

KONCEPCJA „OSTATNIEJ MILI” RUCHU TOWAROWEGO NA SIECI DROGOWEJ MIASTA DLA WĘZŁA LOGISTYCZNEGO BYDGOSZCZ

Raport

Activity: WP 4, Activity 4

Wersja: Ostateczna

Date: 28/09/2020



Jan Kempa, Jacek Chmielewski, Damian Iwanowicz, Marcin Karwasz,
Radosław Klusek, Paulina Olenkowicz-Trempała, Damian Wiśniewski
Fundacja "Rozwój UTP"

Spis treści

1	WSTĘP	2
2	CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM	4
2.1	CHARAKTERYSTYKA TRANSPORTOWA BYDGOSZCZY	4
2.2	CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ PLATFORMY MULTIMODALNEJ	16
2.3	TERMINAL DROGOWO-KOLEJOWY EMILIANOWO.....	24
3	OPIS BADAŃ TRANSPORTOWYCH	27
3.1	BADANIA RUCHU SAMOCHODOWEGO	27
3.2	BADANIA ANKIETOWE	28
3.3	OPIS INNYCH WYKORZYSTANYCH W OPRACOWANIU WYNIKÓW BADAŃ TRANSPORTOWYCH.....	32
4	ZAŁOŻENIA DO BUDOWY MODELU TRANSPORTOWEGO.....	35
5	OPIS ŹRÓDEŁ I CELÓW RUCHU TOWAROWEGO DLA POSZCZEGÓLNYCH ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	42
5.1	POTRZEBA WYZNACZENIA ŹRÓDEŁ I CELÓW PODRÓŻY NA TERENIE MIASTA.....	42
5.2	SELEKCJA PRZEDSIĘBIORSTW WYTYPOWANYCH DO PRZEPROWADZENIA ANKIETY TRANSPORTOWEJ	42
6	PRZEDSTAWIENIE WYNIKÓW ANKIET TRANSPORTOWYCH	51
7	WPŁYW TERMINALI MULTIMODALNYCH NA RUCH DROGOWY NA TERENIE MIASTA BYDGOSZCZY	54
7.1	CEL.....	54
7.2	OKRESY ANALIZY.....	54
7.3	POPYT NA TRANSPORT ZWIĄZANY Z TERMINALAMI MULTIMODALNYMI.....	55
7.4	WYNIKI MODELOWYCH ANALIZ RUCHU	85
7.5	PODSUMOWANIE PROGNOZ RUCHU.....	105
8	GŁÓWNE ZALECENIA I WNIOSKI.....	106
9	BIBLIOGRAFIA.....	107
10	SPIS TABEL I RYSUNKÓW.....	109

1 WSTĘP

PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest umowa nr WZR–V.271.2.35.2019 zawarta w dniu 29 listopada 2019 r. w Bydgoszcy pomiędzy Miastem Bydgoszcz, posiadającym NIP 953 10 11 863, z siedzibą władz w Bydgoszcy przy ul. Jezuickiej 1, w imieniu którego na mocy upoważnienia Prezydenta Miasta Bydgoszcy działa Pani Maria Wasiak - Zastępca Prezydenta Bydgoszcy a Fundacją „Rozwój UTP”, z siedzibą w Bydgoszcy, przy Al. prof. S. Kaliskiego 7, 85 – 796 Bydgoszcz, NIP 5540169805, REGON 090463052.

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Bezpośrednim celem niniejszego opracowania jest określenie wpływu budowy i uruchomienia węzła logistycznego Bydgoszcz, składającego się z planowanych dwóch terminali multimodalnych towarowych:

1. platformy multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski,
2. terminala drogowo-kolejowego Emilianowo,

na ruch pojazdów ciężkich w obszarze miasta Bydgoszcy. Cel ten ma zostać osiągnięty poprzez analizy matematyczne oparte o model transportowy miasta Bydgoszcy dla okresu prognostycznego lata: 2025-2050. Okres ten można uznać, za teoretycznie możliwy okres uruchomienia ww. terminali multimodalnych.

Zakres opracowania, zgodnie z umową, obejmuje cztery zasadnicze zagadnienia wymienione poniżej:

- 1) Wstępne zidentyfikowanie źródeł i celów ruchu w transporcie towarowym na terenie Miasta Bydgoszcy w miarę możliwości z podziałem na wykorzystywane środki transportowe na podstawie dostępnych baz danych o działalności gospodarczej i dostępnej informacji przestrzennej, dostępnych badaniach ruchu ze szczególnym uwzględnieniem istniejących na terenie miasta komercyjnych centrów dystrybucyjnych (Lidl, Pannatoni Europe, itp.). O udostępnienie danych wystąpi Wykonawca. Do prognoz należy wykorzystać oprogramowanie Visum lub analogiczne / kompatybilne tak, by możliwe było wykorzystanie wyników prac przez Zamawiającego
- 2) Rozkład przestrzenny potoków towarowych na sieci drogowej Miasta – obciążenie sieci drogowej ruchem towarowym.
- 3) Identyfikacja kluczowych klientów i operatorów tj. odbiorców, producentów i dystrybutorów towarów - potencjalnych zainteresowanych transportem kombinowanym z wykorzystaniem Węzła Logistycznego Bydgoszcz (platforma multimodalna Bydgoszcz-Solec Kujawski i terminal kolejowy Emilianowo) na podstawie danych zebranych w pkt. 1. Uwzględnić należy klientów i operatorów wykorzystujących środki transportowe charakterystyczne dla transportu kombinowanego tj. kontenery, naczepy oraz ładunki ponadgabarytowe. Kryteria wyboru

kluczowych klientów należy uzgodnić z Zamawiającym w toku prac. Wybrani kluczowi odbiorcy powinni zostać przebadani ankietowo pod kątem ustalenia łańcucha dostaw, z uwzględnieniem źródła i/lub miejsca docelowego (rejon Europy, świata). Istotne będzie również pozyskanie informacji na temat wymagań logistycznych (w szczególności wrażliwości na punktualność, regularność, czas dostaw). Pozyskane informacje należy uzupełnić o analizę ogólnie dostępnych danych na temat wybranych kluczowych firm. Wzór ankiety należy uzgodnić z Zamawiającym.

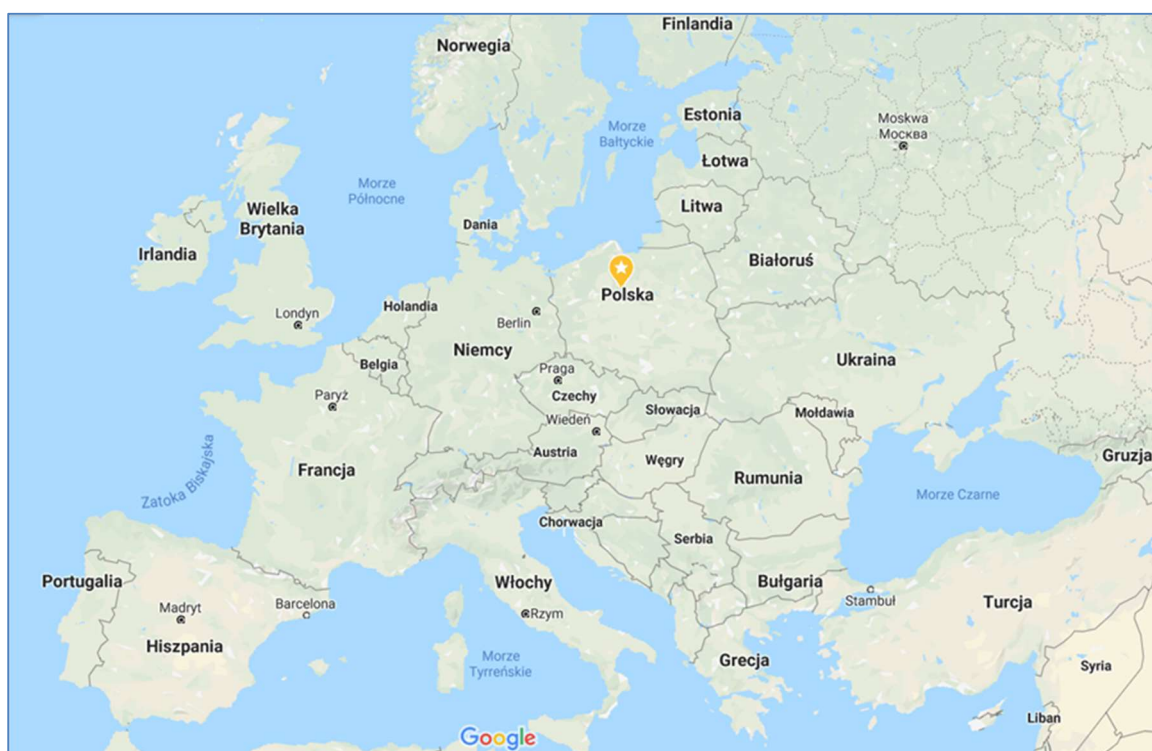
- 4) Prognoza rozkładu ruchu towarowego na obszarze Miasta z uwzględnieniem funkcjonowania Węzła Logistycznego Bydgoszcz (platforma multimodalna Bydgoszcz–Solec Kujawski i terminal kolejowy Emilianowo) opracowana na podstawie wyników analiz z pkt. 3 w oparciu o transport samochodowy.

2 CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM

2.1 CHARAKTERYSTYKA TRANSPORTOWA BYDGOSZCZY¹

Ogólna charakterystyka miasta

Obszar objęty analizą stanowi miasto Bydgoszcz. Położenie miasta na tle Europy przedstawiono na rys. 2.1. Na tle kraju Bydgoszcz zlokalizowana jest w północno-zachodnio, centralnej części Polski, natomiast na tle województwa kujawsko-pomorskiego w jego zachodnio-centralnej części. Bydgoszcz jest jedną z dwóch stolic województwa kujawsko-pomorskiego i wraz z Toruniem stanowi duopol metropolitalny tego regionu Polski. Plan sytuacyjny Bydgoszczy zamieszczono na rys. 2.2 [OpenStreetMap]. Wynika z niego, że zabudowa miasta wyraźnie jest rozciągnięta na kierunku wschód – zachód.



Rys. 2.1. Lokalizacja miasta Bydgoszcz na tle krajów Europy [maps.google.com]

Bydgoszcz, w roku 2019 [29], zamieszkiwało niespełna 350 tys. mieszkańców, co w przełożeniu na powierzchnię terytorium tego miasta, która wynosi 175,98 km², daje gęstość zaludnienia na poziomie 1979 osób/km². Oznacza to, że jest to jednostka urbanistyczna średniej wielkości. Niestety w ostatnich latach liczba mieszkańców znacząco zmniejszyła się, bo w przeciągu 5 lat nastąpił spadek o ponad 7 tys. mieszkańców (spadek o ~2,09% w odniesieniu do roku 2015).

¹ Dane liczbowe na podstawie [29]

Według Raportu o stanie miasta z 2019 r. [29], struktura gruntów miasta na koniec 2019 roku wyglądała następująco:

- grunty rolne: 18%,
- grunty leśne: 31%,
- grunty zabudowane i zurbanizowane: 42%,
- grunty pod wodami (wody śródlądowe): 4%,
- pozostałe: 5%.

Na początku roku 2019 odnotowano długość sieci:

- wodociągowej - 1 050,9 km (97% mieszkańców korzystało z niej),
- kanalizacyjnej - 875,0 km (93,1% mieszkańców korzystało z niej),
- kanalizacji deszczowej - 598,5 km,
- ciepłej - 398,8 km (87,9% mieszkań było do niej podłączonych),
- energetycznej - 278,5 km,
- gazowej - 736,8 km (80,4% mieszkańców korzystało z niej).

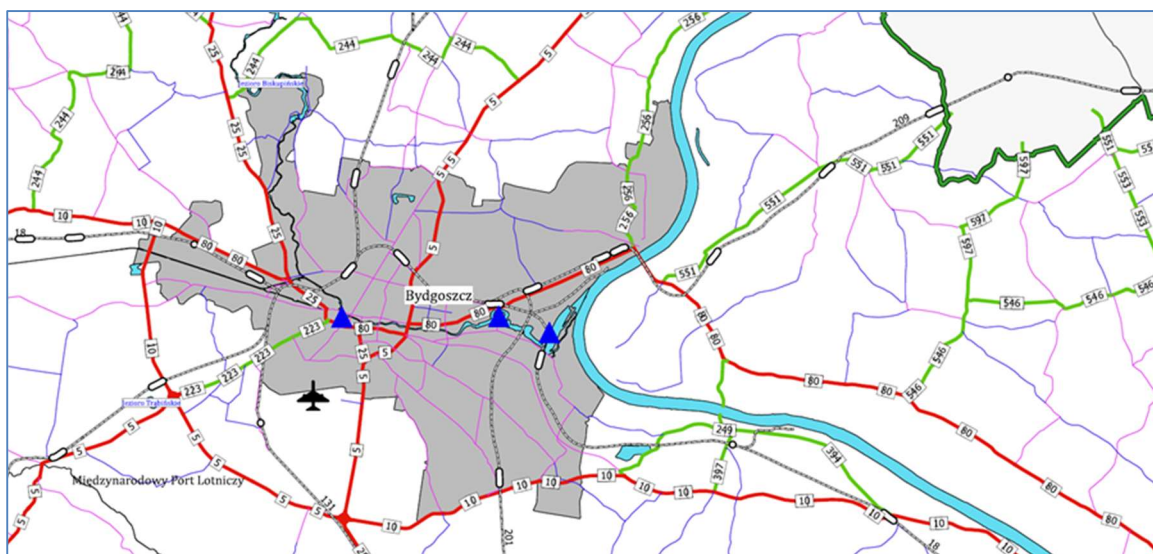


Rys. 2.2. Mapa Bydgoszczy [www.bydgoszcz.pl]

Transport drogowy

Sieć transportowa Bydgoszczy stanowi (2019 r.) 4,4 km/km² powierzchni miasta. Układ transportowy miasta przedstawiono na rys. 2.3. Drogi publiczne, znajdujące się w obszarze miasta, stanowią następujące kategorie dróg:

- krajowe – 40,21 km,
- wojewódzkie – 10,94 km,
- powiatowe – 132,56 km,
- gminne – 553,8 km.



Rys. 2.3. Sieć transportowa miasta Bydgoszcz [Studium, 2016]

Bydgoszcz posiada w zakresie infrastruktury transportowej ponadto (z wyłączeniem obiektów kolejowych i prywatnych):

- 42 mosty,
- 39 wiaduktów i estakad,
- 17 kładek,
- 4 tunele,
- 4 przejścia podziemne.

Przez Bydgoszcz trasowanych jest 6 głównych szlaków drogowych. Od strony:

- północnej - droga krajowa nr 5 w kierunku metropolii trójmiejskiej (Gdańsk, Sopot, Gdynia),
- wschodniej - droga krajowa nr 80 w kierunku drugiego rdzenia metropolitarne, tj. Torunia,
- południowej – droga krajowa nr 25 w kierunku Inowrocławia i dalej Konina,
- południowo-zachodniej – droga krajowa nr 5 w kierunku Poznania,
- zachodniej – droga krajowa nr 10 w kierunku Piły i dalej Szczecina,
- północno-zachodniej – droga krajowa nr 25 w kierunku Sępólna Krajeńskiego i dalej Koszalina.

Obecnie w rejonie Bydgoszczy trwają prace budowlane nad powstaniem trasy szybkiego ruchu – drogi ekspresowej nr S5, łączącej Wrocław, Poznań, Bydgoszcz i dalej prowadząc do węzła drogowego z autostradą A1 (Nowe Marzy). Ponadto, przewiduje się również budowę drogi ekspresowej nr S10, łączącą obie stolice województwa, Bydgoszcz i Toruń, która w dalszej perspektywie ma również połączyć Bydgoszcz ze stolicą kraju – Warszawą.

Na rys. 2.4 przedstawiono rozkład przestrzenny natężenia ruchu pojazdów samochodowych wyznaczony z modelu transportowego Bydgoszczy dla 2015 roku.

Z aktualnych lokalnych danych wynika, iż liczba pojazdów samochodowych w mieście w 2019 roku wynosiła ponad 257 tys. szt. i w okresie ostatnich 5 lat zwiększyła się aż o około 13,2%. Liczba samochodów osobowych, przypadająca na 1000 mieszkańców w 2019 roku była równa 619 pojazdów, co świadczy o dość dużym zmotoryzowaniu społeczeństwa zamieszkującego miasto. Liczba wydanych licencji na taksówki ogółem wynosiła 1300.

W centralnej części miasta funkcjonuje specjalna strefa płatnego parkowania, która podzielona jest na dwie podstrefy (rys. nr 2.5). Obowiązuje w nich płatny postój w godzinach 8-17, w każdy dzień roboczy.



Rys. 2.4. Rozkład natężeń ruchu pojazdów samochodowych w dobie typowego dnia roboczego w roku 2015 w rejonie miasta Bydgoszczy [Studium, 2016]



Rys. 2.5. Strefy płatnego parkowania w centrum Bydgoszczy [www.zdmikp.bydgoszcz.pl]

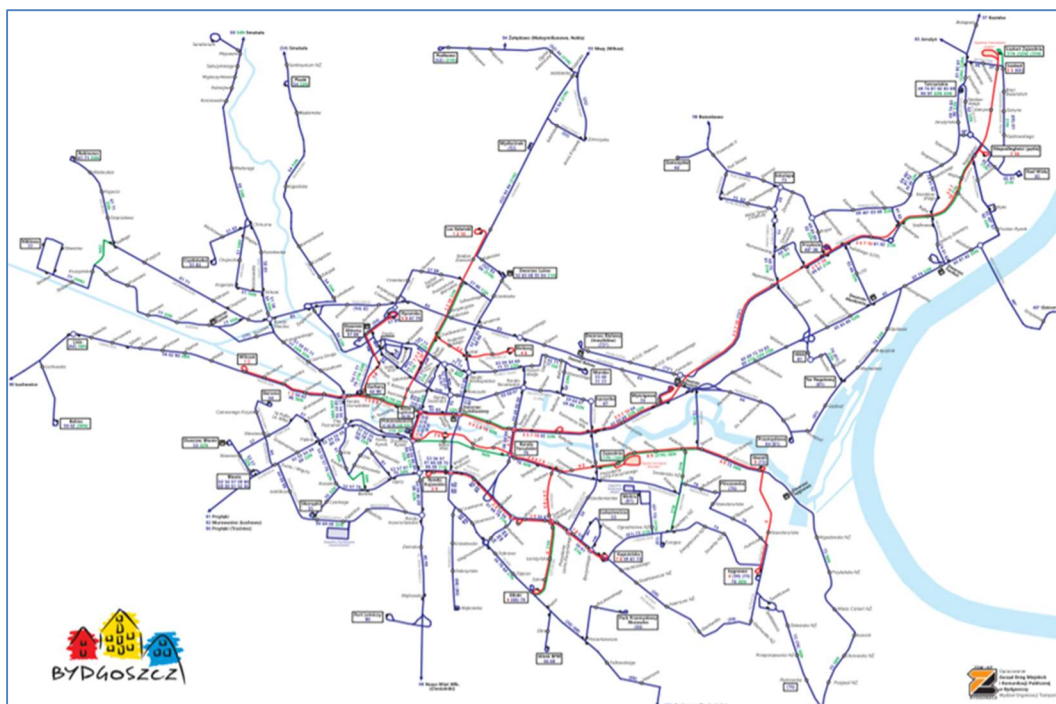
Publiczny transport zbiorowy

Sieć linii komunikacji miejskiej w Bydgoszczy jest tak zorganizowana, by szkielet najważniejszych korytarzy transportowych stanowiły linie tramwajowe, a uzupełniały ją dowozowe lub peryferyjne linie autobusowe, penetrujące przestrzeń miasta wszędzie tam, gdzie rozbudowa układu tramwajowego jest niemożliwa lub nieuzasadniona ekonomicznie. Schemat linii autobusowych i tramwajowych przedstawiono na rys. 2.6.

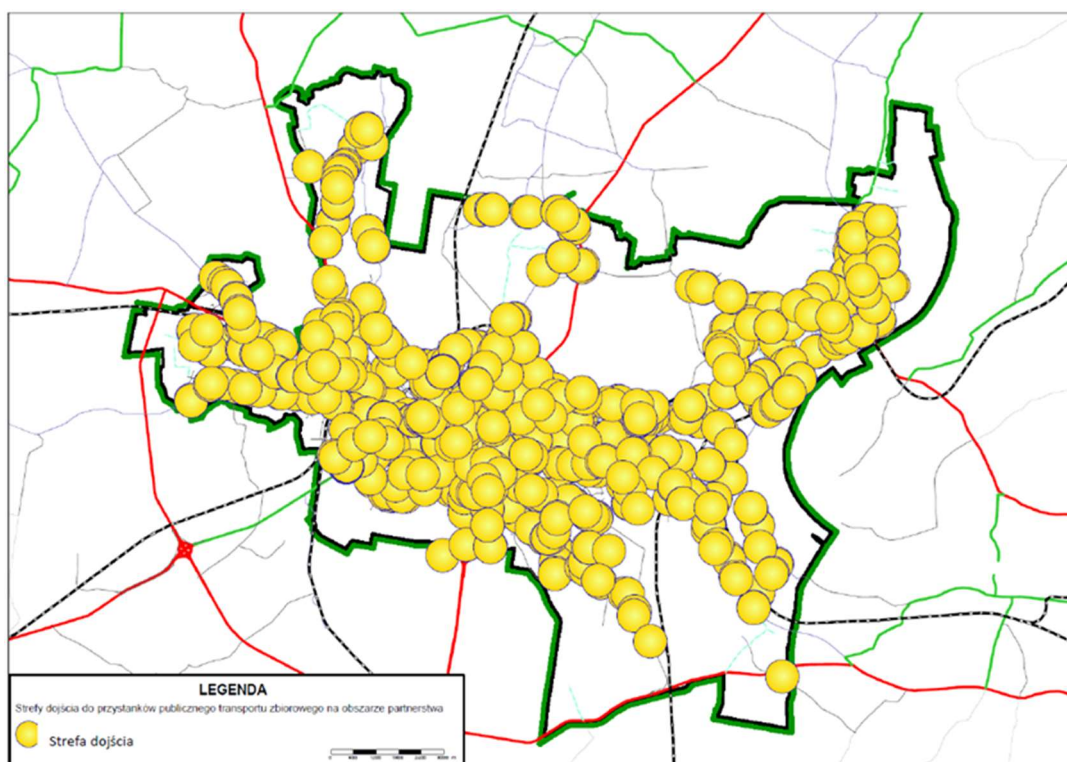
W 2019 roku łączna długość czynnych tras autobusowych wynosiła 286 km, a tramwajowych – 40 km. W tym samym roku przewieziono łącznie 91,9 mln pasażerów z czego 61,9 mln (67,4 %) przemieszczało się publicznym transportem autobusowym, zaś 30,0 mln (32,6 %) środkami publicznego transportu tramwajowego.

Wg danych na rok 2019 tabor komunikacji miejskiej składa się z 218 autobusów oraz 134 tramwajów. Liczba przystanków komunikacji miejskiej wynosiła 930, z czego 175 stanowiły tramwajowe, a 749 autobusowe. Długość buspasów w 2019 roku wynosiła tylko 9,4 km.

Na rys. 2.7. przedstawiono przestrzenną dostępność do środków komunikacji miejskiej, przy założonym promieniu zasięgu potencjalnej obsługi pasażerskiej równym 450 m.



Rys. 2.6. Układ linii komunikacyjnych w Bydgoszczy (kolor czerwony – sieć linii tramwajowych, kolor niebieski – sieć linii autobusowych dziennych, kolor zielony – sieć linii autobusowych nocnych) [www.zdmikp.bydgoszcz.pl]



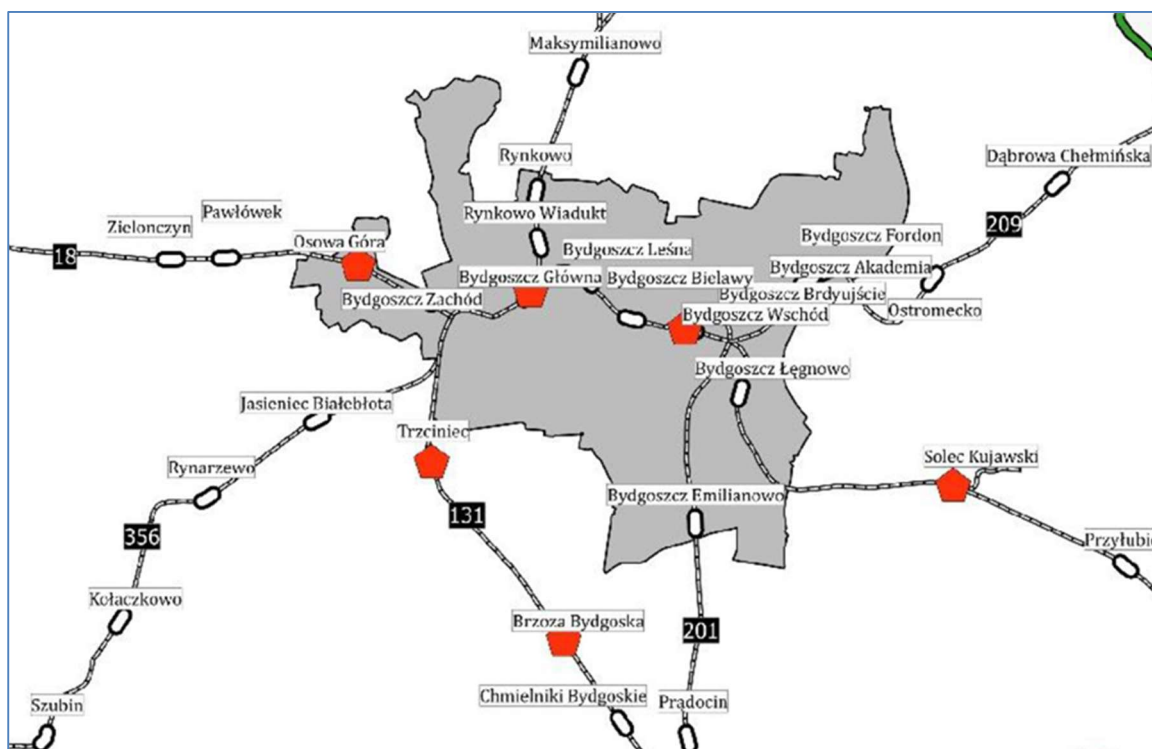
Rys. 2.7. Dostępność transportowa do usług komunikacji miejskiej [Studium, 2016]

Transport kolejowy

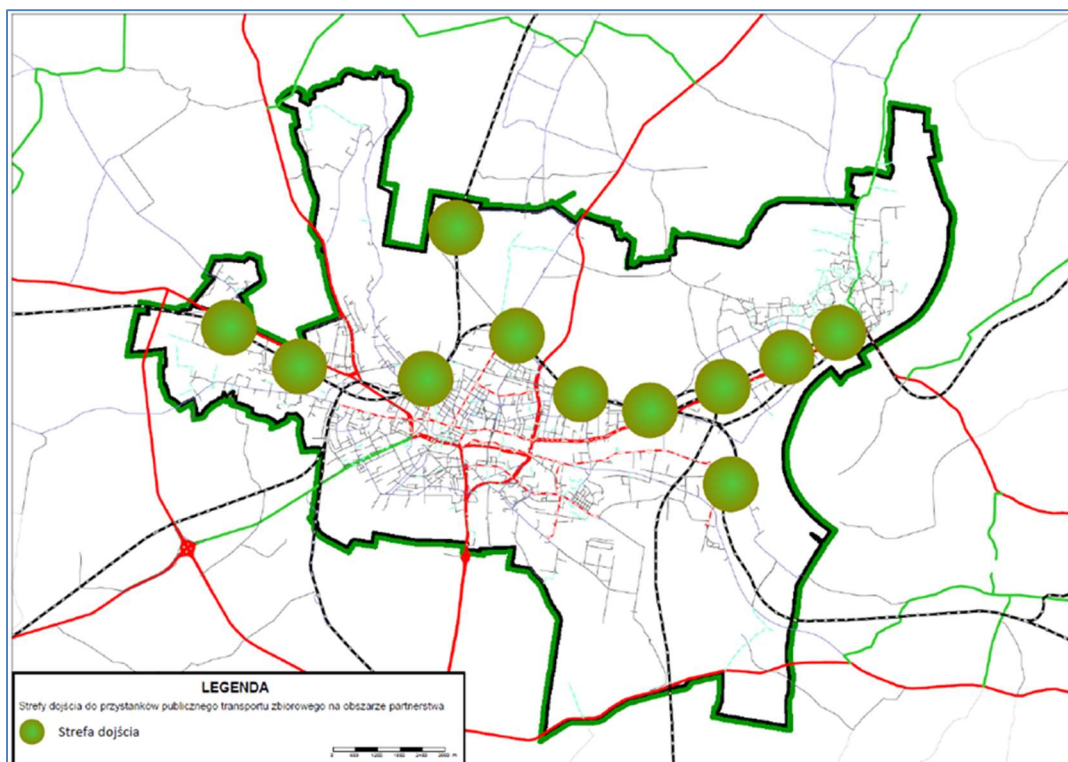
Sieć transportu kolejowego w Bydgoszczy składa się z 7 korytarzy kolejowych, którymi trasowane są następujące czynne obecnie linie kolejowe:

- nr 18 – od zachodniej strony w kierunku Nakła nad Notecią, od wschodniej w kierunku Torunia,
- nr 131 – od północnej strony w kierunku Gdańska, od południowej w kierunku Inowrocławia,
- nr 209 w kierunku wschodnim do Chełmży,
- nr 201 w relacji północ-południe, Gdynia – Nowa Wieś Wielka,

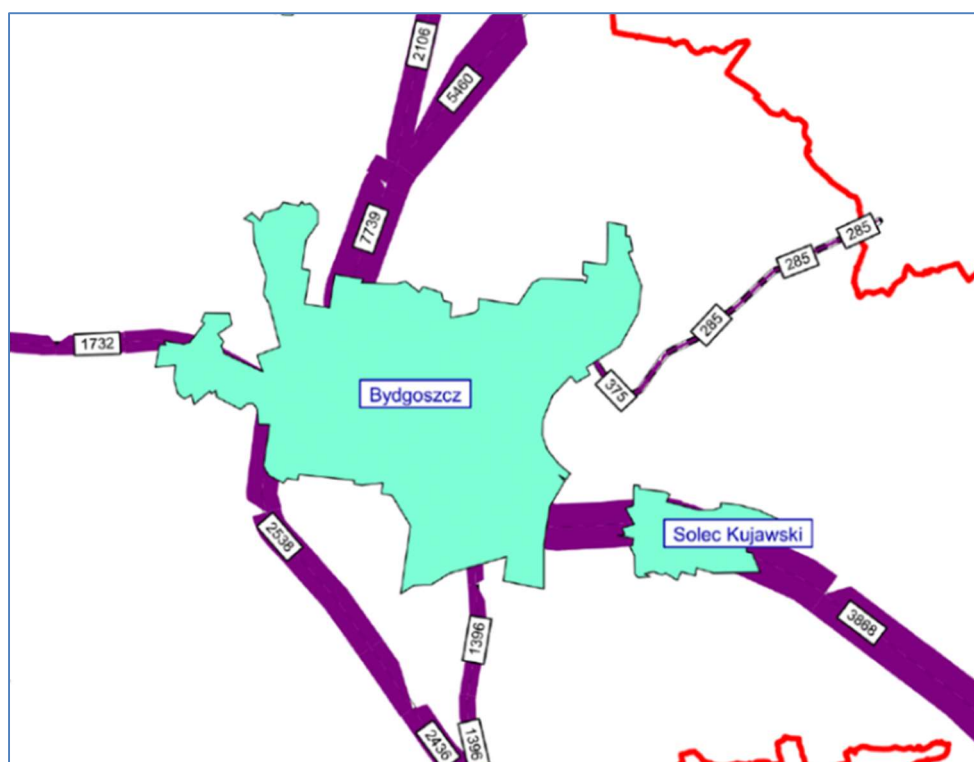
oraz jedna linia wyłączona z użytkowania (nr 356 – w zachodnim kierunku do Kcyni). Schemat tych linii przedstawiono na rys. 2.8. Natomiast na rys. 2.9 zaznaczono dostępność transportową do przystanków i stacji kolejowych na terenie Bydgoszczy, przy zakładanym akceptowalnym zasięgu obsługi pasażerskiej równym 750 m. Dobową liczbę pasażerów transportu kolejowego regionalnego i międzyregionalnego w okolicy Bydgoszczy przedstawia rys. 2.10.



