

Zamawiający: **MP-Mosty Sp. z o.o.**
ul. Dekerta 18,
30-703 Kraków

Temat: **AKTUALIZACJA PROGNOZ RUCHU DLA ZADANIA:
„BUDOWA OBWODNICY MIEJSCOWOŚCI ZATOR
W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 28”**

Zespół projektowy: mgr inż. Stanisław Albricht
mgr inż. Maciej Górnikiewicz
mgr inż. Arkadiusz Książek

DATA OPRACOWANIA: Kraków, styczeń 2017

SPIS TREŚCI:

I.	CZĘŚĆ OPISOWA	4
I.1	Przedmiot i zakres opracowania	4
I.2	Opis i lokalizacja planowanego przedsięwzięcia.....	4
I.3	Zestawienie parametrów obwodnicy	7
I.4	Sposób powiązania z drogami poprzecznymi.	8
I.5	Opis wszystkich wykorzystanych dostępnych danych	8
I.6	Opis metody prognozowania i wykorzystane oprogramowanie wraz z numerem licencji ...	9
I.7	Informacje o przyjętych założeniach.....	10
II.	CZĘŚĆ ANALITYCZNA.....	13
II.1	Wyniki kalibracji modelu.....	13
II.2	Prognoza ruchu w wariantach bezinwestycyjnych	16
II.3	Prognoza ruchu w wariantach inwestycyjnych.....	23
II.4	Rodzajowa struktura ruchu.....	32
II.5	Kierunkowy rozkład ruchu (kartogramy ruchu na skrzyżowaniach).....	36

SPIS TABEL:

1. Współczynnik elastyczności
2. Wskaźnik wzrostu PKB
3. Wskaźnik wzrostu ruchu na przejściach granicznych
4. Zestawienie kalibracji modeli (wskaźnika GEH) w rozbiciu na kategorie pojazdów
5. Porównanie wyników pomiarów i prognoz ruchu
6. Struktura rodzajowa pojazdów na odcinkach projektowanej obwodnicy DK 28 - Rok 2020
7. Struktura rodzajowa pojazdów na odcinku DW 781 (kierunek Andrychów) - Rok 2020
8. Struktura rodzajowa pojazdów na odcinkach projektowanej obwodnicy DK 28 - Rok 2030
9. Struktura rodzajowa pojazdów na odcinku DW 781 (kierunek Andrychów) - Rok 2030
10. Struktura rodzajowa pojazdów na odcinkach projektowanej obwodnicy DK 28 - Rok 2040
11. Struktura rodzajowa pojazdów na odcinku DW 781 (kierunek Andrychów) - Rok 2040

SPIS RYSUNKÓW:

1. Lokalizacja inwestycji
2. Przebieg wariantów obwodnicy - orientacja
3. Porównanie natężeń modelowanych i pomiarowych – sam. osobowe
4. Porównanie natężeń modelowanych i pomiarowych – sam. dostawcze
5. Porównanie natężeń modelowanych i pomiarowych – sam. ciężarowe
6. Porównanie natężeń modelowanych i pomiarowych – sam. ciężarowe z przyczepami
7. Generalny Pomiar Ruchu 2015
8. Porównanie potoków modelowanych i pomiarowych
9. Potoki ruchu kołowego wariant bazowy 2013
10. Potoki ruchu kołowego wariant bezinwestycyjny 2020
11. Potoki ruchu kołowego wariant bezinwestycyjny 2030
12. Potoki ruchu kołowego wariant bezinwestycyjny 2040
13. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W1 – 2020
14. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W2 – 2020

Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

15. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W3 – 2020
16. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W1 – 2030
17. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W2 – 2030
18. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W3 – 2030
19. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W1 – 2040
20. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W2 – 2040
21. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W3 – 2040
22. Dobowy rozkład zmienności ruchu

Relacje ruchu na skrzyżowaniach

rok 2020 W1

23. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica
24. Skrzyżowanie 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

rok 2020 W2

25. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica
26. Skrzyżowanie 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

rok 2020 W3

27. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica
28. Skrzyżowanie 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

rok 2030 W1

29. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica
30. Skrzyżowanie 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

rok 2030 W2

31. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica
32. Skrzyżowanie 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

rok 2030 W3

33. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica
34. Skrzyżowanie 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

rok 2040 W1

35. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica
36. Skrzyżowanie 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

rok 2040 W2

37. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica
38. Skrzyżowanie 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

rok 2040 W3

39. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica
40. Skrzyżowanie 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

I. CZĘŚĆ OPISOWA

I.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest aktualizacja prognoz ruchu kołowego dla zadania „Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28” zlokalizowanej w południowo zachodniej Małopolsce, stanowiącej połączenie dróg krajowych nr 44 i 28.

Podstawą niniejszej aktualizacji są prognozy ruchu dla przedmiotowego zadania wykonane w listopadzie 2014 roku. Opracowane wówczas prognozy ruchu zostały zweryfikowane z wynikami Generalnego Pomiaru Ruchu z 2015 roku i wykazały zadowalającą zgodność i nie wymagały ponownej kalibracji.

Zakres aktualizacji prognoz ruchu został ustalony na podstawie warunków określonych przez Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad. W jej ramach uwzględniono zmiany w sieci drogowej oraz zagospodarowaniu przestrzennym w rejonie planowanej inwestycji. Zmiany w rozwoju sieci dróg wojewódzkich, tj. budowa obwodnicy w ciągu DW 781 spowodowały konieczność zaktualizowania obliczonych prognoz ruchu. W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej obwodnicy zlokalizowana została też Strefa Aktywności Gospodarczej Małopolski Zachodniej w Zatorze. Ruch generowany przez Strefę będzie miał wpływ na funkcjonowanie obwodnicy, co należało uwzględnić w aktualizacji prognoz ruchu.

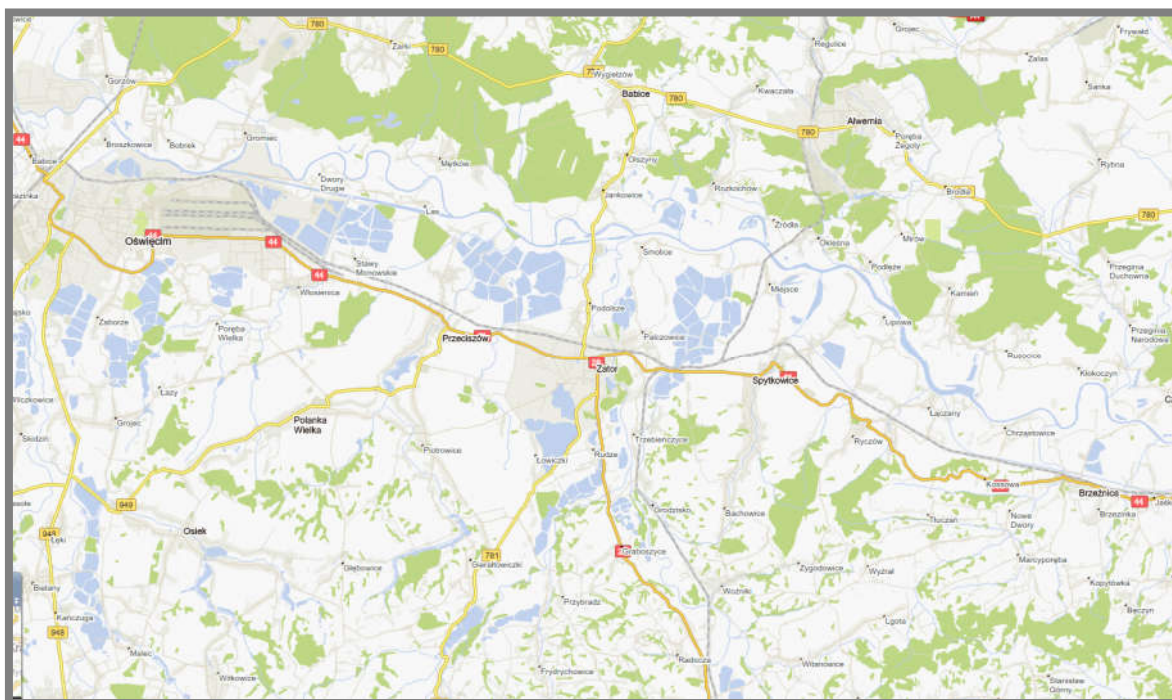
Prognoza ruchu została wykonana w oparciu o zalecenia Generalnej Dyрекcyj Dróg Krajowych i Autostrad tj. przy użyciu metody modelowania ruchu.

Prognozy ruchu zostały wykonane na sieci dróg krajowych i wojewódzkich dla obszaru obejmującego województwo małopolskie, podkarpackie oraz części województwa śląskiego i świętokrzyskiego.

Prognozy ruchu wykonano dla trzech horyzontów czasowych lat: 2020, 2030 oraz 2040.

I.2 Opis i lokalizacja planowanego przedsięwzięcia

Geograficznie planowana inwestycja położona jest na południu Polski w województwie małopolskim w powiecie oświęcimskim. Analizowane są warianty budowy obwodnicy Zatora w ciągu drogi krajowej nr 28.



Rys. nr 1. Lokalizacja inwestycji

W niniejszej dokumentacji rozpatruje się trzy podstawowe warianty przebiegu obwodnicy miejscowości Zator. Warianty obwodnicy mają wspólny początek (droga krajowa nr 44, ulica Oświęcimska) i koniec (droga krajowa nr 28, ulica Wadowicka).

Projektowana inwestycja obejmuje budowę pełnego zakresu obwodnicy, jako drogi jednojezdniowej na odcinku od projektowanego wg odrębnego opracowania skrzyżowania typu rondo w ciągu DK 44 do włączenia do drogi DK 28 (ul. Wadowicka) wraz z przebudową drogi wojewódzkiej DW781 i budową dróg dojazdowych umożliwiających obsługę terenu przyległego.

Wariant 0 bezinwestycyjny – trasa Wariantu 0 przebiega śladem istniejącej drogi krajowej nr 28 od skrzyżowania z drogą krajową nr 44 w miejscowości Zator. Następnie przechodzi przez ścisłe centrum Zatora i wychodzi na północ. Wokół rynku zlokalizowana jest intensywna zabudowa typu miejskiego. Po wylocie z Rynku droga obudowana jest zabudową niską o dużej intensywności. Droga przechodząc przez centrum pełni funkcje gospodarcze, tranzytowe i komunikacji lokalnej. Wzdłuż drogi znajduje się chodnik o zmiennej szerokości. W pobliżu rynku chodnik jest obustronny zmiennej szerokości, natomiast na dalszym odcinku miejscami jednostronny o szerokości około 1m. Budynki zlokalizowane są w bezpośrednim sąsiedztwie drogi w odległości od 1 do kilku metrów. W dalszym przebiegu droga krajowa krzyżuje się z drogami lokalnymi (ul. Cicha, ul. Kongresowa, ul. Jana Pawła, ul. Księstwa Zatorskiego, ul. Żwirki i Wigury, ul. Słoneczna, ul. Parkowa) oraz z drogą wojewódzką DW 781 (ul. Sikorskiego). Ul. Parkowa stanowi dojazd do Parku Rozrywki Zatorland. Skrzyżowanie z drogą wojewódzką nie posiada minimalnych wymaganych przepisami parametrów. Droga krajowa na analizowanym odcinku posiada przekrój uliczny o zmiennej szerokości jezdni min 6.5m. Nawierzchnia bitumiczna DK28 jest w dobrym stanie technicznym. Na drodze występują liczne zjazdy publiczne i indywidualne. Parametry geometryczne istniejącej drogi nie spełniają wymagań dla dróg krajowych.

Warianty przebiegu obwodnicy posiadają jeden przebieg sytuacyjny, różnią się przebiegiem wysokościowym i sposobem rozwiązania skrzyżowania z drogą wojewódzką 781.

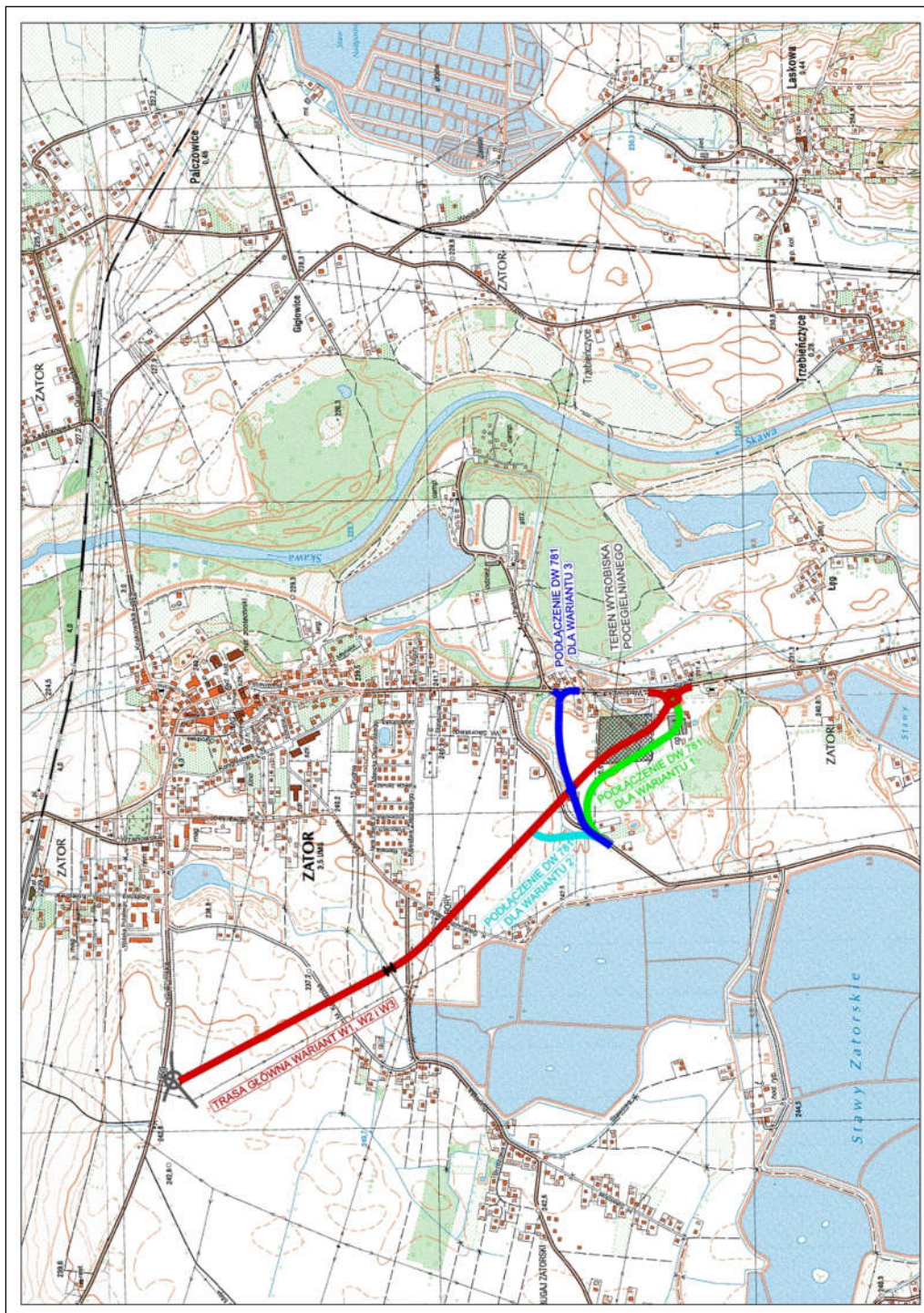
Wariant 1 - km 0+045.98 - 2+111.70 – trasa rozpoczyna się od rodna na DK 44 opracowanego wg oddzielnego opracowania. Km 0+000.00 obwodnicy przyjęto w osi ronda. Od km 0+045.98 do ul Jana Pawła II po obu stronach znajdują się tereny przeznaczone pod Strefę Aktywności Gospodarczej, częściowo zagospodarowane. W km 0+778.62 projektowana droga przecina ul. Jana Pawła II i przechodzi nad nią wiaduktem. Następnie rozcina ul Hallera która jest podłączona do dróg dojazdowych. W dalszym przebiegu obwodnica przechodzi przez tereny rolnicze do przecięcia drogi wojewódzkiej 781. W tym wariantie DW 781 będzie podłączona do obwodnicy poprzez skrzyżowanie typu rondo na końcu odcinka. Istniejący przebieg drogi wojewódzkiej będzie podłączony do dróg dojazdowych. W km 1+593.00 obwodnica przecina jar głębokości około 4m. Od km 1+730 do 1+920 przebieg obwodnicy idzie po wyrobisku pocegielnianym zmiennej głębokości. Wyrobisko obecnie jest zadrzewione i zakrzewione. W najniższym jego punkcie znajduje się woda stojąca. Przy włączeniu do istniejącej drogi krajowej 28 zaprojektowano skrzyżowanie typu rondo o 4 wlotach z możliwością dobudowy 5 wlotu. Wariant kończy się na istniejącej DK 28 przed stacją paliw.

