne stosowania się do przepisów jako działania represyjne.

Ograniczenie dopuszczalnych prędkości winno być realizowane wraz z pełną zmianą organizacji ruchu na danym odcinku drogi, obejmującą zawężenie lub zmniejszenie ilości pasów ruchu, możliwym wykorzystaniem pozyskanej przestrzeni na rozwiązania rowerowe, buspasy lub zwiększające liczbę miejsc postojowych, a w obrębie skrzyżowań zmuszające kierowców do „wężykowania” (np. poprzez wydzielanie pasów do skrętu z pasa do jazdy na wprost).

Proponuje się korelację działań brd z wynikami niniejszej analizy i wskazanych pozycji dotyczących najniebezpieczniejszych ulic i skrzyżowań, a w latach przyszłych, po corocznej weryfikacji poziomu bezpieczeństwa.

Na tym etapie niemożliwe jest oszacowanie kosztów realizacji działań brd, przy czym należy podkreślić, że realizacji punktowych zadań dot. zmiany stałej organizacji ruchu może być wykonywana w ramach bieżącego utrzymania infrastruktury drogowej, np. podczas cyklicznego odnawiania oznakowania poziomego.

VI. Podsumowanie

Miasto Ełk, z uwagi na swoje uwarunkowania przestrzenne, społeczne i gospodarcze jest miastem pozytywnie wyróżniającym się na tle kraju. Duża gęstość zaludnienia na niewielkiej powierzchni pozytywnie wpływa na podział zadań przewozowych w podróżach mieszkańców miasta i składa się na efektywne wykorzystanie posiadanej infrastruktury komunikacyjnej.

Rozwój infrastruktury komunikacyjnej, w przypadku gęsto zagospodarowanego miasta jest mocno ograniczony, a sprostanie wymogom zwiększającego się zapotrzebowania na podróże skłania ku wyborze rozwiązań mających na celu wywołanie pozytywnych wzorców podróżowania wśród mieszkańców i zmianę ich zachowań komunikacyjnych, korzystnych z punktu widzenia miasta i zgodnych z zasadą zrównoważonego rozwoju. Sprawne wykorzystanie narzędzi polityki przestrzennej w zakresie lokalizacji nowych inwestycji również może przyczynić się do lepszego wykorzystania posiadanych zasobów i poprawy warunków przemieszczania się.

Budowa nowej drogi zawsze generuje ruch. Celem rozwoju systemu komunikacyjnego powinno być przekierowanie tego ruchu na alternatywne środki transportu, a w konsekwencji podniesienie poziomu jakości życia mieszkańców.

Podsumowanie proponowanych w ramach opracowania zadań do realizacji, poza pracami realizowanymi w ramach bieżącego utrzymania oraz zadaniami wynikającymi ze zmian obowiązującej stałej organizacji ruchu, zostało podzielone na grupy:

1. Zadania inwestycyjne na sieci drogowej:

- a. Budowa alternatywnego połączenia drogowego dla przeprawy mostowej na rzece Ełk w ciągu ulicy Jana Kilińskiego, łączącego ulicę Tadeusza Kościuszki i Cypriana Kamila Norwida.

2. Zadania inwestycyjne na sieci rowerowej – uzupełnienie sieci dróg rowerowych i budowa nowych w ciągach ulic:

- a. Wojska Polskiego,
- b. 11 Listopada,
- c. Michała Kajki,
- d. Gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego,
- e. Gen. Władysława Sikorskiego,
- f. Jarosława Dąbrowskiego,
- g. Jana Kilińskiego,

- h. Suwalskiej,
- i. Ignacego Łukasiewskiego,
- j. Przemysłowej,
- k. Grajewskiej, w tym z przejazdem przez ul. Jana Kilińskiego w obrębie skrzyżowania (ronda) z ul. Przemysłową,
- l. między ulicami Jarosława Dąbrowskiego i Jana Kilińskiego w ramach budowa alternatywnego połączenia drogowego dla przeprawy mostowej na rzece Ełk w ciągu ulicy Jana Kilińskiego, łączącego ulicę Tadeusza Kościuszki i Cypriana Kamila Norwida,
- m. między ulicami Sadową a skrzyżowaniem ulic Krzemowej, Żelaznej i Towarowej z nową przeprawą mostową przez rzekę Ełk, z ewentualnym wariantowym rozważeniem wykorzystania istniejącej przeprawy mostowej w sąsiedztwie mostu kolei wąskotorowej,
- n. między ulicami Wincentego Witosa i Gen. Władysława Sikorskiego na wysokości skrzyżowania z ulicą Gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego.