Rys. 2.8. Układ linii kolejowych w rejonie Bydgoszczy [Studium, 2016]



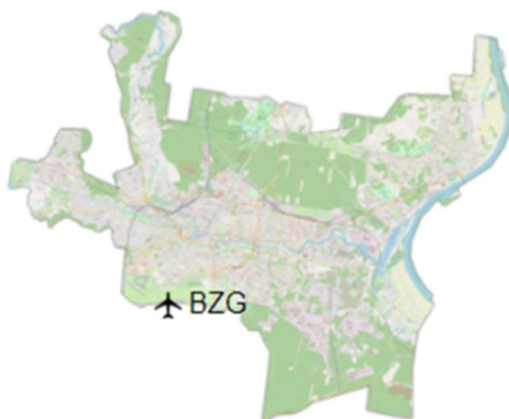
Rys. 2.9. Układ linii kolejowych w rejonie Bydgoszczy [Studium, 2016]



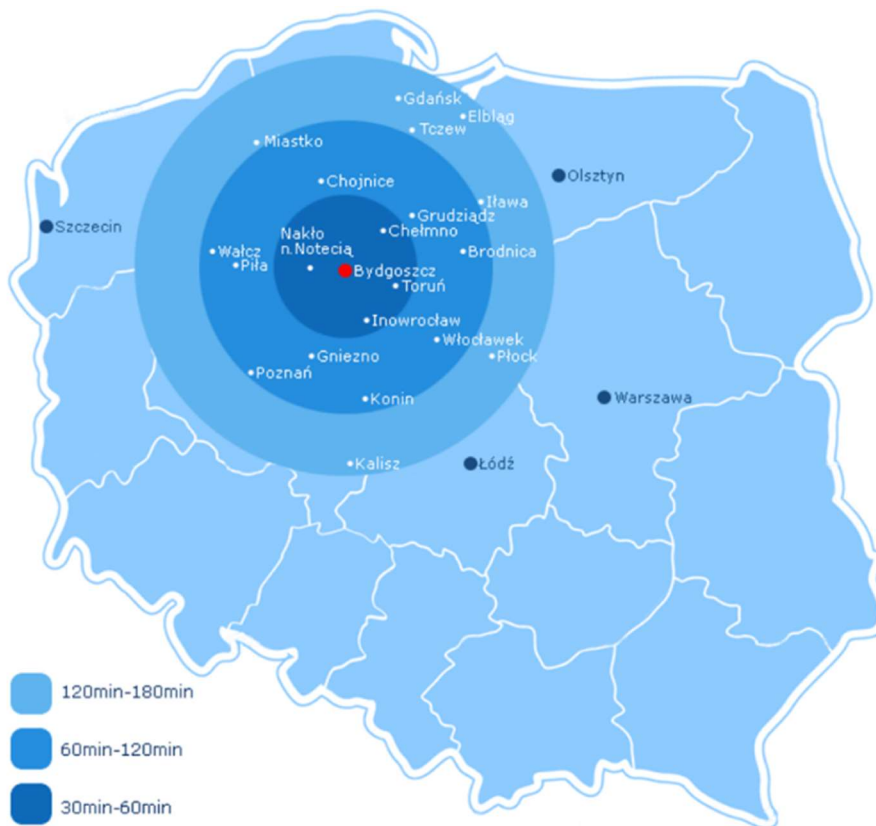
Rys. 2.10. Rozkład dobowych potoków pasażerskich w transporcie kolejowym na granicy miasta Bydgoszczy [Studium, 2016]

Transport lotniczy

Na terenie Bydgoszczy zlokalizowane jest międzynarodowe lotnisko pasażerskie. Bydgoskie lotnisko posiada koncesję Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz certyfikat „Polskie Świadcstwo Kwalifikacyjne” wydany przez Główny Inspektorat Lotnictwa Cywilnego. W 2019 roku skorzystało z niego ponad 425 tys. podróżnych i w porównaniu do lat ubiegłych był to bardzo dynamiczny wzrost obsłużonych pasażerów (aż o ~47% w stosunku do roku 2014). Lokalizację lotniska w Bydgoszczy przedstawiono na rys. 2.11, natomiast mapę zasięgu jego potencjalnego oddziaływania - na rys. 2.12.



Rys. 2.11. Lokalizacja Międzynarodowego Portu Lotniczego w Bydgoszczy [OpenStreetMap]



Rys. 2.12. Obszar oddziaływania Portu Lotniczego Bydgoszcz w skali kraju [www.plb.pl]

Transport wodny śródlądowy

Przez Bydgoszcz biegnie kilka szlaków wodnych, których przebieg schematycznie ukazano na rys. 2.13. Są nimi przede wszystkim Międzynarodowe Drogi Wodne (określone w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 26.06.2019r. w sprawie śródlądowych dróg wodnych):

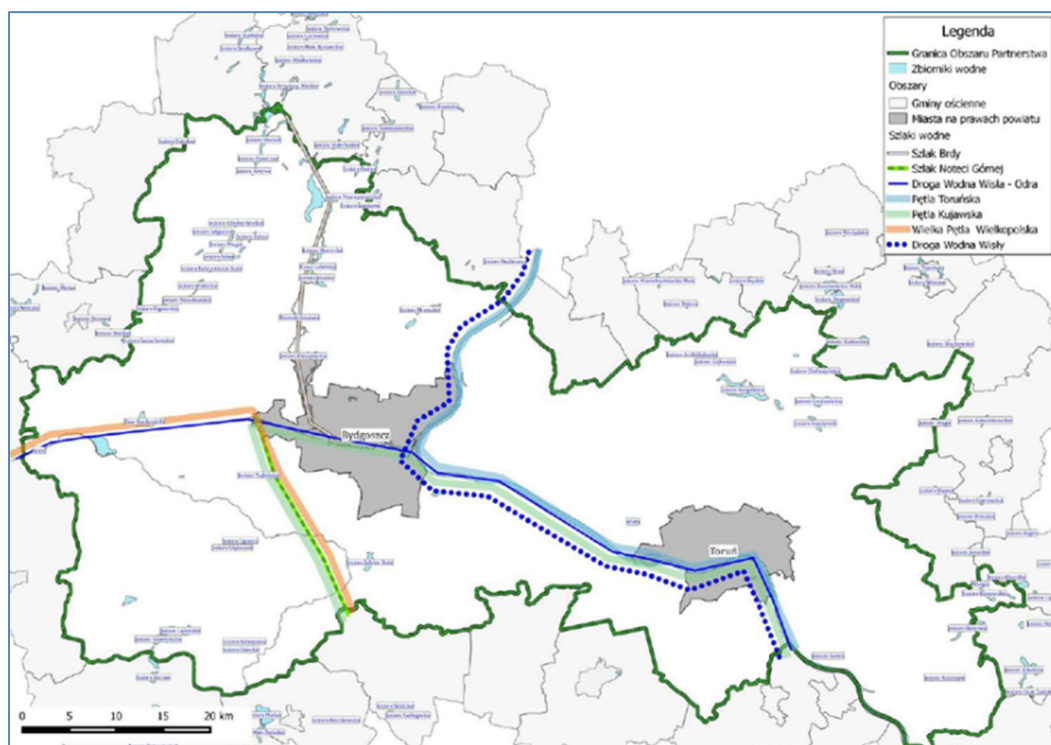
- Droga Wodna Wisła–Odra (Kostrzyn nad Odrą – Bydgoszcz), jako element drogi E70 - łącząca Rotterdam z Kłajpedą, przebiegająca w Polsce po śladzie rzek: Odra, Warta, Noteć, Kanał Bydgoskim - Brda, Wisła, Nogatem i Zalewem Wiślanym do granicy z Rosją,
- Droga Wodna Wisły (Bydgoszcz – Gdańsk), jako element drogi E40 - łącząca Morze Bałtyckie z Morzem Czarnym, przebiegająca w Polsce rzeką Wisłą z Gdańska do Warszawy i dalej do granicy z Białorusią,

oraz drogi o znaczeniu krajowym będące elementem Bydgoskiego Węzła Wodnego (BWW):

- Szlak Noteci Górnej (Santok – Nakło nad Notecią),
- Kanał Górnonotecki,

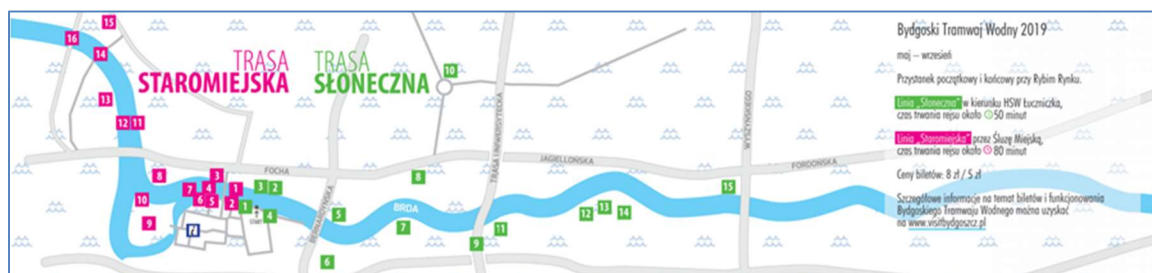
w tym także drogi (szlaki) o znaczeniu turystycznym w obszarze BWW:

- Szlak Brdy (Świeszyno – Bydgoszcz),
- Wielka Pętla Wielkopolski (łącząca Bydgoszcz, Konin, Poznań i Gorzów Wielkopolski),
- Pętla Toruńska (łącząca Bydgoszcz, Elbląg, Ostródę i Toruń),
- Pętla Kujawska (łącząca Bydgoszcz, Kruszwicę, Włocławek i Toruń),
- Szlak Noteci Górnej (Santok – Nakło nad Notecią).



Rys. 2.13. Szlaki wodne w rejonie Bydgoszczy na tle obszaru metropolitarnej [Studium, 2016]

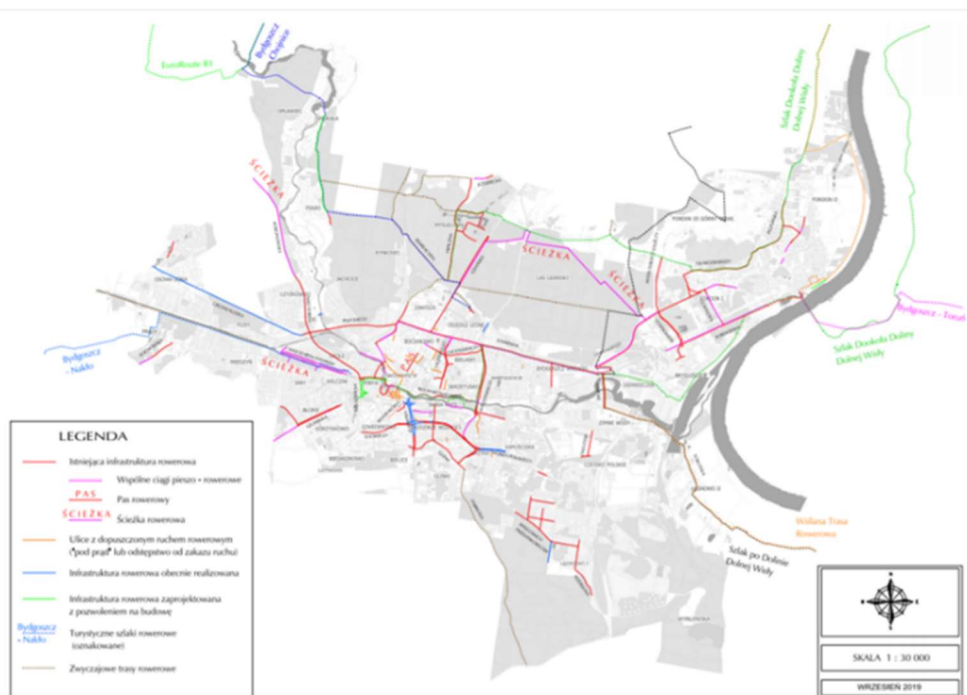
Na terenie Bydgoszczy krzyżują się dwie międzynarodowe drogi wodne. Drogi te stanowią bardzo duży potencjał rozwojowy żeglugi turystycznej i transportu towarowego. Skrzyżowanie to wraz z innymi ciekami wodnymi, obiektami i urządzeniami hydrotechnicznymi, a także zabudową nadbrzeżną stanowią unikatowy w skali europejskiej teren, nazywany Bydgoskim Węzłem Wodnym. Dodać należy, że w Bydgoszczy funkcjonuje od wielu już lat pasażerski, rekreacyjny transport wodny, nazywany Bydgoskim Tramwajem Wodnym. kursy odbywają się po dwóch liniach komunikacyjnych: Rybi Rynek – Hotel Słoneczny Młyn oraz Rybi Rynek – Budynek Dyrekcji Kolei. Na rys. 2.14 przedstawiono zasięg obsługi tymi liniami turystycznymi.



Rys. 2.14. Linie Bydgoskiego Tramwaju Wodnego funkcjonujące w roku 2019 [www.zdmikp.bydgoszcz.pl]

Transport rowerowy

Sieć dróg rowerowych w Bydgoszczy sięga 85,6 km i jest systematycznie co roku powiększana. Zasięg tras rowerowych w mieście przedstawiono na rys. 2.15. Dobbwe potoki ruchu rowerowego w roku 2015 przedstawiono na rys. 2.16.



Rys. 2.15. Sieć dróg rowerowych w Bydgoszczy [www.zdmikp.bydgoszcz.pl]

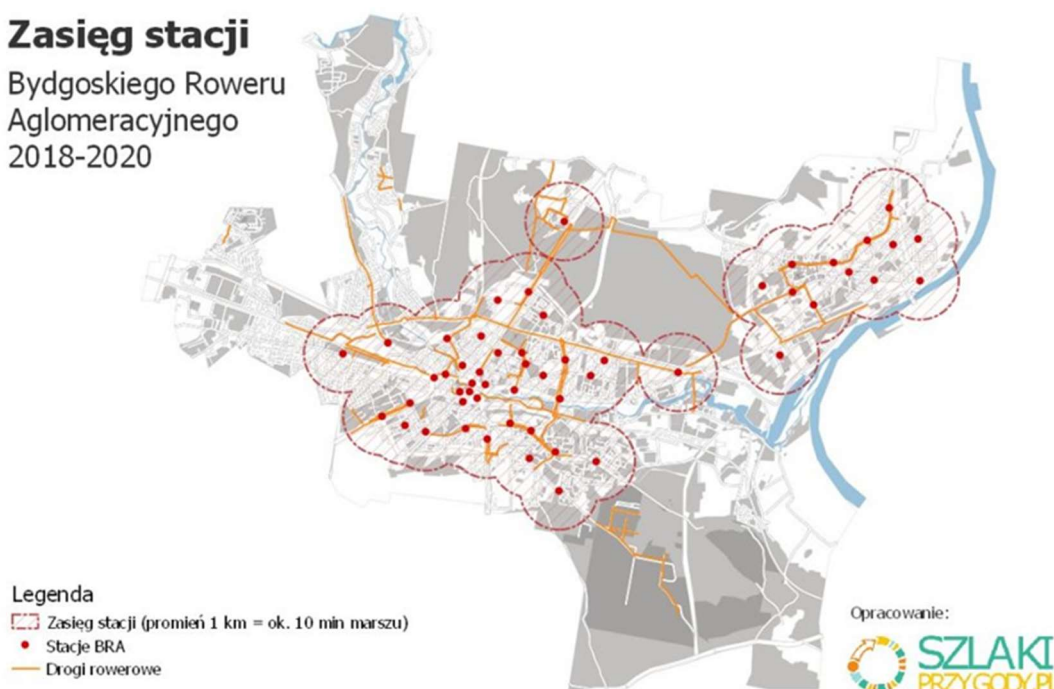
W Bydgoszczy funkcjonuje system roweru publicznego, pod nazwą Bydgoski Rower Aglomeracyjny. Jest to sieć 51 samoobsługowych wypożyczalni rowerów. Stacje rozlokowane są w centrum miasta oraz na sąsiadujących z nim osiedlach, a także w największej dzielnicy Bydgoszczy – Fordonie (13 stacji). Na stacjach znajduje się 15 miejsc do zaparkowania rowerów. Oznacza to, że na sieć miejską przewidziane jest ponad 750 rowerów publicznych do wypożyczenia. Mapa stacji Bydgoskiego Roweru Aglomeracyjnego została zilustrowana na rys. 2.17.



Rys. 2.16. Rozkład potoków ruchu rowerowego w dobie typowego dnia roboczego w rejonie Bydgoszczy [Studium, 2016]

Zasięg stacji

Bydgoskiego Roweru
Aglomeracyjnego
2018-2020



Legenda

- Zasięg stacji (promień 1 km = ok. 10 min marszu)
- Stacje BRA
- Drogi rowerowe

Opracowanie:



Rys. 2.17. Mapa stacji Bydgoskiego Roweru Aglomeracyjnego wraz z zasięgiem oddziaływania tych stacji [www.wirtualneszlaki.pl]

W rejonie Bydgoszczy ponadto znajduje się 9 znakowanych szlaków turystycznych rowerowych. Są nimi:

- EuroRoute R1 (międzynarodowy szlak rowerowy zielony, odcinek w województwie kujawsko-pomorskim)
- Wiśłana Trasa Rowerowa (kujawsko-pomorskie),
- Po Dolnej Dolinie Wisły (szlak czarny),
- Bydgoszcz Lotnisko – Stryzek (szlak czarny),
- Bydgoszcz – Toruń (szlak niebieski),
- Bydgoszcz – Chojnice (szlak niebieski),
- Bydgoszcz – Nakło nad Notecią (szlak niebieski),
- Dookoła Dolnej Doliny Wisły (szlak zielony),
- Bydgoszcz Myślicinek – Bydgoszcz Fordon (szlak czerwony).

2.2 CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ PLATFORMY MULTIMODALNEJ

Niniejszy podrozdział stanowi wyciąg z dokumentu 'Studium lokalizacyjne dla zamierzenia inwestycyjnego' pn.: „Platforma multimodalna oparta na transporcie wodnym, kolejowym, drogowym i lotniczym z centrum logistyczno-magazynowym i portem rzeczonym zlokalizowanym na wskazanym obszarze lewego brzegu WISŁY (km 766-771), z uwzględnieniem obszaru miasta Bydgoszczy i Gminy Solec Kujawski” [26]. Studium było współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i budżetu Województwa Kujawsko-Pomorskiego oraz Miasta Bydgoszczy w ramach transnarodowego projektu EMMA (Program INTERREG Region Morza Bałtyckiego).

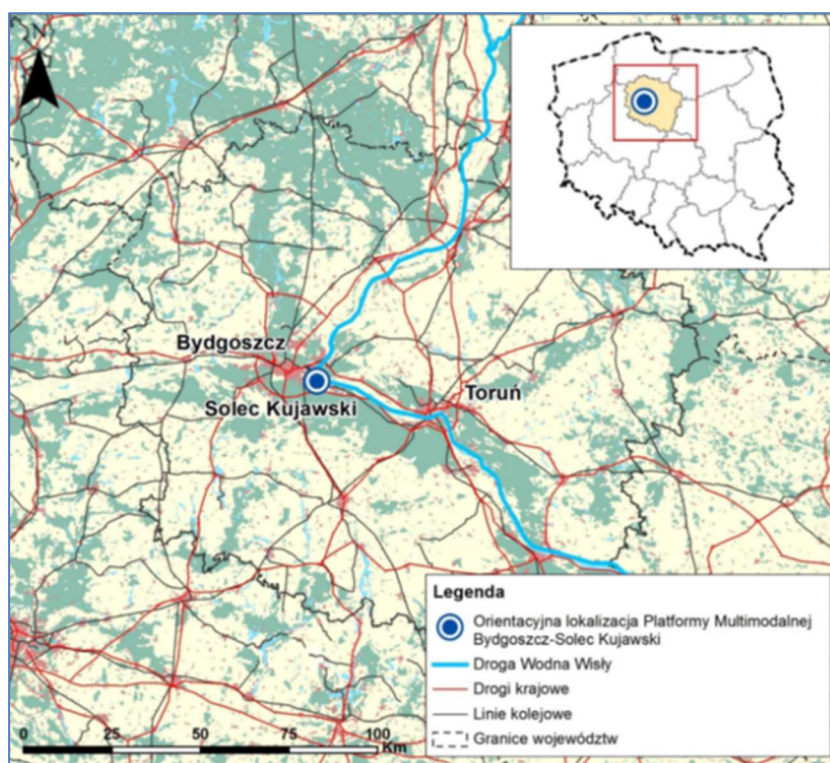
Dokument został opracowany przez firmę WYG International Sp. z o.o. Głównym celem opracowanego Studium było wskazanie optymalnej lokalizacji Platformy Multimodalnej na obszarze pomiędzy Bydgoszczą a Solcem Kujawskim oraz zbadanie wykonalności i zasadności jej realizacji.

Lokalizacja oraz uzasadnienie realizacji Platformy Multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski

Lokalizację Platformy Multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski na tle mapy Polski i województwa kujawsko-pomorskiego przedstawiono na rys. 2.18.

Przesłankami przemawiającymi za realizacją Platformy Multimodalnej wg Autorów 'Studium...' są:

- obserwowany stały wzrost przeładunków w portach morskich Gdańsku i Gdyni,
- przepustowość istniejącego systemu transportowego w obszarze trójmiejskich portów już niedługo ulegnie wyczerpaniu; porty te obsługiwane są przez połączenia kolejowe i drogowe, które są już bardzo obciążone, a ich dalsza rozbudowa jest ograniczona przez uwarunkowania przestrzenne; wobec braku alternatyw skutkować to będzie wydłużeniem czasu realizacji dostaw, a tym samym kosztów, znacznym obniżeniem bezpieczeństwa ruchu drogowego, negatywnym oddziaływaniem na środowisko naturalne, a także brakiem uzyskania standardów usług transportowych na zadowalającym poziomie;
- straty czasu w transporcie są jednymi z najistotniejszych kosztów ponoszonych przez funkcjonujące w Polsce przedsiębiorstwa; brak wydajnego systemu transportowego znacząco obniża atrakcyjność inwestycyjną kraju, stanowiąc barierę wejścia do Polski przedsiębiorstw zagranicznych.



Rys. 2.18 Lokalizacja Platformy Multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski na tle mapy Polski i województwa kujawsko-pomorskiego [źródło: Studium lokalizacyjne...]

Powyższe problemy mają także negatywny wpływ na rozwój gospodarczy województwa kujawsko-pomorskiego, które już dzisiaj stanowi istotny w skali kraju punkt węzłowy dla różnych gałęzi transportu. Jest oczywiste, że brak powiązania systemów transportowych w przewozie i przeładunku towarów, wpływa negatywnie na efektywność, sprawność i szybkość transportu ładunków.

Odpowiedzią na te wyzwania, zdaniem Autorów 'Studium...', ma być planowana w obszarze Bydgoszczy i Solca Kujawskiego Platforma Multimodalna. Argumentami za jej budową w tym obszarze jest korzystne:

- położenie międzynarodowych dróg wodnych E40 i E70,
- położenie linii kolejowych nr 18 i 201,
- położenie dróg krajowych A1, S5 oraz planowanej S10,
- bliskość dużych ośrodków miejskich (Bydgoszcz, Toruń) zapewniająca odpowiednie zaplecze kadrowe.

Zatem Platforma Multimodalna Bydgoszcz-Solec Kujawski umożliwi wykorzystanie różnych gałęzi transportu, co podniesie efektywność procesu przeładunków nie tylko w województwie kujawsko-pomorskim.

Przeprowadzone w ramach 'Studium...' analizy pozwalają uznać planowaną lokalizację Platformy Multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski za optymalną.

Główne założenia realizacji Projektu Platformy Multimodalnej

Głównymi założeniami, których realizację zakłada Projekt, są:

- aktywizacja gospodarcza Drogi Wodnej Wisły (jest to zgodne z planami oraz polityką rządową, która została określona w dokumencie „Założenia do planów rozwoju śródlądowych dróg wodnych w Polsce na lata 2016–2020 z perspektywą do 2030 r.” przyjętym przez Radę Ministrów w dniu 14 czerwca 2016 r.),
- zwiększenie przeładunku towarów przewożonych transportem wodnym śródlądowym,
- dywersyfikacja możliwości w obszarze przeładunku i transportu towarów,
- zintegrowanie różnych środków transportu w ramach jednej platformy przeładunkowo-składowej,
- rozwój nowej specjalizacji gospodarczej dla regionu.

Autorzy omawianego ‘Studium...’ wskazali także podstawowe wytyczne dla organizacji Platformy Multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski, a mianowicie:

- 1) Planowana Platforma Multimodalna powinna charakteryzować się kompleksowym, logistycznym podejściem do świadczonych usług transportowych, mającym na celu optymalizację całego łańcucha transportowego oraz oferować szeroki wachlarz usług związanych z obsługą ładunków (np. usługi celne, usługi magazynowe, sortowanie i kompletacja przesyłek), co pozwoli na podniesienie efektywności i obniżenie kosztów transportu.
- 2) Biorąc pod uwagę położenie na skrzyżowaniu międzynarodowych dróg wodnych E40 i E70, w dalszej perspektywie czasowej planowana Platforma Multimodalna ma szansę na status portu węzłowego, dlatego też istotnym jest zabezpieczenie odpowiednich obszarów pod jej rozwój.
- 3) Należy mieć na względzie wahania poziomu wody w Wiśle i zapewnić zabezpieczenie portu służą w celu umożliwienia funkcjonowania Platformy Multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski.
- 4) Nabrzeża portowe powinny zostać powiązane z bocznicą kolejową w celu umożliwienia bezpośredniego przeładunku z jednostek pływających na pociągi.
- 5) Platforma Multimodalna powinna umożliwiać przeładunek różnego rodzaju asortymentu: towarów masowych, drobnicowych, spaletyzowanych i ponadgabarytowych oraz płynnych. Biorąc pod uwagę obecne i długofalowe trendy w transporcie towarów, prognozy przeładunków oraz dążenie do standaryzacji rozwiązań zmniejszających koszty transportu, wskazać można na potrzebę uniwersalizacji działalności portu bez nastawiania się na konkretne grupy towarowe.
- 6) Wykształcenie zaplecza usługowego pozwala również na zapewnienie funkcjonowania Platformy poza okresem żeglowności rzeki. W tym kontekście ważne jest zapewnienie możliwości przeładunków w układzie transport kolejowy – transport drogowy oraz wewnętrzzeglazowych, które nie są aż w takim stopniu uzależnione od czynników zewnętrznych wynikających z uwarunkowań klimatycznych.
- 7) Platforma Multimodalna powinna mieć zastosowane rozwiązania techniczne i teleinformatyczne pozwalające na działalność operatorów 3PL i 4PL, w tym m.in.

- systemów bazodanowych, systemów zarządzania urządzeniami do przeładunku, systemów zarządzania powierzchniami magazynowo składowymi, systemów obsługi ładunków niebezpiecznych, elektronicznego systemu bukowania ładunków, cyfrowej transmisji danych.
- 8) Cenne z punktu widzenia prowadzenia działalności Platformy Multimodalnej jest wdrażanie zielonych technologii oraz oparcie swojej działalności o zasadę zrównoważonego rozwoju. Preferowane powinno być wykorzystanie prądu pochodzącego z energii wiatrowej lub wodnej. Dzięki temu rozwiązaniu możliwa jest redukcja emisji zanieczyszczeń i hałasu w pracy portu.
 - 9) Wysokość nakładów niezbędnych do realizacji inwestycji w infrastrukturę portową decyduje o potrzebie budowy efektywnych modeli finansowania. Możliwe jest pozyskanie dofinansowania UE, jednak pokrycie wkładu własnego może przekraczać możliwości jednostek samorządu terytorialnego. Rozwiązaniem może być współpraca kilku podmiotów, również różnego szczebla. Możliwe jest także zapewnienie udziału podmiotu prywatnego, jednak na przykładzie innych funkcjonujących portów sugeruje się, aby decydującą rolę pełniły podmioty publiczne.
 - 10) W sytuacji niskiej popularności żeglugi śródlądowej oraz niskiej wiedzy uczestników rynku transportowego o zaletach i możliwościach związanych z jej wykorzystaniem, ważnym działaniem pozostaje skuteczna promocja tej gałęzi transportu. W działania te powinno również włączyć się państwo, bez którego udziału rozwój transportu wodnego śródlądowego w szerszym zakresie nie będzie możliwy.