Wariant 2 - km 0+045.98 - 2+111.70 – trasa rozpoczyna się od rodna na DK 44 opracowanego wg oddzielnego opracowania. Km 0+000.00 obwodnicy przyjęto w osi ronda. Od km 0+045.98 do ul Jana Pawła po obu stronach znajdują się tereny przeznaczone pod Strefę Aktywności Gospodarczej, częściowo zagospodarowane. W km 0+778.62 projektowana droga przecina ul. Jana Pawła i przechodzi nad nią wiaduktem. Następnie rozcina ul. Hallera, która jest podłączona do dróg dojazdowych. Następnie obwodnica przechodzi przez tereny rolnicze. W km 1+412.98 znajduje się skrzyżowanie skanalizowane typu T z drogą wojewódzką 781 po stronie prawej. Istniejący przebieg drogi wojewódzkiej po stronie lewej będzie podłączony do dróg dojazdowych. W celu zapewnienia

Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

bezpiecznego ruchu pieszego w km 1+546.20 zlokalizowano przejście dla pieszych pod obwodnicą. W km 1+593.00 obwodnica przecina jar głębokości około 4m. Od km 1+730 do 1+920 przebieg obwodnicy idzie po wyrobisku pocegielnianym zmiennej głębokości. Wyrobisko obecnie jest zadrzewione i zakrzewione. W najniższym jego punkcie znajduje się woda stojąca. Przy włączeniu do istniejącej drogi krajowej 28 zaprojektowano skrzyżowanie typu rondo o 4 wlotach z możliwością dobudowy 5 wlotu. Wariant kończy się na istniejącej DK 28 przed stacją paliw.

Wariant 3 - km 0+045.98 - 2+111.70 – trasa rozpoczyna się od rodnia na DK 44 opracowanego wg oddzielnego opracowania. Km 0+000.00 obwodnicy przyjęto w osi ronda. Od km 0+045.98 do ul. Jana Pawła po obu stronach znajdują się tereny przeznaczone pod Strefę Aktywności Gospodarczej, częściowo zagospodarowane. W km 0+778.62 projektowana droga przecina ul. Jana Pawła i przechodzi nad nią wiaduktem. Następnie rozcina ul. Hallera która jest podłączona do dróg dojazdowych. W dalszym przebiegu obwodnica przechodzi przez tereny rolnicze do przecięcia drogi wojewódzkiej 781. W tym wariantcie DW 781 przebiega po nowym śladzie nad projektowaną obwodnicą w km 1+612.08 z podłączeniem do DK 28 poprzez skrzyżowanie skanalizowane. Istniejący przebieg drogi wojewódzkiej będzie podłączony do dróg dojazdowych. W km 1+593.00 obwodnica przecina jar głębokości około 4m. Od km 1+730 do 1+920 przebieg obwodnicy idzie po wyrobisku pocegielnianym zmiennej głębokości. Wyrobisko obecnie jest zadrzewione i zakrzewione. W najniższym jego punkcie znajduje się woda stojąca. Przy włączeniu do istniejącej drogi krajowej 28 zaprojektowano skrzyżowanie typu rondo o 4 wlotach z możliwością dobudowy 5 wlotu. Wariant kończy się na istniejącej DK 28 przed stacją paliw.



Rys. nr 2. Przebieg wariantów obwodnicy - orientacja

I.3 Zestawienie parametrów obwodnicy

Parametry projektowe obwodnicy przedstawiają się następująco:

- droga klasy GP,
- prędkość projektowa - 70 km/h
- szerokość jezdni - 7.0 m,
- opaski 2x0.50 m
- szerokość pasa ruchu - 3.50 m,
- szerokość pobocza gruntowego – 1.50 - 2.50 m w zależności od ustawionych urządzeń.

I.4 Sposób powiązania z drogami poprzecznymi.

Wariant 1

- skrzyżowanie z DK 44 (skrzyżowanie typu rondo) – wg odrębnego opracowania
- skrzyżowanie z DK 28 oraz DW 781 - (skrzyżowanie typu rondo)

Wariant 2

- skrzyżowanie z DK 44 (skrzyżowanie typu rondo) – wg odrębnego opracowania
- skrzyżowanie z DW 781 - (skrzyżowanie skanalizowane)
- skrzyżowanie z DK 28 - (skrzyżowanie typu rondo)

Wariant 3

- skrzyżowanie z DK 44 (skrzyżowanie typu rondo) – wg odrębnego opracowania
 - skrzyżowanie z DK 28 - (skrzyżowanie typu rondo)
- brak skrzyżowania z DW 781 – bezkolizyjne przecięcie w km 1+612.08*

I.5 Opis wszystkich wykorzystanych dostępnych danych

Zgodnie z pismem nr DPI.WAR.4084.1.2016.349.ik opracowanie aktualizacji prognozy ruchu odbyło się z wykorzystaniem modeli ruchu pochodzących z pierwotnej prognozy ruchu dla przedmiotowego zadania. Tym samym poniższy opis założeń do budowy modelu jest tożsamy z opisem modelu pierwotnego.

Podstawą wykonania obliczeń był Krajowy Model Ruchu 2005 (KMR 2005) opracowany na zlecenie Departamentu Studiów Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Model ruchu został opracowany dla obszaru całego kraju. Podstawowej jednostce komunikacyjnej tj. rejonowi odpowiadają powiaty lub miasta na prawach powiatu. Rejony zewnętrzne są reprezentowane przez przejścia graniczne.

Na potrzeby niniejszego opracowania dokonano aktualizacji modelu ruchu 2005 do poziomu ruchu pochodzącego z roku 2010. W tym celu wykorzystano wyniki:

- a) Generalnego Pomiaru Ruchu 2010 na drogach krajowych i wojewódzkich,
- b) pomiarów ruchu ze stacji pomiaru ciągłego z lat 2010 – 2013 SCPR 13 na DK 52 w miejscowości Kęty, GDDKiA
- c) pomiarów ruchu drogowego na drogach objętych poborem opłat i drogach do nich alternatywnych, GDDKiA październik 2013 dla punktów:
 - 120111 w miejscowości Zator DK 44
 - 120604 w miejscowości Przeciszów DK 44
 - 120402 w miejscowości Tarnawa Dolna DK 28
 - 120502 w miejscowości Sucha Beskidzka DK 28
- d) kompleksowych badań ruchu w strefie podmiejskiej Krakowa wykonane w roku (2007),
- e) model ruchu Krakowa wraz ze strefą podmiejską opracowany na podstawie wyników KBR 2003 i KBR strefy podmiejskiej 2007,

Materiały wg pkt a, b i c udostępnione zostały przez Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad.

I.6 Opis metody prognozowania i wykorzystane oprogramowanie wraz z numerem licencji

Dla opracowania prognozy ruchu wykonano z wykorzystaniem klasycznego czterostadiowego modelu ruchu obejmującego modele generacji ruchu, sieci, obszaru, rozkładu przestrzennego.

Model generacji ruchu

W opracowaniu wykorzystano Krajowy Model Ruchu 2005 udostępniony przez Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad. Model generacji ruchu został opracowany dla obszaru kraju w podziale na 335 rejonów komunikacyjnych wewnętrznych i 85 rejonów komunikacyjnych zewnętrznych. Na potrzeby opracowania model został ograniczony do obszaru (województwo małopolskie oraz woj. podkarpackiego, części woj. śląskie, części woj. świętokrzyskiego, części woj. lubelskiego), pozostałe rejony zostały zagregowane do rejonów zewnętrznych o potencjałach ruchotwórczych odpowiadających sumie ruchu w miejscu ograniczenia sieci. W rejonie analizy tj. na części województwa małopolskiego oraz śląskiego nastąpiło uszczegółowienie poprzez rozbięcie rejonów komunikacyjnych odpowiadającym powiatom na mniejsze rejony odpowiadające gminom. Wielkość generacji ruchu związanego z gminami została przydzielona proporcjonalnie do liczby ludności.

Na uwagę zasługuje fakt, że w przypadku rozdrobnienia rejonów do gmin, jako podstawowego rejonu komunikacyjnego, uszczegółowieniu uległa również ich generacja ruchu. Uwzględniono ruch między gminnego dotychczas pomijany, jako wewnętrzny ruch powiatów i nieprezentowany w rozkładach potoków.

Uszczegółowienie to nastąpiło na etapie kalibracji sieci i macierzy podróży do roku bazowego 2013.

Generacja ruchu z rejonów obejmuje ruch w czterech podstawowych kategoriach pojazdów: samochody osobowe, samochody dostawcze, samochody ciężarowe i samochody ciężarowe z przyczepami.

Model sieci

Model sieci opiera się na podstawowym układzie dróg krajowych oraz wojewódzkich zawartym w KMR 2005 uzupełnionym o zrealizowane w późniejszych latach odcinki dróg, i obejmuje 49 typów odcinków w zależności od klasy drogi oraz parametrów technicznych (przekroju poprzecznego, przepustowości, prędkości)

Na etapie uszczegóławiania modelu obszaru, w rejonie analizy, przeprowadzono aktualizację odcinków dróg krajowych i wojewódzkich tworząc nowe węzły umożliwiające prawidłowe podpięcie nowych rejonów komunikacyjnych.

Ponadto, zgodnie z zaleceniem GDDKiA, w modelach sieci dla okresów perspektywicznych uwzględniono planowany rozwój sieci drogowej uzupełniając model o następujące inwestycje:

- droga ekspresowa S1 po zachodniej stronie województwa małopolskiego, na odcinku węzeł Kosztowy II – węzeł Suchy Potok (Bielsko – Biała), planowane oddanie do roku 2020
- Beskidzka Droga Integracyjna w ciągu DK 52 Bielsko Biała – Głogoczów, planowane oddanie do roku 2030

Prognozy ruchu w każdym z okresów zostały wykonane dla wariantów bezinwestycyjnych uwzględniających powyższe nowe odcinki sieci oraz dla wariantów inwestycyjnych reprezentujących sytuację po zrealizowaniu odcinka obwodnicy miejscowości Zator. W ramach niniejszego opracowania wykonano prognozy dla trzech wariantów inwestycyjnych.

Model rozkładu przestrzennego

Model rozkładu ruchu oparto o rozkład przestrzenny Krajowego Modelu Ruchu opracowany na bazie m.in. badań ankietowych i dane statystycznych GUS z zachowaniem zasad modelu grawitacyjnego (liczba podróży między poszczególnymi rejonami wynika z funkcji potencjału rejonów i odległości między nimi). W związku z uszczegółowieniem modelu obszaru o rejonny reprezentujące gminy, szczególnie w rejonie Krakowa, gdzie występuje zwiększony ruch dojazdowy do miasta, przeprowadzono dodatkową kalibrację modeli uwzględniającą to zjawisko z wykorzystaniem posiadanych numerycznych modeli ruchu dla Krakowa i aglomeracji. Pozostałe elementy rozkładu przestrzennego zostały zachowane zgodnie z pierwotnym modelem KMR.

Model obszaru

Krajowy Model Ruchu 2005 został ograniczony do części odpowiadającej analizowanemu obszarowi wraz z niezbędnym obszarem buforowym tj. województwa małopolskiego oraz województw śląskiego, świętokrzyskiego, podkarpackiego. Uzyskany w ten sposób obszar w części województwa małopolskiego oraz śląskiego został uszczegółowiony o rejonny odpowiadające gminom. Model uzupełniono łącznie o 179 gmin. Rozbicie rejonów komunikacyjnych odpowiadających powiatom na gminy pozwoliło na wierniejsze odwzorowanie potoków ruchu na sieci drogowej.

Podłączenia nowych rejonów komunikacyjnych (gmin) wykonano do najbliższego węzła względem centroidy rejonu, z uwzględnieniem rzeczywistego rozmieszczenia środka ciężkości gminy oraz licznych ograniczeń terenowych (duża część gmin w południowej części małopolski ma ograniczone powiązania komunikacyjne wynikające z górskiego charakteru terenu).

Prognozy wykonano przy użyciu programu do prognozowania i symulacji ruchu PTV VISUM 10 nr licencji 900209601 bezterminowa.

I.7 Informacje o przyjętych założeniach

1. Okres opracowania prognozy: 2020, 2030, 2040.
2. Sieć dróg objętych opłatami oraz aktualnie obowiązujących stawek opłat przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 22 marca 2011 r. w sprawie dróg krajowych lub ich odcinków, na których pobiera się opłatę elektroniczną, oraz wysokości stawek opłaty elektronicznej z jego późniejszymi zmianami,
3. W przypadku odcinków autostrad objętych koncesją do prognoz przyjęto aktualnie obowiązujące stawki na danym odcinku drogi
4. Dla ruchu autobusów, o w okresach perspektywicznych, przyjęto wskaźnik wzrostu równy 1,0.
5. Dla projektowanej obwodnicy miejscowości Zator założono, że większość obecnego ruchu autobusów jest związanych z prowadzeniem regularnych przewozów pasażerskich, zatem centrum miejscowości stanowi cel lub punkt tranzytowy ich jazdy. Jednocześnie w obrębie miejscowości funkcjonuje Park Rozrywki, którego obsługa odbywa się również autokarami wycieczkowymi. W związku z powyższym przyjęto, że w wariantach inwestycyjnych przez centrum miejscowości przejeżdżać będzie 75% autobusów, a z odcinków obwodnicy skorzysta 25% pojazdów tej kategorii.

Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

6. Dla wszystkich horyzontów czasowych prognoz ruchu przyjęto funkcjonowanie obwodnicy Zatora w ciągu drogi wojewódzkiej 781, która ma zostać oddana do ruchu przed rokiem 2020.

7. W obliczeniach uwzględniono Strefę Aktywności Gospodarczej Małopolski Zachodniej. Obsługa strefy realizowana jest poprzez skrzyżowanie DK 44 z obwodnicą Zatora. Skrzyżowanie to, w formie ronda, zostało już zrealizowane. SAG w Zatorze to ok. 38 ha terenów pod działalność przemysłową i usługową. Wielkość ruchu generowanego przez strefę została obliczona na podstawie badań własnych dla podobnego typu obiektów i stref zlokalizowanych na obszarze województwa małopolskiego.

8. Wskaźniki wzrostu ruchu wewnętrznego zostały określone w zależności od wskaźników wzrostu PKB dla czterech kategorii pojazdów: samochody osobowe, samochody dostawcze, samochody ciężarowe bez przyczep i naczep, samochody ciężarowe z przyczepami i naczepami.

W celu obliczenia wskaźnika rocznego procentowego wzrostu ruchu na podstawie wskaźnika rocznego procentowego wzrostu PKB, dla danej kategorii pojazdów, przemnożono odpowiedni Współczynnik Elastyczności We przez właściwy wskaźnik wzrostu PKB, dla podregionu oraz wybranego roku.

Współczynnik elastyczności We uzależniający wskaźnik wzrostu ruchu od wskaźnika wzrostu PKB w poszczególnych okresach przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 1. Współczynnik elastyczności źródło: www.gddkia.gov.pl

Lp.	Kategoria pojazdu	WE (wskaźnik elastyczności)	
		2008-2015	2016-2040
1	Samochody osobowe	0,90	0,80
2	Samochody dostawcze	0,33	0,33
3	Samochody ciężarowe bez przyczep i naczep	0,35	0,35
4	Samochody ciężarowe z przyczepami i naczepami	1,07	1,00

Metoda opracowania prognozy bazuje na współczynnikach wzrostu PKB, opublikowanych w roku 2012 w rozbiciu na podregiony kraju. Zastosowane wskaźniki wzrostu PKB przedstawiono poniżej.

Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

Tab. 2. Wskaźnik wzrostu PKB źródło: www.gddkia.gov.pl

Podregion	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
m. Kraków krakowski	4,2	4	2,6	3,5	3,9	4,0	3,8	3,9	3,8	3,5	3,6	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,3	3,2	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,7	2,6
oświęcimski	4,2	4,1	2,6	3,5	3,9	4,0	3,8	3,9	3,9	3,5	3,0	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,3	3,2	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,7	2,6
nowosądecki tarnowski	4,0	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	3,6	3,5	3,2	3,1	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1
bytomski gliwicki katowicki sosnowiecki tyski	4,0	3,5	2,2	3,0	3,4	3,5	3,3	3,4	3,3	3,1	3,1	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,7	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,3
bielski rybnicki częstochoowski	3,8	3,4	2,1	2,8	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9	1,8
rzeszowski	3,7	3,3	2,0	2,8	3,1	3,2	3,0	3,1	3,0	2,8	2,8	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,5	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,1	2,1
tarnobrzeski przemyski krośnieński	3,5	3,1	1,9	2,6	2,9	2,9	2,8	2,9	2,8	2,6	2,4	2,5	2,4	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7
kielecki sandomiersko – jędrzejowski	3,4	3,3	2,1	2,8	3,0	3,1	3,0	3,0	3,0	2,7	2,7	2,7	2,6	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7
chełmsko zamojski	3,4	2,9	1,8	2,5	2,7	2,8	2,6	2,7	2,6	2,4	2,3	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6

9. W odniesieniu do rejonów reprezentujących przejścia graniczne zastosowano wskaźniki wzrostu ruchu poszczególnych kategorii pojazdów na granicach Polski, w kolejnych horyzontach czasowych prognozy dla scenariusza średniego rozwoju gospodarczego wg poniższych tabel.

Tab. 3. Wskaźnik wzrostu ruchu na przejściach granicznych *źródło: www.gddkia.gov.pl*

Granica/państwo	Rok											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2020	2025	2030	2035	2040
	Samochody osobowe											
Ukraina	1,17	1,22	1,26	1,31	1,36	1,40	1,45	1,73	2,02	2,31	2,59	2,84
Słowacja	1,18	1,23	1,27	1,32	1,37	1,41	1,46	1,73	2,04	2,33	2,59	2,79
Czechy	1,18	1,23	1,27	1,32	1,37	1,41	1,46	1,73	2,04	2,33	2,59	2,79
	Samochody dostawcze											
Ukraina	1,01	1,03	1,04	1,06	1,07	1,09	1,10	1,19	1,28	1,36	1,43	1,50
Słowacja	1,02	1,04	1,05	1,07	1,08	1,10	1,11	1,19	1,29	1,37	1,43	1,47
Czechy	1,02	1,04	1,05	1,07	1,08	1,10	1,11	1,19	1,29	1,37	1,43	1,47
	Samochody ciężarowe											
Ukraina	1,02	1,04	1,05	1,07	1,08	1,10	1,11	1,21	1,29	1,38	1,48	1,57
Słowacja	1,03	1,05	1,06	1,08	1,09	1,11	1,12	1,21	1,31	1,40	1,48	1,54
Czechy	1,03	1,05	1,06	1,08	1,09	1,11	1,12	1,21	1,31	1,40	1,48	1,54
	Samochody ciężarowe z przyczepą lub naczepą											
Ukraina	2,38	2,54	2,69	2,85	3,01	3,16	3,32	4,26	5,95	7,16	7,81	8,09
Słowacja	2,00	2,10	2,19	2,29	2,38	2,48	2,57	3,14	3,76	4,29	4,62	4,74
Czechy	2,00	2,10	2,19	2,29	2,38	2,48	2,57	3,14	3,76	4,29	4,62	4,74

II. CZĘŚĆ ANALITYCZNA

II.1 Wyniki kalibracji modelu

Kalibracja modelu

Kalibracja modelu została przeprowadzona w oparciu o wyniki dostępnych pomiarów:

- a) Generalnego Pomiaru Ruchu 2010 na drogach krajowych i wojewódzkich,
- b) pomiarów ruchu ze stacji pomiaru ciągłego z lat 2010 – 2013 SCPR 13 na DK 52 w miejscowości Kęty, GDDKiA
- c) pomiarów ruchu drogowego na drogach objętych poborem opłat i drogach do nich alternatywnych, GDDKiA październik 2013 dla punktów:
 - 120111 w miejscowości Zator DK 44
 - 120604 w miejscowości Przeciszów DK 44
 - 120402 w miejscowości Tarnawa Dolna DK 28
 - 120502 w miejscowości Sucha Beskidzka DK 28

Kalibracja modelu została przeprowadzona osobno dla każdej z uwzględnianych różnych kategorii pojazdów (SO, SD, SC, SCP).

Wielkości ruchu zmierzonego w przeprowadzonych badaniach GPR 2010 wprowadzono do modelu a następnie poddano kalibracji za pomocą funkcji wewnętrznej programu PTV Visum. Kalibrację modelu przeprowadzono dla 382 odcinków sieci dróg krajowych oraz 264 odcinków sieci dróg wojewódzkich.

Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

Określenie zgodności modelu z pomiarami ruchu określono przy wykorzystaniu wskaźnika GEH wg następującego wzoru:

$$GEH = \sqrt{\frac{(E - V)^2}{(E + V) / 2}}$$

gdzie:

E – wynik uzyskany w modelu [poj/godz],

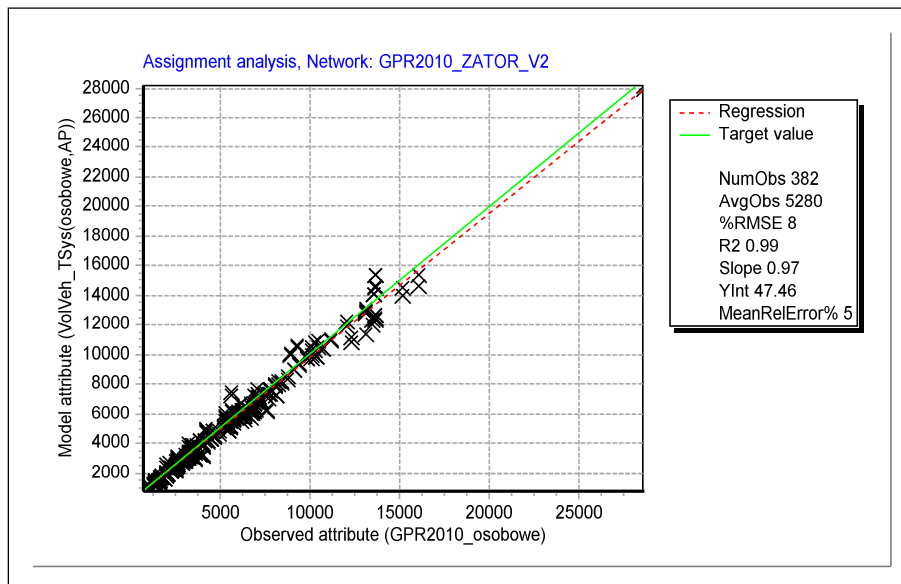
V – wynik pomiarów ruchu [poj/godz].

Tab. 4. Zestawienie kalibracji modeli (wskaźnika GEH) w rozbiciu na kategorie pojazdów

Kategoria drogi	Samochody osobowe	Samochody dostawcze	Samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe z przyczepą
krajowe	82	90	91	85
wojewódzkie	80	88	91	91

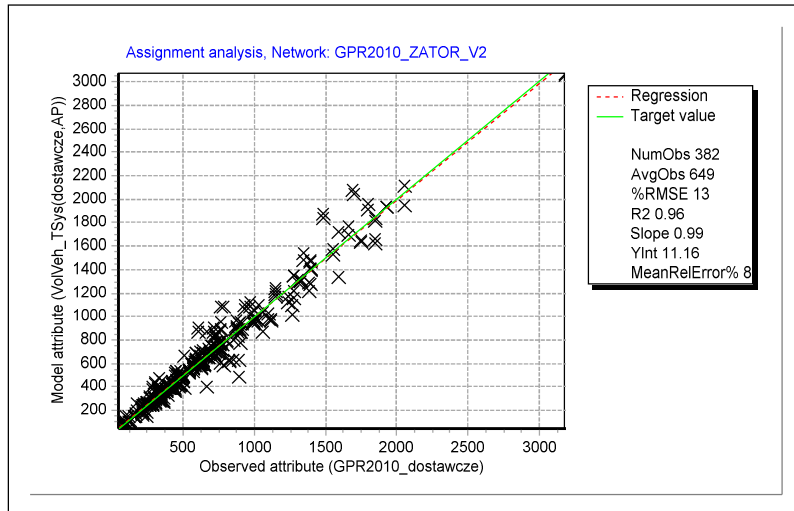
W wyniku przeprowadzonej procedury iteracyjnej uzyskano zgodność modelu z pomiarami na poziomie pozwalającym na wykorzystanie skalibrowanego modelu ruchu do opracowania prognoz dla okresów perspektywicznych.

Poniżej przedstawiono wykresy porównania natężeń modelowanych z pomiarowymi w rozbiciu na kategorie pojazdów dla analizowanych odcinków dróg krajowych:

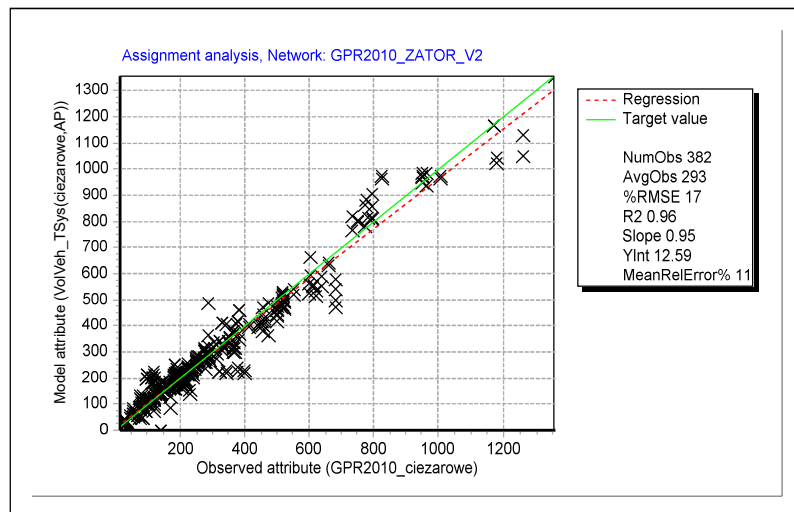


Rys. nr 3. Porównanie natężeń modelowanych i pomiarowych – sam. osobowe

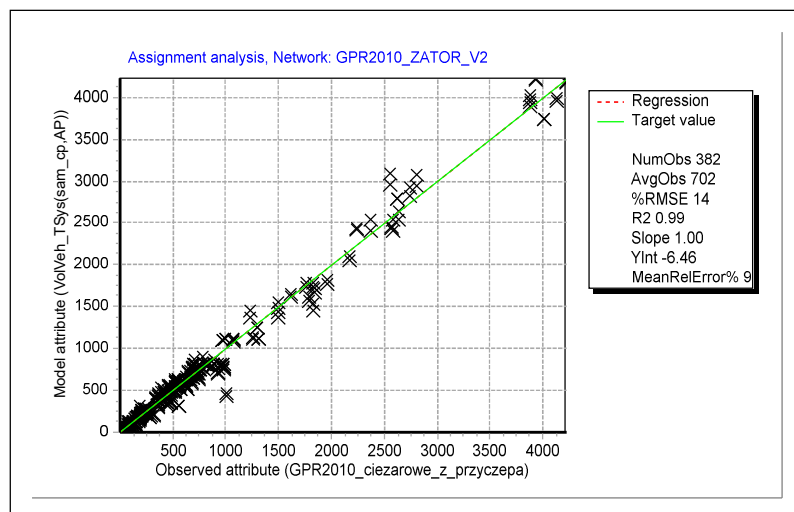
Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”



Rys. nr 4. Porównanie natężeń modelowanych i pomiarowych – sam. dostawcze

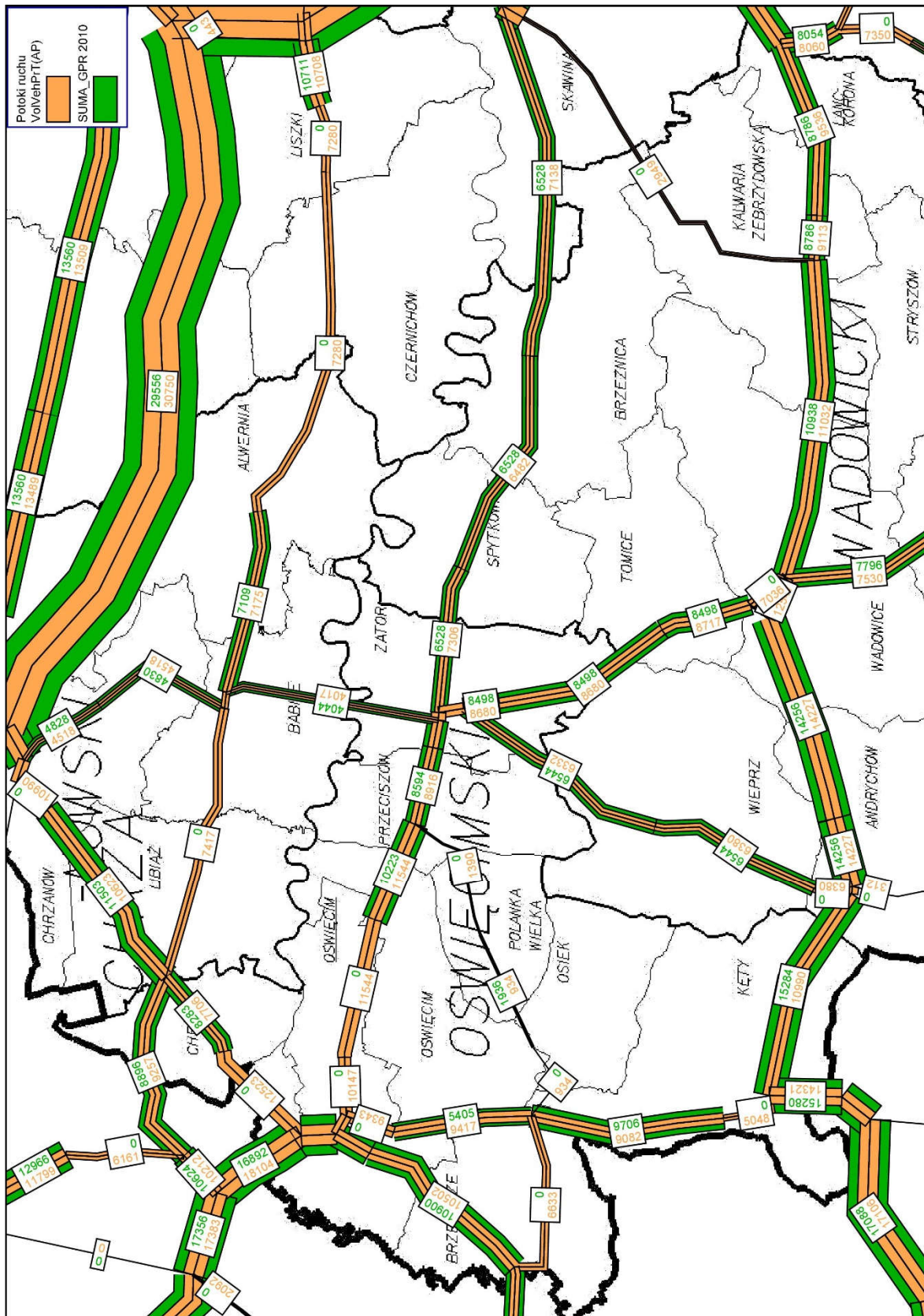


Rys. nr 5. Porównanie natężeń modelowanych i pomiarowych – sam. ciężarowe



Rys. nr 6. Porównanie natężeń modelowanych i pomiarowych – sam. ciężarowe z przyczepami

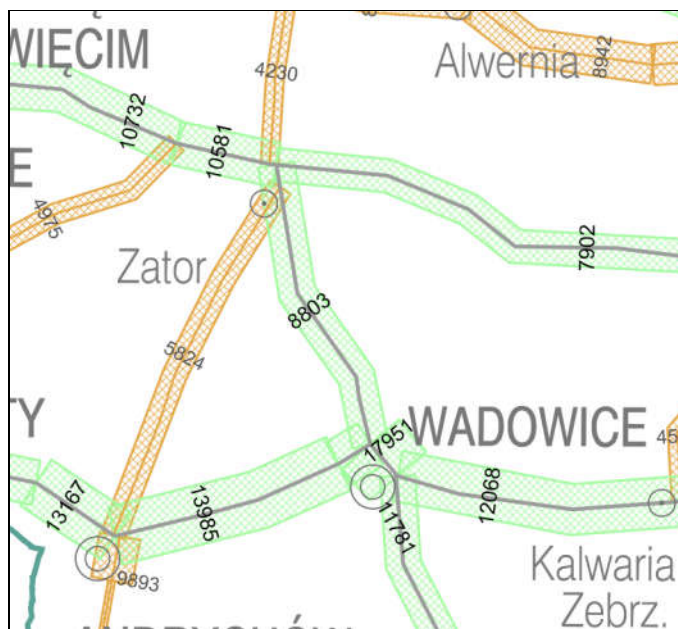
Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”



Rys. nr 7. Porównanie potoków modelowanych i pomiarowych

Sprawdzenie aktualności prognozy pierwotnej

Porównanie wyników prognoz ruchu wykonanych w 2014 r. z pomiarami GPR 2015 wykonano wykorzystując opracowane prognozy ruchu dla roku bazowego (2013) oraz prognozę ruchu dla wariantu bezinwestycyjnego 2020. Wielkość potoków ruchu dla roku 2015 stanowi interpolację pomiędzy powyższymi okresami.