3. Utworzenie strefy płatnego parkowania na obszarze osiedli

- a. Centrum, ograniczonego ulicą Mickiewicza, linią kolejową, rzeką Ełk i jeziorem Ełckim,
- b. Północ I, ograniczonego ulicą Mickiewicza, linią kolejową, ulicą Sikorskiego i jeziorem Ełckim.

4. Wdrożenie systemowego podejścia do zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego na terenie miasta.

VII. Spis tabel

Tabela 1. Wyciąg z Wieloletniej Prognozy Finansowej zadań związanych infrastrukturą transportową i mobilnością miejską	12
Tabela 2. Dane przyrostu naturalnego i salda migracji w Ełku w latach 2011-2018	15
Tabela 3. Udział grup nie- i produkcyjnych w ilości mieszkańców ogółem w latach 2011-2018.....	16
Tabela 4. Liczba zarejestrowanych samochodów w powiecie ełckim wraz z szacunkiem dla miasta Ełku.....	16
Tabela 5. Prognoza liczby ludności Ełku do roku 2030 z dynamiką względem roku poprzedniego	17
Tabela 6. Ruch naturalny i wędrownkowy	17
Tabela 7. Prognoza ludności w podziale ekonomicznym i biologicznym	18
Tabela 8. Prognoza liczby samochodów osobowych w powiecie ełckim oraz mieście Ełku	19
Tabela 9. Zestawienie zbiorcze wyników pomiarów ruchu	24
Tabela 10. Zestawienie zbiorcze wyników pomiarów ruchu dla kordonu wewnętrznego ..	25
Tabela 11. Zestawienie zbiorcze wyników pomiarów ruchu dla kordonu zewnętrznego...	25
Tabela 12. Wyniki pomiarów natężenia ruchu oraz obliczenia dla szczytu porannego oraz Średniodobowego Natężenia Ruchu	28
Tabela 13. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW1	31
Tabela 14. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW2	32
Tabela 15. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW3	33
Tabela 16. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW4	34
Tabela 17. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW5	35
Tabela 18. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW6	36
Tabela 19. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW7	37
Tabela 20. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW8	38
Tabela 21. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KW9	39
Tabela 22. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ1	40
Tabela 23. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ2	41
Tabela 24. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ3	42
Tabela 25. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ4	43
Tabela 26. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ5	44
Tabela 27. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ6	45
Tabela 28. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ7	46
Tabela 29. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ8	47
Tabela 30. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ9	48
Tabela 31. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ10	49
Tabela 32. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ11	50
Tabela 33. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu dla punktu KZ12	51
Tabela 34. Analiza przepustowości w punktach pomiarowych	52
Tabela 35. Średnie prędkości przejazdu na wybranych odcinkach w mieście Ełku	59
Tabela 36. Łączna liczba zinwentaryzowanych miejsc postojowych.....	62
Tabela 37. Łączna liczba zinwentaryzowanych miejsc postojowych z podziałem na osiedla i sposób parkowania	62
Tabela 38. Rodzaje miejsc postojowych.....	63
Tabela 39. Zajętość miejsc postojowych w podziale na osiedla	63
Tabela 40. Średnia zajętość miejsc postojowych w podziale na osiedla i rodzaje	65