Analiza popytu

Analiza zapotrzebowania na działalność Platformy Multimodalnej oparta została o charakterystykę różnorodnych aspektów przewozowych, tj. kosztów czasowych, odległościowych, załadunki i wyładunki, wymuszone przeładunki itp. dla różnych segmentów transportu (kolej, drogi, szlaki wodne) pochodzących ze źródeł zagranicznych, ale dostosowanych do polskich realiów. Pozwoliło to, określić efektywność i konkurencyjność poszczególnych gałęzi transportu. Na podstawie różnic w koszcie ekonomicznym różnych typów transportu określono także możliwe przejęcia. Ze względu na dużą odległość i ograniczony koszt transportu wodnego, to właśnie on okazał się najtańszą alternatywą dla istniejących i przewidywanych przewozów kolejowych i drogowych.

Założono, że pełne wykorzystanie potencjału przewozowego i przeładunkowego w ramach Platformy Multimodalnej możliwe będzie dopiero przy spełnieniu określonych założeń funkcjonalnych, do których należy przede wszystkim dostępność szlaku wodnego, długość sezonu żeglugowego i modernizacja floty rzecznej. Dlatego też prognozę przeładunków podzielono na etapy.

Budowa Platformy Multimodalnej Bydgoszcz – Solec Kujawski zaplanowana została na lata 2025–2027 (w końcowym okresie prac budowlanych w roku 2027 przewiduje się częściową funkcjonalność Platformy jeszcze w okresie budowy portu rzecznej). Lata 2028–2035 stanowią będą pierwszy etap działalności Platformy, w którym żeglowność szlaku wodnego zostanie podniesiona z II do III klasy. Jednocześnie nastąpi modernizacja floty umożliwiająca transport ładunków z/do portu w Gdyni. Po roku 2045, w wyniku pełnej kaskadyzacji Wisły, parametry żeglugowe szlaku wodnego podniesione zostaną do klasy IV, umożliwiając żeglugę największych jednostek transportowych, przy jednoczesnym

wydłużeniu sezonu żeglugowego do 292 dni. Prognozowane przeładunki (tab. 2.1) wskazują, że budowa Platformy Multimodalnej jest zasadna, ponieważ już w pierwszym etapie funkcjonowania wyniosą one ponad milion ton.

Tablica 2.1 Prognoza przeładunków dla Platformy Multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski [źródło: Studium lokalizacyjne ...]

	2017	2027	2028	2035	2040	2045	2055
Masowe suche [t/rok]	0	332	529 009	802 247	841 271	1 073 170	1 156 885
Kontenery [t/rok]	0	1750	591 574	996 190	1 098 325	1 428 362	1 648 514
Pozostałe (drobnica) [t/rok]	0	446	42 951	79 654	85 692	110 682	123 762
Gabaryty [t/rok]	0	12 849	13 084	14 536	15 397	16 103	17 408
SUMA [t/rok]	0	15 377	1 176 618	1 892 627	2 040 685	2 628 318	2 946 569

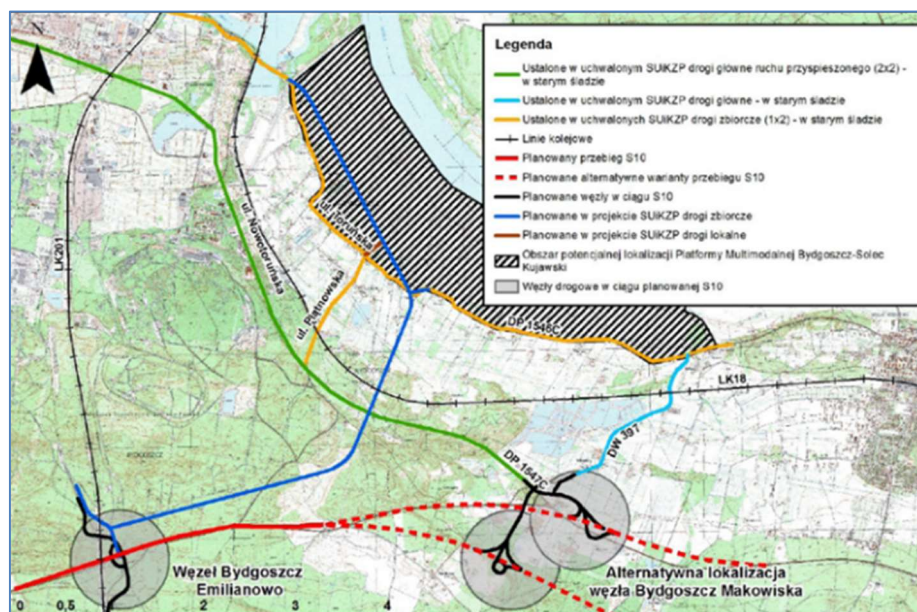
Analiza uwarunkowań lokalnych

Uwarunkowania lokalne, w omawianym 'Studium ...', zbadane zostały w ramach analiz interdyscyplinarnych. Ich celem było określenie optymalnej lokalizacji Platformy Multimodalnej uwzględniającej czynniki nawigacyjne, hydrologiczne, hydrotechniczne, geologiczne, środowiskowe, przestrzenne i prawne. Poniżej wskazano na najważniejsze ustalenia przeprowadzonych analiz:

- Analiza nawigacyjna – niezbędna jest budowa Kaskady Dolnej Wisły, która umożliwi spełnienie warunków dla żeglugi określonych dla Międzynarodowej Drogi Wodnej E40 w Konwencji AGN2, tj. osiągnięcie IV klasy żeglowności.
- Analiza hydrologiczna – celem było scharakteryzowanie warunków hydrologicznych w obszarze planowanej budowy Platformy Multimodalnej pod kątem przyłączenia jej do drogi wodnej poprzez kanał portowy. Stwierdzono bardzo korzystne uwarunkowania dla lokalizacji w tym miejscu portu rzeczno-jeziornego.
- Uwarunkowania hydrotechniczne – celem było zbadanie potencjalnego obszaru inwestycji pod kątem występowania obiektów i budowli hydrotechnicznych oraz oceny ich stanu istniejącego, a także zidentyfikowania możliwości lokalizacji w tym miejscu urządzeń i budowli portowych w ramach Platformy Multimodalnej. Teren pomiędzy wałem przeciwpowodziowym a ul. Toruńską, łączącą Bydgoszcz z Solcem Kujawskim, to obszar zmeliorowany, poprzecinany gęstą siecią rowów melioracyjnych. Ten obszar wykazuje szereg korzystnych uwarunkowań w kontekście ulokowania na nim Platformy Multimodalnej (w szczególności pod kątem podłączenia do drogi wodnej), a jego wielkość pozwala na opracowanie odpowiedniej koncepcji uwzględniającej również tereny pod przyszły rozwój.
- Warunki geologiczne – warunki gruntowe na omawianym obszarze określono jako korzystne i średnio-korzystne, wykazujące się stabilnością podłoża. Biorąc jednak pod uwagę charakter planowanego zamierzenia inwestycyjnego, konieczne będzie szczegółowe rozpoznanie warunków geologicznych i geotechnicznych w kolejnych etapach inwestycji, bowiem będzie to kluczowy czynnik warunkujący efektywne i bezpieczne przeprowadzenie inwestycji.
- Analiza środowiskowa – liczba i jakość dostępnych danych nie pozwala jednak ocenić, czy oddziaływanie to będzie znaczące i czy wymagane będzie projektowanie działań mitygujących bądź kompensujących. Największa ingerencja w tereny chronione nastąpi

na obszarze międzywała, gdzie planuje się jedynie przeprowadzenie kanału wejściowego do portu. Na obecnym etapie nie ma więc przesłanek, które wykluczałyby możliwość realizacji przedsięwzięcia ze względu na potencjalne negatywne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze.

- Analiza uwarunkowań przestrzennych i infrastrukturalnych – niewielki stopień urbanizacji terenu umożliwi zlokalizowanie Platformy Multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski w omawianym obszarze. Lokalizacja Platformy Multimodalnej posiada możliwości włączenia do krajowego układu drogowego poprzez wykorzystanie istniejących dróg wojewódzkich i powiatowych. Istniejący stan infrastruktury drogowej w rejonie planowanej inwestycji nie pozwala jej wykorzystać na potrzeby transportu drogowego związanego z działalnością Platformy, z wyjątkiem drogi krajowej nr 10 oraz drogi powiatowej nr 1547C (ul. Nowotoruńskiej). Pozostałe drogi są w złym stanie technicznym. Planowana jest rozbudowa drogi krajowej nr 10 do parametrów drogi ekspresowej (S10). Po rozbudowie punktem zapewniającym włączenie Platformy do układu dróg krajowych będzie węzeł w ciągu S10 – Bydgoszcz Makowiska. Podstawowy układ drogowy obsługujący Platformę Multimodalną mogą w przyszłości stanowić istniejąca droga powiatowa nr 1547C oraz ul. Nowotoruńska. Uzupełnieniem podstawowego układu komunikacyjnego powinny być drogi prowadzące bezpośrednio do Platformy – planowana nowa droga, poprowadzona równoległe do ul. Pławnowskiej oraz droga powiatowa nr 1546C. Układ drogowy w rejonie inwestycji – stan obecny i uwarunkowania wynikające z dokumentów planistycznych przedstawiono na rys. 1.19. W analizowanym obszarze zidentyfikowano dwie linie kolejowe, do których możliwe byłoby włączenie Platformy Multimodalnej. Należą do nich linia kolejowa nr 18 Kutno – Piła Główna oraz linia kolejowa nr 201 Nowa Wieś Wielka – Gdynia Port. Rekomendowane jest włączenie się do głowicy rozjazdowej stacji Solec Kujawski, ponieważ nie ma konieczności budowy wielu obiektów inżynierskich oraz ingerencji w miejscową zabudowę.



Rys. 2.19. Układ drogowy w rejonie inwestycji – stan obecny i uwarunkowania wynikające z dokumentów planistycznych [źródło: Studium lokalizacyjne...]

- Analiza uwarunkowań formalnoprawnych – wymagane będą zmiany przeznaczenia gruntów na cele nierolnicze i nieleśne oraz wyłączenia ich z produkcji, zmiany w kolidujących planach zagospodarowania przestrzennego oraz uchwalenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru nim nieobjętego lub uzyskanie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego. Na analizowanym obszarze znajdują się zabytki wpisane do rejestru zabytków nieruchomych Kujawsko-Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków oraz w ewidencjach zabytków dla miasta Bydgoszcz i gminy Solec Kujawski. Poza wskazanymi zabytkami występują strefy „W” ochrony archeologicznej. Na obszarze strefy „W” ochrony archeologicznej działalność inwestycyjna musi być poprzedzona badaniami archeologicznymi, a prace ziemne wymagają uzgodnień z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.
- Dostępność terenu – za przydatny pod budowę Platformy Multimodalnej uznano obszar wynoszący 265 ha (po uwzględnieniu koniecznego bufora oddzielającego planowaną Platformę Multimodalną od istniejącej zabudowy, dostępny teren stanowi obszar o powierzchni 212,1 ha). Szacowana dostępność terenu jest wystarczająca dla budowy Platformy Multimodalnej Bydgoszcz--Solec Kujawski, pozostawia również wystarczający obszar pod jej dalszą rozbudowę.

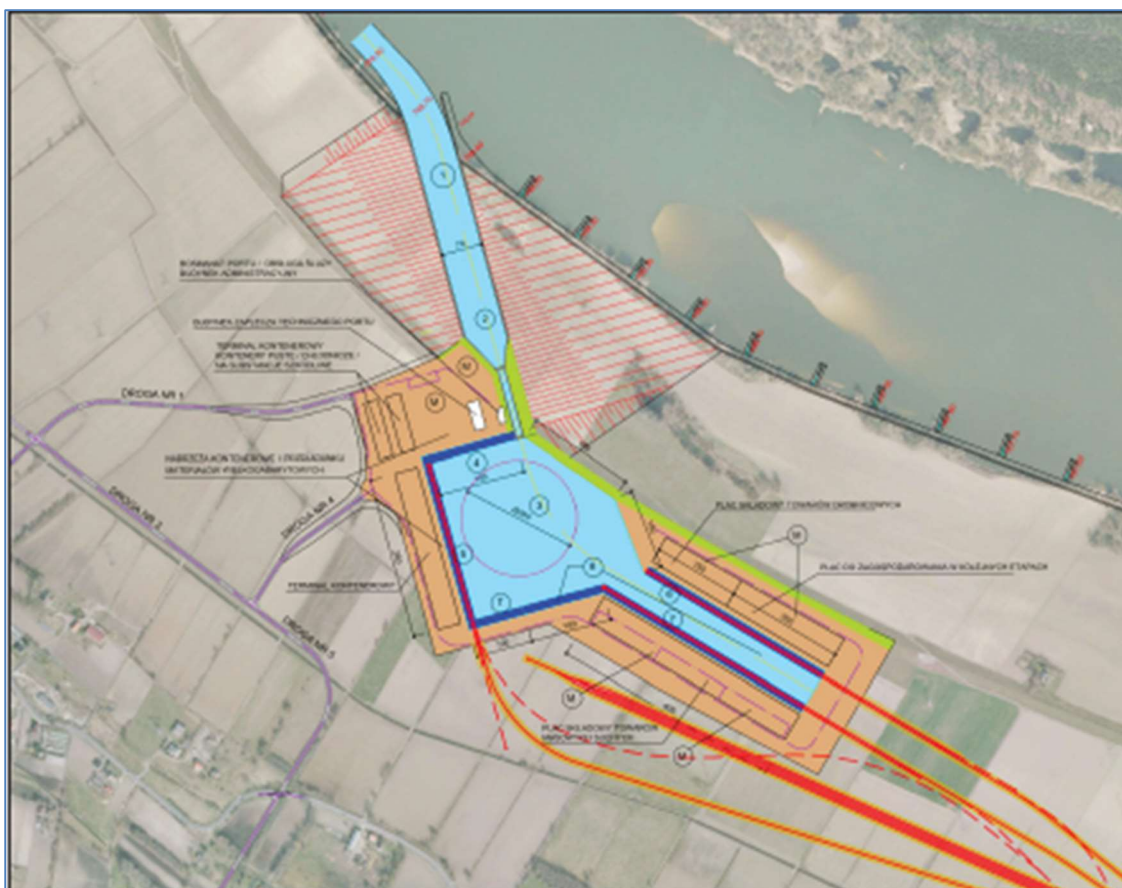
Warianty lokalizacji platformy multimodalnej

Opracowano trzy warianty lokalizacji Platformy Multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski. W ramach identyfikacji wariantów w pierwszej kolejności wyznaczono możliwe wejścia do portu, od których zależała lokalizacja Platformy. Założono, że każdy wariant zostanie włączony do drogowego układu krajowego poprzez nową drogę bezpośrednio z Platformy do ul. Nowotoruńskiej/drogi powiatowej nr 1457C, która prowadzi bezpośrednio do projektowanego węzła Bydgoszcz Makowiska (planowana droga S10). Włączenie do krajowego układu kolejowego zostanie przeprowadzone do linii kolejowej nr 18 między przejazdem na drodze wojewódzkiej nr 397 a stacją kolejową Solec Kujawski.

W celu wyboru optymalnego wariantu z trzech zaproponowanych, przeprowadzona została wielokryterialna analiza. Kryteria przyjęte do tej analizy zostały wskazane na podstawie analiz interdyscyplinarnych. Wybrano wariant, który charakteryzował się:

- dobrą dostępnością terenu pod dalszy rozwój funkcji Platformy Multimodalnej,
- korzystnym położeniem wejścia do portu,
- najwyższą oceną w najistotniejszych kryteriach: hydrologicznym i środowiskowym,
- niewielką ingerencją w obszary Natura 2000.

Na rys. 2.20 przedstawiono koncepcję zagospodarowania obszaru Platformy Multimodalnej dla optymalnego wariantu.



Rys. 2.20. Koncepcja zagospodarowania obszaru Platformy Multimodalnej dla optymalnego wariantu 2.

Koszty budowy Platformy Multimodalnej i jej efektywność

Koszty budowy Platformy Multimodalnej przedstawiono w tabelicy 2.2, dla najkorzystniejszego wariantu z uwzględnieniem etapowania jej budowy.

Tablica 2.2 Koszty budowy Platformy Multimodalnej (netto PLN) [źródło: Studium lokalizacyjne...]

Branża	Etap I (2025-2027)	Etap II (2035)	Etap III (2045)
Hydrotechnika	713 240 040,80		
Nawigacja	38 000,00		
Układy torowe	78 700 000,00	43 089 000,00	14 767 500,00
Drogi	119 300 000,00		16 800 000,00
Środowisko	1 623 000,00	100 000,00	50 000,00
Wod.-kan., gaz, c.o.	29 732 800,00		
Sieci elektryczne	3 127 000,00		
Obiekty kubaturowe	7 824 000,00		
Razem	953 584 840,80	43 189 000,00	31 617 500,00
Suma dla trzech etapów	1 028 391 340,80		

W 'Studium..', w rozdziale efektywność finansowa i ekonomiczna omawianego przedsięwzięcia inwestycyjnego stwierdzono, że przedsięwzięcie nie jest opłacalne komercyjnie. Uzyskane wskaźniki finansowe dla wszystkich modeli finansowania (partnerstwo publiczno-prywatne, finansowanie dłużne, projekt hybrydowy) przyjmują wartości ujemne. Ogranicza to możliwość sfinansowania budowy Platformy środkami z rynku finansowego, wskazując na potrzebę poszukiwania innych źródeł finansowania, np. dotacyjnych.

Budowa Platformy Multimodalnej generować będzie jednak szereg korzyści ekonomicznych, przewyższających znacząco poniesione koszty inwestycyjne. Oznacza to, że będzie ona opłacalna z punktu widzenia społeczeństwa i gospodarki. Wysoką opłacalność ekonomiczną zamierzenia inwestycyjnego potwierdzają wyniki badania wskaźników efektywności ekonomicznej, z których wszystkie przekroczyły zakładane wartości referencyjne. Do najważniejszych korzyści gospodarczych, które przyniesie realizacja przedsięwzięcia inwestycyjnego należą:

- oszczędności w kosztach transportu dla właścicieli ładunków związane ze znacząco mniejszym kosztem transportu wodnego w porównaniu do drogowego i kolejowego,
- oszczędności w kosztach wypadków drogowych,
- oszczędności kosztów zmian klimatycznych związane z emisją gazów cieplarnianych powodowaną przez transport drogowy,
- oszczędności w kosztach hałasu emitowanego przez transport drogowy i kolejowy oraz powodowanego przez zatory na drogach.

Ponadto funkcjonowanie Platformy Multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski przyniesie szereg korzyści niedających się wyrazić w pieniądzu. Do najważniejszych z nich zaliczyć można zwiększenie zatrudnienia w obszarze oddziaływania, a także wzrost gospodarczy wynikający z realizacji inwestycji. Zagospodarowanie terenów dotychczas nieużytkowanych lub użytkowanych w stopniu marginalnym pozwoli na nadanie nowych walorów estetycznych obszarowi objętemu przedsięwzięciem inwestycyjnym. Powstałe centrum logistyczno-magazynowe generować będzie zapotrzebowanie na dodatkowe usługi, co może przełożyć się na dalszy rozwój przedsiębiorczości, a w konsekwencji podniesienie jakości życia.

2.3 TERMINAL DROGOWO-KOLEJOWY EMILIANOWO²

Za zlokalizowaniem terminala intermodalnego w Emilianowie przemawia wiele przesłanek, a zaliczyć do nich można:

- linię kolejową nr 201,
- dolny odcinek Wisły,
- duży węzeł kolejowy oraz drogowy,
- port lotniczy cargo,

² Na podstawie Szaciłło L., Zielaskiewicz H.: Rozwój przewozów intermodalnych w województwie kujawsko-pomorskim na przykładzie projektu budowy terminala intermodalnego w Emilianowie Przegład komunikacyjny nr 12/2019, rocznik LXXIV

- stację Bydgoszcz Emilianowo z dobrze rozbudowanym układem torowym,
- odległość od funkcjonującej sieci portów oraz terminali,
- duży ośrodek przemysłowy (dawne Zakłady Chemiczne Zachem),
- opracowane programy rządowe wspierające budowę terminali multimodalnych m.in.: Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), czy Założenia do planów rozwoju śródlądowych dróg wodnych w Polsce na lata 2016-2020 (z perspektywą do roku 2030).

Polskie Koleje Państwowe S.A. posiadają nieruchomość w Emilianowie o powierzchni inwestycyjnej wynoszącej około 5,6 ha, którą planują przeznaczyć pod budowę terminala intermodalnego. Nieruchomość ta położona jest w odległości ok. 9 km od centrum Bydgoszczy i przylega od strony południowo-wschodniej do granic Bydgoszczy oraz do terenów parku przemysłowo-technologicznego. Przez działkę trasowana jest linia kolejowa nr 201, tzw. magistrala węglowa. Teren posiada dostęp do dróg publicznych: tj. drogi wojewódzkiej nr 274, w sąsiedztwie przebiega droga krajowa nr 10, a odległość od autostrady A1 wynosi 45 km. Planowana jest także budowa trasy ekspresowej S10, w miejsce drogi krajowej nr 10, z węzłem drogowym w Emilianowie.

Projekt budowy terminala intermodalnego w Emilianowie planowany jest w kilku etapach:

Etap 1

Obejmuje budowę placu manewrowo-składowego o powierzchni wynoszącej ok. 15.495 m² wraz z odwodnieniem terenu, wykonanie infrastruktury towarzyszącej m. in. stacji paliw, stacji transformatorowej, oświetlenia, ogrodzenia, monitoringu wizyjnego, sieci wodno-kanalizacyjnej, energetycznej i teletechnicznej. W tym etapie będzie możliwe już prowadzenie prac za- i wyładunkowych z toru kolejowego położonego najbliżej planowanego placu manewrowo-składowego.

Etap II

Obejmuje rozbudowę placu manewrowo-składowego o powierzchnię ok. 4.165,00 m² wraz z odwodnieniem terenu i wykonaniem infrastruktury towarzyszącej m.in. budynku biurowo-socjalnego, wiaty serwisowej, oświetlenia, ogrodzenia, monitoringu wizyjnego, sieci wodno-kanalizacyjnej, elektroenergetycznej i teletechnicznej.

Etap III

Plac manewrowo-składowy zostanie powiększony o kolejne 5.100,00 m² wraz z dobudowaniem infrastruktury towarzyszącej na gruntach obcych przyległych do terenu inwestycji od strony wschodniej.

Na powierzchni płyty terminala będą mogły być składowane kontenery 40' uniwersalne, kontenery 40' chłodnicze (reefer) oraz kontenery 40' z ładunkami niebezpiecznymi. Kontenery będą przemieszczane pomiędzy transportem kolejowym, transportem drogowym a placem składowym za pomocą urządzeń przeładunkowych typu reach-stacker (wózki wysokiego składowania).

W założeniach budowy terminala intermodalnego w Emilianowie przyjęto, że docelowa wielkość przeładunków będzie wynosić 80 000 UTI rocznie (Unite de Transport Intermodal, czyli intermodalna

jednostka ładunkowa; dotyczy transportu kolejowego - kontener, nadwozie wymienne lub naczepa bez względu na rozmiar i wymiary).

Należy zaznaczyć, że w projekcie planu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego uwzględniono plany budowy terminala intermodalnego w Emilianowie. Stacja kolejowa Bydgoszcz Emilianowo wraz z przyległym gruntem została „wyłączona” z Obszaru Chronionego wydm Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej (na terenie gminy Bydgoszcz 20 ha, a na terenie Nowa Wieś Wielka 125 ha).

3 OPIS BADAŃ TRANSPORTOWYCH

3.1 BADANIA RUCHU SAMOCHODOWEGO

Badania cech ruchu samochodowego wykonane zostały w celu określenia wielkości i struktury tego ruchu na sieci drogowej miasta i utworzenia bazy do kalibracji opracowywanego modelu transportowego uwzględniającego ruch towarowy.

Badania obejmowały wyznaczenie następujących cech ruchu:

- natężenia;
- struktury rodzajowej pojazdów (w zdefiniowanych grupach: osobowe i dostawcze; ciężarowe, ciężarowe z przyczepą lub naczepą, autobusy, pojazdy wolnobieżne; motocykle, rowery);
- struktury kierunkowej.

Badania ruchu samochodowego polegały na wyznaczeniu jego cech w wybranych przekrojach pomiarowych na sieci drogowej miasta. Pomiary realizowano z wykorzystaniem automatycznych urządzeń pomiarowych typu Viacount II, które montowano w pobliżu przekroju pomiarowego na stałych elementach infrastruktury drogowej.

Badania ruchu przeprowadzono na 10 wybranych (specjalnie do celów pracy) przekrojach sieci drogowej miasta, a ich wykaz przedstawiono w tab. 3.1. Natomiast lokalizację punktów pomiarowych przedstawiono na rys. 3.1.

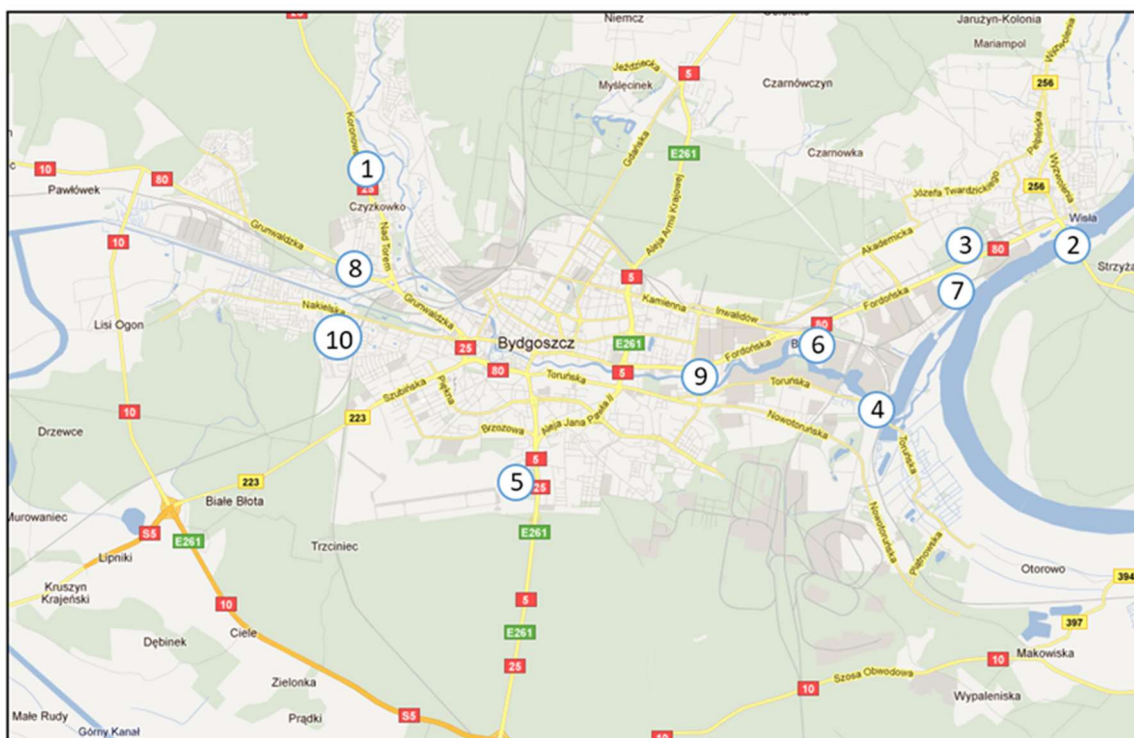
Inne informacje dotyczące charakterystyki natężenia ruchu drogowego pozyskanych z różnych źródeł opisano w punkcie 3.3.

Tablica 3.1 Wykaz punktów pomiarowych na terenie Bydgoszczy

L.P.	NAZWA PRZEKROJU POMIAROWEGO	SZCZEGÓŁOWA LOKALIZACJA	DATA POMIARU
1.	ul. Koronowska	na wysokości połączenia z ul. Siedlecką	25.02.2020
2.	Most im. Rudolfa Modrzejewskiego	przed mostem od strony północnej	20.02.2020
3.	ul. Fordońska	na wysokości ul. Wyszogrodzkiej	18.02.2020
4.	ul. Toruńska	między ul. Wypaleniska a ul. Przyłubską	26.02.2020
5.	ul. Jana Pawła II	na wysokości ul. Wąbrzeskiej	03.03.2020
6.	ul. Przemysłowa	za skrzyżowaniem ul. Dźwigowa i Pod Wiaduktem	19.02.2020

7.	ul. Wyszogrodzka	przed skrzyżowaniem z ul. Fordońską	13.02.2020
8.	ul. Grunwaldzka	na wysokości ul. Św. Antoniego z Padwy	27.02.2020
9.	Most Pomorski	most	04.03.2020
10.	ul. Nakielska	na wysokości wiaduktu	13.02.2020

Na każdym z w/w odcinków wykonano dobowe pomiary ruchu w wybranym, przeciętnym dniu roboczym (wtorek, środa lub czwartek). Cechy ruchu notowano automatycznie. Uzyskane w ten sposób dane (wprowadzone do odpowiednich formularzy pomiarowych) zostały wykorzystane do kalibracji modelu transportowego dla stanu istniejącego.



Rys. 3.1 Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie Bydgoszczy [opracowanie własne na bazie Google Maps].

3.2 BADANIA ANKIETOWE

W celu budowy modelu transportowego dla ruchu towarowego dla stanu istniejącego i prognostycznego niezbędne było, oprócz przeprowadzenia badań ruchu samochodowego i ciężarowego oraz analiz jego przestrzennego rozkładu, pozyskanie informacji o charakterystyce ruchu towarowego na terenie miasta. Ankieta komunikacyjna przeprowadzona była w przedsiębiorstwach, które funkcjonują na terenie Bydgoszczy i jednocześnie potencjalnie mogą być zainteresowane przemieszaniem towarów

poprzez planowane porty intermodalne na terenie Bydgoszczy. Wybór przedsiębiorstw oraz ich lista została przedstawiona w dalszej części niniejszego opracowania.

Badania ankietowe realizowane były poprzez bezpośredni wywiad z udziałem ankietera i osoby ankietowanej z wykorzystaniem kilku sposobów kontaktu: osobistego, rozmowy telefonicznej oraz poprzez internetowe systemy zdalne, takie jak: Skype, MS Teams, ZOOMY i inne. Wywiad w przedsiębiorstwie zrealizowano w dniach od 29.06.2020 do 21.09.2020 wśród kadry zajmującej się transportem i logistyką.