Rys. nr 8. Generalny Pomiar Ruchu 2015

Tabela nr 5. Porównanie wyników pomiarów i prognoz ruchu

Odcinek	Prognoza 2015 [poj.rzecz.]	GPR 2015 [poj.rzecz.]	różnica [poj.rzecz.]	różnica [%]
DK 44 Oświęcim - Przeciszów	12 280	10 732	-1 548	-12,6%
DK 44 Przeciszów – Zator	9 970	10 581	+ 611	+ 6,1%
DK 44 Zator - Skawina	7 060	7 902	+ 842	+ 11,3%
DK 28 Zator – Wadowice	9 220	8 803	- 417	+ 4,5%
DW 781 Babice – Zator	4 320	4 230	- 90	- 2,1%
DW 781 Zator - Andrychów	6 660	5 824	- 836	- 12,5%

Powyższe zastawienie pomiarów ruchu przedstawia porównanie prognozowanego ruchu w roku 2015, będącego interpolacją pomiędzy prognozą dla roku bazowego 2013 i prognozą 2020 w wariantcie bezinwestycyjnym a Generalnym Pomiarom Ruchu 2015. Spośród analizowanych odcinków, bezpośrednio zlokalizowanych w rejonie opracowania, różnice wahają się od -12,6% do +11,3%. Najmniejsza różnica, zaledwie o ok 90 pojazdów, została odnotowana na odcinku DW 781 Babice Zator (- 2,1%)

Z kolei największa różnica dotyczy odcinka DK 44 Oświęcim – Przeciszów i wynosi ok. 1 550 pojazdów gdzie GPR 2015 jest o ok. 12,6% mniejszy od prognozowanego.

Na pozostałych analizowanych odcinkach różnica pomiędzy wynikami GPR 2015 a prognozą 2015 waha się od ok. – 420 do ok. + 840 pojazdów.

Różnice pomiędzy potokami modelowanymi w prognozie a pomierzonymi w GPR nie przekraczają 20%, zatem można uznać, że prognoza jest aktualna i może być wykorzystywana do dalszych prac projektowych.

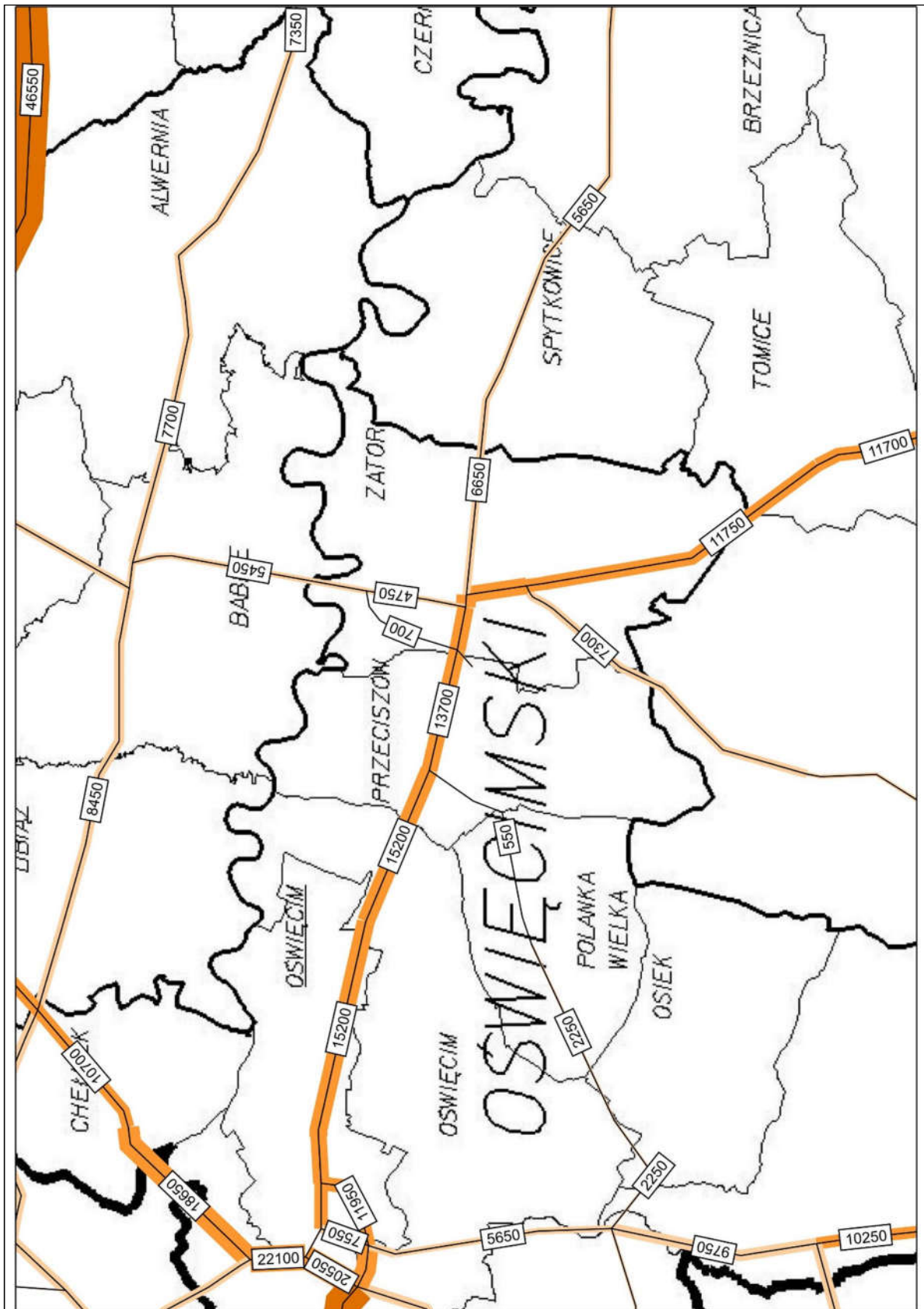
Na podstawie powyższego uznano, że opracowany model ruchu w prognozie pierwotnej może stanowić podstawę do opracowania aktualizacji prognoz ruchu.

II.2 Prognoza ruchu w wariantach bezinwestycyjnych

W wyniku przeprowadzonej kalibracji uzyskano rozkład modelowanych potoków ruchu dla roku bazowego 2013 a następnie w wyniku wykonanych rozkładów ruchu macierzy prognozowanych obraz potoków ruchu dla wariantów bezinwestycyjnych dla lat 2020, 2030 i 2040.

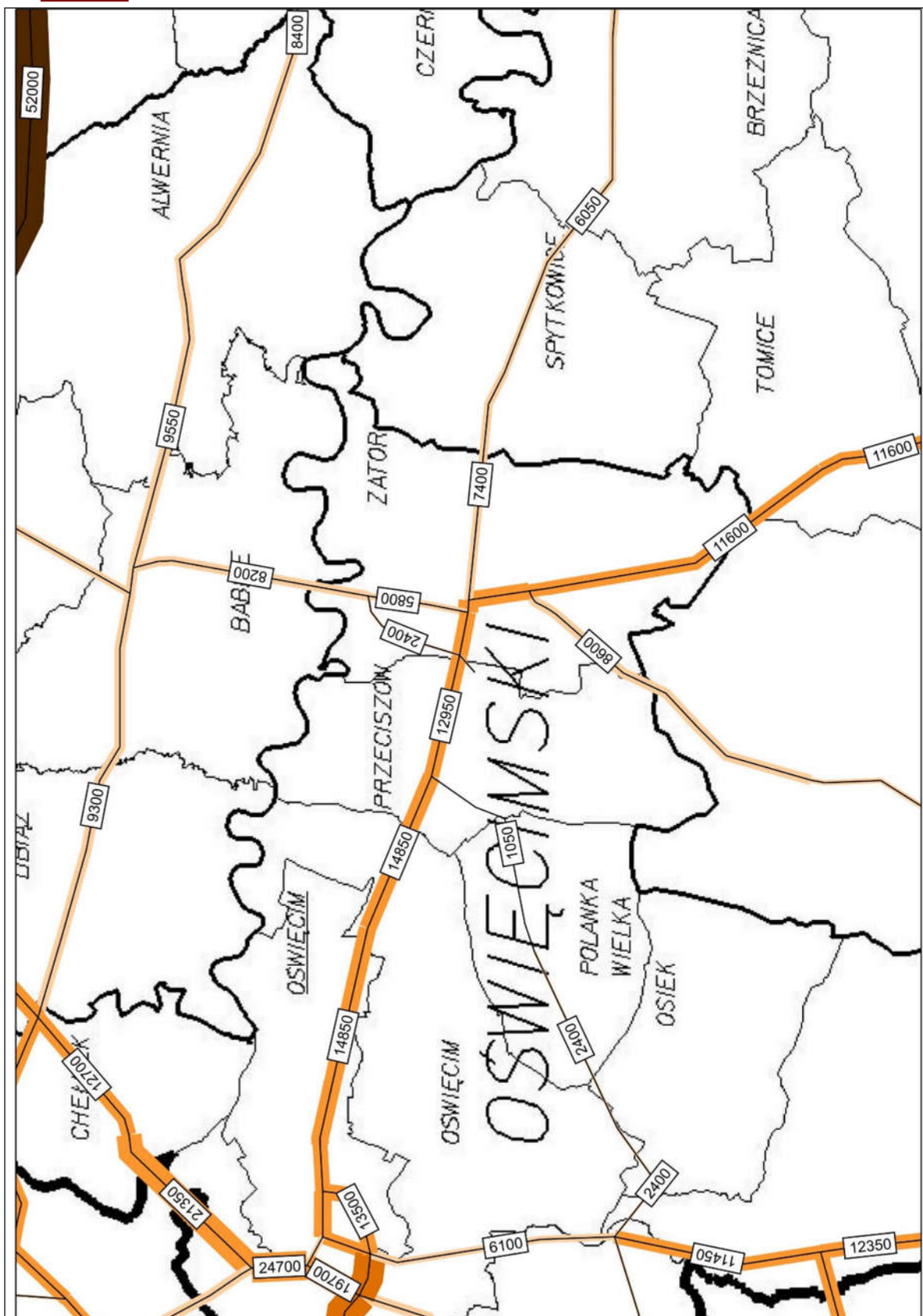
Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