Tabela 41. Średnia zajętość miejsc postojowych ogólnodostępnych na Osiedlu Bogdanowicza	65
Tabela 42. Średnia zajętość miejsc postojowych ogólnodostępnych na Osiedlu Kochanowskiego	66
Tabela 43. Średnia zajętość miejsc postojowych ogólnodostępnych na Osiedlu Centrum	67
Tabela 44. Średnia zajętość miejsc postojowych ogólnodostępnych na Osiedlu Północ I	68
Tabela 45. Średnia zajętość miejsc postojowych ogólnodostępnych na Osiedlu Północ II	68
Tabela 46. Szczegółowe wyniki pomiarów ruchu pieszego wraz z ruchem rowerowym w ciągu al. Lubelskiej (P01)	70
Tabela 47. Szczegółowe wyniki pomiarów ruchu pieszego wraz z ruchem rowerowym w ciągu al. 1000-lecia (P02)	71
Tabela 48. Wyniki pomiarów ruchu pieszego wraz z ruchem rowerowym w ciągu al. Lubelskiej (P01) w ujęciu godzinowym	71
Tabela 49. Wyniki pomiarów ruchu pieszego wraz z ruchem rowerowym w ciągu al. 1000-lecia (P02) w ujęciu godzinowym	72
Tabela 50. Liczba gospodarstw domowych w posiadaniu roweru	74
Tabela 51. Liczba gospodarstw domowych w posiadaniu motoru/skutera	74
Tabela 52. Liczba gospodarstw domowych w posiadaniu prywatnego samochodu osobowego	74
Tabela 53. Liczba gospodarstw domowych w posiadaniu prywatnego samochodu dostawczego	75
Tabela 54. Liczba gospodarstw domowych w użytkowaniu służbowego samochodu osobowego	75
Tabela 55. Liczba gospodarstw domowych w użytkowaniu służbowego samochodu dostawczego	75
Tabela 56. Podział respondentów względem płci oraz grup wiekowych	75
Tabela 57. Podział respondentów względem wykonywanego zajęcia	76
Tabela 58. Rozkład przestrzenny podróży	76
Tabela 59. Liczba podróży dla poszczególnych motywacji	77
Tabela 60. Ilość podróży oraz podział zadań przewozowych dla motywacji podróży Dom – Praca, Praca – Dom	78
Tabela 61. Ilość podróży oraz podział zadań przewozowych dla motywacji podróży Dom – Nauka, Nauka – Dom	79
Tabela 62. Ilość podróży oraz podział zadań przewozowych dla motywacji podróży Dom – Inne, Inne – Dom	80
Tabela 63. Średni czas podróży dla podróży wewnątrzmijskich w podziale na środki transportu	82
Tabela 64. Zdarzenia drogowe wraz poszkodowanymi w latach 2011-2018	98
Tabela 65. Lokalizacja zdarzeń w roku 2018 - najniebezpieczniejsze ulice	99
Tabela 66. Lokalizacja zdarzeń w roku 2018 - najniebezpieczniejsze skrzyżowania	100
Tabela 67. Charakterystyka miejsca zdarzenia	102
Tabela 68. Geometria miejsca zdarzenia	102
Tabela 69. Sygnalizacja świetlna w miejscach zdarzeń	103
Tabela 70. Rodzaj skrzyżowania	103
Tabela 71. Prędkość dopuszczalna w miejscach zdarzeń	103
Tabela 72. Warunki oświetleniowe w trakcie zdarzeń	104
Tabela 73. Warunki atmosferyczne podczas zdarzeń	104
Tabela 74. Zdarzenia według godzin	104
Tabela 75. Zdarzenia wg dni tygodnia	105
Tabela 76. Zmienność miesięczna w 2018 r.	106

Tabela 77. Rodzaj zdarzeń	107
Tabela 78. Przyczyny zdarzeń	108
Tabela 79. Pojazdy uczestników zdarzeń w 2018 r.	109
Tabela 80. Rozkład grup poszkodowanych uczestników zdarzeń w 2018 r.	109
Tabela 81. Zdarzenia - osoby poszkodowane ciężko ranne	111
Tabela 82. Zestawienie ilości zdarzeń i osób poszkodowanych z Ełku i Jaworzna za lata 2011-2018	114

VIII. Spis rysunków

Rysunek 1. Potencjał miast województwa – klasyfikacja miast powiatowych	5
Rysunek 2. Docelowa sieć autostrad i dróg ekspresowych w Polsce	6
Rysunek 3. Ełk – układ drogowy	9
Rysunek 4. Przebieg realizowanej obwodnicy Ełku w ciągu drogi ekspresowej S61	13
Rysunek 5. Przebieg planowanej obwodnicy Ełku w ciągu drogi ekspresowej S16 (odcinek Orzysz – Ełk)	14
Rysunek 6. Pomiar liczby pojazdów w godzinach 14:00-18:00	23
Rysunek 7. Liczba pojazdów w szczycie popołudniowym na poszczególnych odcinkach	27
Rysunek 8. Średniodobowe Natężenie Ruchu na poszczególnych odcinkach	30
Rysunek 9. Średnie odcinkowe prędkości przejazdu	58
Rysunek 10. Obszar objęty analizą parkowania	61
Rysunek 11. Zajętość miejsc postojowych	64
Rysunek 12. Podział zadań przewozowych dla podróży realizowanych przez mieszkańców Ełku	81
Rysunek 13. Propozycja rozwoju układu dróg i ciągów rowerowych w mieście Ełku	92
Rysunek 14. Obszar proponowany do objęcia strefą płatnego parkowania w mieście Ełku	95
Rysunek 15. Lokalizacja niebezpiecznych ulic, skrzyżowań i miejsc zdarzeń ze skutkiem śmiertelnym na terenie miasta Ełku	113

IX. Spis wykresów

Wykres 1. Liczba mieszkańców Ełku w latach 2011-2018 (stan na 31.12)	15
Wykres 2. Udział poszczególnych grup pojazdów	25
Wykres 3. Porównanie udział grup pojazdów na kordonach	26
Wykres 4. Ilość zdarzeń drogowych w Ełku w latach 2011-2018	98
Wykres 5. Ilość poszkodowanych w zdarzeniach drogowych w latach 2011-2018	110