Formularz ankietowy składa się z trzech podstawowych części: ankiety ruchu towarowego na terenie Bydgoszczy dla stanu istniejącego; ankiety ruchu towarowego na terenie Bydgoszczy dla okresu prognozy oraz mapy miasta.

W części pierwszej dotyczącej ruchu towarowego w stanie istniejącym należało pozyskać informacje dotyczące charakterystyki wielkości oraz typów ładunków przemieszczanych na terenie Bydgoszczy, i w tym celu należało pozyskać następujące informacje:

- 1) rodzaj przemieszczanego ładunku – poszczególne ładunki sklasyfikowano w następujące grupy: materiały sypkie, materiały budowlane, żywność, półprodukty, mieszane, materiały płynne, maszyny i urządzenia, pojazdy, materiały niebezpieczne i inne;
- 2) wrażliwość przewożonego ładunku – zdefiniowano poprzez następujące charakterystyki cech fizyko-chemicznych: niewrażliwe, wrażliwe na temperaturę, materiał niebezpieczny ze wskazaniem typu ładunku, ładunek ponadgabarytowy (w zakresie: długości, szerokości, wysokości, masy), transport zwierząt, wrażliwość czasowa (ze względu na trwałość ładunku), wrażliwość ładunku ze względu na jego krytyczną rolę w ciągłości produkcji, wrażliwość mechaniczną (drgania, uderzenia, nacisk i inne) oraz inna wrażliwość;
- 3) rodzaj środka/środków transportowych służących do transportu danego ładunku – zdefiniowano następująco: samochód ciężarowy bez przyczepy, samochód ciężarowy z przyczepą, ciągnik siodłowy z naczepą, pojazdy specjalistyczne cysterna, pojazdy specjalistyczne chłodnia, transport kolejowy, transport wodny oraz inny;
- 4) cykliczność transportu danego typu ładunku – tj. częstość przewozu danego typu ładunku i wyróżniono: transporty ładunków cykliczne, transporty ładunków sezonowe, transporty ładunków okazjonalne lub okazjonalno sezonowe;
- 5) wielkość przewozów – wolumen wielkości przewozu ładunku danego rodzaju wyrażonej w tonach na rok;
- 6) liczba środków transportowych wykorzystana do przewozu danego rodzaju ładunku – liczba środków transportowych wykorzystanych do przewozu danego rodzaju ładunku wyrażona w sztukach na rok;
- 7) kierunek przewozu ładunku – wskazanie czy dany typ towaru jest przywożony do danego przedsiębiorstwa lub wywożony.

Bardzo istotnym elementem ankiety ruchu towarowego było określenie rozkładów wolumenu transportu danego rodzaju ładunku w poszczególnych interwałach czasu. Do analiz przyjęto rozkład wielkości danego rodzaju ładunku wrażony w liczbie pojazdów (środków transportowych) w ujęciu miesięcznym,

tygodniowym oraz godzinowym. Formularz ankiety dla ruchu towarowego dla stanu istniejącego pokazano na rys. 3.2 (strona nr 1) oraz 3.3 (strona nr 2).

Nr ankiety	Data	Godzina	Ankieter																	
Nazwa firmy	Adres firmy	Działalność																		
ANKIETA RUCHU TOWAROWEGO na terenie Bydgoszczy- stan istniejący																				
Lp.	Kierunek przewozu	Rodzaj ładunku	Wrażliwość ładunku	Rodzaj środka transportowego	Cykliczność	Wielkość przewozów [t/rok]	Liczba środków [szt./rok]													
1.																				
2.																				
3.																				
4.																				
5.																				
6.																				
7.																				
8.																				
9.																				
10.	1 - przywóz 2 - wywóz	1. materiały sypkie 2. materiały budowlane 3. żywność 4. półprodukty 5. mieszane 6. materiały płynne 7. maszyny i urządzenia 8. pojazdy 9. materiały niebezpieczne 10. Inne (jakie?)	1. Niewrażliwe 2. Temperatura 3. Materiały niebezpieczne 4. Ponadnormat. - długość 5. Ponadnormat. - wysokość 6. Ponadnormat. - szerokość 7. Ponadnormat. - masa 8. Transport zwierząt 9. Czasowa (trwałość ładunku) 10. Terminowość (ciągłość prod) 11. Mechaniczna 12. Inna (jaka?)	1. Bez przyczepy 2. Z przyczepą 3. Z naczipą 4. Siodłowy 5. Cysterna 6. Chłodnie 7. Kolej 8. Woda 9. Inny (jaki?)	1. Cykliczny 2. Sezonowy 3. Okazjonalny 4. Okazjonalny - sezonowy															
Rozkład miesięczny [poj./miesiąc]												Rozkład tygodniowy [poj./dobe]								
Lp.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PN	WT	ŚR	CZ	PT	SO	ND	
1.																				
2.																				
3.																				
4.																				
5.																				
6.																				
7.																				
8.																				
9.																				
10.																				

Rys. 3.2. Ankieta ruchu towarowego – strona 1

Na drugiej stronie ankiety ruchu towarowego dla stanu istniejącego (rys. 3.3) zamieszczono część dotyczącą pozyskania informacji opisujących łańcuch podróży w przewozach poszczególnych rodzajów ładunków od miejsca źródłowego/docelowego do danego ankietowanego przedsiębiorstwa. W tym zakresie pozyskiwano informacje dotyczące miejsca oraz adres składowania towarów (zdefiniowano je jako teren/obiekt: własny, dzierżawiony, stanowiący własność spedytora lub inny). Oprócz lokalizacji miejsca składowania ładunków ankieteryzy pozyskiwali dane dotyczące trasy przejazdu jakim transportowane są ładunki ze wskazaniem głównych dróg wlotowych oraz wylotowych z miasta, a także miejsca docelowego, do którego dostarczany jest dany rodzaj ładunku lub miejsca źródłowego, z którego ładunek jest transportowany.

Zakres ankiety dotyczącej ruchu towarowego dla stanu prognostycznego (rys. 3.4 – strona 3) zawierał informacje dotyczące rodzajów ładunków, które mogą być przewożone w danym przedsiębiorstwie, w okresie prognozy. Dodatkowo w ankiecie zwrócono uwagę na potrzebę pozyskania informacji o założeniach dotyczących wzrostu lub spadku wolumenu przewozów poszczególnych grup ładunków wskazanych przez ankietowanych. Ankietowani mieli również określić możliwy udział wskazanych typów terminali (kolejowy, wodny) w przewozach poszczególnych rodzajów ładunków wraz z podaniem informacji dotyczącej akceptowanego wzrostu/spadku kosztów w stosunku do kosztów bieżących transportu z wykorzystaniem wskazywanych terminali przeładunkowych oraz akceptowanego wydłużenia/skrócenia czasu transportu.

ANKIETA RUCHU TOWAROWEGO na terenie Bydgoszczy- stan istniejący

Lp.	Rozkład dobowy [poj./h]																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1.																								
2.																								
3.																								
4.																								
5.																								
6.																								
7.																								
8.																								
9.																								
10.																								

Lp.	Łańcuch podróży						
	Miejsce składowania w Bydgoszczy	Adres składowania w Bydgoszczy	Trasa przejazdu	Adresy pośredni składowania w Bydgoszczy	Trasa przejazdu	Droga wlotowa/wylotowa w Bydgoszczy	docelowe miejsce/źródło transportu
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							

1. własne, 2. dzierzawa, 3. u spedytora, 4 - inne, jakie?

Rys. 3.3. Ankieta ruchu towarowego – strona 2

Numer ankiety:

ANKIETA RUCHU TOWAROWEGO na terenie Bydgoszczy- prognoza

Lp.	Kierunek przewozu	Rodzaj ładunku	Wrażliwość ładunku	Rodzaj środka transportowego	Tonaż przewozu [ton/rok]	Liczba środków przewozu [poj./rok]	Udział transportu poprzez-port wodny [%]	Udział transportu poprzez-port kolejowy [%]	Czy możliwe stosowanie kontenerów	Akceptowany wzrost kosztów transportu [%]	Akceptowany wzrost czasu transportu [%]
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											
10.											
11.											
12.											
13.											
14.											
15.											
16.											
17.											
18.											
19.											
20.											
21.											
22.											
23.											
24.											
25.											
26.											
27.											
28.											
29.											
30.											

Czy zastosowanie dostaw za pomocą tramwajów towarowych na terenie miasta może być atrakcyjne dla firmy:

<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> być może	<input type="checkbox"/> nie wiem	<input type="checkbox"/> zdecydowanie nie
------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	---

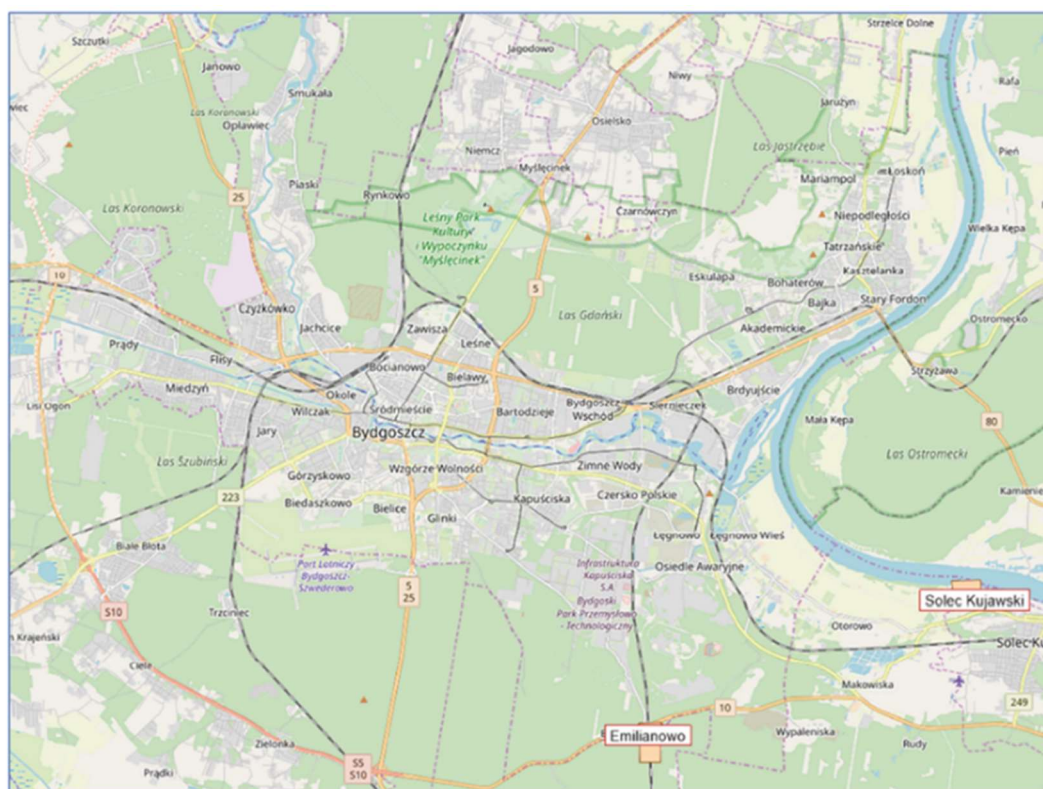
uzasadnienie

Uwagi dodatkowe do ankiety

Rys. 3.4. Ankieta ruchu towarowego – strona 3

Uzupełnieniem ankiety było pytanie dotyczące możliwości wykorzystania alternatywnych środków transportowych podczas dostaw na terenie miasta (wewnątrzmiastowych) z wykorzystaniem tramwajów towarowych przez poszczególne przedsiębiorstwa.

Na stronie czwartej ankiety (rys. 3.5) zamieszczono mapę Bydgoszczy, na której ankietujący zaznaczali lokalizację miejsc składowania ładunków oraz główne kierunki przemieszczania tych ładunków podczas ich transportu (przywozu/wywozu).



Rys. 3.5. Ankieta ruchu towarowego – strona 4

3.3 OPIS INNYCH WYKORZYSTANYCH W OPRACOWANIU WYNIKÓW BADAŃ TRANSPORTOWYCH

Do aktualizacji i kalibracji modelu transportowego Bydgoszczy, oprócz wyników planowanych badań zrealizowanych przez autorów, wykorzystano wiele wyników badań, i danych zawartych w następujących opracowaniach:

- 1) Dane o sieci ulicznej oraz transporcie w Bydgoszczy: ZDMiKP Bydgoszcz,
- 2) Generalny Pomiar Ruchu wykonany przez GDDKiA na drogach krajowych w 2015,
- 3) Generalny Pomiar Ruchu wykonany przez ZDW w Bydgoszczy na drogach wojewódzkich w 2015 roku,
- 4) Opracowanie przygotowane przez Generalną Dyрекccję Dróg Krajowych i Autostrad – Archiwizacja i analizy danych ze stacji ciągłych pomiarów ruchu z lat 2018-2020,

Ad. 1

ZDMiKP w Bydgoszczy udostępnił autorom następujące dane:

- przebiegi poszczególnych ulic w układzie osiowym,
- stan i rodzaj nawierzchni poszczególnych ulic,
- podział funkcjonalny poszczególnych ulic,
- programy sygnalizacji świetlnych,
- dane pomiarowe uzyskane od Zarządcy Drogi z pętli indukcyjnych funkcjonujących w ramach projektu ITS w Bydgoszczy,
- dane pomiarowe realizowane przez ZDMiKP w Bydgoszczy w ostatnim roku na sieci drogowej miasta

Ad. 2

W pracy wykorzystano wyniki dobowych pomiarów natężeń ruchu kołowego wykonanych w 2015 roku w ramach Generalnego Pomiaru Ruchu, w następujących punktach zlokalizowanych na drogach krajowych (rys. 2.6):

- DK 5 pkt. nr 71110, przekrój Osielsko – Bydgoszcz,
- DK 5 pkt. nr 70870, przekrój Bydgoszcz – Przyłęki,
- DK 25 pkt. nr 71011, przekrój Tryszczyn – Bydgoszcz,
- DK 80 pkt. nr 71003, przekrój Pawłówek – Bydgoszcz,
- DK 80 pkt. nr 71207, przekrój Bydgoszcz – Strzyżawa.

Powyższe wyniki pomiarów posłużyły do określenia ruchu wjazdowego i wyjazdowego z Bydgoszczy. Ponadto w celu wyznaczenia wskaźnika wzrostu ruchu dla ruchu tranzytowego posłużono się wynikami pomiarów ruchu zarówno z GPR2005, GPR2010 jak i GPR 2012 z wybranych przekrojów dróg krajowych w województwie kujawsko-pomorskim.

Ad. 3

W pracy skorzystano również z wyników dobowych pomiarów natężeń ruchu kołowego wykonanych w ramach Generalnego Pomiaru Ruchu w 2015 roku w następujących punktach zlokalizowanych na drogach wojewódzkich (rys. 3.6):

- DW 223 pkt. nr 04044 przekrój Bydgoszcz – Białe Błota,
- DW 256 pkt. nr 04098 przekrój Bydgoszcz – Włóki.

Powyższe wyniki posłużyły również do określenia ruchu wjazdowego i wyjazdowego z miasta.

Ad. 4

Analiza wyników pomiarów z punktów na sieci drogowej prowadzonych w trybie ciągłym pozwoli skalibrować zmiany w natężeniach oraz strukturze ruchu samochodowego w tym ruchu ciężarowego na sieci drogowej. W opracowaniu wykorzystano punkty zlokalizowane w pobliżu Bydgoszczy.



Rys. 3.6. Lokalizacja punktów pomiarowych generalnego pomiaru ruchu wykonywanego przez GDDKIA i ZDW w Bydgoszczy [opracowanie własne na bazie Google Maps]

4 ZAŁOŻENIA DO BUDOWY MODELU TRANSPORTOWEGO

Współczesne możliwości prowadzenia analiz funkcjonowania systemów transportowych zarówno dla stanu istniejącego, jak i dla okresów prognostycznych dla obszarów o intensywnym zagospodarowaniu przestrzennym wymagają zastosowania odpowiednich narzędzi informatycznych oraz dużej mocy obliczeniowych. Złożoność procesów transportowych zachodzących w transporcie osób i towarów, ich duża losowość, a także współzależność sposobu realizacji usług transportowych i podróży od aktualnego stanu obciążenia poszczególnych sieci transportowych sprawiają, iż właściwe odtworzenie tego zjawiska wymaga wielu danych opisujących zarówno stronę popytu (potrzeb przewozowych), jak i podaży (dostępnych możliwości przemieszczania się) w transporcie.

Popyt na transport wynika z naturalnych potrzeb bytowych mieszkańców, zarówno analizowanego obszaru (ruch wewnętrzny i generowany), jak i obszarów leżących poza jego granicami (ruch absorbowany i tranzytowy). Przemieszczenia są konsekwencją naturalnego rozmieszczenia przestrzennego dóbr naturalnych oraz rozmieszczenia ludności, wynikają z potrzeb socjologicznych, kulturowych, a także z produkcyjnej i społecznej działalności człowieka. Zarówno przewóz towarów niezbędnych w produkcji i handlu, jak i przemieszczanie się osób towarzyszą człowiekowi od początku jego istnienia. Zmianie ulega zakres tych potrzeb transportowych (motywacje podróży, rodzaje przewożonych ładunków), odległości podróży i sposób ich realizacji (np. podróże multimodalne – z użyciem różnych środków transportowych).

Podaż w transporcie opisywana jest przez wszystkie dostępne systemy transportowe umożliwiające realizację ww. potrzeb transportowych zarówno w podróżach indywidualnych, zbiorowych mieszkańców i przyjezdnych do obszaru analizy, jak i potrzeb w zakresie przewozu towarów (w tym surowców, żywności, gotowych produktów i półproduktów). W ramach opisu podaży niezbędne jest określenie zarówno infrastruktury transportowej (dostępne odcinki transportowe, węzły łączące te odcinki i poszczególne systemy transportowe, jaki warunki i zasady funkcjonowania poszczególnych systemów transportowych – np. rozkłady jazdy w ramach publicznego transportu, pojemności środków transportowych).

Mając na uwadze intermodalność systemów transportowych, oznaczającą możliwość realizacji usług transportowych różnymi środkami transportowymi, a także ścisłą zależność sposobu realizacji podróży od preferencji mieszkańców i gospodarki oraz przewozu produktów w zależności od ich wymogów, w analizach modelowych niezbędne jest zastosowanie takiego modelu transportowego, który umożliwi odtworzenie ww. zjawisk.

Należy przy tym zaznaczyć, iż każdy z systemów transportowych charakteryzuje się swoją ograniczoną przepustowością, czyli maksymalną liczbą podróży, masą i gabarytem ładunku, jaki może być zrealizowany danym systemem transportowym. Przykładem może być transport publiczny, w którym maksymalna liczba pasażerów jaką można przewieźć wynikać będzie z pojemności i liczby środków transportowych będących w dyspozycji przewoźnika, a także transport towarowy, gdzie masa i wymiary ładunku, a także jego podatność na uszkodzenie mają bezpośredni wpływ na sposób realizacji przewozów. W przypadku, gdy popyt przewyższa podaż podróźni i przewoźnicy zmuszeni są do skorzystania z innych form transportu, wyboru innej lokalizacji celu danej podróży lub rezygnacji z niej albo zmianę sposobu przewozu ładunku.

Odtworzenie ww. zjawiska transportowego wymaga zatem zastosowania symulacyjnego modelu transportowego, zadaniem którego będzie odtwarzanie procesów transportowych na analizowanym obszarze uwzględniających zarówno strony popytu, jak i podaży na transport, a także współzależność obu tych warstw.

Na etapie opracowywania koncepcji zastosowania aktualnego symulacyjnego modelu transportowego miasta Bydgoszczy, opracowanego w latach 2010-2012 wydzielono jego zasadnicze warstwy składowe stanowiące jednocześnie fundamenty jego funkcjonowania. Zasadnicze warstwy modelu stanowią:

Podaż

- 1) Sieć drogowa miasta reprezentująca infrastrukturę drogową:
 - liniową: odcinki dróg wraz z podstawowymi parametrami technicznymi, w tym szerokość pasa ruchu, liczba pasów ruchu, prędkość w warunkach ruchu swobodnego pojazdów dla poszczególnych grup rodzajowych, przepustowość itp.
 - punktową: skrzyżowania i węzły drogowe, punkty końcowe sieci, miejsca lokalizacji przystanków transportu publicznego, miejsca zmiany przekroju drogowego.
- 2) Sieć transportu publicznego miasta reprezentująca infrastrukturę drogową:
 - liniową: sieć torowa (tramwajowa i kolejowa) na terenie miasta oraz trasy przejazdu środków przewozowych poszczególnych linii transportu publicznego,
 - punktową: przystanki oraz pętle transportu publicznego.
- 3) Sieć drogowa podmiejska, reprezentująca odcinki dojazdów do dróg szybkiego ruchu oraz platform multimodalnych:
 - liniową: sieć torową (kolejową) poza granicami miasta oraz odcinki drogowe;
 - punktową: miejsca składowania i przeładunku towaru w punktach spedycyjnych i węzłach multimodalnych.

Popyt

W ramach popytu na transport wydzielono potrzeby transportowe realizowane przez:

- 1) Grupy mieszkańców zamieszkałych:
 - na terenie miasta objętego analizą i realizujących potrzeby transportowe w ramach tego obszaru (ruch wewnętrzny);
 - na terenie miasta objętego analizą i realizujących potrzeby transportowe poza nim – ruch generowany przez analizowany obszar;
 - poza danym obszarem, ale realizujących potrzeby transportowe na terenie analizowanego obszaru – ruch absorbowany przez analizowany obszar;
 - poza terenem analizowanego obszaru i realizujących także swoje potrzeby transportowe, poza tym obszarem, ale poprzez analizowany obszar – ruch tranzytowy.
- 2) Przewozy towarów związane z bieżącą działalnością mieszkańców i gospodarki:

- na terenie miasta objętego analizą i wynikające zarówno z potrzeb bytowych mieszkańców, jak i z bieżącą produkcją w ramach tego obszaru (ruch wewnętrzny);
- poza terenem miasta w obszarach wskazanych jako porty multimodalne;
- poza terenem miasta jako ruch zewnętrzny.

Każda podróż wynika z wewnętrznych motywacji mieszkańców lub potrzeb przewozu ładunków. Gama motywacji i przewożonych towarów jest bardzo duża. W podróżach indywidualnych od podróży związanych z miejscem pracy, poprzez podróże służbowe, podróże wynikające z pobierania nauki, robienia zakupów, odwiedzin, wizyty u lekarza, w urzędzie, korzystania z usług itp. W zakresie przewozu towarów mogą być to przeróżne rodzaje towarów (np. żywność, ciecze, gazy, materiały budowlane), jak i różne formy i gabaryty przewożonych towarów (jako paczki, kontenery, luzem itd.) i różna ich wrażliwość transportowa (np. w zakresie terminowości czy też podatności na uszkodzenie). Definiując motywacje podróży w transporcie osób należy pamiętać o możliwości opisania tych motywacji poprzez atrakcyjność miasta – na ile dany obszar miasta atrakcyjny jest do realizacji danej grupy motywacji podróży (np. na zakupy). Dlatego w analizach w zakresie podróży osób wprowadzono uproszczenie polegające na zagregowaniu pewnych motywacji podróży do określonych grup motywacji. Pomimo tego w ramach budowy modelu, przyjęto zakres dostępnych motywacji rozszerzony w stosunku do zaleceń „Niebieskiej Księgi – Infrastruktura i Środowisko”. Wyróżniono następujące motywacje (cele) podróży:

- Do domu (D)
- Do szkoły (S)
- Na uczelnie (U)
- Do pracy (P)
- Na zakupy detaliczne (Z)
- Do centrum handlowego (H)
- W sprawach prywatnych (R) – w tym odwiedziny, rekreacja, sprawy urzędowe, odwiedziny w ośrodkach zdrowia itp.

Mając na uwadze fakt, iż cele podróży i sposób realizacji podróży przez mieszkańców danego obszaru zależny jest zarówno od wieku, statusu społecznego i zawodowego, jak i środka transportowego jakim dana grupa mieszkańców dysponuje, wydzielono następujące grupy osób o jednorodnych zachowaniach transportowych:

- Uczniowie szkół podstawowych i gimnazjów (USP),
- Uczniowie szkół średnich (USS),
- Studenci w trybie studiów stacjonarnych (Stu),
- Osoby pracujące posiadające samochód do swojej wyłącznej dyspozycji (P+S),
- Osoby pracujące nieposiadające samochodu do swojej wyłącznej dyspozycji (P-S),
- Osoby niepracujące posiadające samochód do swojej wyłącznej dyspozycji (NP+S),
- Osoby niepracujące nieposiadające samochodu do swojej wyłącznej dyspozycji (NP-S).

Ze względu na fakt, iż dzieci poniżej 9 roku życia zwykle nie realizują samodzielnych podróży, grupa „Uczniowie szkół podstawowych i gimnazjów” dotyczy jedynie tych, którzy ukończyli 9 rok życia.

W zakresie transportu towarowego wprowadzono podział przewozów w zależności od rodzaju środka transportowego zastosowanego do przewożonego ładunku:

- samochód ciężarowy bez przyczepy;
- samochód ciężarowy z przyczepą;
- samochód ciężarowy z naczepą;
- samochód ciężarowy siodłowy;
- cysterna;
- chłodnia;
- kolej;
- statki żeglugi śródlądowej – woda;
- inne środki transportowe.

Mając tak zdefiniowany popyt i podaż w transporcie przyjęto następujące podstawowe założenia dotyczące funkcjonowania modelu:

- 1) Zadaniem nadrzędnym modelu będzie wyznaczenie natężeń ruchu towarowego, tj. dostawczego i ciężarowego na sieci drogowej analizowanego obszaru oraz na bezpośrednich dojazdach do terminali multimodalnych, jako ruchu związanego bezpośrednio z powstaniem ww. terminali multimodalnych.
- 2) Dodatkowo model będzie wyznaczał natężenia ruchu samochodowego, dostawczego i ciężarowego oraz potoków pasażerskich w środkach transportu indywidualnego oraz transportu publicznego (autobusach, tramwajach, kolei itp.) na sieci drogowej analizowanego obszaru jako ruchu miejskiego wpływającego bezpośrednio na realizację pojazdów dostawczych i ciężarowych związanych z terminalami multimodalnymi.
- 3) Model transportowy będzie makromodelem, czyli będzie odwzorowywał typowe zjawiska transportowe w układzie globalnym, bez szczegółowych analiz zjawisk zachodzących lokalnie (takich jak, np. zmiana pasa ruchu, włączanie się do ruchu), co jest przedmiotem mikrosymulacji.
- 4) W modelu popyt generowany będzie dynamicznie dla zadanego czasu, tj. doby dnia roboczego.
- 5) Model podróży towarowych związanych z planowanymi terminalami multimodalnymi zostanie opracowany w oparciu o wyniki badań ankietowych zrealizowanych wśród wybranych firm potencjalnie zainteresowanych tymi terminalami – np. firm transportowych oraz poprzez założenia eksperckie w zakresie potencjałów ruchotwórczych rejonów transportowych w zakresie podróży towarowych. Celem założeń eksperckich jest określenie prawdopodobnej atrakcyjności transportowej obszarów miasta związanej z analizowanym węzłem logistycznym Bydgoszcz. Atrakcyjność ta wyraża prawdopodobne miejsca początku przejazdów pojazdów ciężarowych i dostawczych do obiektów węzła logistycznego Bydgoszcz. Założenia eksperckie oparte są o analizę profilu działalności firm zlokalizowanych na terenie miasta oraz przeglądu literatury w zakresie transportu towarowego [10, 14, 15, 16].
- 6) Model wewnętrznych podróży miejskich będzie bazował na teorii czterostopniowego etapu obliczeniowego złożonego z:
 - Generowania popytu (powstawanie ruchu).

- Wyboru celu podróży (rozkład przestrzenny ruchu w układzie macierzowym).
 - Wyboru środka do realizacji podróży (podróż piesza, rowerem itd.).
 - Rozkładu ruchu na sieć transportową (wyboru tras przejazdu i obciążenia poszczególnych odcinków sieci transportowych).
- 7) Wszystkie etapy obliczeń realizowane będą każdorazowo w trakcie każdego cyklu obliczeniowego, co umożliwi właściwe odzwierciedlenie charakterystyk podaży w stanie obciążenia sieci ruchem. Dzięki temu wyniki analiz symulacyjnych będą obciążone mniejszymi błędami.
 - 8) Podstawą do generowania popytu wewnętrznego będą mieszkańcy przypisani do zdefiniowanych w modelu transportowym punktów adresowych na podstawie bazy danych ewidencji ludności PESEL.
 - 9) Liczba podróży mieszkańców generowanych w danym przedziale czasu (w dobie), także inne niezbędne parametry modelowe, takie jak przykładowo: średnia długość podróży, kryterium wyboru celu podróży, wyboru środka transportowego itp., realizowane będą na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych w latach 2011-2012.
 - 10) Atrakcyjność poszczególnych obszarów miasta, rozumiana jako częstotliwość potencjalnych odwiedzin danego obszaru przez mieszkańców w jednostce czasu (godzinie lub dobie dnia roboczego) zdefiniowane zostaną na podstawie danych oraz badań własnych autorów dotyczących obiektów użyteczności publicznej zrealizowanych w ramach ww. prac i badań przeprowadzonych na potrzeby budowy modelu transportowego miasta Bydgoszczy w latach 2010-2012. Dane o zagospodarowaniu przestrzennym zostaną zaktualizowane o dostępne na czas aktualizacji modelu dane dotyczące nowych obiektów generacji i absorpcji ruchu (dotyczy to szczególnie dużych obiektów handlowych).
 - 11) Na potrzeby analiz modelowych istniejący model transportowy zostanie uzupełniony o nowe obszary reprezentujące terminale multimodalne – nowe, tzw. rejonry transportowe. Podstawą definicji umownych granic poszczególnych rejonów transportowych będą sugerowane granice funkcjonowania ww. terminali.
 - 12) Atrakcyjności zewnętrznych rejonów transportowych zostaną dostosowane do dostępnych wyników badań ruchu zewnętrznego – natężeń ruchu wjazdowego/wyjazdowego do miasta.
 - 13) Ruch towarowy (ciężki i dostawczy) zostanie określony na podstawie oddzielnych badań ankietowych oraz założeń eksperckich autorów modelu transportowego (na podstawie [10, 14, 15, 16]), jako liczba generowanych i absorbowanych podróży pojazdów tej grupy z/do zakładów pracy i obiektów użyteczności publicznej. Analogicznie, jak w przypadku opisu atrakcyjności poszczególnych obszarów, atrakcyjność do generacji/absorpcji ruchu towarowego przypisana zostanie do punktów adresowych.