Rok 2020



Rys. nr 10. Potoki ruchu kołowego wariant bezinwestycyjny 2020

Rok 2030



Rys. nr 11. Potoki ruchu kołowego wariant bezinwestycyjny 2030

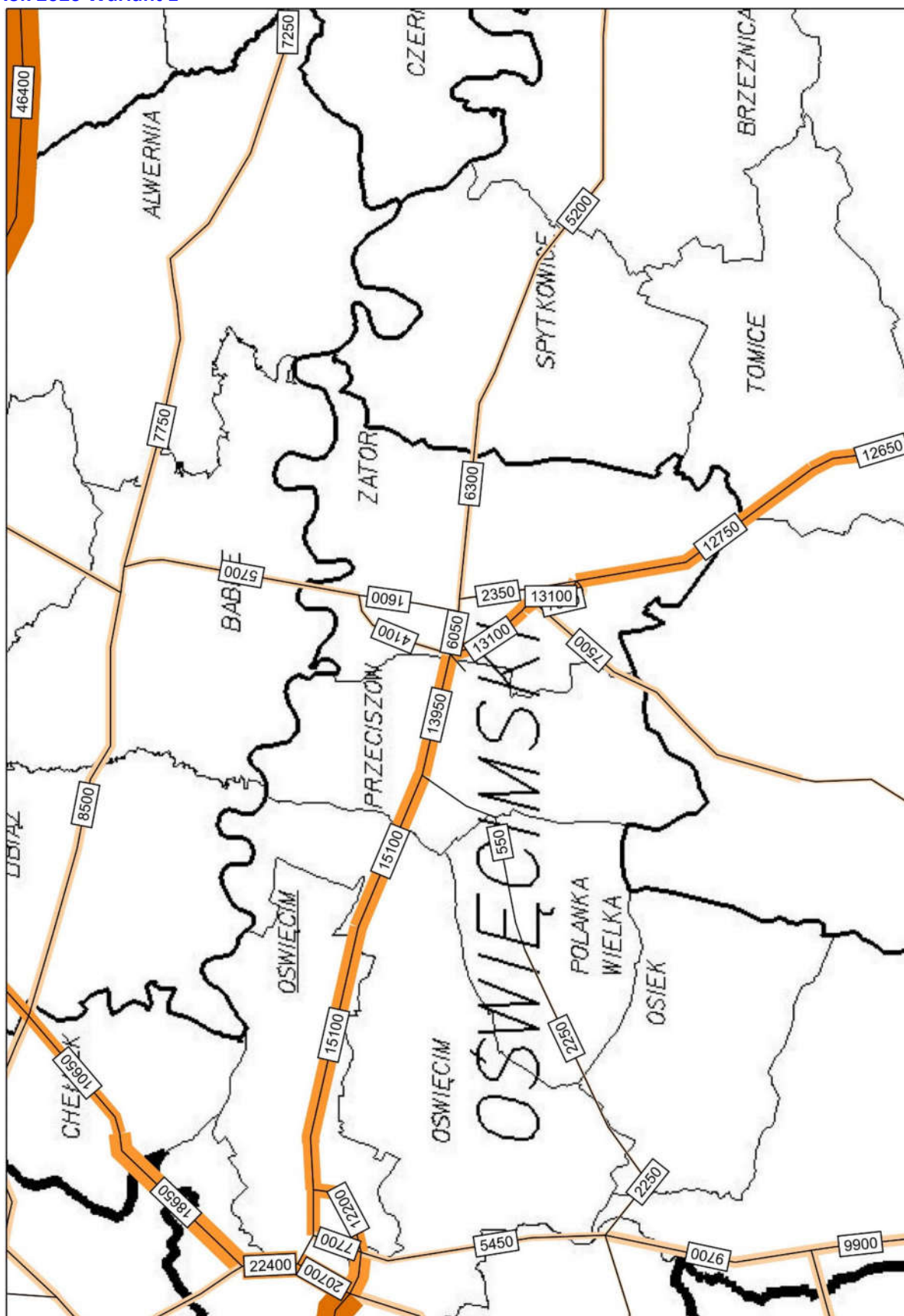
Rok 2040



Rys. nr 12. Potoki ruchu kołowego wariant bezinwestycyjny 2040

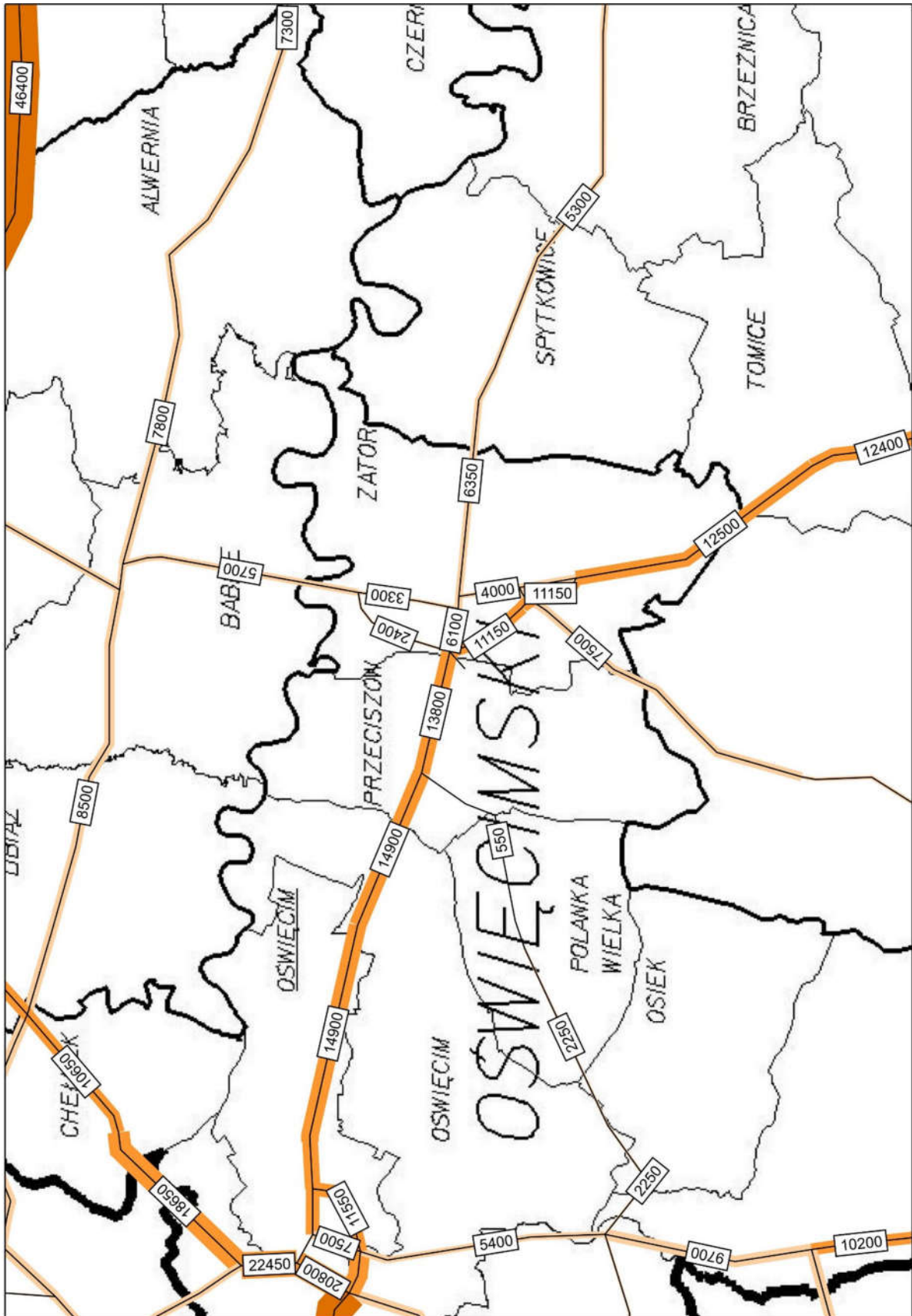
II.3 Prognoza ruchu w wariantach inwestycyjnych

Rok 2020 Wariant 1



Rys. nr 13. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W1 - 2020

Rok 2020 Wariant 3



Rys. nr 15. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W3 - 2020

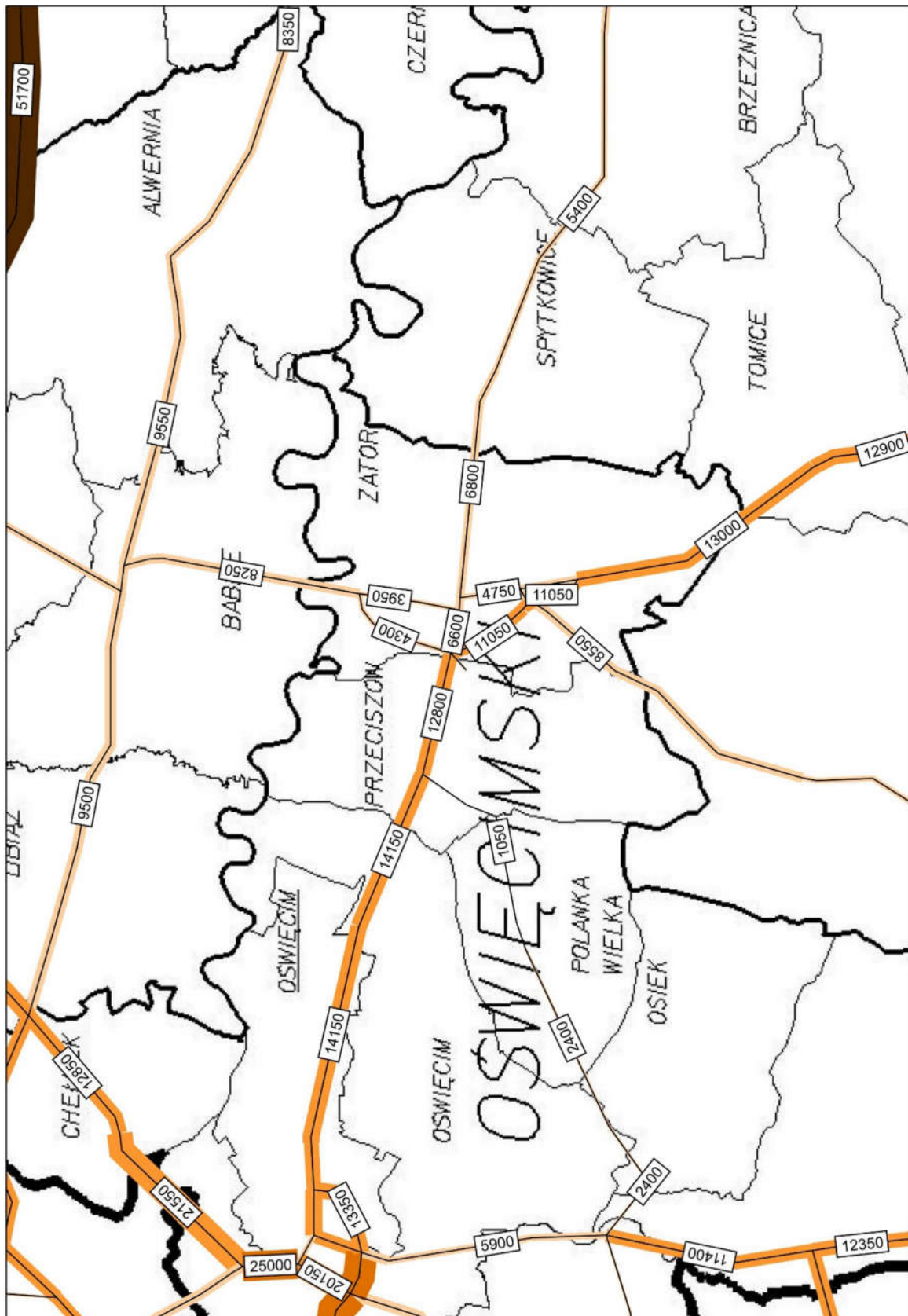
Rok 2030 Wariant 2



Rys. nr 17. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W2 - 2030

Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

Rok 2030 Wariant 3



Rys. nr 18. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W3 - 2030

Rok 2040 Wariant 1



Rys. nr 19. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W1 - 2040

Rok 2040 Wariant 2



Rys. nr 20. Potoki ruchu kołowego wariant inwestycyjny W2 - 2040

II.4 Rodzajowa struktura ruchu

Tab. 6. Struktura rodzajowa pojazdów na odcinkach projektowanej obwodnicy DK 28 - Rok 2020

2020								
			s. osobowe	s. dostawcze	s. ciężarowe	s. cięż. z przyczepami	autobusy	Suma
Wariant 1	odcinek 1 i 2	6 - 22	9769	1052	542	658	27	12048
		22 - 6	792	90	94	90	6	1072
		Doba	10561	1142	636	758	33	13120
Wariant 2	odcinek 1	6 - 22	10048	1086	546	660	27	12367
		22 - 6	815	93	95	90	6	1099
		Doba	10863	1179	641	750	33	13466
	odcinek 2	6 - 22	8149	1257	439	631	27	10503
		22 - 6	661	108	76	86	6	937
		Doba	8810	1365	515	717	33	11440
Wariant 3	odcinek 1 i 2	6 - 22	78725	1145	542	661	27	10247
		22 - 6	638	98	95	90	6	927
		Doba	8510	1243	637	751	33	11174

Tab. 7. Struktura rodzajowa pojazdów na odcinku DW 781 (kierunek Andrychów) - Rok 2020

2020								
			s. osobowe	s. dostawcze	s. ciężarowe	s. cięż. z przyczepami	autobusy	Suma
Wariant 1	6 - 22	6074	546	177	134	16	6947	
	22 - 6	492	47	31	18	4	592	
	Doba	6566	593	208	152	20	7539	
Wariant 2	6 - 22	6079	546	178	134	16	6953	
	22 - 6	493	47	31	18	4	593	
	Doba	6572	593	209	152	20	7546	
Wariant 3	6 - 22	6076	546	178	134	16	6950	
	22 - 6	493	47	31	18	4	593	
	Doba	6569	593	209	152	20	7543	

Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

Tab. 8. Struktura rodzajowa pojazdów na odcinkach projektowanej obwodnicy DK 28 - Rok 2030

2030								
			s. osobowe	s. dostawcze	s. ciężarowe	s. cięż. z przyczepami	autobusy	Suma
Wariant 1	odcinek 1 i 2	6 - 22	10100	516	562	806	27	12011
		22 - 6	819	44	98	110	6	1077
		Doba	10919	560	660	916	33	13088
Wariant 2	odcinek 1	6 - 22	10689	548	566	808	27	12638
		22 - 6	867	47	98	110	6	1128
		Doba	11556	595	664	918	33	13766
	odcinek 2	6 - 22	8618	806	451	706	27	10608
		22 - 6	698	69	78	96	6	947
		Doba	9316	875	529	802	33	11555
Wariant 3	odcinek 1 i 2	6 - 22	8066	693	563	807	27	10156
		22 - 6	654	59	98	110	6	927
		Doba	8720	752	661	917	33	11083

Tab. 9. Struktura rodzajowa pojazdów na odcinku DW 781 (kierunek Andrychów) - Rok 2030

2030							
		s. osobowe	s. dostawcze	s. ciężarowe	s. cięż. z przyczepami	autobusy	Suma
Wariant 1	6 - 22	7119	482	174	101	16	7892
	22 - 6	577	42	31	14	4	668
	Doba	7696	524	205	115	20	8560
Wariant 2	6 - 22	7222	482	175	102	16	7997
	22 - 6	585	42	30	14	4	675
	Doba	7807	524	205	116	20	8672
Wariant 3	6 - 22	7123	482	174	101	16	7896
	22 - 6	578	42	31	14	4	669
	Doba	7701	524	205	115	20	8565

Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

Tab. 10. Struktura rodzajowa pojazdów na odcinkach projektowanej obwodnicy DK 28 - Rok 2040

2040								
			s. osobowe	s. dostawcze	s. ciężarowe	s. cięż. z przyczepami	autobusy	Suma
Wariant 1	odcinek 1 i 2	6 - 22	9180	501	570	927	27	11205
		22 - 6	744	43	99	126	6	1018
		Doba	9924	544	669	1053	33	12223
Wariant 2	odcinek 1	6 - 22	9720	540	569	928	27	11784
		22 - 6	788	46	99	126	6	1065
		Doba	10508	586	668	1054	33	12849
	odcinek 2	6 - 22	8807	871	433	807	27	10945
		22 - 6	714	74	75	110	6	979
		Doba	9521	945	508	917	33	11924
Wariant 3	odcinek 1 i 2	6 - 22	6664	768	568	928	27	8955
		22 - 6	540	66	99	126	6	837
		Doba	7204	834	667	1054	33	9792

Tab. 11. Struktura rodzajowa pojazdów na odcinku DW 781 (kierunek Andrychów) - Rok 2040

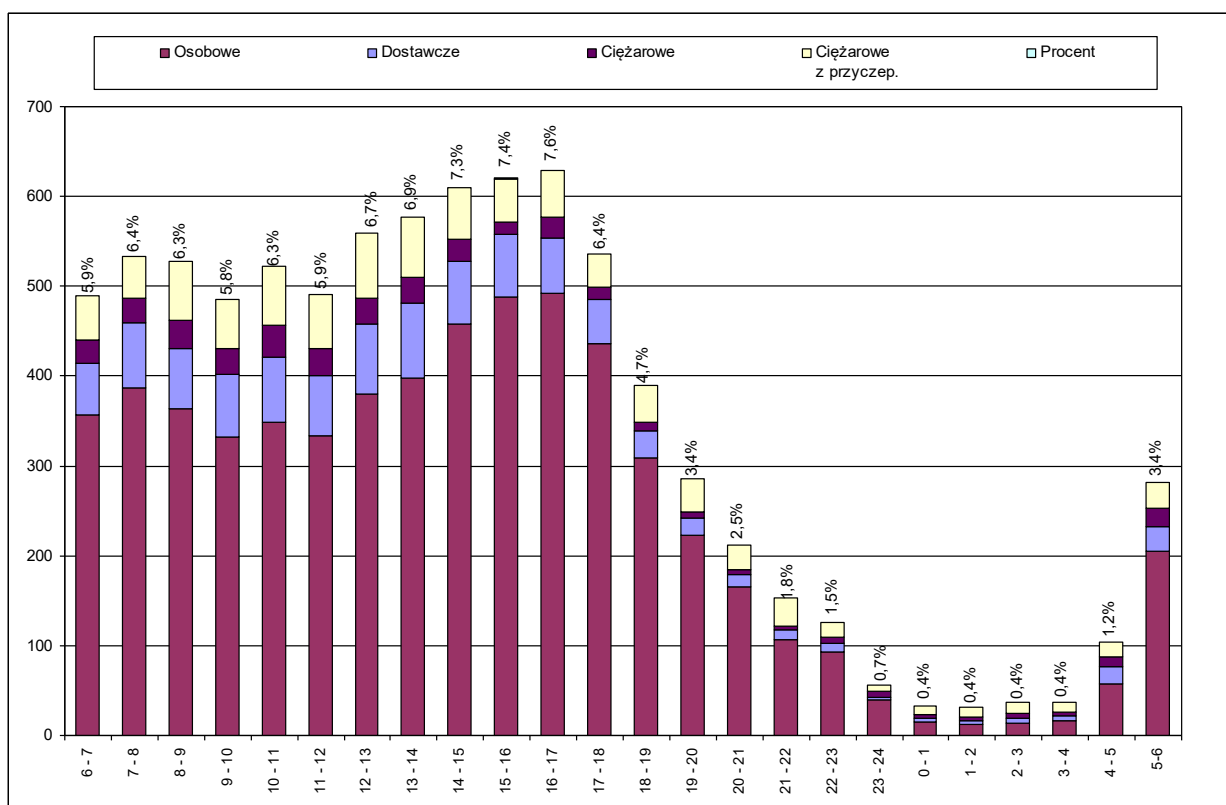
2040							
		s. osobowe	s. dostawcze	s. ciężarowe	s. cięż. z przyczepami	autobusy	Suma
Wariant 1	6 - 22	6999	471	195	121	16	7802
	22 - 6	567	41	34	16	4	662
	Doba	7566	512	229	137	20	8464
Wariant 2	6 - 22	7054	472	195	122	16	7859
	22 - 6	572	41	34	16	4	667
	Doba	7626	513	229	138	20	8526
Wariant 3	6 - 22	7091	475	195	121	16	7898
	22 - 6	575	41	34	16	4	670
	Doba	7666	516	229	137	20	8568

Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

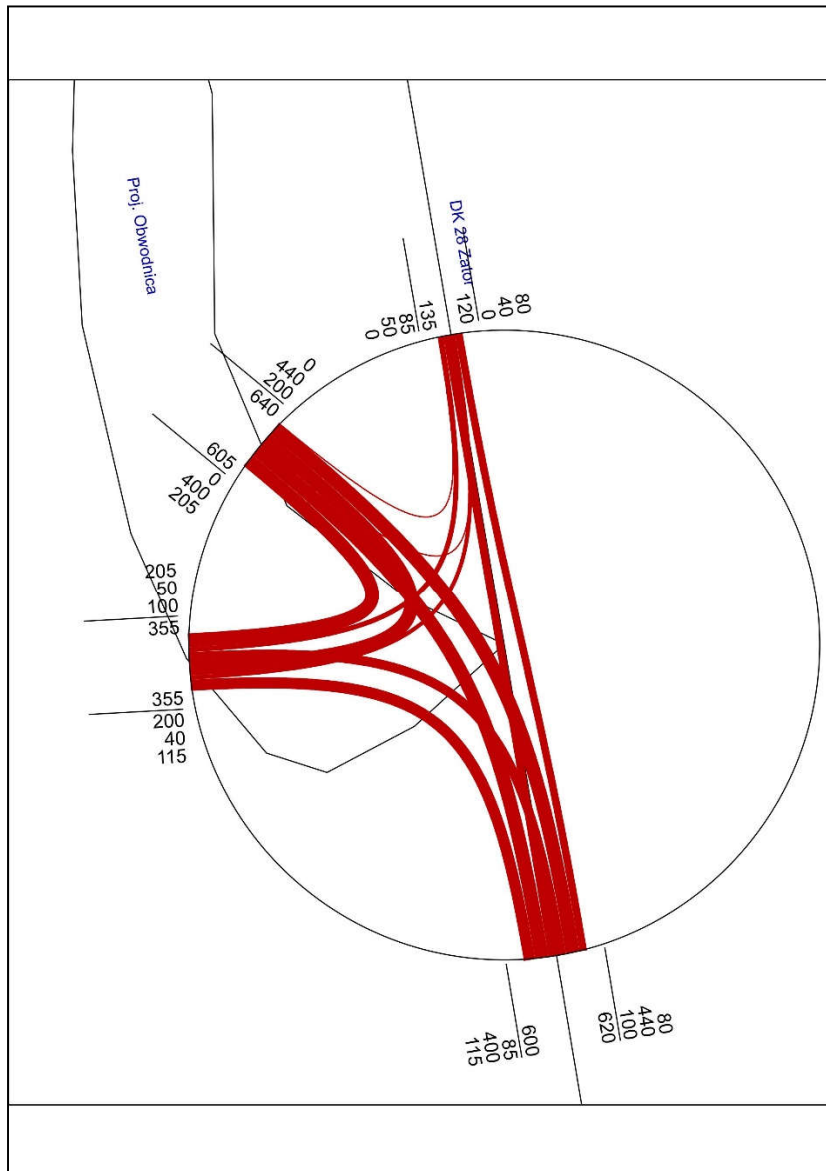
Określenie wielkości ruchu dziennego (6-22) i nocnego (22-6) odbyło się w oparciu o analizę wyników pomiarów ruchu z roku 2013 w punktach pomiarowych:

- 120111 w miejscowości Zator DK 44
- 120604 w miejscowości Przeciszów DK 44
- 120402 w miejscowości Tarnawa Dolna DK 28

Podział na ruch dzienny i nocny wykonano dla każdej z kategorii pojazdów osobno, jako wartość średnią z analizowanych punktów. I tak dla samochodów osobowych liczba pojazdów w porze nocy wyniosła 7,5%, a w porze dziennej 92,5%, dla samochodów dostawczych liczba pojazdów w porze nocy wyniosła 7,9%, a w porze dziennej 92,1%, samochodów ciężarowych liczba pojazdów w porze nocy wyniosła 14,8%, a w porze dziennej 85,2%, a dla samochodów ciężarowych z przyczepami liczba pojazdów w porze nocy wyniosła 12,0%, a w porze dziennej 88,0%.



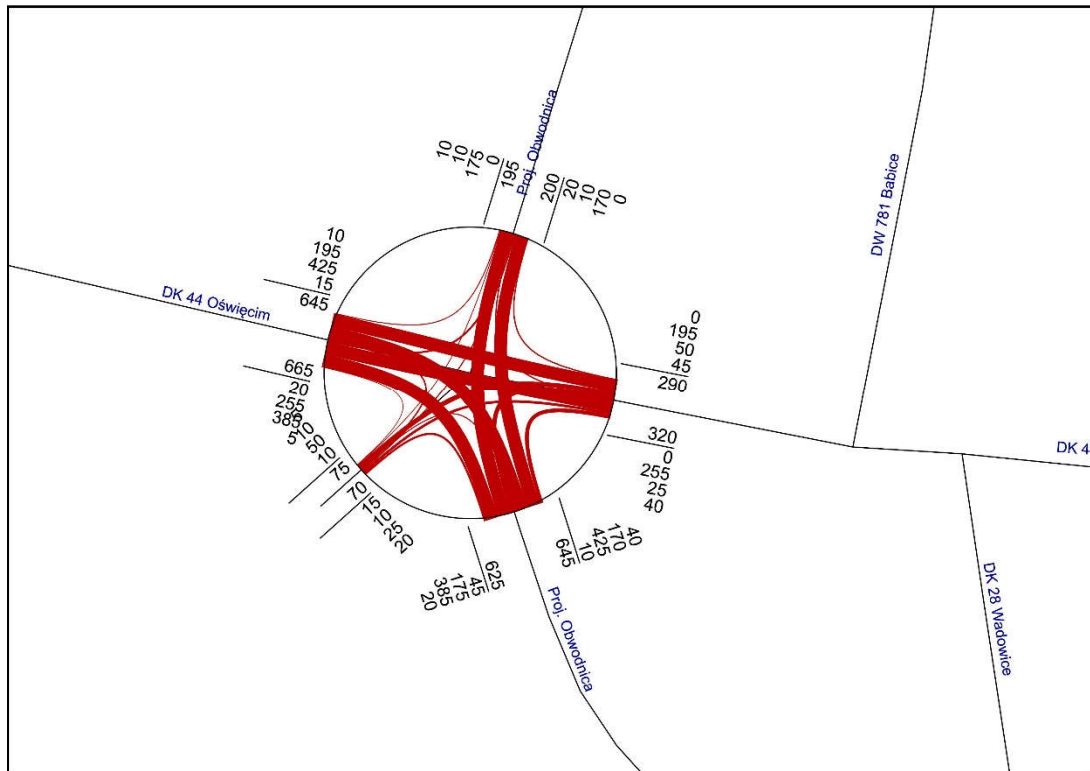
Rys nr 22. Dobowy rozkład zmienności ruchu



Rys nr 24. Skrzyżowanie 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

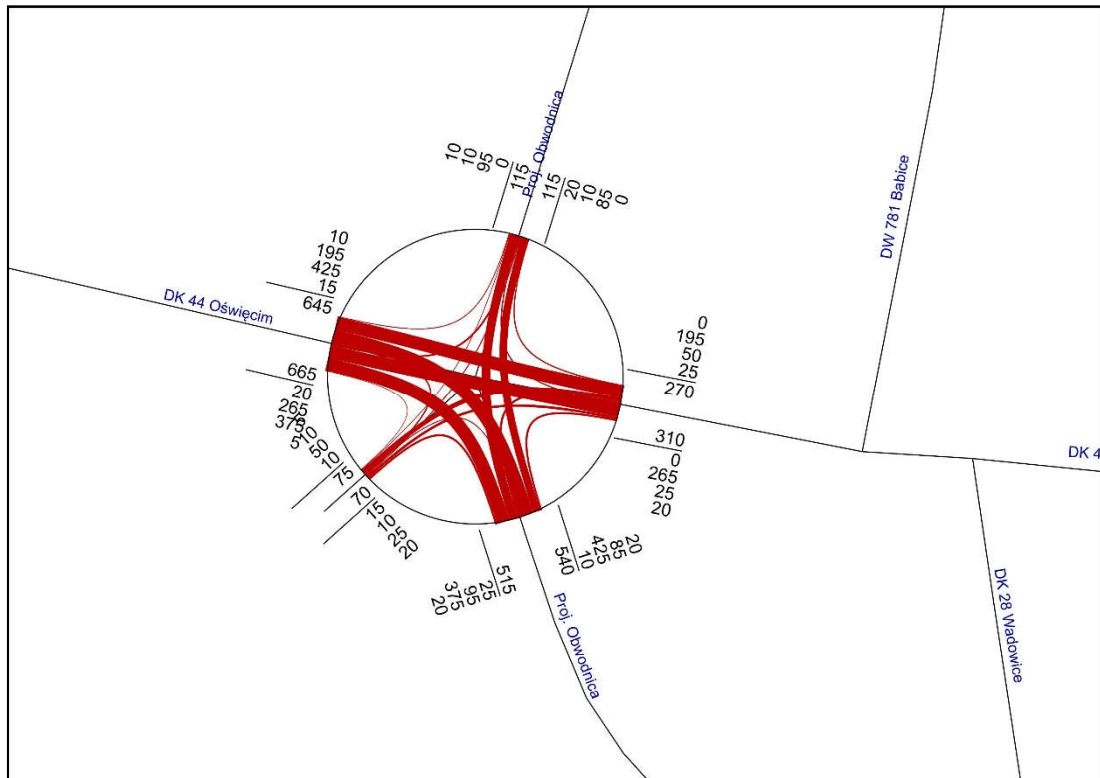
Rok 2020 Wariant 2



Rys nr 25. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica:

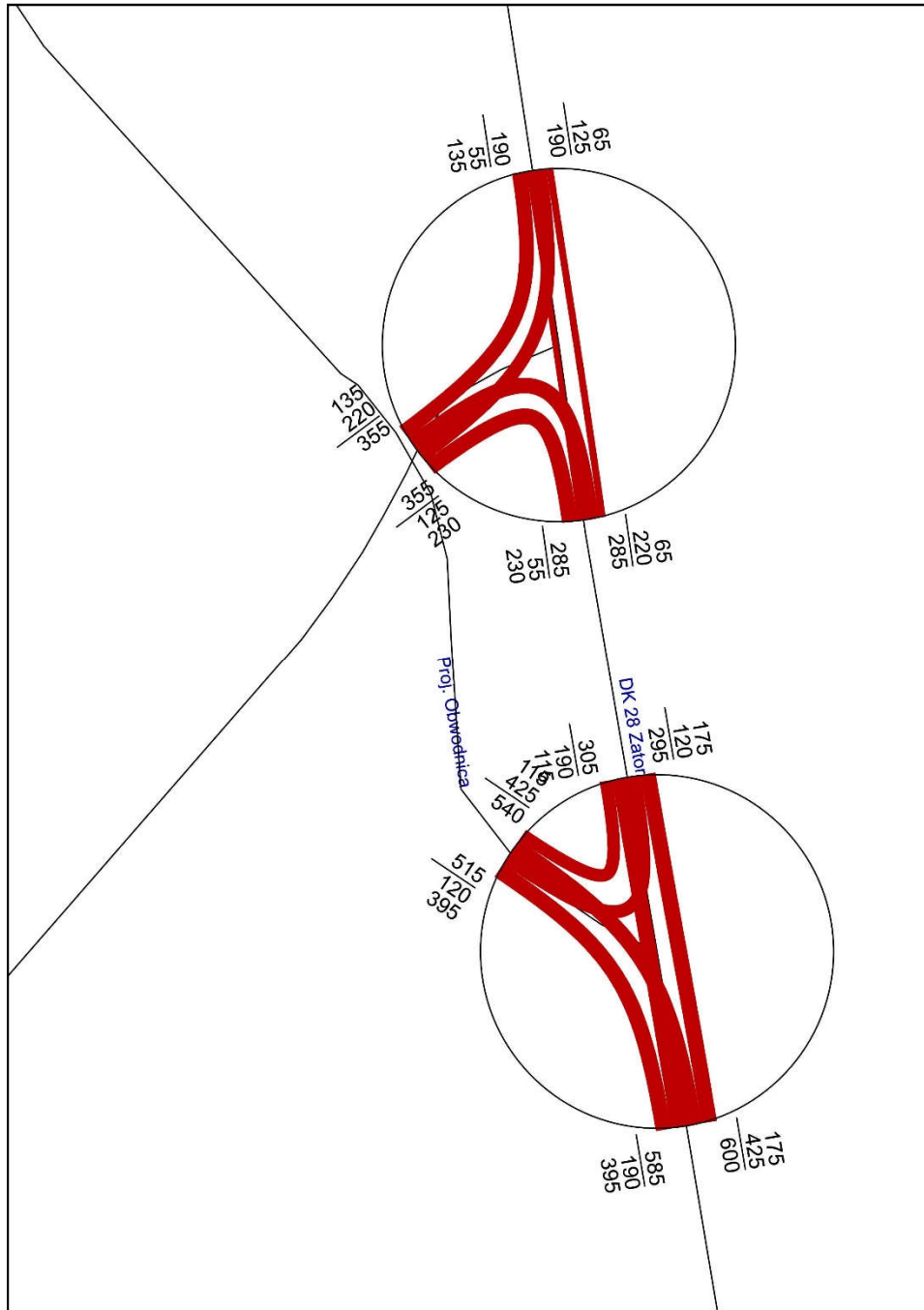
Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

Rok 2020 Wariant 3:



Rys nr 27. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica

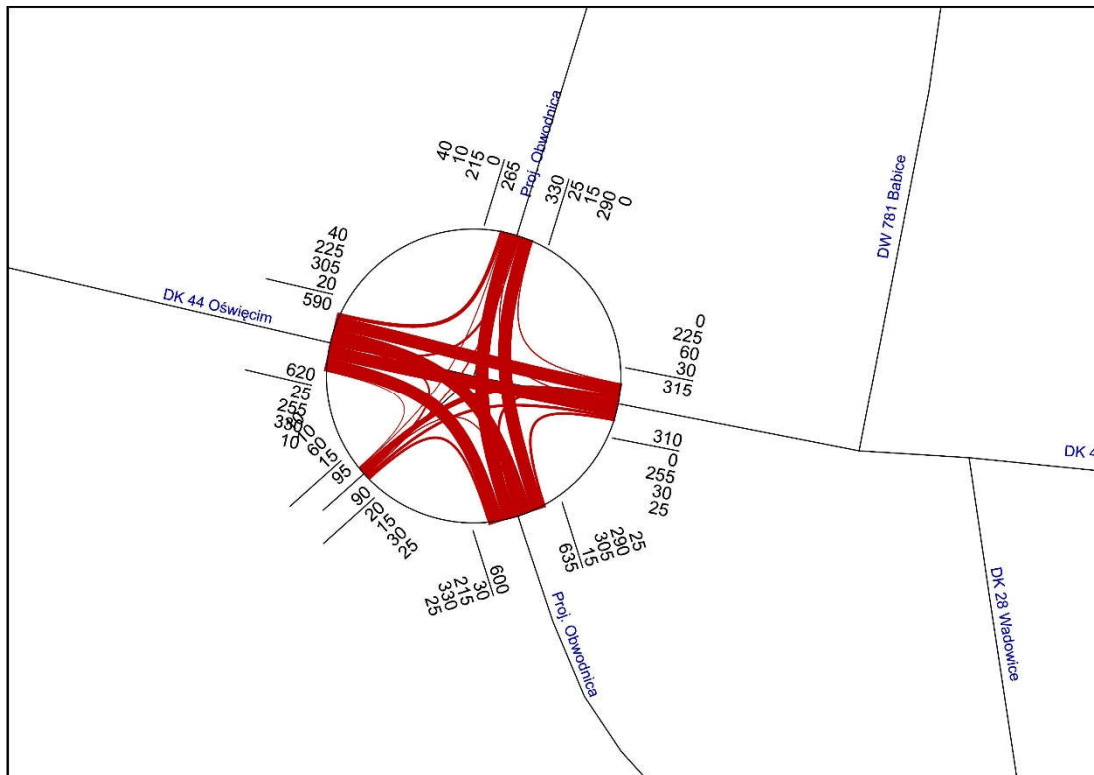
Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”