Jako środowisko budowy modelu zastosowano niemiecki program VISUM (Graficzny, Interaktywny, Transportowy Pakiet Informatyczny) firmy PTV Vision z Karlsruhe. Środowisko to charakteryzuje się następującymi kluczowymi z punktu widzenia budowy modelu transportowego cechami:

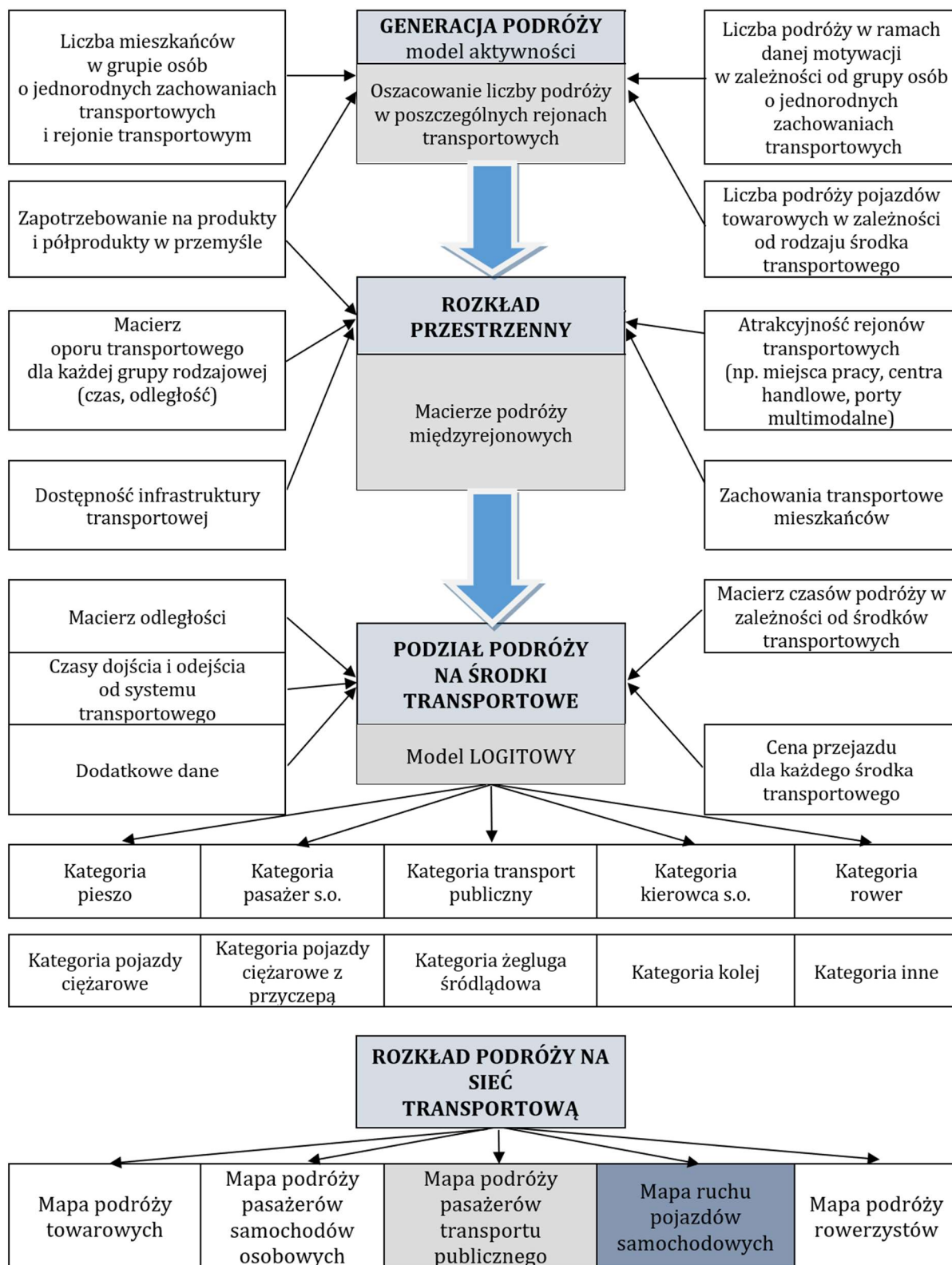
- Powszechność stosowania w Polsce (opracowano już wiele modeli lokalnych miejskich, modeli aglomeracyjnych, modeli zamiejskich, a także krajowy model ruchu drogowego).

- Możliwość prowadzenia pełnych analiz modelowych zgodnie z teorią czterostopniowego modelowania procesów transportowych w zakresie makrosymulacji.
- Obsługa skryptów.
- Możliwość wymiany danych z innymi programami, w tym ze środowiskami typu GIS.
- „Współpraca” z mapami Google.
- Szybkość obliczeń.
- Możliwość ingerencji w parametry programu i procedury obliczeniowe.
- Możliwość definiowania własnych obiektów bazodanowych.
- Możliwość definiowania własnych atrybutów dla wszystkich obiektów modelu transportowego.

Zasadniczą ideę pracy programu przedstawiono na rysunku 4.7.

Wyżej wymienione środowisko służy do makrosymulacji, ale uzyskane wyniki mogą z powodzeniem posłużyć do bardziej szczegółowych analiz – mikrosymulacji. Budowa modelu umożliwia bowiem dokonanie eksportu wybranego fragmentu sieci do programu VISSIM (program tego samego producenta). VISSIM jest programem przeznaczonym do mikrosymulacji procesów transportowych, umożliwiając obserwowanie funkcjonowania poszczególnych elementów sieci transportowej z uwzględnieniem indywidualnych zachowań poszczególnych użytkowników drogi (przemieszczeń pojazdów towarowych, operacji tych pojazdów w obszarze stacji przeładunkowych, zachowań: kierowców, podróżnych środków transportu publicznego, pieszych itd). Tym samym możliwe jest analizowanie efektów zmian w organizacji ruchu na poszczególnych skrzyżowaniach oraz odcinkach międzywęzłowych: zmiana struktury kierunkowej pasów na wlocie, wprowadzenie buspasów, zmiany w programie sygnalizacji świetlnej itp., a także zmian sposobu funkcjonowania terminali multimodalnych.

Tak zdefiniowane założenia do modelu umożliwiają dokonywanie analizy efektywności szeregu inwestycji transportowych dotyczących zarówno transportu towarowego, indywidualnego, jak i publicznego, a także ich wzajemnego wpływu.



Rys. 4.7. Schemat ideowy budowy modelu transportowego w programie VISUM [opracowanie własne]

5 OPIS ŹRÓDEŁ I CELÓW RUCHU TOWAROWEGO DLA POSZCZEGÓLNYCH ŚRODKÓW TRANSPORTU

5.1 POTRZEBA WYZNACZENIA ŹRÓDEŁ I CELÓW PODRÓŻY NA TERENIE MIASTA

Źródła i cele podróży stanowią podstawę do określenia wielkości ruchu towarowego na sieci transportowe miasta. W analizach transportowych zakłada się, że wszystkie podróże odbywane są pomiędzy źródłem (początkiem podróży) i celem (końcem podróży). Znając miejsce początkowe podróży (skąd?) i miejsce końcowe podróży (dokąd?) wyznaczyć można potencjalne możliwe trasy ich realizacji po sieci transportowej obszaru analizy, a tym samym wpływ tych podróży na obszar analizy. W modelach transportowych podróże realizowane są pomiędzy tak zwanymi rejonami transportowym – obszarami agregującymi pojedyncze rzeczywiste źródła i cele podróży (zwykle budynki) w umowne jednorodne obszary transportowe. Każdy z rejonów transportowych charakteryzuje się swoją atrakcyjnością w zakresie generowania i absorbowania podróży zarówno pasażerskich (mieszkańców miasta), jak i towarowych (wynikających z potrzeb bytowych mieszkańców oraz działalności produkcyjnej obszaru analizy). Generowanie określa liczbę podróży rozpoczynanych w danym rejonie transportowym, natomiast absorbowanie określa liczbę podróży kończonych w danym rejonie transportowym. Zakłada się, iż w przypadku przedmiotowych analiz przejazdu pojazdów towarowych odbywać się będą w dwie strony, tj. z miasta do terminali multimodalnych – wywóz towarów z miasta, a także z terminali do miasta – przywóz towarów.

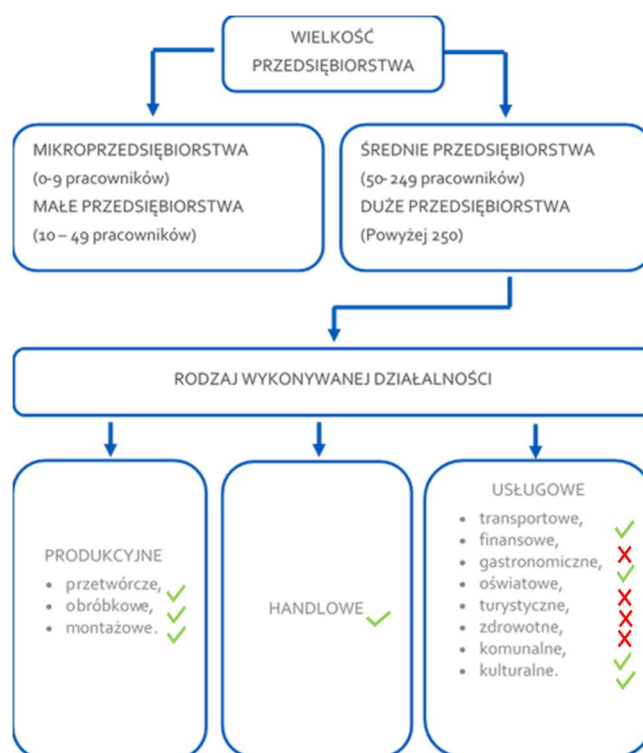
W celu określenia wpływu nowych terminali multimodalnych na ruch ciężki na terenie miasta Bydgoszczy niezbędne jest określenie lokalizacji nowych lub istniejących firm produkcyjnych i transportowych potencjalnie zainteresowanych w przyszłości transportem towarowym z wykorzystaniem przedmiotowych terminali multimodalnych. Dlatego w modelu transportowym niezbędne jest wprowadzenie nowej atrakcyjności transportowej związanej funkcjonowaniem tych portów. Atrakcyjność taka przypisana musi zostać do każdego z rejonów transportowych. Stanowi to dodatkowy atrybut opisu każdego rejonu transportowego. W rejonach transportowych, w których nie prognozuje się powstania nowych firm transportowych i produkcyjnych zainteresowanych analizowanymi terminali multimodalnym atrakcyjność ta będzie zerowa. Natomiast w pozostałych rejonach niezbędne jest określenie wielkości generowanych i absorbowanych dobowych przewozów środkami transportu towarowego – liczby i rodzaju środków transportowych przemieszczających się pomiędzy rejonami wewnętrznymi miasta a portami multimodalnymi. Dlatego na etapie prac badawczych niezbędne jest określenie, potencjalnie które z aktualnie funkcjonujących firm transportowych i produkcyjnych byłyby zainteresowane skorzystaniem z usług transportowych związanych z planowanymi portami multimodalnych. Dodatkowo niezbędne jest określenie wielkości i asortymentu tych przewozów.

5.2 SELEKCJA PRZEDSIĘBIORSTW WYTYPOWANYCH DO PRZEPROWADZENIA ANKIETY TRANSPORTOWEJ

Prawidłowe modelowanie zapotrzebowania na ruch towarowy, który mógłby odbywać się za pomocą transportu intermodalnego wymaga dokładnej identyfikacji firm, które mogłyby być zainteresowane taką

formą transportu. Jako że ten rodzaj transportu jest charakterystyczny dla podróży dalekich (międzynarodowych i międzykontynentalnych) oraz dużych ilości jednoczesnego przewozu towaru założono, że przedsiębiorstwami, które mogą być zainteresowane transportem intermodalnym są tylko średnie (od 50 do 249 pracowników) i duże firmy (powyżej 249 pracowników) działające na terenie miasta. Kolejnym z kryteriów wytypowania przedsiębiorstw do prowadzenia ankiety transportowej był rodzaj wykonywanej działalności. Do analizy brano pod uwagę (wśród firm spełniających kryterium wielkości): wszystkie przedsiębiorstwa produkcyjne, wszystkie przedsiębiorstwa handlowe oraz przedsiębiorstwa usługowe, zajmujące się transportem, utylizacją odpadów, a także serwisem sprzętu elektronicznego lub pojazdów ciężarowych. Na rysunku 5.1. przedstawiono algorytm, którym kierowano się przy wyborze przedsiębiorstw wytypowanych do ankiety.

Informacje na temat przedsiębiorstw pochodziły z baz danych GUS-u oraz informacji zawartych na stronie Bydgoskiej Agencji Rozwoju Regionalnego posiadającej w swojej bazie informacje o 1.117 największych firmach prowadzących swoją działalność w Bydgoszczy i regionie. Po wstępnym wyborze przedsiębiorstw wytypowanych do przeprowadzenia ankiety dokonano analizy tych placówek głównie na podstawie danych zawartych na witrynach internetowych tych podmiotów. Analiza polegała na stwierdzeniu, przez doświadczonego analityka w zakresie modelowania ruchu ciężkiego czy wytypowane przedsiębiorstwo może być zainteresowane korzystaniem z transportu intermodalnego. Osoba przeprowadzająca analizę polegała głównie na danych związanych z wielkością przedsiębiorstwa oraz rodzajem towaru, który dana placówka może importować lub eksportować. Ostateczne zestawienie przedsiębiorstw wytypowanych do przeprowadzenia ankiety transportowej przedstawiono w tabeli 5.1.



Rys. 5.1 Schemat doboru przedsiębiorstw do przeprowadzenia ankiety transportowej [opracowanie własne]

Tablica 5.1 Wykaz przedsiębiorstw wytypowanych do przeprowadzenia ankiety transportowej na terenie Bydgoszczy

LP.	NAZWA FIRMY	ADRES	BRANŻA	OPIS
1.	Centrum Dystrybucyjne Lidl	Ernsta Petersona 6,	Handel	Centrum dystrybucyjne
2.	Castorama	Szajnochy 1	Handel	Sklep budowlany
3.	Castorama	Szubińska 5	Handel	Sklep budowlany
4.	Leroy Merlin	Rejewskiego 5	Handel	Sklep budowlany
5.	IKEA Bydgoszcz	Skandynawska 1	Handel	Sklep meblowy
6.	Oponeo.pl S.A.	Podleśna 17	Handel	Sklep z oponami i felgami
7.	Makro Cash and Carry Polska S.A. Bydgoszcz	Jana Pawła II 123	Handel	Sklep/Hurtownia
8.	Carrefour Polska	Decherty 6	Hurtownia	Centrum dystrybucyjne
9.	Centrum Dystrybucyjne Kaufland Bydgoszcz	Ernsta Petersona 4B	Hurtownia	Centrum dystrybucyjne
10.	Aber Sp. z o.o. Oddział	Przemysłowa 8	Hurtownia	Dystrybucja żywności
11.	P.P.H.U. Edbol Sp. z o.o.	Przemysłowa 8	Hurtownia	Dystrybucja żywności
12.	Baustoff + Metall Color Sp. z o. o	Pułaskiego 47	Hurtownia	Hurtownia materiałów budowlanych
13.	Alan	Inwalidów 51	Hurtownia	Hurtownia materiałów meblowych
14.	Holkap Sp. z o.o.	Bydgoskich Przemysłowców 3	Hurtownia	Hurtownia i usługi magazynowe
15.	GENDERKA	Raczkowskiego 1	Hurtownia	Hurtownia materiałów budowlanych
16.	Mat-bud	Przemysłowa 27	Hurtownia	Hurtownia materiałów budowlanych
17.	BIMS PLUS BYDGOSZCZ	Hermana Frankego 1	Hurtownia	Hurtownia materiałów sanitarnych

18.	Drukarnia Franczak sp. z o.o.	Glinki 144	Producent	Drukarnia
19.	Jowisz-Dodatki do Żywności Sp. z o.o.	Glinki 144	Producent	Dystrybucja żywności
20.	VOLEX Poland Sp. z o.o.	Fordońska 418	Producent	Producent artykułów elektrycznych
21.	Boruta-Zachem SA	Wojska Polskiego 65	Producent	Producent branży chemicznej
22.	Ciech Pianki Sp. z o.o.	Hutnicza 113	Producent	Producent branży chemicznej
23.	Lifocolor Farbplast Sp. z o.o.	Raczkowskiego 2	Producent	Producent branży chemicznej
24.	Pilkington IGP Sp. z o.o. Oddział w Bydgoszczy	Ołowiana 13	Producent	Producent branży chemicznej
25.	Unilever Polska S.A.	Kraszewskiego 20	Producent	Producent branży chemicznej
26.	TELDAT	Cicha 19	Producent	Producent branży zbrojeniowej
27.	Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 2 S.A.	Szubińska 107	Producent	Producent branży zbrojeniowej
28.	Zakłady Chemiczne NITRO-CHEM S.A.	Wulffa 18	Producent	Producent branży zbrojeniowej
29.	Minda KTSN Plastic and Tooling Solutions	Glinki 144B	Producent	Producent części samochodowych
30.	BELMA ACCESSORIES SYSTEMS	Łochowska 69	Producent	Producent maszyn
31.	Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz S.A.	Zygmunta Augusta 11	Producent	Producent maszyn
32.	PROJPRZEM MAKRUM S.A.	Plac Kościeleckich 3	Producent	Producent maszyn
33.	SPX FLOW	Rolbieskiego 2	Producent	Producent maszyn

34.	Jmbp	Srebrna 12	Producent	Producent materiałów budowlanych
35.	Odlewnia żeliwa Bydgoszcz	Zygmunta augusta 11	Producent	Producent materiałów budowlanych
36.	Polbruk	Przemysława 30	Producent	Producent materiałów budowlanych
37.	Przedsiębiorstwo Produkcji Mas Betonowych Bosta-Beton Sp. z o.o.	Przemysława 30	Producent	Producent materiałów budowlanych
38.	Sklejka Multi S.A. Bydgoskie Zakłady Sklejek	Fordońska 154	Producent	Producent materiałów budowlanych
39.	Skraw-mech	Zygmunta augusta 11	Producent	Producent materiałów budowlanych
40.	Stabud-Przemysłówka Sp. z o.o.	Glinki 144	Producent	Producent materiałów budowlanych
41.	Btm meble	Rycerska 22	Producent	Producent mebli
42.	IMS Sofa	Bydgoska 50	Producent	Producent mebli
43.	Komandor Bydgoszcz S.A., Zakład Produkcyjny	Łowicka 50	Producent	Producent mebli
44.	S&K EURO MEBEL BYDGOSZCZ S.C.	Glinki 144	Producent	producent mebli
45.	CIMAT	Raczkowskiego 4	Producent	Producent narzędzi
46.	METALBARK Sp. z o.o. Sp. k	Petersona 11	Producent	Producent narzędzi
47.	Pol-Trade Sp. z o.o.	Przemysłowa 8	Producent	Producent posadzek
48.	BKT Elektronik Sp. z o.o.	Łochowska 69	Producent	Producent przemysłu elektrycznego
49.	Famor S.A.	Kaszubska 25	Producent	Producent przemysłu elektrycznego
50.	Kolejowe Zakłady Łączności	Ludwikowo 1	Producent	Producent przemysłu elektrycznego

51.	PIXEL Sp. z o.o.	Raczkowskiego 5	Producent	Producent przemysłu elektrycznego
52.	POLON-ALFA S.A.	Glinki 155,	Producent	Producent przemysłu elektrycznego
53.	TE Connectivity Polska Sp. z o.o.	Unii Lubelskiej 4	Producent	Producent przemysłu elektrycznego
54.	Tele-Fonika Kable Bydgoszcz S.A.	Fordońska 152	Producent	Producent przemysłu elektrycznego
55.	Aplex	Podmiejska 4	Producent	Producent tworzyw sztucznych
56.	ARRK Shapers' Polska Sp. z o.o.	Rynkowa 9	Producent	Producent tworzyw sztucznych
57.	Can-pack	Kobaltowa 2	Producent	Producent tworzyw sztucznych
58.	HANPLAST	Paciorkiewicza 3	Producent	Producent tworzyw sztucznych
59.	keeper sp. z o.o.	Mokra 3	Producent	Producent tworzyw sztucznych
60.	Plastpur Sp. z o.o.	Osiedle Rzemieśnicze 48	Producent	Producent tworzyw sztucznych
61.	Prettl Adion Polska Sp. z o.o.	Glinki 146	Producent	Producent tworzyw sztucznych
62.	Stomil S.A. Bydgoskie Zakłady Przemysłu Gumowego	Toruńska 155	Producent	Producent tworzyw sztucznych
63.	Cgh polska	Srebrna 39	Producent	Producent wyposażenia przemysłowego
64.	Metalkas S.A	Deszczowa 63	Producent	Producent wyposażenia przemysłowego
65.	POL-Osteg Sp z o.o.	Filtrowa 25	Producent	Producent wyposażenia przemysłowego
66.	Austenit Stal Handel Sp. z o.o.	Glinki 144	Producent	Producent wyrobów hutniczych

67.	Drozapol-Profil S.A.	Toruńska 298A	Producent	Producent wyrobów hutniczych
68.	Trans-stal	Nikłowa 4	Producent	Producent wyrobów hutniczych
69.	Abramczyk Sp. Z o.o.	Inflacka 7	Producent	Producent żywności
70.	Ako S.A.	Startowa 2A	Producent	Producent żywności
71.	Colian Jutrzenka (Zakład Produkcyjny)	Srebrna 22	Producent	Producent żywności
72.	Drobex	Przemysłowa 27	Producent	Producent żywności
73.	Frosta Sp. Z o.o.	Witebska 63	Producent	Producent żywności
74.	Globalmalt Polska. Sp. z o.o.	Fordońska 400	Producent	Producent żywności
75.	Jago. Fabryka wyrobów cukierniczych.	Objazdowa 20	Producent	Producent żywności
76.	Polmass S.A. Zakład preparatów paszowych	Grunwaldzka 287	Producent	Producent żywności
77.	Spółdzielnia Mleczarska „MLEKPOL”	Nikłowa 4	Producent	Producent żywności
78.	STOVIT GROUP Sp. z o.o	Transportowa 4	Producent	Producent żywności
79.	Erplast	Witebska 27	Producent	Produkcja i sprzedaż znaków drogowych
80.	METGIS. Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Usługowe	Fordońska 399	Producent	Produkcja urządzeń
81.	Lafarge	Dąbrowa 35	Producent	Wytwórnia betonu
82.	CYNKOPOL Galwanotechnika Precyzyjna	Glinki 146	Usługi	Producent branży chemicznej

83.	Man Ikw - serwis	Ludwikowo 2a	Usługi	Serwis samochodów ciężarowych
84.	Maktronik S.A,	Deszczowa 61	Usługi	Serwis samochodów ciężarowych
85.	Ivy Technology	Fordońska 248g	Usługi	Serwis sprzętu elektronicznego
86.	Teleplan Polska Sp. z o.o.	Przemysłowa 8	Usługi	Serwis sprzętu elektronicznego
87.	FedEx Express Polska	Przemysłowa 8	Usługi kurierskie	Usługi kurierskie
88.	DB Schenker Oddział Bydgoszcz	Fordońska 266	Usługi logistyczne	Usługi logistyczne
89.	GK TSL Transport Spedycja Logistyka Sp. z o.o Sp. k.	Grunwaldzka 4	Usługi logistyczne	Usługi logistyczne
90.	ID Logistics Polska S.A.	Dachtery 6	Usługi logistyczne	Usługi logistyczne
91.	ROHLIG SUUS Logistics S.A. Oddział Bydgoszcz	Petersona 4a	Usługi logistyczne	Usługi logistyczne
92.	UMSS Transport Spedycja Logistyka Magazynowanie	Kościuszki 27	Usługi logistyczne	Usługi logistyczne
93.	PKO Cargo	Inwalidów 10	Usługi logistyczne	Usługi logistyczne
94.	P.U.K. Corimp Sp. z o.o.	Wojska Polskiego 65	Zarządzanie odpadami	Zarządzanie odpadami
95.	E-Bud Przemysłówka	Biskupińska 1	Budowlane	Budownictwo kubaturowe
96.	Affabre PPU Sp. z .o.o.	Inwalidów 1	Budowlane	Budownictwo liniowe
97.	BetPol S.A.	Inwalidów 49	Budowlane	Budownictwo liniowe
98.	Volex POLAND Sp. z o.o.	Podłużna 11-13	Producent	Producent teletechnika

99.	Abramczyk Sp z o.o.	Witebska	Producent	Przetwórstwo spożywcze
100.	BWJ Inwestycje	Smoleńska 53	Budowlane	Budownictwo Kubaturowe
101.	Gotowski budownictwo Komunikacyjne i Przemysłowe	Glinki 144	Budowlane	Budownictwo kubaturowe i liniowe
102.	KabaBis	Wydmy 3	Budowlane	Budownictwo liniowe

6 PRZEDSTAWIENIE WYNIKÓW ANKIET TRANSPORTOWYCH

Na bazie przedstawionego w rozdziale 3.2 schematu ankiety transportowej przygotowanej w celu określenia ruchu towarowego na terenie miasta wzbudzanego przez planowane do realizacji terminale multimodalne podjęto próbę pozyskania wskazanych w ankiecie danych. Na bazie opisanej w rozdziale 5.2 procedury wytypowano przedsiębiorstwa, w których wskazane byłoby przeprowadzenie badań ankietowych. Od stycznia 2020 roku rozpoczęto procedurę pozyskiwania danych do ankiety poprzez, w pierwszej kolejności, wysyłanie wiadomości pocztą elektroniczną wraz z ankietą a następnie podejmowano próbę kontaktu telefonicznego z osobami zajmującymi się logistyką i dostawami w poszczególnych firmach. Odzew na próbę przeprowadzenia ankiet okazał się niewielki. W pierwszym etapie około 20% firm wyraziło wstępnie, iż możliwe będzie przeprowadzenie wskazanej ankiety. Jednakże w momencie wprowadzenia ograniczeń i restrykcji związanych z wprowadzeniem na terenie kraju stanu epidemii spowodowanej wirusem COVID19, prowadzenie wywiadu z przedstawicielami wytypowanych przedsiębiorstw okazało się niemalże niemożliwe. Ostatecznie do momentu zakończenia prac na raporcie przeprowadzono badania ankietowe w zaledwie 9% wytypowanych przedsiębiorstw. Wskazana wielkość przeprowadzonych ankiet z punktu widzenia statystycznego uniemożliwia ufnie wnioskowanie dotyczące wielkości ruchu towarowego w stanie istniejącym oraz w stanie prognostycznym. Pozyskana próba jest niereprezentatywna, aby wyłącznie na jej podstawie przeprowadzić ufnie analizy statystyczne. Dlatego w analizach dodatkowo posłużono się założeniami eksperckimi opisanymi w rozdziale 4.

Na rysunkach 6.1 ÷ 6.3 przedstawiono przykład wypełnionej ankiety transportowej dla stanu istniejącego oraz stanu prognostycznego. Na bazie przeprowadzonych ankiet można wskazać pewne kwestie poruszane przez ankietowanych. W zakresie uwag przedstawionych przez przedsiębiorców wskazać należy, iż uważają oni że budowa terminali multimodalnych jest szansą rozwoju naszego regionu oraz ich przedsiębiorstw. Niektóre z nich w szczególności firmy budowlane wskazywały, iż możliwy byłby transport (w szczególności wodny) niektórych z produktów, jak np. prefabrykowane konstrukcje żelbetowe lub materiały sypkie - jak np. kruszywa wykorzystywane do betonów czy podbudów dróg. Materiały te, jak wskazywano w ankiecie można byłoby importować z innych rejonów Europy. Wskazywano np. na Skandynawię jako jeden z kierunków importu i eksportu materiałów budowlanych czy elementów konstrukcji budowlanych. Zwrócono również uwagę, że istotnym parametrem podczas korzystania z terminali multimodalnych jest czas i koszt transportu dóbr. Podkreślono, iż możliwy jest wzrost kosztów transportu, ale tylko w przypadku znacznego skrócenia czasu dostaw. Natomiast w przypadku możliwości otwarcia się nowych rynków zbytu poprzez umożliwienie dystrybucji dóbr przez terminale multimodalne czynnik związany z czasem dostawy schodzi na drugi plan.

Nr ankiety	Data	Godzina	Ankieter
Nazwa firmy	Adres firmy	Działalność	Firma

ANKIETA RUCHU TOWAROWEGO na terenie Bydgoszczy – stan istniejący

Lp.	Kierunek przewozu	Rodzaj ładunku	Wrażliwość ładunku	Rodzaj środka transportowego	Cykliczność	Wielkość przewozów [t/rok]	Liczba środków [szt./rok]
1.	1/2	2/ Węgiel zaprawny	1	1 (Koblenka)	1/4	322	28
2.	1/2	2/ Węgiel	1	1	1/4	31920	1520
3.	1/2	2/ Węgiel	1	1	1/4	1248	52
4.	1/2	2/ Szalunki	1	1	1/4	384	16
5.	1/2	2/ preparaty biologiczne	1	1	1/4	52	24
6.	1/2	2/ preparaty biologiczne	1	1	1/4	322	28
7.	1/2	2/ Węgiel	1	1	1/4	648	36
8.	1/2	2/ Węgiel	1	1	1/4	3456	144
9.	1/2	2/ Węgiel	1	1	1/4	1344	56
10.	1/2	2/ Węgiel	1	1	1/4	10368	432

Lp.	1 - przywóz	2 - wywóz	1. materiał sypki	2. materiał budowlany	3. żywność	4. półprodukty	5. mieszane	6. materiały płynne	7. maszyny i urządzenia	8. pojazdy	9. materiały niebezpieczne	10. Inne (jakie?)	1. Niewrażliwe	2. Temperatura	3. Materiały niebezpieczne	4. Ponadnormat. - długość	5. Ponadnormat. - wysokość	6. Ponadnormat. - szerokość	7. Ponadnormat. - masa	8. Transport zwierząt	9. Czasowa (trwałość ładunku)	10. Terminowość (ciągłość prod)	11. Mechaniczna	12. Inna (jakie?)	1. Bez przyczepy	2. Z przyczepą	3. Z nacępą	4. Siadłowy	5. Cysterna	6. Chłodnie	7. Kolej	8. Woda	9. Inny (jakie?)	1. Cykliczny	2. Sezonowy	3. Okazjonalny	4. Okazjonalny - sezonowy
-----	-------------	-----------	-------------------	-----------------------	------------	----------------	-------------	---------------------	-------------------------	------------	----------------------------	-------------------	----------------	----------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	------------------------	-----------------------	-------------------------------	---------------------------------	-----------------	-------------------	------------------	----------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------	---------	------------------	--------------	-------------	----------------	---------------------------

Lp.	Rozkład miesięczny [poj./miesiąc]												Rozkład tygodniowy [poj./dobę]							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PN	WT	SR	CZ	PT	SO	ND	
1.	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	
2.	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
3.	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	
4.	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	
5.	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	
6.	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	
7.	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	
8.	864	864	864	864	864	864	864	864	864	864	864	864	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	
9.	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	
10.	10368	10368	10368	10368	10368	10368	10368	10368	10368	10368	10368	10368	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30	

Rys. 6.1. Przykład wypełnionej ankiety transportowej strona 1 – Ankieta ruchu towarowego na terenie Bydgoszczy – stan istniejący

ANKIETA RUCHU TOWAROWEGO na terenie Bydgoszczy – stan istniejący

Lp.	Rozkład dobowy [poj./h]																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1.	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-
2.	-	-	-	-	-	-	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	-	-	-	-	-	-	-
3.	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	-	-	-	-	-	-	-
4.	-	-	-	-	-	-	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	-	-	-	-	-	-	-
5.	-	-	-	-	-	-	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-
6.	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-
7.	-	-	-	-	-	-	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	-	-	-	-	-	-	-
8.	-	-	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	-	-	-	-	-	-	-
9.	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	-	-	-	-	-	-	-
10.	-	-	-	-	-	-	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	-	-	-	-	-	-	-

Łańcuch podróży							
Lp.	Miejsce składowania w Bydgoszczy	Adres składowania w Bydgoszczy	Trasa przejazdu	Adresy pośrednie składowania w Bydgoszczy	Trasa przejazdu	Droga wlotowa/wylotowa w Bydgoszczy	docelowe miejsce/źródło transportu
1.	na składowaniu	-	głównie szlaki transportowe	-	szlaki / szlaki w trasie państwowej	składowanie	składowanie
2.	w przystanku	-	głównie szlaki transportowe	-	głównie szlaki transportowe	-	-
3.	na składowaniu	-	-	-	-	w. państwowa	-
4.	-	-	-	-	-	w. Zach./półn.	-
5.	-	-	-	-	-	-	-
6.	-	-	-	-	-	-	-
7.	-	-	-	-	-	-	-
8.	-	-	-	-	-	w. państwowa	-
9.	-	-	-	-	-	w. państwowa	-
10.	-	-	-	-	-	w. państwowa	-

1. własne, 2. dzierżawa, 3. u spedytora, 4 - inne, jakie?

Rys. 6.2. Przykład wypełnionej ankiety transportowej strona 2 – Ankieta ruchu towarowego na terenie Bydgoszczy – stan istniejący

Numer ankiety:

ANKIETA RUCHU TOWAROWEGO na terenie Bydgoszczy- prognoza

Lp.	Kierunek przewozu	Rodzaj ładunku	Wrażliwość ładunku	Rodzaj środka transportowego	Tonaż przewozu [ton/rok]	Liczba środków przewozu [poj./rok]	Udział transportu poprzez-port wodny [%]	Udział transportu poprzez-port kolejowy [%]	Czy możliwe stosowanie kontenerów	Akceptowany wzrost kosztów transportu [%]	Akceptowany wzrost czasu transportu [%]
1.	1/2	2		1	322 +1%	28 +1%	0%	0%	—	0%	0%
2.	1/2	2		1/2	31 800 +3%	1520 +2%	0%	0%	—	—	—
3.	1/2	2		1	1248 +3%	52 +2%	5%	10%	—	—	—
4.	1/2	2		1	383 +1%	16 +1%	0%	0%	—	—	—
5.	1/2	2		1	576 +1%	24 +1%	0%	0%	—	—	—
6.	1/2	2		1	322 +1%	28 +1%	0%	0%	—	—	—
7.	1/2	2		1	688 +2%	36 +1%	0%	0%	—	—	—
8.	1/2	2		1	3456 +2%	144 +1%	0%	0%	—	—	—
9.	1/2	2		1	10368 +1%	56 +1%	5%	10%	—	—	—
10.	1/2	2		1	112 +2%	432 +1%	0%	0%	—	—	—
21.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Czy zastosowanie dostaw za pomocą tramwajów towarowych na terenie miasta może być atrakcyjne dla firmy:

tak być może nie wiem zdecydowanie nie

uzasadnienie

Uwagi dodatkowe do ankiety

Rys. 6.3. Przykład wypełnionej ankiety transportowej strona 3 – Ankieta ruchu towarowego na terenie Bydgoszczy – prognoza

7 WPŁYW TERMINALI MULTIMODALNYCH NA RUCH DROGOWY NA TERENIE MIASTA BYDGOSZCZY

7.1 CEL

Podstawowym celem analizy wpływ terminali multimodalnych na ruch drogowy na terenie miasta Bydgoszczy jest określenie natężeń ruchu drogowego na sieci transportowej miasta po uruchomieniu analizowanych terminali multimodalnych. W analizie zakłada się, że powstanie nowych terminali multimodalnych wpłynie na zmianę i uzupełnienie przewozów towarowych z i do miasta przez wybrane zakłady produkcyjne oraz firmy logistyczne. Przyjmuje się, iż zakłady te i firmy logistyczne zdecydują się na przewóz produktów i półproduktów bezpośrednio z terminali multimodalnych, a także wywóz własnej produkcji z wykorzystaniem tych terminali. W wyniku tej działalności oczekuje się, iż ruch towarowy ulegnie zwiększeniu, co potencjalnie wpłynąć może na funkcjonowanie transportu na terenie miasta. W skrajnym przypadku może to nawet doprowadzić do potrzeb inwestycyjnych w celu sprostania nowym potrzebom transportowym.

7.2 OKRESY ANALIZY

Analizę ruchu drogowego związanego z budową terminali multimodalnych podzielono na następujące okresy:

- 2025 – początek funkcjonowania tzw. terminala drogowo-kolejowego Emilianowo,
- 2030,
- 2035,
- 2040 – początek funkcjonowania platformy multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski
- 2045,
- 2050.

Dla ww. okresów opracowano prognostyczne modele transportowe dla dwóch wariantów:

- wariant bezinwestycyjny - bez budowy terminali multimodalnych;
- wariant inwestycyjny - z budową terminala kolejowego Emilianowo w roku 2025 i platformy multimodalnej Bydgoszcz - Solec Kujawski w roku 2040.

Przyjęte powyżej lata prognozy mają charakter planistyczny i umożliwiają porównanie uzyskanych wyników analiz z innymi dokumentami planistycznymi opracowanymi dla miasta. W dokumencie „Studium lokalizacyjne dla zamierzenia inwestycyjnego pn. „Platforma Multimodalna oparta na transporcie wodnym, kolejowym, drogowym i lotniczym z centrum logistyczno-magazynowym i portem rzeczny zlokalizowanym na wskazanym obszarze lewego brzegu Wisły (km 766-771), z uwzględnieniem obszaru miasta Bydgoszczy i gminy Solec Kujawski” wskazano datę wstępnego uruchomienia platformy multimodalnej, w ograniczonym zakresie, w ramach pierwszego etapu jej funkcjonowania na rok 2028. W przeprowadzonej analizie założeń przedstawionych w powyższym dokumencie a w szczególności w harmonogramie prac uznano ten termin za nierealny. Podstawą wskazania późniejszego terminu uruchomienia platformy multimodalnej są następujące przyczyny:

- w harmonogramie prac zamieszczonym w „Studium...” wyznaczono okres od listopada 2018 r. do stycznia 2020 r. na negocjacje z potencjalnymi partnerami w celu zawiązania spółki celowej

do realizacji terminala i jako termin jej zawiązania wyznaczono styczeń 2021; obecnie negocjacje znajdują się na wczesnym etapie powodując tym samym zrozumiałe opóźnienia w realizacji przedsięwzięcia;

- opóźnienie w realizacji kluczowego dla żeglugi na Wiśle dokumentu p.n.: „Studium wykonalności dla kompleksowego zagospodarowania międzynarodowych dróg wodnych E-40 dla rzeki Wisły na odcinku od Gdańska do Warszawy, E-40 od Warszawy do granicy Polska-Białoruś (Brześć) oraz E-70 na odcinku od Wisły do Zalewu Wiślanego (Elbląg)” realizowanego na zlecenie portu w Gdańsku;
- protesty organizacji ekologicznych związane z planowaną budową stopnia wodnego w Siarzewie;
- likwidacja Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej i przeniesienie kompetencji w zakresie żeglugi śródlądowej do Ministerstwa Infrastruktury;
- epidemia COVID-19 i jej negatywny wpływ na finanse publiczne i kwestie organizacyjne, obecnie w stopniu trudnym do szczegółowego określenia;

Biorąc pod uwagę powyższe czynniki uznano za nierealny wyznaczony w „Studium...” termin uruchomienia platformy multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski, jednocześnie proponując wedle naszych szacunków rok 2040 za realny do uruchomienia platformy.

Ponadto biorąc pod uwagę stopień zaawansowania prac przy realizacji terminala drogowo-kolejowego w Emilianowie oraz zaistniałe problemy wynikające bezpośrednio z bieżącej sytuacji społeczno-gospodarczej związanej z pandemią wirusa COVID-19 uważamy rok 2025 za realny do uruchomienia powyższego terminala.

7.3 POPYT NA TRANSPORT ZWIĄZANY Z TERMINALAMI MULTIMODALNYMI

Na podstawie przeprowadzonej analizy badań ankietowych (patrz rozdział 6), a także szczegółowej analizy eksperckiej wytypowano przedsiębiorstwa, dla których analizowane terminale multimodalne mogą stanowić miejsca nadawania i odbioru towarów, tzn. być źródłami i celami podróży. Zakłada się, iż aktualnie funkcjonujące przedsiębiorstwa będą także funkcjonowały w okresie prognozy, a pojawienie się terminali multimodalnych przyczyni się do korzystania przez nie z nowych form transportu. Zakłada się, iż terminale te wraz z częścią magazynową umożliwią prowadzenie dostaw półproduktów i produktów do tych przedsiębiorstw niezbędnych do prowadzenia bieżącej działalności. Jednocześnie terminale te umożliwią dystrybucję wytworzonych przez te jednostki produktów. Dodatkowo wpłyną one również na ożywienie działalności spedycyjnej oraz dystrybucyjnej. Stąd wytypowane przedsiębiorstwa podzielono na trzy grupy:

- Firmy produkcyjne – przewożące półprodukty niezbędne do bieżącej działalności z terminali, a także wytworzone gotowe produkty do terminali;
- Firmy transportowe – przewożące produkty pomiędzy swoimi punktami dystrybucji, a terminalami multimodalnymi.
- Centra dystrybucyjne sieci handlowych, przewożące produkty trwale pomiędzy swoimi punktami dystrybucji, a terminalami multimodalnymi.

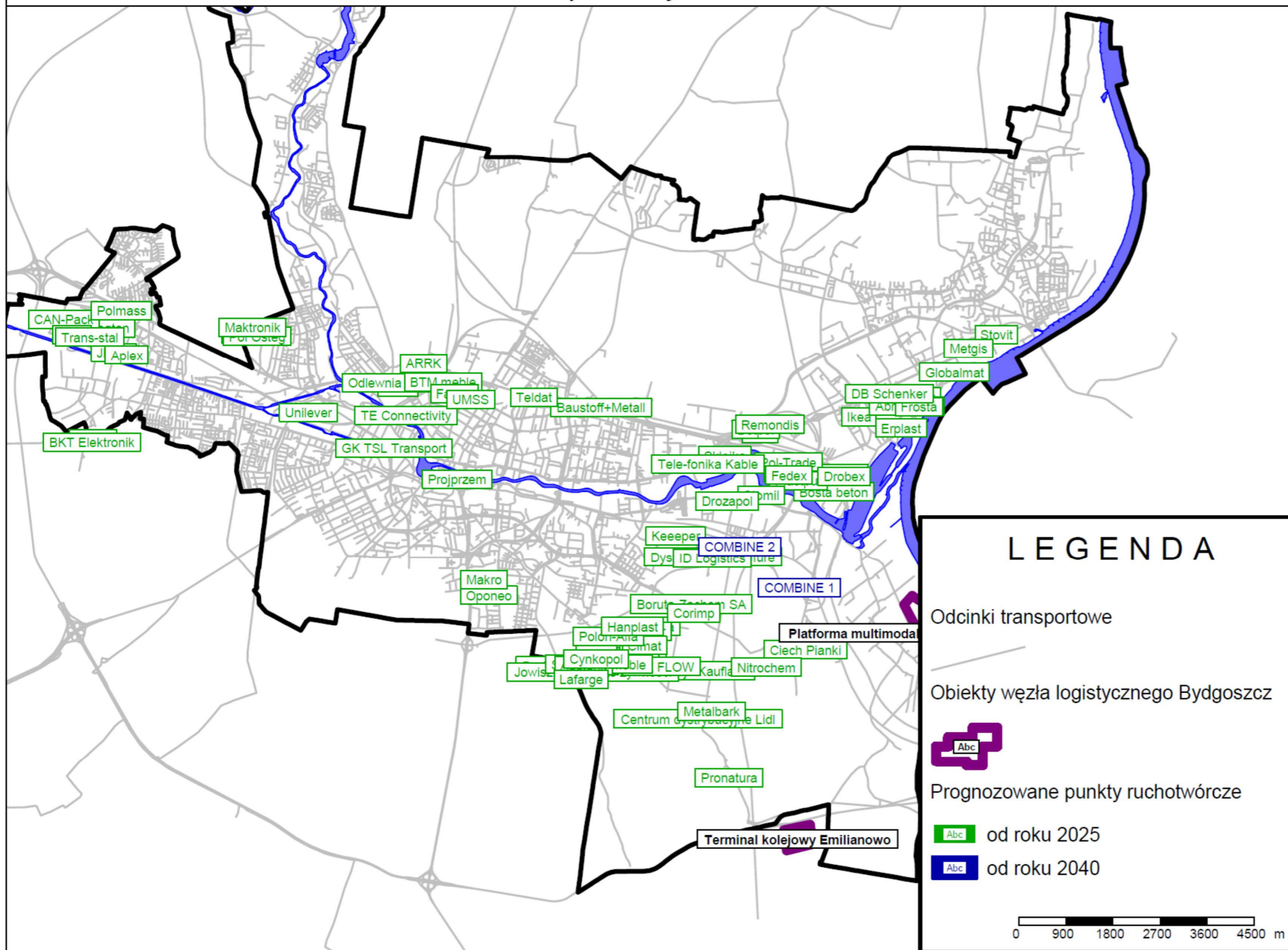
Na rys. 7.1 przedstawiono lokalizację prognozowanych punktów ruchotwórczych w przewozach towarowych z i do terminali multimodalnych. Należy zauważyć, iż znaczna część tych punktów

zlokalizowanych jest w bezpośrednim otoczeniu planowanych terminali multimodalnych - tj. w obszarze Parku Przemysłowo-Technologicznego. Bez wątplenia jest to korzystne z punktu widzenia zarówno funkcjonowania portów multimodalnych, firm, jak i miasta. Oznacza to bowiem w miarę krótkie przewozy towarowe bez dużego wpływu na sieć transportową miasta.

Na bazie przeprowadzonej analizy badań ankietowych (patrz rozdział 6), przeglądu literatury oraz szczegółowej analizy eksperckiej określono potencjalną liczbę przejazdów pojazdów ciężarowych i dostawczych w ciągu roku. W kolejnych tablicach 7.1 - 7.6 przedstawiono zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) oraz ciężarowych pomiędzy potencjalnymi punktami ruchotwórczymi a terminalami multimodalnymi. Dodatkowo prognozuje się, iż powstanie Platformy Multimodalnej Bydgoszcz - Solec Kujawski przyczyni się do aktywizacji gospodarczej terenów obszarze Łęgnowa oznaczonych, jako COMBINE 1 (okolice istniejącej pętli tramwajowej Łęgnowo) i COMBINE 2 (pomiędzy ul. Nowotoruńska i Chemiczną). Obszary te przeznaczone są pod działalność gospodarczą. Zakłada się, iż oba obszary uaktywnią się gospodarczo w roku 2040 przy pełnym funkcjonowaniu węzła logistycznego Bydgoszcz, przy czym głównym profilem działalności w tych obszarach będą usługi logistyczne.

Dodatkowo prognozuje się przejazdy pojazdów dostawczych i ciężkich z poszczególnych wlotów do miasta – ruchu absorbowanego przez miasto. Zestawienie prognozowanych natężeń tych pojazdów przedstawiono odpowiednio w tablicy 7.7 (pojazdy ciężkie) i 7.8 (pojazdy dostawcze do 3.5 tony). Wszystkie te bowiem pojazdy mogą obciążać dodatkowo sieć drogową miasta w przejazdach pomiędzy wlotami/wylotami do miasta a terminalami multimodalnymi.

Model transportowy BYDGOSZCZY



Rys. 7.1. Lokalizacja prognozowanych punktów ruchotwórczych w przewozach towarowych z i do obiektów węzła logistycznego Bydgoszcz w latach 2025-2050.

Tablica 7.1 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) oraz ciężarowych pomiędzy potencjalnymi punktami ruchotwórczymi a obiektami węzła logistycznego Bydgoszcz - prognoza 2025 (źródło: opracowanie własne)

NAZWA PUNKTU RUCHOTWÓRCZEGO	PLATFORMA MULTIMODALNA BYDGOSZCZ-SOLEC KUJAWSKI		TERMINAL DROGOWO- KOLEJOWY EMILIANOWO	
	POJAZDY DOSTAWCZE	POJAZDY CIĘŻKIE	POJAZDY DOSTAWCZE	POJAZDY CIĘŻKIE
<i>Centrum dystrybucyjne Lidl</i>	0	0	0	23
<i>Ikea</i>	0	0	0	117
<i>Oponeo</i>	0	0	336	23
<i>Makro</i>	0	0	0	58
<i>Dystrybucja Carrefour</i>	0	0	168	233
<i>Dystrybucja Kaufland</i>	0	0	168	233
<i>Aber</i>	0	0	0	233
<i>Edbol</i>	0	0	42	23
<i>Baustoff/Metall</i>	0	0	84	350
<i>Alan</i>	0	0	252	47
<i>Betpol</i>	0	0	42	233
<i>Holkap</i>	0	0	0	23
<i>Genderka</i>	0	0	42	117
<i>Matbud</i>	0	0	0	58
<i>Bims</i>	0	0	84	117
<i>Drukarnia Franczak</i>	0	0	126	47
<i>Jowisz-dodatki do żywności</i>	0	0	42	47
<i>Volex</i>	0	0	168	117
<i>Boruta Zachem</i>	0	0	0	466

<i>Ciech Pianki</i>	0	0	84	23
<i>Nitrochem</i>	0	0	42	58
<i>Lifocolor</i>	0	0	168	233
<i>Pilkington</i>	0	0	210	23
<i>Unilever</i>	0	0	0	47
<i>Teldat</i>	0	0	0	350
<i>Minda</i>	0	0	0	47
<i>Belma</i>	0	0	0	350
<i>Pesa</i>	0	0	0	47
<i>Projprzem</i>	0	0	0	47
<i>SPX FLOW</i>	0	0	0	117
<i>JMBP</i>	0	0	0	117
<i>Odlewnia Żeliwa</i>	0	0	0	23
<i>Polbruk</i>	0	0	0	23
<i>Bosta beton</i>	0	0	0	233
<i>Sklejka</i>	0	0	0	699
<i>Stabud</i>	0	0	0	233
<i>BTM meble</i>	0	0	42	23
<i>S&K Euro Meble</i>	0	0	0	233
<i>Cimat</i>	0	0	0	47
<i>Metalbark</i>	0	0	0	117
<i>Pol-Trade</i>	0	0	84	175
<i>BKT Elektronik</i>	0	0	0	47
<i>Famor</i>	0	0	168	233
<i>Polon-Alfa</i>	0	0	126	23
<i>TE Connectivity</i>	0	0	0	47

<i>Tele-fonika Kable</i>	0	0	0	350
<i>Aplex</i>	0	0	0	233
<i>ARRK</i>	0	0	0	47
<i>CAN-Pack</i>	0	0	0	47
<i>Hanplast</i>	0	0	0	233
<i>Keeper</i>	0	0	0	117
<i>Plastpur</i>	0	0	126	23
<i>Prettl</i>	0	0	84	233
<i>Stomil</i>	0	0	126	117
<i>CGH</i>	0	0	0	117
<i>Metalkas</i>	0	0	168	47
<i>Pol Osteg</i>	0	0	0	233
<i>Austenit</i>	0	0	0	350
<i>Drozapol</i>	0	0	0	58
<i>Trans-stal</i>	0	0	0	233
<i>Abramczyk</i>	0	0	210	466
<i>Drobex</i>	0	0	0	23
<i>Frosta</i>	0	0	0	23
<i>Globalmat</i>	0	0	0	23
<i>Polmass</i>	0	0	0	47
<i>Stovit</i>	0	0	0	23
<i>Erplast</i>	0	0	84	23
<i>Metgis</i>	0	0	0	23
<i>Lafarge</i>	0	0	0	175
<i>Cynkopol</i>	0	0	0	70
<i>Maktronik</i>	0	0	84	466

<i>Fedex</i>	0	0	420	233
<i>DB Schenker</i>	0	0	0	1.165
<i>GK TSL Transport</i>	0	0	0	233
<i>ID Logistics</i>	0	0	84	932
<i>UMSS</i>	0	0	336	699
<i>Corimp</i>	0	0	0	466
<i>Pronatura</i>	0	0	0	233
<i>Remondis</i>	0	0	0	466
Suma pojazdów	0	0	4.200	14.400
Sumaryczny tonaż	-	-	5.250	360.000

Tablica 7.2 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) oraz ciężarowych pomiędzy potencjalnymi punktami ruchotwórczymi a obiektami węzła logistycznego Bydgoszcz - prognoza 2030 (źródło: opracowanie własne)

NAZWA PUNKTU RUCHOTWÓRCZEGO	PLATFORMA MULTIMODALNA BYDGOSZCZ-SOLEC KUJAWSKI		TERMINAL DROGOWO- KOLEJOWY EMILIANOWO	
	POJAZDY DOSTAWCZE	POJAZDY CIĘŻKIE	POJAZDY DOSTAWCZE	POJAZDY CIĘŻKIE
<i>Centrum dystrybucyjne Lidl</i>	0	0	0	29
<i>Ikea</i>	0	0	0	146
<i>Oponeo</i>	0	0	504	29
<i>Makro</i>	0	0	0	73
<i>Dystrybucja Carrefure</i>	0	0	252	291
<i>Dystrybucja Kaufland</i>	0	0	252	291
<i>Aber</i>	0	0	0	291
<i>Edbol</i>	0	0	63	29
<i>Baustoff/Metall</i>	0	0	126	437
<i>Alan</i>	0	0	378	58
<i>Betpol</i>	0	0	63	291
<i>Holkap</i>	0	0	0	29
<i>Genderka</i>	0	0	63	146
<i>Matbud</i>	0	0	0	73
<i>Bims</i>	0	0	126	146
<i>Drukarnia Franczak</i>	0	0	189	58
<i>Jowisz-dodatki do żywności</i>	0	0	63	58
<i>Volex</i>	0	0	252	146
<i>Boruta Zachem</i>	0	0	0	583

<i>Ciech Pianki</i>	0	0	126	29
<i>Nitrochem</i>	0	0	63	73
<i>Lifocolor</i>	0	0	252	291
<i>Pilkington</i>	0	0	315	29
<i>Unilever</i>	0	0	0	58
<i>Teldat</i>	0	0	0	437
<i>Minda</i>	0	0	0	58
<i>Belma</i>	0	0	0	437
<i>Pesa</i>	0	0	0	58
<i>Projprzem</i>	0	0	0	58
<i>SPX FLOW</i>	0	0	0	146
<i>JMBP</i>	0	0	0	146
<i>Odlewnia Żeliwa</i>	0	0	0	29
<i>Polbruk</i>	0	0	0	29
<i>Bosta beton</i>	0	0	0	291
<i>Sklejka</i>	0	0	0	874
<i>Stabud</i>	0	0	0	291
<i>BTM meble</i>	0	0	63	29
<i>S&K Euro Meble</i>	0	0	0	291
<i>Cimat</i>	0	0	0	58
<i>Metalbark</i>	0	0	0	146
<i>Pol-Trade</i>	0	0	126	218
<i>BKT Elektronik</i>	0	0	0	58
<i>Famor</i>	0	0	252	291
<i>Polon-Alfa</i>	0	0	189	29
<i>TE Connectivity</i>	0	0	0	58

Tele-fonika Kable

0 0 0 437

Aplex

0 0 0 291

ARRK

0 0 0 58

CAN-Pack

0 0 0 58

Hanplast

0 0 0 291

Keeper

0 0 0 146

Plastpur

0 0 189 29

Prettl

0 0 126 291

Stomil

0 0 189 146

CGH

0 0 0 146

Metalkas

0 0 252 58

Pol Osteg

0 0 0 291

Austenit

0 0 0 437

Drozapol

0 0 0 73

Trans-stal

0 0 0 291

Abramczyk

0 0 315 583

Drobex

0 0 0 29

Frosta

0 0 0 29

Globalmat

0 0 0 29

Polmass

0 0 0 58

Stovit

0 0 0 29

Erplast

0 0 126 29

Metgis

0 0 0 29

Lafarge

0 0 0 218

Cynkopol

0 0 0 87

Maktronik

0 0 126 583

<i>Fedex</i>	0	0	630	291
<i>DB Schenker</i>	0	0	0	1.456
<i>GK TSL Transport</i>	0	0	0	291
<i>ID Logistics</i>	0	0	126	1.165
<i>UMSS</i>	0	0	504	874
<i>Corimp</i>	0	0	0	583
<i>Pronatura</i>	0	0	0	291
<i>Remondis</i>	0	0	0	583
Suma pojazdów	0	0	6.300	18.000
Sumaryczny tonaż	-	-	7.875	450.000

Tablica 7.3 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) oraz ciężarowych pomiędzy potencjalnymi punktami ruchotwórczymi a obiektami węzła logistycznego Bydgoszcz - prognoza 2035 (źródło: opracowanie własne)

NAZWA PUNKTU RUCHOTWÓRCZEGO	PLATFORMA MULTIMODALNA BYDGOSZCZ-SOLEC KUJAWSKI		TERMINAL DROGOWO- KOLEJOWY EMILIANOWO	
	POJAZDY DOSTAWCZE	POJAZDY CIĘŻKIE	POJAZDY DOSTAWCZE	POJAZDY CIĘŻKIE
<i>Centrum dystrybucyjne Lidl</i>	0	0	0	36
<i>Ikea</i>	0	0	0	182
<i>Oponeo</i>	0	0	648	36
<i>Makro</i>	0	0	0	91
<i>Dystrybucja Carrefure</i>	0	0	324	364
<i>Dystrybucja Kaufland</i>	0	0	324	364
<i>Aber</i>	0	0	0	364
<i>Edbol</i>	0	0	81	36
<i>Baustoff/Metall</i>	0	0	162	546
<i>Alan</i>	0	0	486	73
<i>Betpol</i>	0	0	81	364
<i>Holkap</i>	0	0	0	36
<i>Genderka</i>	0	0	81	182
<i>Matbud</i>	0	0	0	91
<i>Bims</i>	0	0	162	182
<i>Drukarnia Franczak</i>	0	0	243	73
<i>Jowisz-dodatki żywności</i>	0	0	81	73
<i>Volex</i>	0	0	324	182
<i>Boruta Zachem</i>	0	0	0	728

<i>Ciech Pianki</i>	0	0	162	36
<i>Nitrochem</i>	0	0	81	91
<i>Lifocolor</i>	0	0	324	364
<i>Pilkington</i>	0	0	405	36
<i>Unilever</i>	0	0	0	73
<i>Teldat</i>	0	0	0	546
<i>Minda</i>	0	0	0	73
<i>Belma</i>	0	0	0	546
<i>Pesa</i>	0	0	0	73
<i>Projprzem</i>	0	0	0	73
<i>SPX FLOW</i>	0	0	0	182
<i>JMBP</i>	0	0	0	182
<i>Odlewnia Żeliwa</i>	0	0	0	36
<i>Polbruk</i>	0	0	0	36
<i>Bosta beton</i>	0	0	0	364
<i>Sklejka</i>	0	0	0	1.092
<i>Stabud</i>	0	0	0	364
<i>BTM meble</i>	0	0	81	36
<i>S&K Euro Meble</i>	0	0	0	364
<i>Cimat</i>	0	0	0	73
<i>Metalbark</i>	0	0	0	182
<i>Pol-Trade</i>	0	0	162	273
<i>BKT Elektronik</i>	0	0	0	73
<i>Famor</i>	0	0	324	364
<i>Polon-Alfa</i>	0	0	243	36
<i>TE Connectivity</i>	0	0	0	73

<i>Tele-fonika Kable</i>	0	0	0	546
<i>Aplex</i>	0	0	0	364
<i>ARRK</i>	0	0	0	73
<i>CAN-Pack</i>	0	0	0	73
<i>Hanplast</i>	0	0	0	364
<i>Keeper</i>	0	0	0	182
<i>Plastpur</i>	0	0	243	36
<i>Prettl</i>	0	0	162	364
<i>Stomil</i>	0	0	243	182
<i>CGH</i>	0	0	0	182
<i>Metalkas</i>	0	0	324	73
<i>Pol Osteg</i>	0	0	0	364
<i>Austenit</i>	0	0	0	546
<i>Drozapol</i>	0	0	0	91
<i>Trans-stal</i>	0	0	0	364
<i>Abramczyk</i>	0	0	405	728
<i>Drobex</i>	0	0	0	36
<i>Frosta</i>	0	0	0	36
<i>Globalmat</i>	0	0	0	36
<i>Polmass</i>	0	0	0	73
<i>Stovit</i>	0	0	0	36
<i>Erplast</i>	0	0	162	36
<i>Metgis</i>	0	0	0	36
<i>Lafarge</i>	0	0	0	273
<i>Cynkopol</i>	0	0	0	109
<i>Maktronik</i>	0	0	162	728

<i>Fedex</i>	0	0	810	364
<i>DB Schenker</i>	0	0	0	1.820
<i>GK TSL Transport</i>	0	0	0	364
<i>ID Logistics</i>	0	0	162	1.456
<i>UMSS</i>	0	0	648	1.092
<i>Corimp</i>	0	0	0	728
<i>Pronatura</i>	0	0	0	364
<i>Remondis</i>	0	0	0	728
<i>Suma pojazdów</i>	0	0	8.100	22.500
<i>Sumaryczny tonaż</i>	-	-	10.125	562.500