Rys nr 28. Skrzyżowania 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

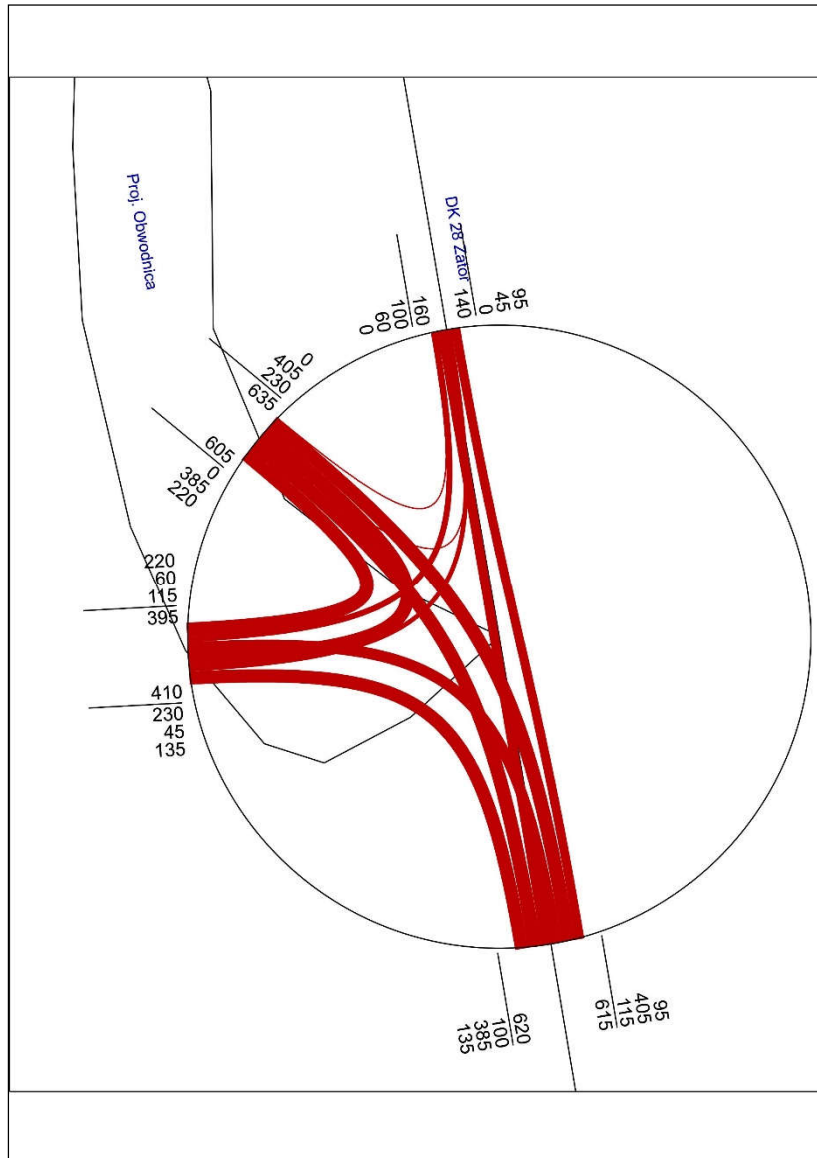
Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

Rok 2030 Wariant 1:



Rys nr 29. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica:

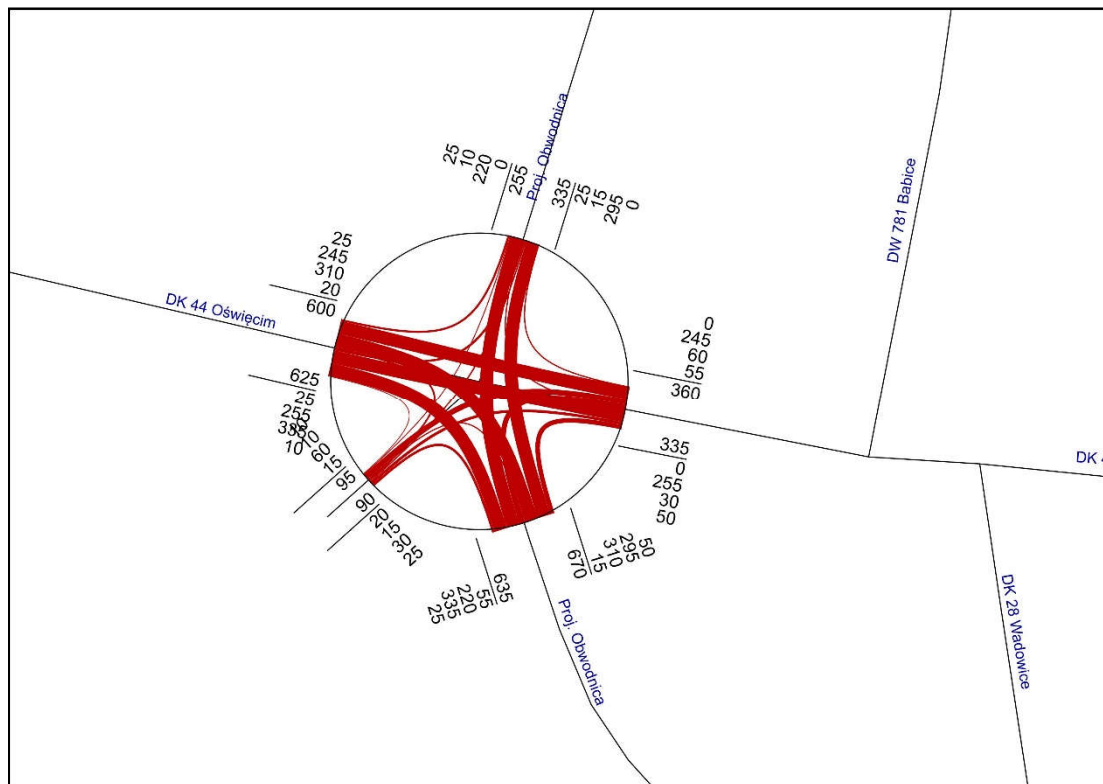
Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”



Rys nr 30. Skrzyżowanie 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

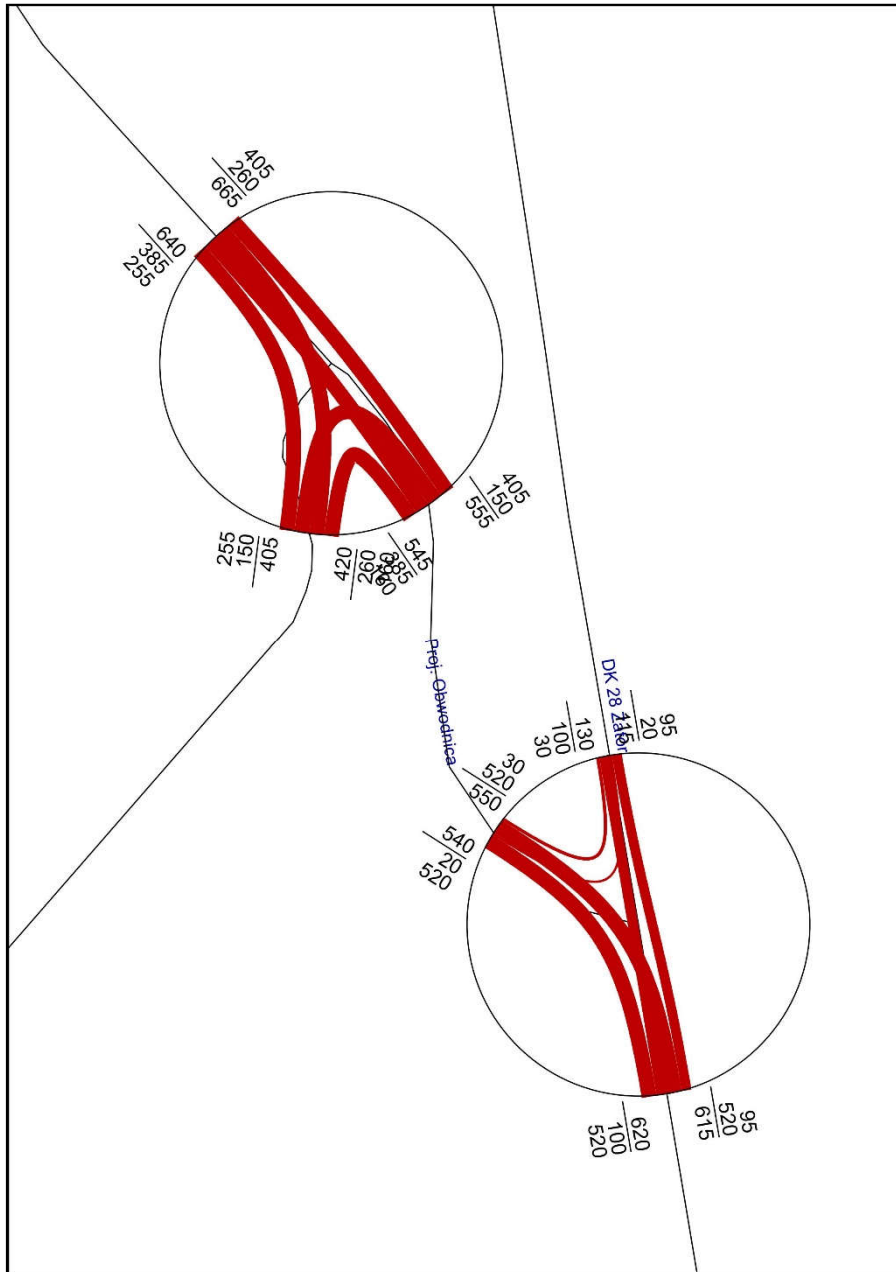
Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

Rok 2030 Wariant 2:



Rys nr 31. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica:

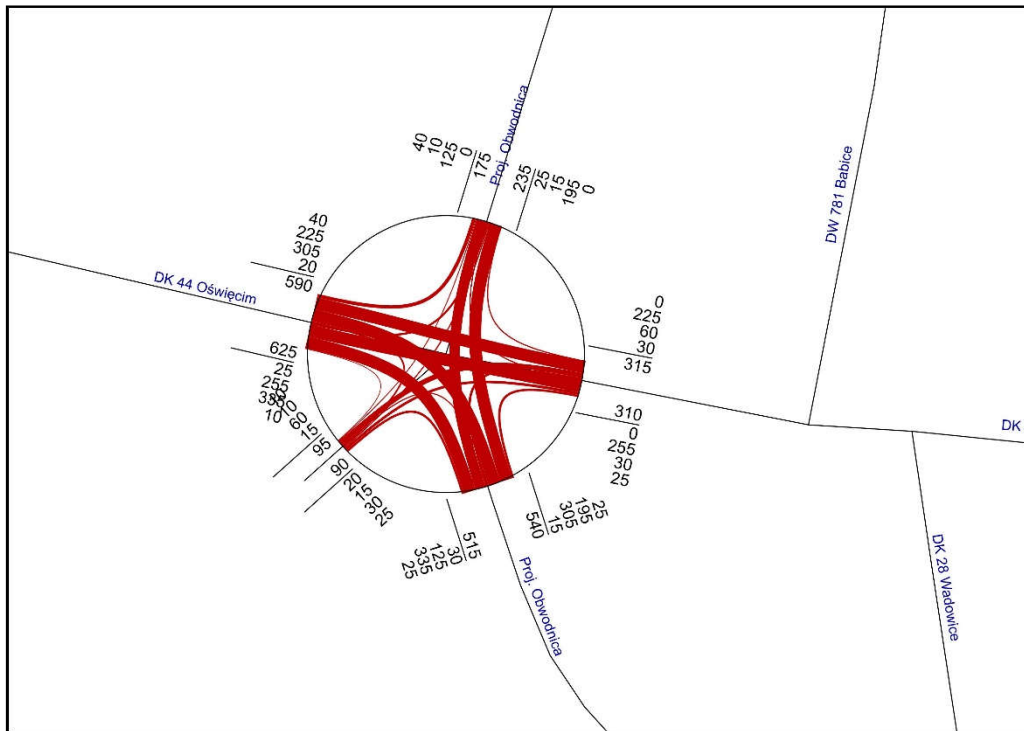
Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”



Rys nr 32. Skrzyżowania 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

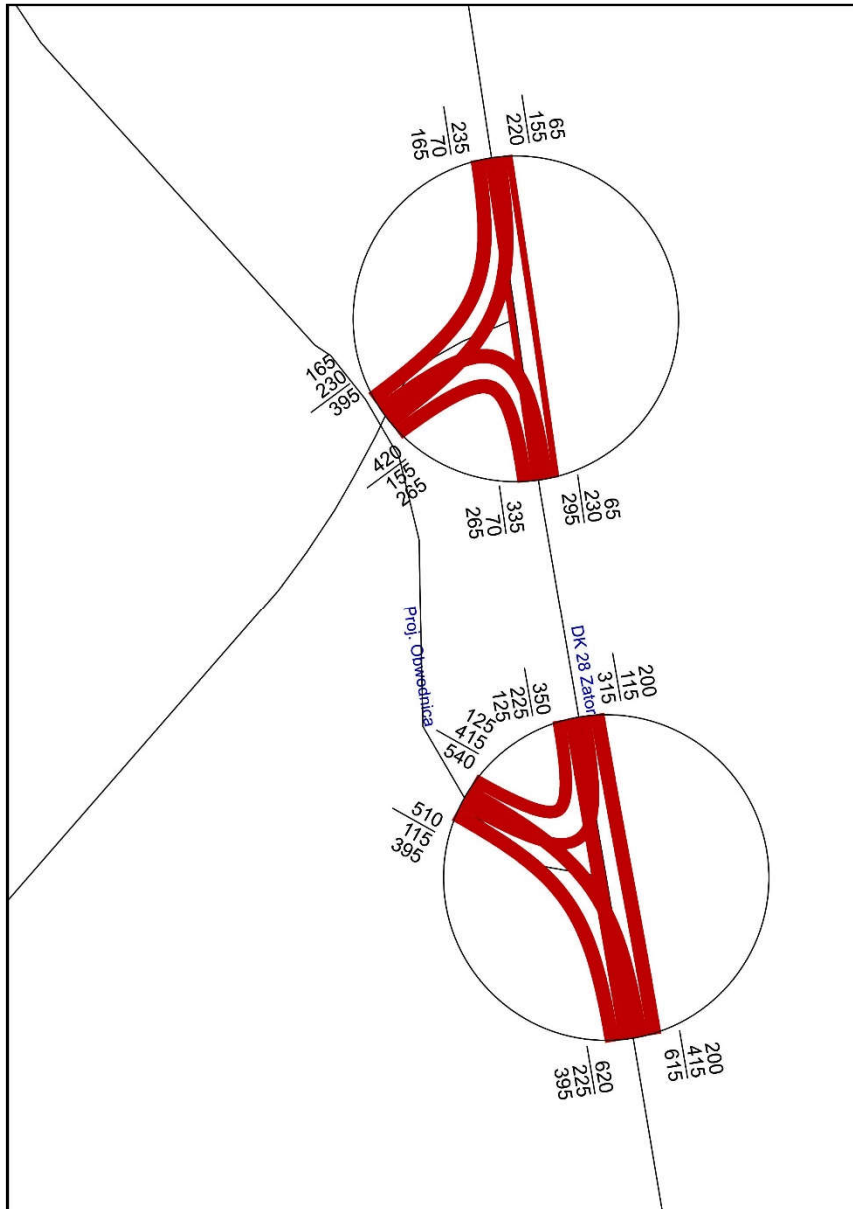
Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