Tablica 7.4 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) oraz ciężarowych pomiędzy potencjalnymi punktami ruchotwórczymi a obiektami węzła logistycznego Bydgoszcz - prognoza 2040 (źródło: opracowanie własne)

NAZWA PUNKTU RUCHOTWÓRCZEGO	PLATFORMA MULTIMODALNA BYDGOSZCZ-SOLEC KUJAWSKI		TERMINAL DROGOWO- KOLEJOWY EMILIANOWO	
	POJAZDY DOSTAWCZE	POJAZDY CIĘŻKIE	POJAZDY DOSTAWCZE	POJAZDY CIĘŻKIE
<i>Centrum dystrybucyjne Lidl</i>	0	8	0	26
<i>Ikea</i>	0	38	0	128
<i>Oponeo</i>	122	8	488	26
<i>Makro</i>	0	19	0	64
<i>Dystrybucja Carrefure</i>	61	75	244	256
<i>Dystrybucja Kaufland</i>	61	75	244	256
<i>Aber</i>	0	75	0	256
<i>Edbol</i>	15	8	61	26
<i>Baustoff/Metall</i>	31	113	122	383
<i>Alan</i>	92	15	366	51
<i>Betpol</i>	15	75	61	256
<i>Holkap</i>	0	8	0	26
<i>Genderka</i>	15	38	61	128
<i>Matbud</i>	0	19	0	64
<i>Bims</i>	31	38	122	128
<i>Drukarnia Franczak</i>	46	15	183	51
<i>Jowisz-dodatki żywności</i> do	15	15	61	51
<i>Volex</i>	61	38	244	128
<i>Boruta Zachem</i>	0	150	0	511

<i>Ciech Pianki</i>	31	8	122	26
<i>Nitrochem</i>	15	19	61	64
<i>Lifocolor</i>	61	75	244	256
<i>Pilkington</i>	76	8	305	26
<i>Unilever</i>	0	15	0	51
<i>Teldat</i>	0	113	0	383
<i>Minda</i>	0	15	0	51
<i>Belma</i>	0	113	0	383
<i>Pesa</i>	0	15	0	51
<i>Projprzem</i>	0	15	0	51
<i>SPX FLOW</i>	0	38	0	128
<i>JMBP</i>	0	38	0	128
<i>Odlewnia Żeliwa</i>	0	8	0	26
<i>Polbruk</i>	0	8	0	26
<i>Bosta beton</i>	0	75	0	256
<i>Sklejka</i>	0	226	0	767
<i>Stabud</i>	0	75	0	256
<i>BTM meble</i>	15	8	61	26
<i>S&K Euro Meble</i>	0	75	0	256
<i>Cimat</i>	0	15	0	51
<i>Metalbark</i>	0	38	0	128
<i>Pol-Trade</i>	31	56	122	192
<i>BKT Elektronik</i>	0	15	0	51
<i>Famor</i>	61	75	244	256
<i>Polon-Alfa</i>	46	8	183	26
<i>TE Connectivity</i>	0	15	0	51

<i>Tele-fonika Kable</i>	0	113	0	383
<i>Aplex</i>	0	75	0	256
<i>ARRK</i>	0	15	0	51
<i>CAN-Pack</i>	0	15	0	51
<i>Hanplast</i>	0	75	0	256
<i>Keeper</i>	0	38	0	128
<i>Plastpur</i>	46	8	183	26
<i>Prettl</i>	31	75	122	256
<i>Stomil</i>	46	38	183	128
<i>CGH</i>	0	38	0	128
<i>Metalkas</i>	61	15	244	51
<i>Pol Osteg</i>	0	75	0	256
<i>Austenit</i>	0	113	0	383
<i>Drozapol</i>	0	19	0	64
<i>Trans-stal</i>	0	75	0	256
<i>Abramczyk</i>	76	150	305	511
<i>Drobex</i>	0	8	0	26
<i>Frosta</i>	0	8	0	26
<i>Globalmat</i>	0	8	0	26
<i>Polmass</i>	0	15	0	51
<i>Stovit</i>	0	8	0	26
<i>Erplast</i>	31	8	122	26
<i>Metgis</i>	0	8	0	26
<i>Lafarge</i>	0	56	0	192
<i>Cynkopol</i>	0	23	0	77
<i>Maktronik</i>	31	150	122	511

<i>Fedex</i>	153	75	610	256
<i>DB Schenker</i>	0	376	0	1.278
<i>GK TSL Transport</i>	0	75	0	256
<i>ID Logistics</i>	31	301	122	1.023
<i>UMSS</i>	122	226	488	767
<i>Corimp</i>	0	150	0	511
<i>Pronatura</i>	0	75	0	256
<i>Remondis</i>	0	150	0	511
COMBINE 1	92	752	366	2.556
COMBINE 2	183	602	732	2.045
Suma pojazdów	1.525	4.647	6.102	15.798
Sumaryczny tonaż	1.907	116.165	7.627	394.962

Tablica 7.5 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) oraz ciężarowych pomiędzy potencjalnymi punktami ruchotwórczymi a obiektami węzła logistycznego Bydgoszcz - prognoza 2045 (źródło: opracowanie własne)

NAZWA PUNKTU RUCHOTWÓRCZEGO	PLATFORMA MULTIMODALNA BYDGOSZCZ-SOLEC KUJAWSKI		TERMINAL DROGOWO- KOLEJOWY EMILIANOWO	
	POJAZDY DOSTAWCZE	POJAZDY CIĘŻKIE	POJAZDY DOSTAWCZE	POJAZDY CIĘŻKIE
<i>Centrum dystrybucyjne Lidl</i>	0	11	0	29
<i>Ikea</i>	0	56	0	143
<i>Oponeo</i>	244	11	549	29
<i>Makro</i>	0	28	0	71
<i>Dystrybucja Carrefour</i>	122	113	275	286
<i>Dystrybucja Kaufland</i>	122	113	275	286
<i>Aber</i>	0	113	0	286
<i>Edbol</i>	31	11	69	29
<i>Baustoff/Metall</i>	61	169	137	429
<i>Alan</i>	183	23	412	57
<i>Betpol</i>	31	113	69	286
<i>Holkap</i>	0	11	0	29
<i>Genderka</i>	31	56	69	143
<i>Matbud</i>	0	28	0	71
<i>Bims</i>	61	56	137	143
<i>Drukarnia Franczak</i>	92	23	206	57
<i>Jowisz-dodatki do żywności</i>	31	23	69	57
<i>Volex</i>	122	56	275	143
<i>Boruta Zachem</i>	0	226	0	571

<i>Ciech Pianki</i>	61	11	137	29
<i>Nitrochem</i>	31	28	69	71
<i>Lifocolor</i>	122	113	275	286
<i>Pilkington</i>	153	11	343	29
<i>Unilever</i>	0	23	0	57
<i>Teldat</i>	0	169	0	429
<i>Minda</i>	0	23	0	57
<i>Belma</i>	0	169	0	429
<i>Pesa</i>	0	23	0	57
<i>Projprzem</i>	0	23	0	57
<i>SPX FLOW</i>	0	56	0	143
<i>JMBP</i>	0	56	0	143
<i>Odlewnia Żeliwa</i>	0	11	0	29
<i>Polbruk</i>	0	11	0	29
<i>Bosta beton</i>	0	113	0	286
<i>Sklejka</i>	0	338	0	857
<i>Stabud</i>	0	113	0	286
<i>BTM meble</i>	31	11	69	29
<i>S&K Euro Meble</i>	0	113	0	286
<i>Cimat</i>	0	23	0	57
<i>Metalbark</i>	0	56	0	143
<i>Pol-Trade</i>	61	85	137	214
<i>BKT Elektronik</i>	0	23	0	57
<i>Famor</i>	122	113	275	286
<i>Polon-Alfa</i>	92	11	206	29
<i>TE Connectivity</i>	0	23	0	57

<i>Tele-fonika Kable</i>	0	169	0	429
<i>Aplex</i>	0	113	0	286
<i>ARRK</i>	0	23	0	57
<i>CAN-Pack</i>	0	23	0	57
<i>Hanplast</i>	0	113	0	286
<i>Keeper</i>	0	56	0	143
<i>Plastpur</i>	92	11	206	29
<i>Prettl</i>	61	113	137	286
<i>Stomil</i>	92	56	206	143
<i>CGH</i>	0	56	0	143
<i>Metalkas</i>	122	23	275	57
<i>Pol Osteg</i>	0	113	0	286
<i>Austenit</i>	0	169	0	429
<i>Drozapol</i>	0	28	0	71
<i>Trans-stal</i>	0	113	0	286
<i>Abramczyk</i>	153	226	343	571
<i>Drobex</i>	0	11	0	29
<i>Frosta</i>	0	11	0	29
<i>Globalmat</i>	0	11	0	29
<i>Polmass</i>	0	23	0	57
<i>Stovit</i>	0	11	0	29
<i>Erplast</i>	61	11	137	29
<i>Metgis</i>	0	11	0	29
<i>Lafarge</i>	0	85	0	214
<i>Cynkopol</i>	0	34	0	86
<i>Maktronik</i>	61	226	137	571

<i>Fedex</i>	305	113	686	286
<i>DB Schenker</i>	0	564	0	1.429
<i>GK TSL Transport</i>	0	113	0	286
<i>ID Logistics</i>	61	451	137	1.143
<i>UMSS</i>	244	338	549	857
<i>Corimp</i>	0	226	0	571
<i>Pronatura</i>	0	113	0	286
<i>Remondis</i>	0	226	0	571
COMBINE 1	183	1.128	412	2.857
COMBINE 2	366	902	824	2.286
Suma pojazdów	3.051	6.970	6.864	17.657
Sumaryczny tonaż	3.814	174.248	8.581	441.429

Tablica 7.6 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) oraz ciężarowych pomiędzy potencjalnymi punktami ruchotwórczymi a obiektami węzła logistycznego Bydgoszcz - prognoza 2050 (źródło: opracowanie własne)

NAZWA PUNKTU RUCHOTWÓRCZEGO	PLATFORMA MULTIMODALNA BYDGOSZCZ-SOLEC KUJAWSKI		TERMINAL DROGOWO- KOLEJOWY EMILIANOWO	
	POJAZDY DOSTAWCZE	POJAZDY CIĘŻKIE	POJAZDY DOSTAWCZE	POJAZDY CIĘŻKIE
Centrum dystrybucyjne Lidl	0	14	0	30
Ikea	0	70	0	152
Oponeo	305	14	631	30
Makro	0	35	0	76
Dystrybucja Carrefour	153	139	315	305
Dystrybucja Kaufland	153	139	315	305
Aber	0	139	0	305
Edbol	38	14	79	30
Baustoff/Metall	76	209	158	457
Alan	229	28	473	61
Betpol	38	139	79	305
Holkap	0	14	0	30
Genderka	38	70	79	152
Matbud	0	35	0	76
Bims	76	70	158	152
Drukarnia Franczak	114	28	236	61
Jowisz-dodatki żywności	38	28	79	61
do				
Volex	153	70	315	152
Boruta Zachem	0	278	0	609

<i>Ciech Pianki</i>	76	14	158	30
<i>Nitrochem</i>	38	35	79	76
<i>Lifocolor</i>	153	139	315	305
<i>Pilkington</i>	191	14	394	30
<i>Unilever</i>	0	28	0	61
<i>Teldat</i>	0	209	0	457
<i>Minda</i>	0	28	0	61
<i>Belma</i>	0	209	0	457
<i>Pesa</i>	0	28	0	61
<i>Projprzem</i>	0	28	0	61
<i>SPX FLOW</i>	0	70	0	152
<i>JMBP</i>	0	70	0	152
<i>Odlewnia Żeliwa</i>	0	14	0	30
<i>Polbruk</i>	0	14	0	30
<i>Bosta beton</i>	0	139	0	305
<i>Sklejka</i>	0	417	0	914
<i>Stabud</i>	0	139	0	305
<i>BTM meble</i>	38	14	79	30
<i>S&K Euro Meble</i>	0	139	0	305
<i>Cimat</i>	0	28	0	61
<i>Metalbark</i>	0	70	0	152
<i>Pol-Trade</i>	76	104	158	228
<i>BKT Elektronik</i>	0	28	0	61
<i>Famor</i>	153	139	315	305
<i>Polon-Alfa</i>	114	14	236	30
<i>TE Connectivity</i>	0	28	0	61

<i>Tele-fonika Kable</i>	0	209	0	457
<i>Aplex</i>	0	139	0	305
<i>ARRK</i>	0	28	0	61
<i>CAN-Pack</i>	0	28	0	61
<i>Hanplast</i>	0	139	0	305
<i>Keeper</i>	0	70	0	152
<i>Plastpur</i>	114	14	236	30
<i>Prettl</i>	76	139	158	305
<i>Stomil</i>	114	70	236	152
<i>CGH</i>	0	70	0	152
<i>Metalkas</i>	153	28	315	61
<i>Pol Osteg</i>	0	139	0	305
<i>Austenit</i>	0	209	0	457
<i>Drozapol</i>	0	35	0	76
<i>Trans-stal</i>	0	139	0	305
<i>Abramczyk</i>	191	278	394	609
<i>Drobex</i>	0	14	0	30
<i>Frosta</i>	0	14	0	30
<i>Globalmat</i>	0	14	0	30
<i>Polmass</i>	0	28	0	61
<i>Stovit</i>	0	14	0	30
<i>Erplast</i>	76	14	158	30
<i>Metgis</i>	0	14	0	30
<i>Lafarge</i>	0	104	0	228
<i>Cynkopol</i>	0	42	0	91
<i>Maktronik</i>	76	278	158	609

<i>Fedex</i>	381	139	788	305
<i>DB Schenker</i>	0	695	0	1.523
<i>GK TSL Transport</i>	0	139	0	305
<i>ID Logistics</i>	76	556	158	1.218
<i>UMSS</i>	305	417	631	914
<i>Corimp</i>	0	278	0	609
<i>Pronatura</i>	0	139	0	305
<i>Remondis</i>	0	278	0	609
<i>COMBINE 1</i>	229	1.391	473	3.045
<i>COMBINE 2</i>	458	1.113	946	2.436
<i>Suma pojazdów</i>	4.500	11.100	9.300	24.300
<i>Sumaryczny tonaż</i>	5.625	277.500	11.625	607.500

Tablica 7.7 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów ciężarowych pomiędzy włotami do Bydgoszczy a terminalami multimodalnym - prognoza 2025-2050 (źródło: opracowanie własne)

ROK PROGNOZY	2025		2030		2035		2040		2045		2050	
	WLOT	PLATFORMA	TERMINAL	PLATFORMA	TERMINAL	PLATFORMA	TERMINAL	PLATFORMA	TERMINAL	PLATFORMA	TERMINAL	PLATFORMA
Koronowo	0	2.570	0	4.770	0	5.569	4.648	6.640	4.823	6.890	4.998	7.140
Niemcz	0	305	0	566	0	661	551	788	572	817	593	847
Osielsko/Gdańsk	0	6.106	0	11.331	0	13.231	11.043	15.775	11.458	16.369	11.874	16.962
Świecie	0	243	0	451	0	527	440	628	456	652	473	676
Zławieś Wielka	0	2.556	0	4.743	0	5.538	4.622	6.603	4.796	6.851	4.970	7.100
Solec Kujawski	0	160	0	296	0	346	289	413	300	428	311	444
Torun	0	1.329	0	2.466	0	2.879	2.403	3.433	2.493	3.562	2.584	3.691
Nowa Wieś Wielka	0	5.025	0	9.323	0	10.887	9.086	12.980	9.428	13.469	9.770	13.957
Białe Błota	0	5.057	0	9.384	0	10.957	9.145	13.065	9.489	13.556	9.834	14.048
Nakło	0	541	0	1.004	0	1.172	978	1.397	1.015	1.450	1.052	1.503
Szczecin/gm.Nakło	0	2.436	0	4.520	0	5.278	4.405	6.293	4.571	6.530	4.737	6.767
Sicienko	0	672	0	1.246	0	1.455	1.215	1.735	1.260	1.800	1.306	1.866
Suma pojazdów (jedna strona)	0	27.000	0	50.100	0	58.500	48.825	69.750	50.663	72.375	52.500	75.000
Sumaryczny tonaż [t]	0	675.000	0	1.252.500	0	1.462.500	1.220.625	1.743.750	1.266.563	1.809.375	1.312.500	1.875.000

Tablica 7.8 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) pomiędzy włotami do Bydgoszczy a terminalami multimodalnymi - prognoza 2025-2050 (źródło: opracowanie własne)

ROK PROGNOZY

WLOT	2025		2030		2035		2040		2045		2050	
	PLATFORMA	TERMINAL	PLATFORMA	TERMINAL	PLATFORMA	TERMINAL	PLATFORMA	TERMINAL	PLATFORMA	TERMINAL	PLATFORMA	TERMINAL
<i>Koronowo</i>	0	286	0	828	0	1.000	818	1.168	846	1.209	875	1.249
<i>Niemcz</i>	0	34	0	98	0	119	97	139	100	143	104	148
<i>Osielsko/Gdańsk</i>	0	678	0	1.968	0	2.375	1.943	2.775	2.010	2.872	2.078	2.968
<i>Świecie</i>	0	27	0	78	0	95	77	111	80	114	83	118
<i>Zławieś Wielka</i>	0	284	0	824	0	994	813	1.162	841	1.202	870	1.242
<i>Solec Kujawski</i>	0	18	0	51	0	62	51	73	53	75	54	78
<i>Torun</i>	0	148	0	428	0	517	423	604	437	625	452	646
<i>Nowa Wieś Wielka</i>	0	558	0	1.619	0	1.954	1.599	2.284	1.654	2.363	1.710	2.443
<i>Białe Błota</i>	0	562	0	1.630	0	1.967	1.609	2.299	1.665	2.379	1.721	2.458
<i>Nakło</i>	0	60	0	174	0	210	172	246	178	254	184	263
<i>Szczecin/gm.Nakło</i>	0	271	0	785	0	947	775	1.107	802	1.146	829	1.184
<i>Sicienko</i>	0	75	0	216	0	261	214	305	221	316	229	326
Suma pojazdów (jedna strona)	0	3.000	0	8.700	0	10.500	8.590	12.272	8.889	12.698	9.188	13.125
Sumaryczny tonaż [t]	0	3.750	0	10.875	0	13.125	10.738	15.340	11.111	15.873	11.484	16.406

7.4 WYNIKI MODELOWYCH ANALIZ RUCHU

W oparciu o założenia przedstawione w poprzednich rozdziałach obliczono prognozowane natężenia ruchu drogowego na sieci drogowej miasta oraz obwodnicy miasta dla okresów prognostycznych 2025-2050. Wyniki obliczeń przedstawiono w postaci map prezentujących odpowiednio:

- natężenia ruchu drogowego związane z terminalami multimodalnymi (ruch osobowy, dostawczy i ciężarowy);
- natężenia ruchu drogowego ciężarowego związane z terminalami multimodalnymi;
- natężenia ruchu drogowego dostawczego związane z terminalami multimodalnymi.

Na rysunkach 7.2-7.19 przedstawiono dobowe natężenia ruchu samochodowego dla poszczególnych lat prognozy. Natomiast w tablicach 7.9 i 7.10 zestawiono parametry ruchowe dotyczące pracy przewozowej i czasu spędzonego w podróży na sieci transportowej miasta dla dwóch stanów sieci: W0 – bez budowy terminali, W1 z funkcjonującymi terminalami multimodalnymi. W tabelach przyjęto następujące oznaczenia:

Wariant rozwoju – opis analizowanego scenariusza,

Rok – rok analizy dla danego scenariusza,

Długość – długość sieci transportowych objętych analizą,

poj-km (veh-km) osobowe – praca przewozowa wykonywana pojazdami osobowymi,

poj-godz (veh-h) osobowe – praca przewozowa czasowa wykonywana pojazdami osobowymi,

poj-km (veh-km) dostawcze – praca przewozowa wykonywana pojazdami dostawczymi,

poj-godz (veh-h) dostawcze – praca przewozowa czasowa wykonywana pojazdami dostawczymi,

poj-km (veh-km) ciężarowe – praca przewozowa wykonywana pojazdami ciężarowymi,

poj-godz (veh-h) ciężarowe – praca przewozowa czasowa wykonywana pojazdami ciężarowymi,

suma osobowe – suma podróży realizowanych pojazdami osobowymi,

suma dostawcze – suma podróży realizowanych pojazdami dostawczymi,

suma ciężarowe – suma podróży realizowanych pojazdami ciężarowymi,

śr osobowe – średni czas podróży realizowanej pojazdem osobowym,

śr dostawcze – średni czas podróży realizowanej pojazdem dostawczym,

śr ciężarowe – średni czas podróży realizowanej pojazdem ciężarowym,

Vśr osobowe – średnia prędkość podróży realizowanej pojazdem osobowym,

Vśr dostawcze – średnia prędkość podróży realizowanej pojazdem dostawczym,

Vśr ciężarowe – średnia prędkość podróży realizowanej pojazdem ciężarowym,

pasażerowie – suma podróżujących osób w transporcie samochodowym,

pass-km – suma kilometrów przejechanych przez podróżujące osoby w transporcie samochodowym,

pass-godz. – suma godzin spędzonych w podróży przez podróżujące osoby w transporcie samochodowym,

SDR (Liczba pojazdów / dobę) – średniodobowe natężenie ruchu drogowego na sieci drogowej miasta.

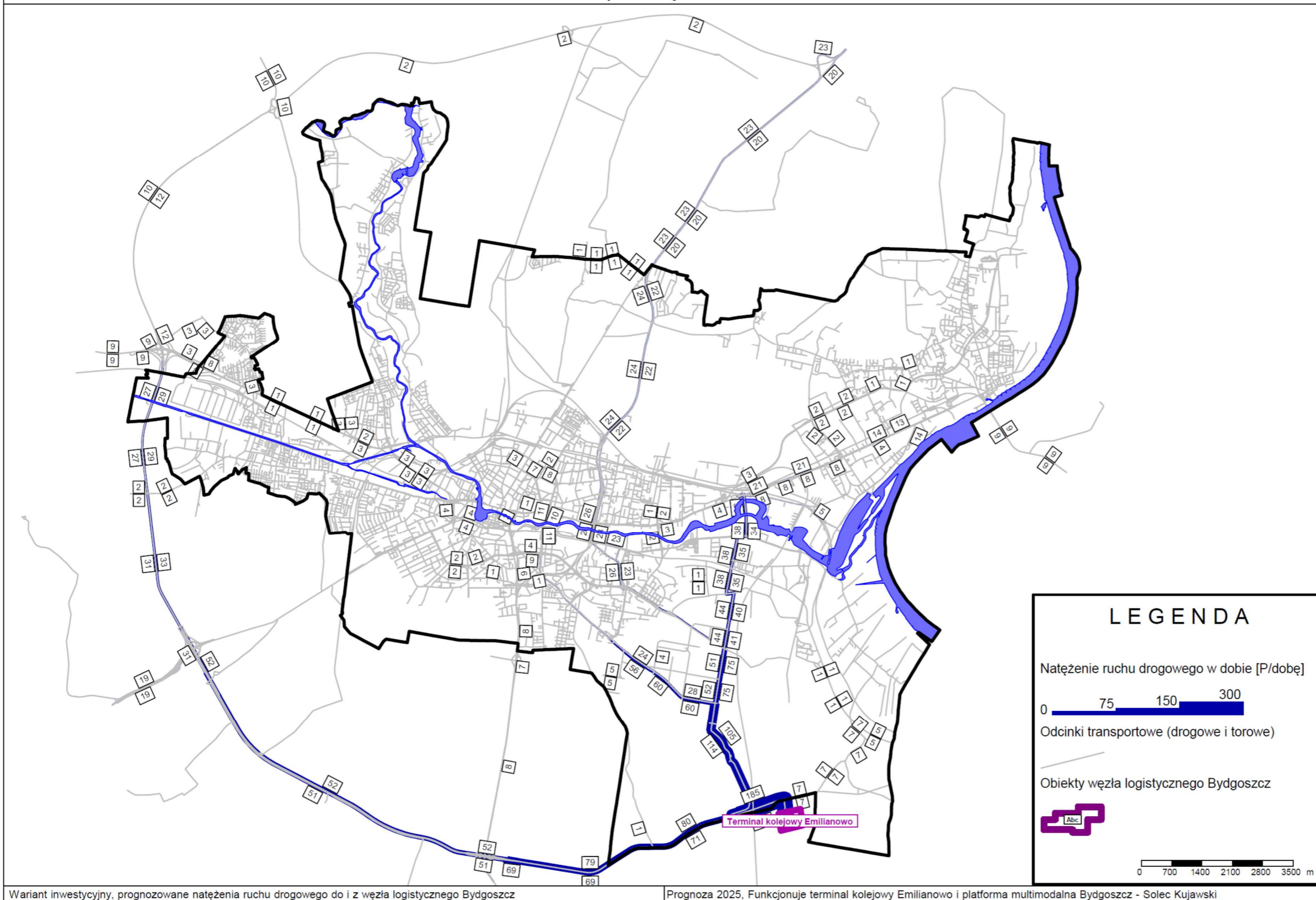
Tablica 7.9 Zestawienie dobowych parametrów ruchowych w podziale na pojazdy osobowe, dostawcze i ciężarowe dla dwóch wariantów rozwoju miasta W0 – bez węzła logistycznego Bydgoszcz, W1 – z funkcjonującym węzłem logistycznym Bydgoszcz – prognoza 2025-2050 (źródło: opracowanie własne)

Wariant rozwoju	Rok	Długość	poj-km (veh-km) osobowe	poj-godz (veh-h) osobowe	poj-km (veh-km) dostawcze	poj-godz (veh-h) dostawcze	poj-km (veh-km) ciężarowe	poj-godz (veh-h) - ciężarowe	suma osobowe	suma dostawcze	suma ciężarowe	tśr osobowe	tśr dostawcze	tśr ciężarowe	Vśr osobowe	Vśr dostawcze	Vśr ciężarowe
istniejący W0	2020	1.320,120	3.965.261	77.838	396.648	8.137	472.045	9.845	421.540	39.630	40.872	11,1	12,3	14,5	50,9	48,7	47,9
	2025	1.344,721	4.075.981	80.613	383.872	7.851	457.996	9.700	431.941	37.767	39.197	11,2	12,5	14,8	50,6	48,9	47,2
	2030	1.365,540	4.370.470	82.338	378.894	7.538	471.584	9.576	455.226	37.418	39.680	10,9	12,1	14,5	53,1	50,3	49,2
	2035	1.369,177	4.583.254	86.625	379.364	7.545	489.093	9.921	470.770	37.236	40.452	11,0	12,2	14,7	52,9	50,3	49,3
	2040	1.374,909	4.667.762	87.181	377.442	7.361	500.758	9.918	480.041	37.206	41.413	10,9	11,9	14,4	53,5	51,3	50,5
	2045	1.389,025	4.686.856	86.284	367.502	7.085	497.178	9.721	471.773	35.777	40.417	11,0	11,9	14,4	54,3	51,9	51,1
	2050	1.389,963	4.622.906	85.097	370.051	7.116	509.776	9.934	461.095	35.899	40.955	11,1	11,9	14,6	54,3	52,0	51,3
W1	2025	1.345,183	4.077.497	80.660	384.729	7.865	462.843	9.787	432.000	37.815	39.473	11,2	12,5	14,9	50,6	48,9	47,3
	2030	1.365,799	4.370.257	82.394	380.665	7.565	480.093	9.707	455.287	37.518	40.134	10,9	12,1	14,5	53,0	50,3	49,5
	2035	1.369,435	4.583.690	86.678	381.461	7.576	499.152	10.074	470.834	37.360	40.992	11,0	12,2	14,7	52,9	50,4	49,5
	2040	1.379,574	4.667.373	87.208	381.135	7.418	518.824	10.205	480.178	37.405	42.380	10,9	11,9	14,4	53,5	51,4	50,8
	2045	1.393,690	4.684.219	86.296	371.399	7.148	515.494	10.035	471.909	35.999	41.449	11,0	11,9	14,5	54,3	52,0	51,4
	2050	1.394,628	4.620.659	85.115	373.796	7.183	528.500	10.259	461.238	36.140	42.041	11,1	11,9	14,6	54,3	52,0	51,5

Tablica 7.10 Zestawienie dobowych parametrów ruchowych dla dwóch wariantów rozwoju miasta W0 – bez węzła logistycznego Bydgoszcz, W1 – z funkcjonującym węzłem logistycznym Bydgoszcz – prognoza 2025-2050 (źródło: opracowanie własne)