Rok 2030 Wariant 3:



Rys nr 33. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica:

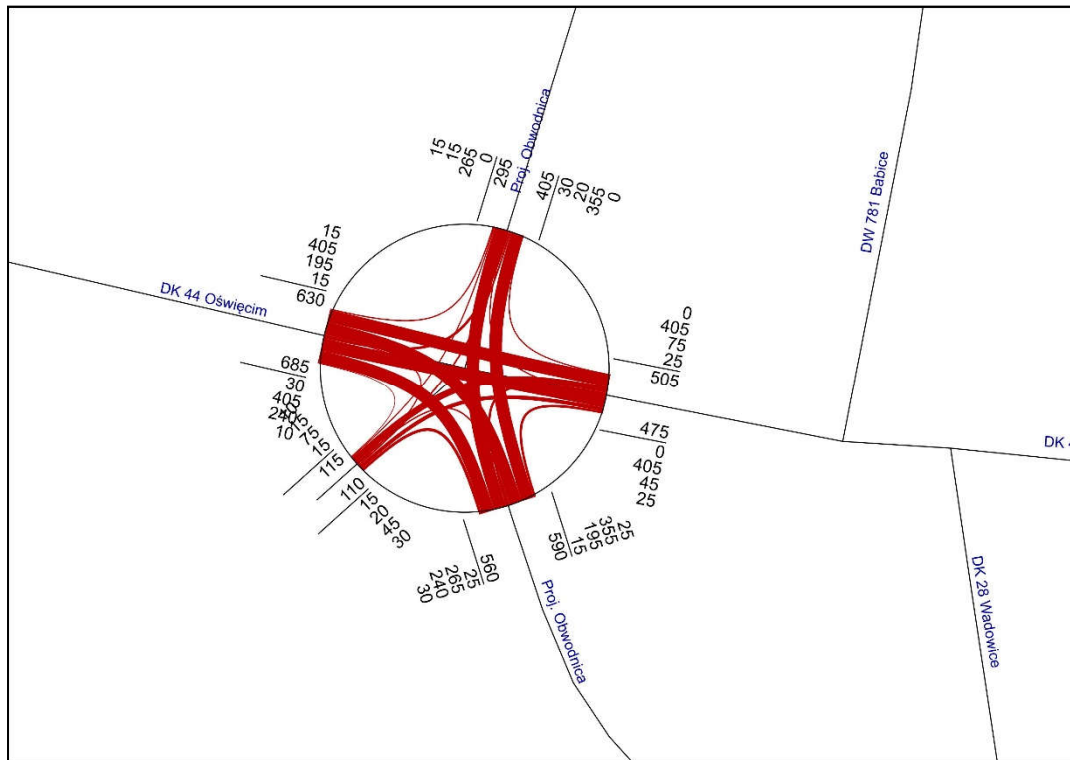
Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”



Rys nr 34. Skrzyżowania 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

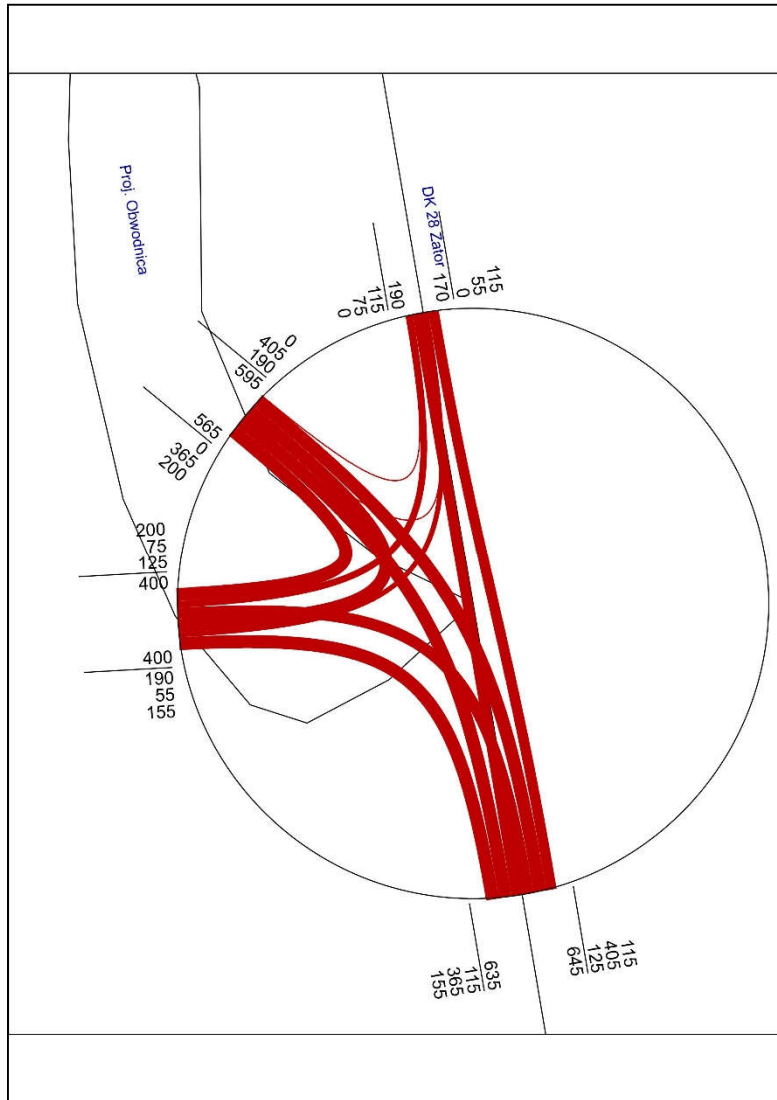
Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

Rok 2040: Wariant 1:



Rys nr 35. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica:

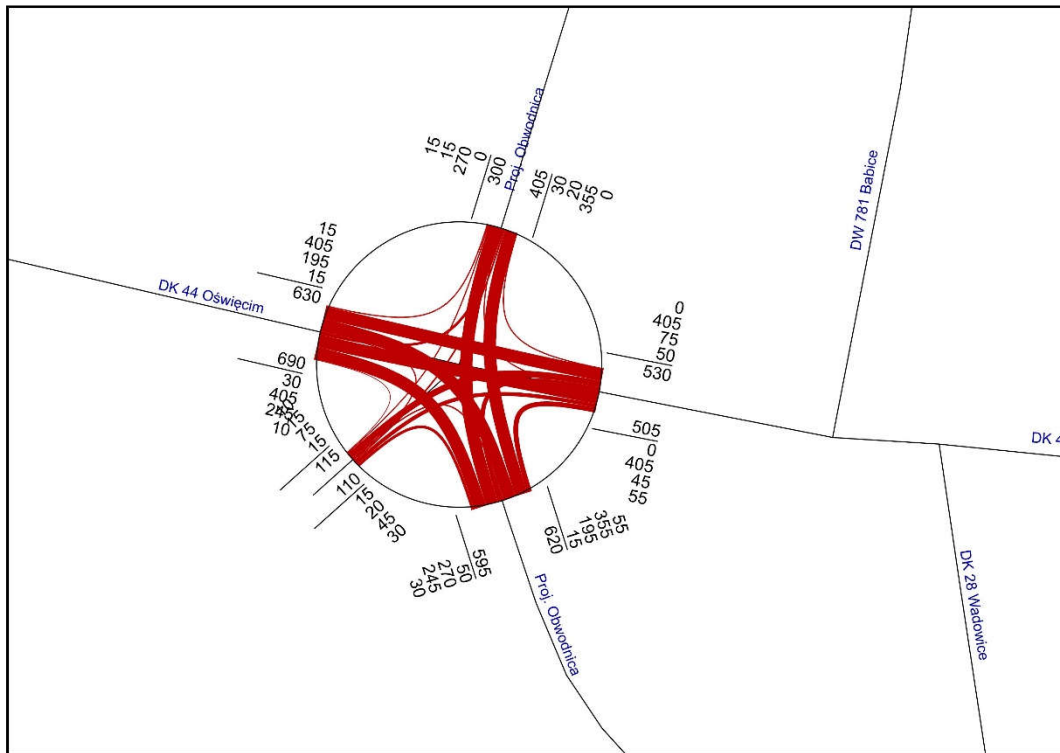
Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”



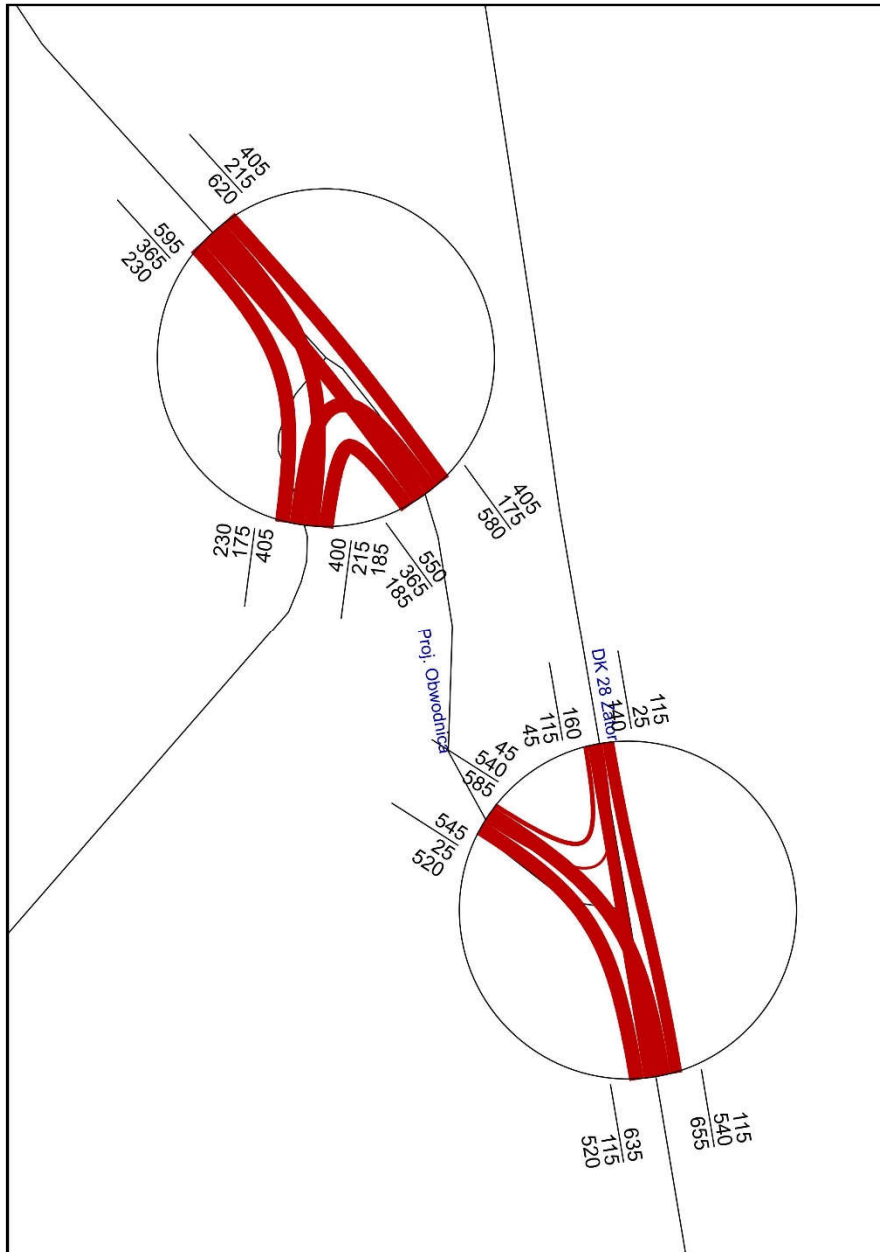
Rys nr 36. Skrzyżowanie 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”

Rok 2040 Wariant 2:

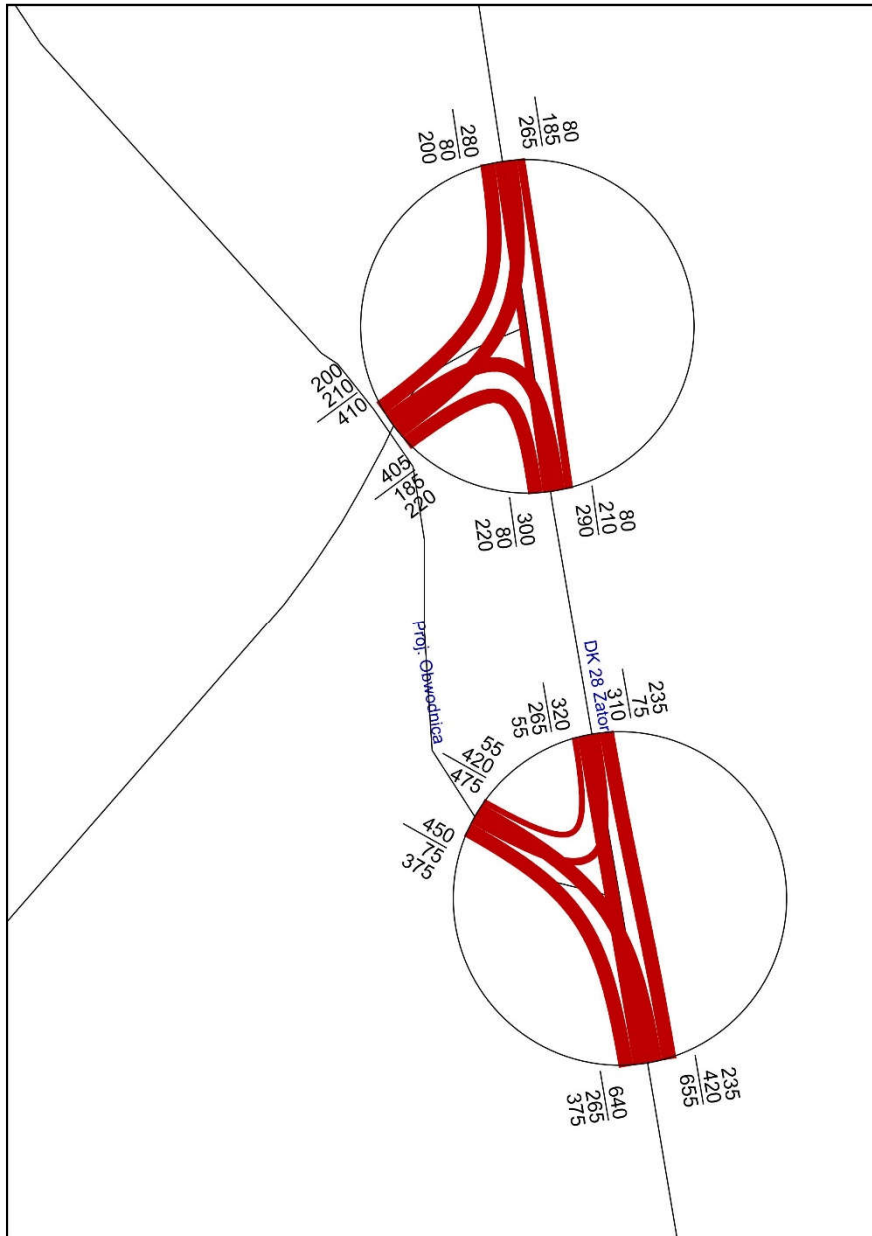


Rys nr 37. Skrzyżowanie 1 DK 44 - Obwodnica



Rys nr 38. Skrzyżowania 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781

Aktualizacja prognoz ruchu dla zadania:
„Budowa obwodnicy miejscowości Zator w ciągu drogi krajowej nr 28”



Rys nr 40. Skrzyżowania 2 Obwodnica - DK 28 - DW 781