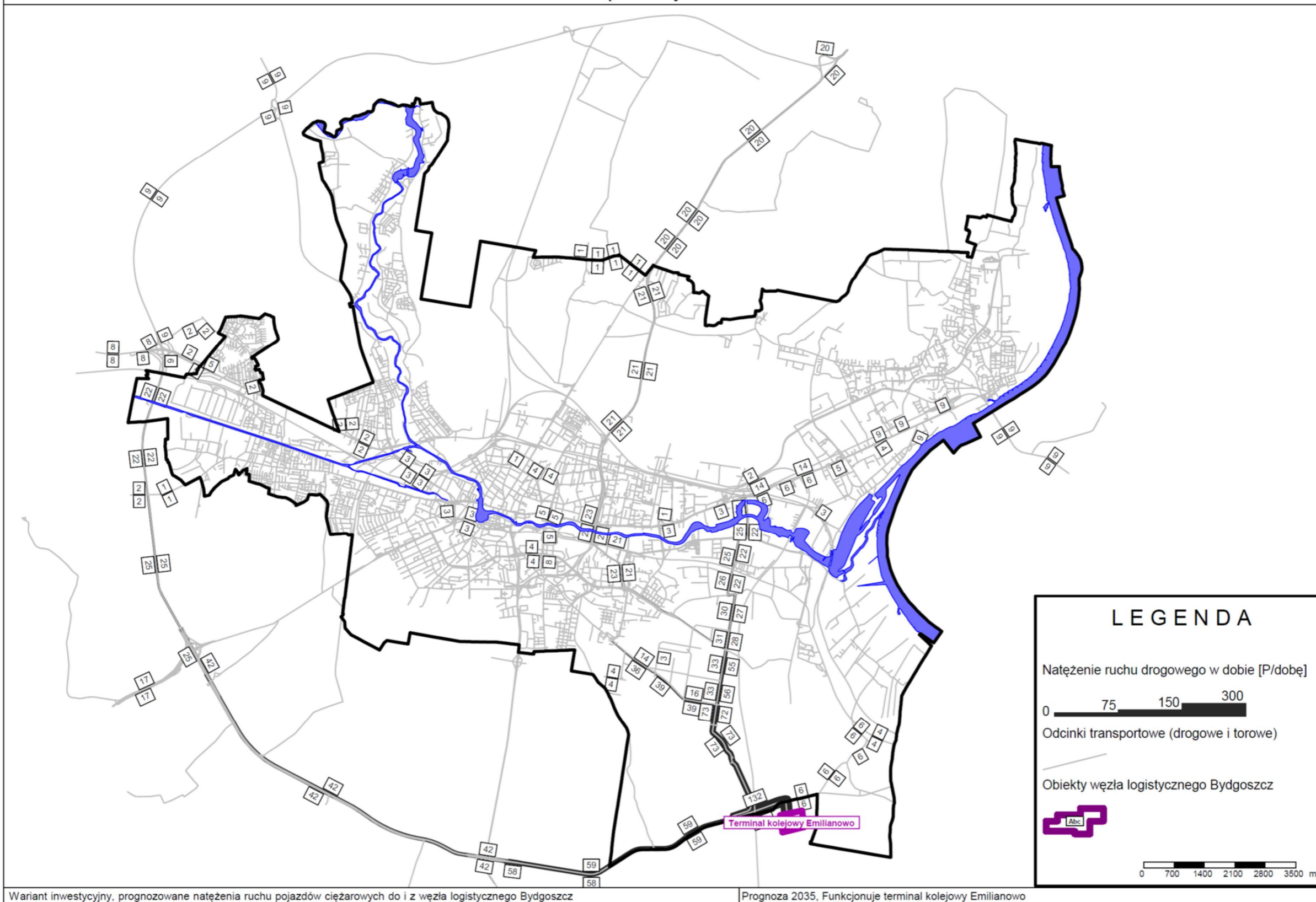
Wariant rozwoju	Rok	poj-km (veh-km)	poj-godz (veh-h)	pasażerowie (pass)	pass-km	pass-godz	SDR (Liczba pojazdów / dobę)
istniejący W0	2020	4.833.954	85.977	628.504	6.023.532	119.172	6.019
	2025	4.917.848	88.464	638.488	6.140.643	122.347	6.012
	2030	5.220.949	89.876	668.892	6.532.089	124.153	6.285
	2035	5.451.712	94.170	689.689	6.826.688	130.078	6.545
	2040	5.545.961	94.543	702.673	6.946.290	130.614	6.631
	2045	5.551.536	93.369	689.498	6.957.593	128.974	6.570
	2050	5.502.732	92.214	676.278	6.889.604	127.676	6.508
W1	2025	4.925.070	88.527	638.888	6.148.319	122.511	6.019
	2030	5.231.015	89.960	669.524	6.542.092	124.384	6.296
	2035	5.464.303	94.255	690.436	6.839.410	130.331	6.559
	2040	5.567.332	94.627	704.016	6.967.544	130.993	6.634
	2045	5.571.112	93.445	690.929	6.976.378	129.368	6.571
	2050	5.522.954	92.299	677.790	6.909.152	128.092	6.510

Model transportowy BYDGOSZCZY



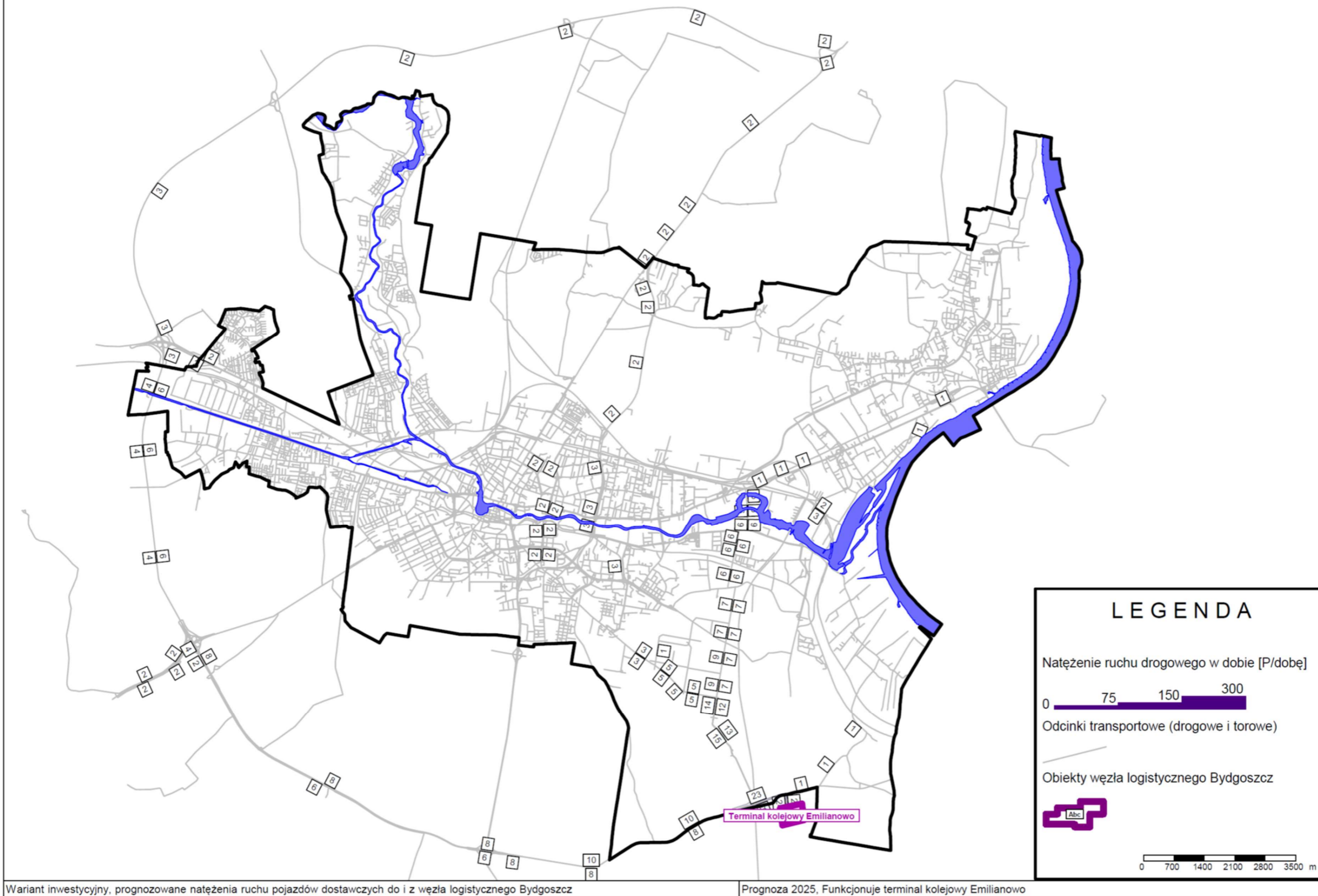
Rys. 7.2. Prognozowane natężenia ruchu drogowego związane z terminalem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2025.

Model transportowy BYDGOSZCZY



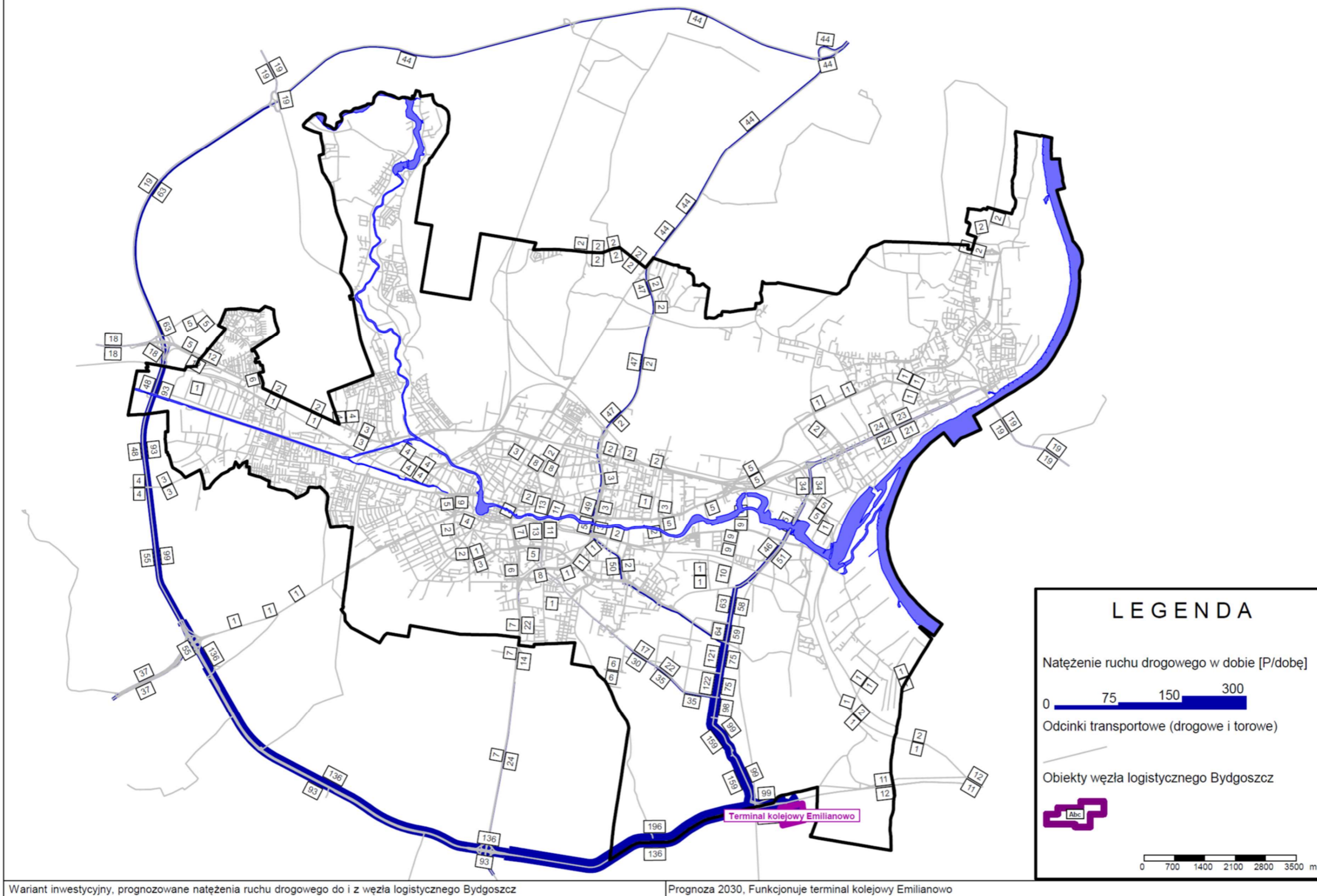
Rys. 7.3. Prognozowane natężenia ruchu pojazdów ciężarowych związane z terminalem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2025.

Model transportowy BYDGOSZCZY



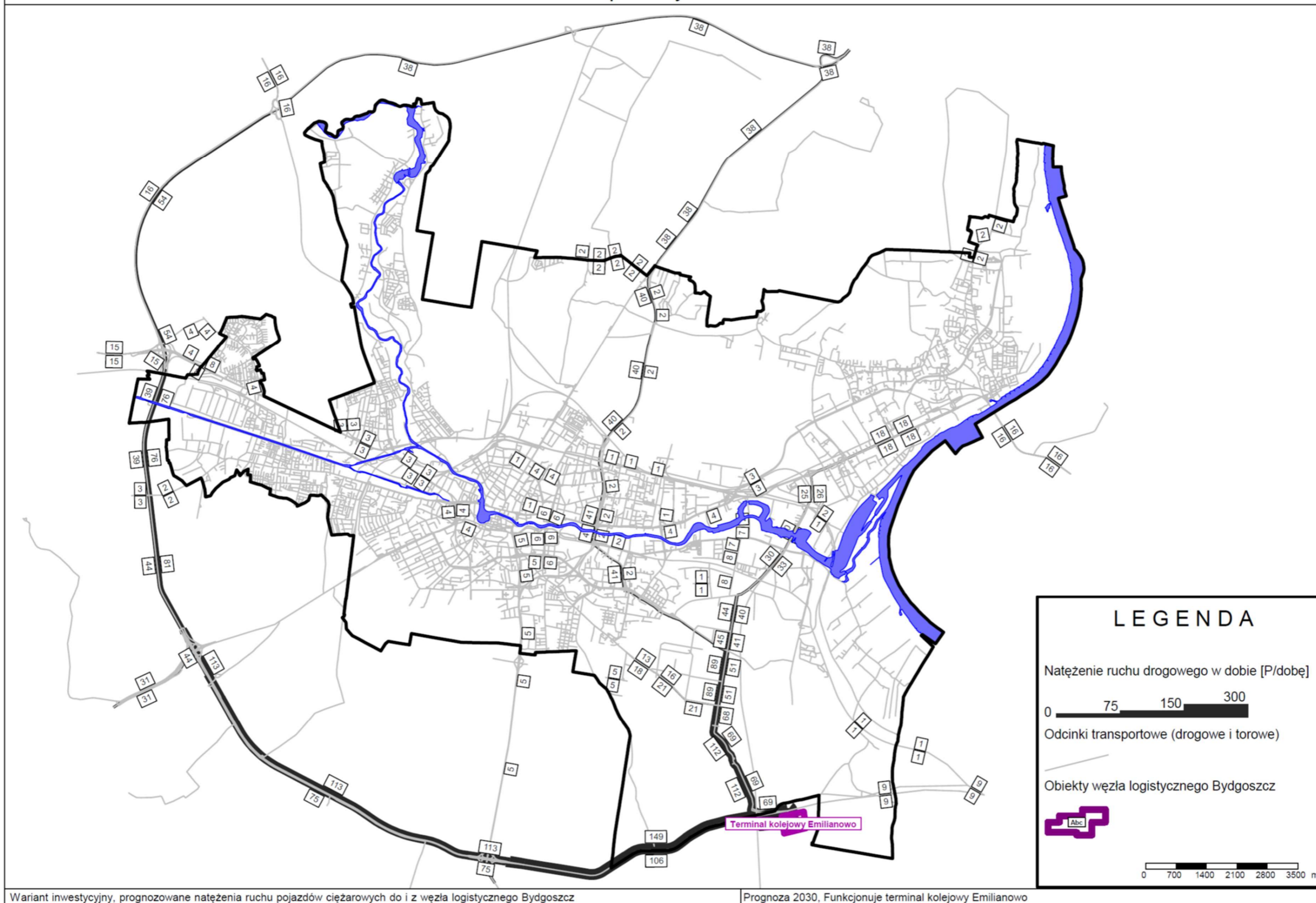
Rys. 7.4. Prognozowane natężenia ruchu pojazdów dostawczych związane z terminalem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2025.

Model transportowy BYDGOSZCZY



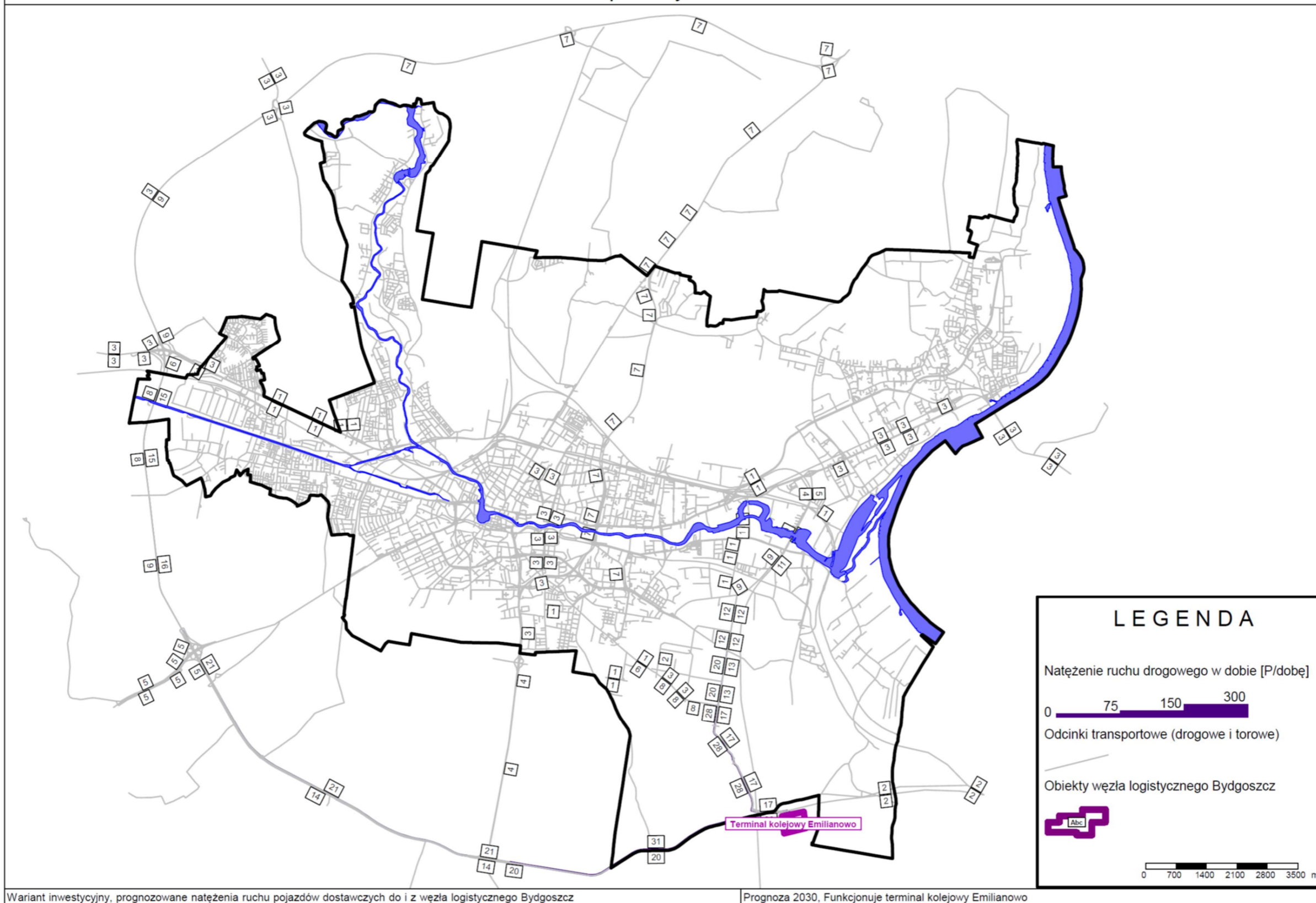
Rys. 7.5. Prognozowane natężenia ruchu drogowego związane z terminalem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2030.

Model transportowy BYDGOSZCZY



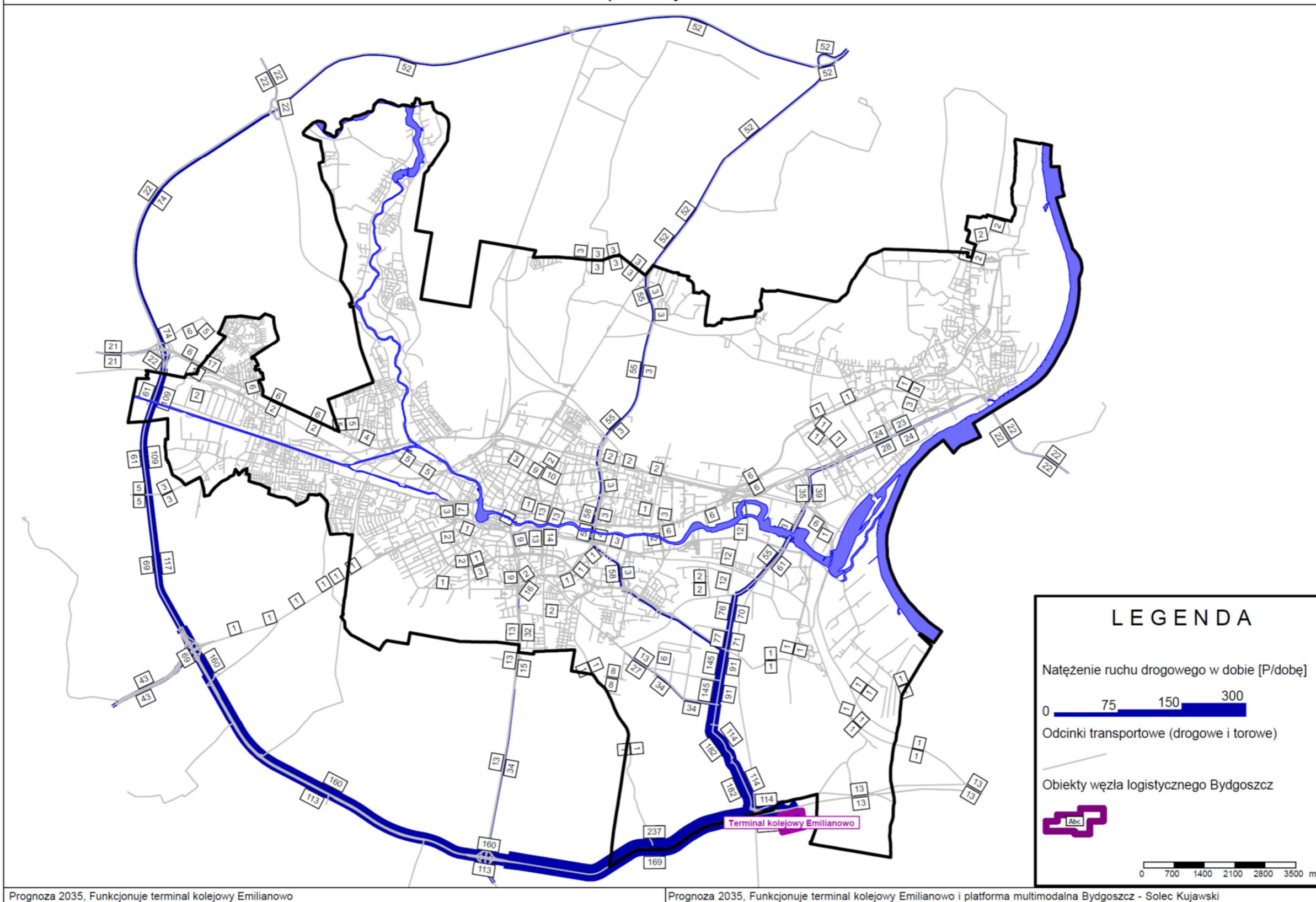
Rys. 7.6. Prognozowane natężenia ruchu pojazdów ciężarowych związane z terminalem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2030.

Model transportowy BYDGOSZCZY



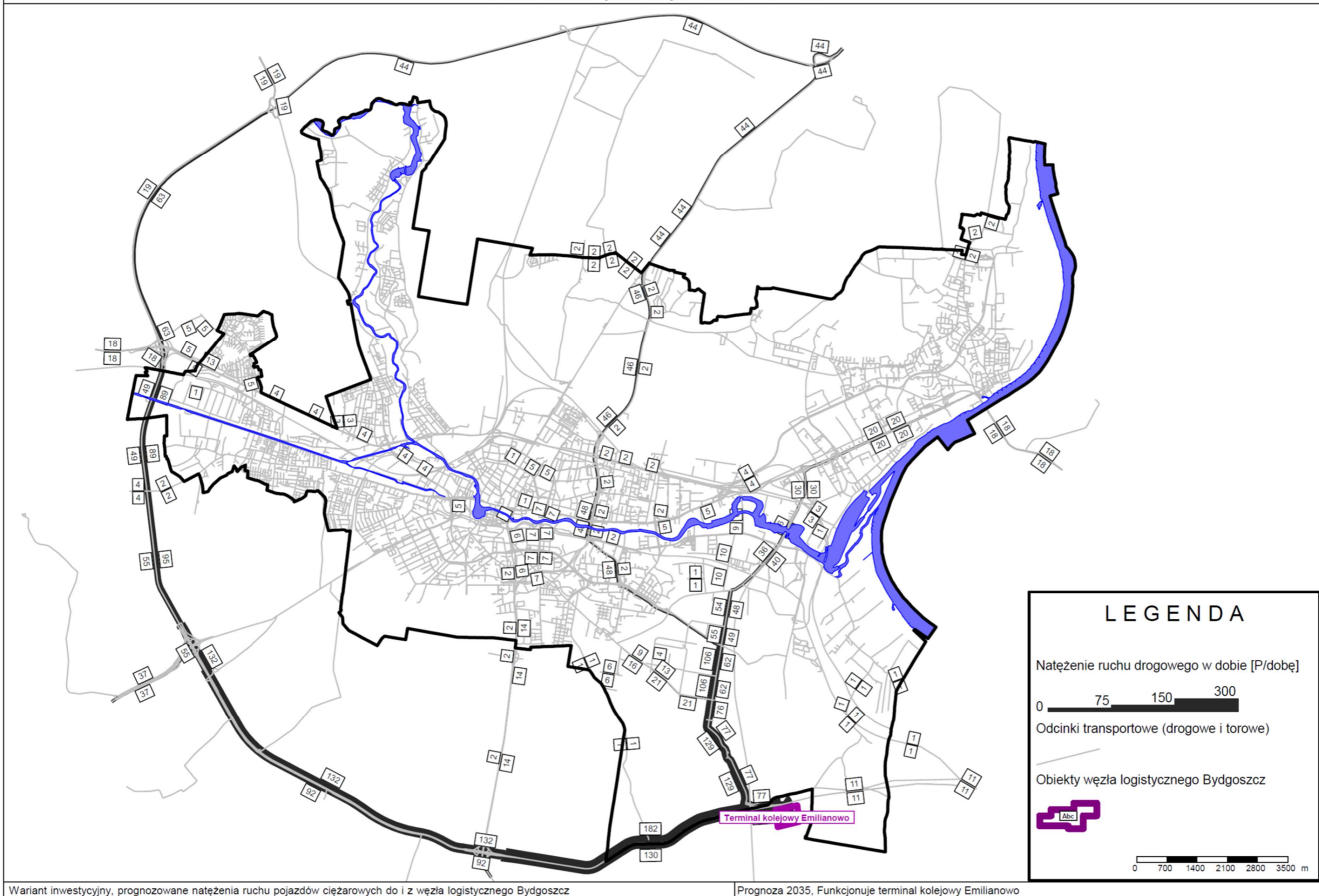
Rys. 7.7. Prognozowane natężenia ruchu pojazdów dostawczych związane z terminalem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2030.

Model transportowy BYDGOSZCZY



Rys. 7.8. Prognozowane natężenia ruchu drogowego związane z terminalem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2035.

Model transportowy BYDGOSZCZY

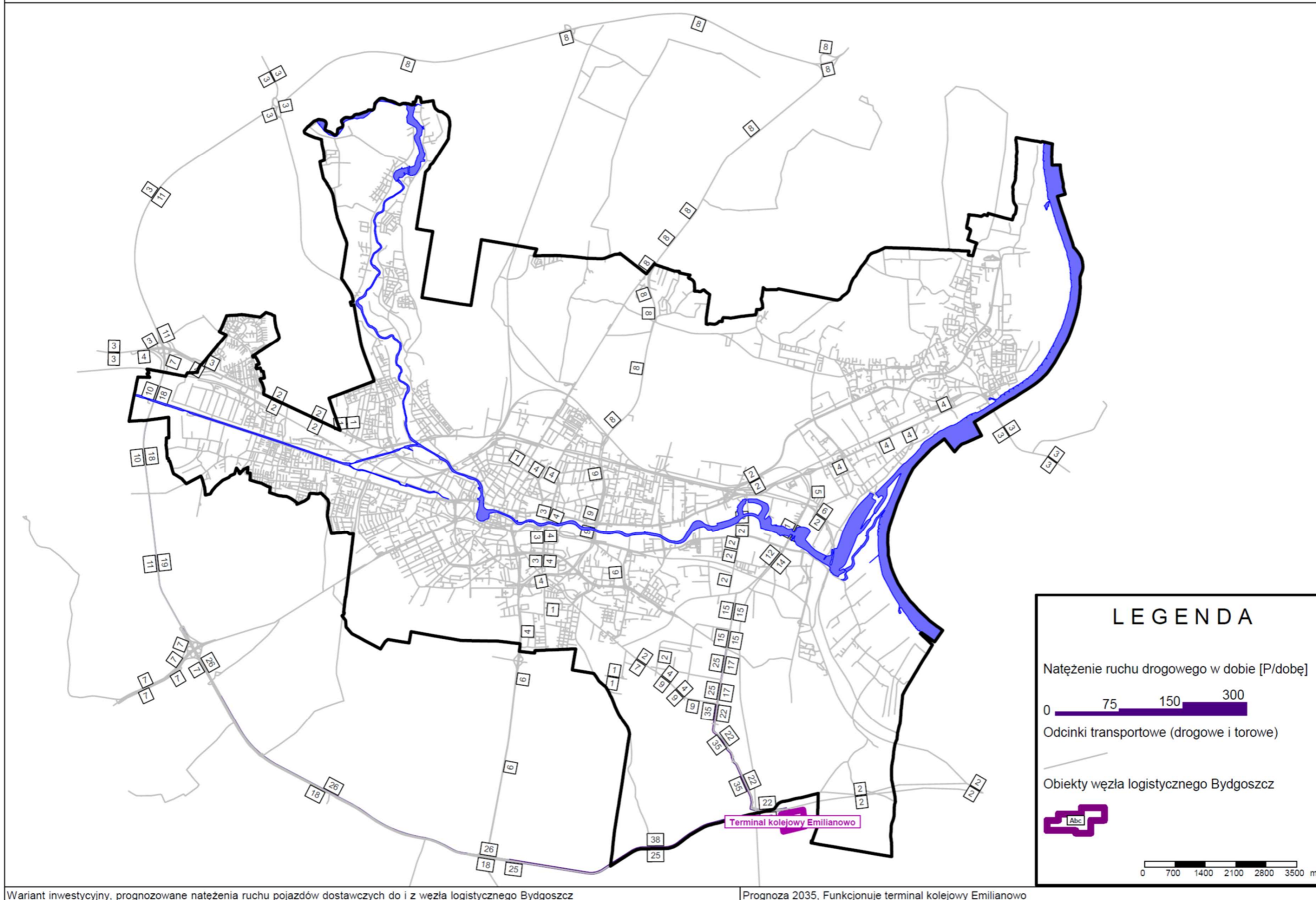


Wariant inwestycyjny, prognozowane natężenia ruchu pojazdów ciężarowych do i z węzła logistycznego Bydgoszcz

Prognoza 2035, Funkcjonuje terminal kolejowy Emilianowo

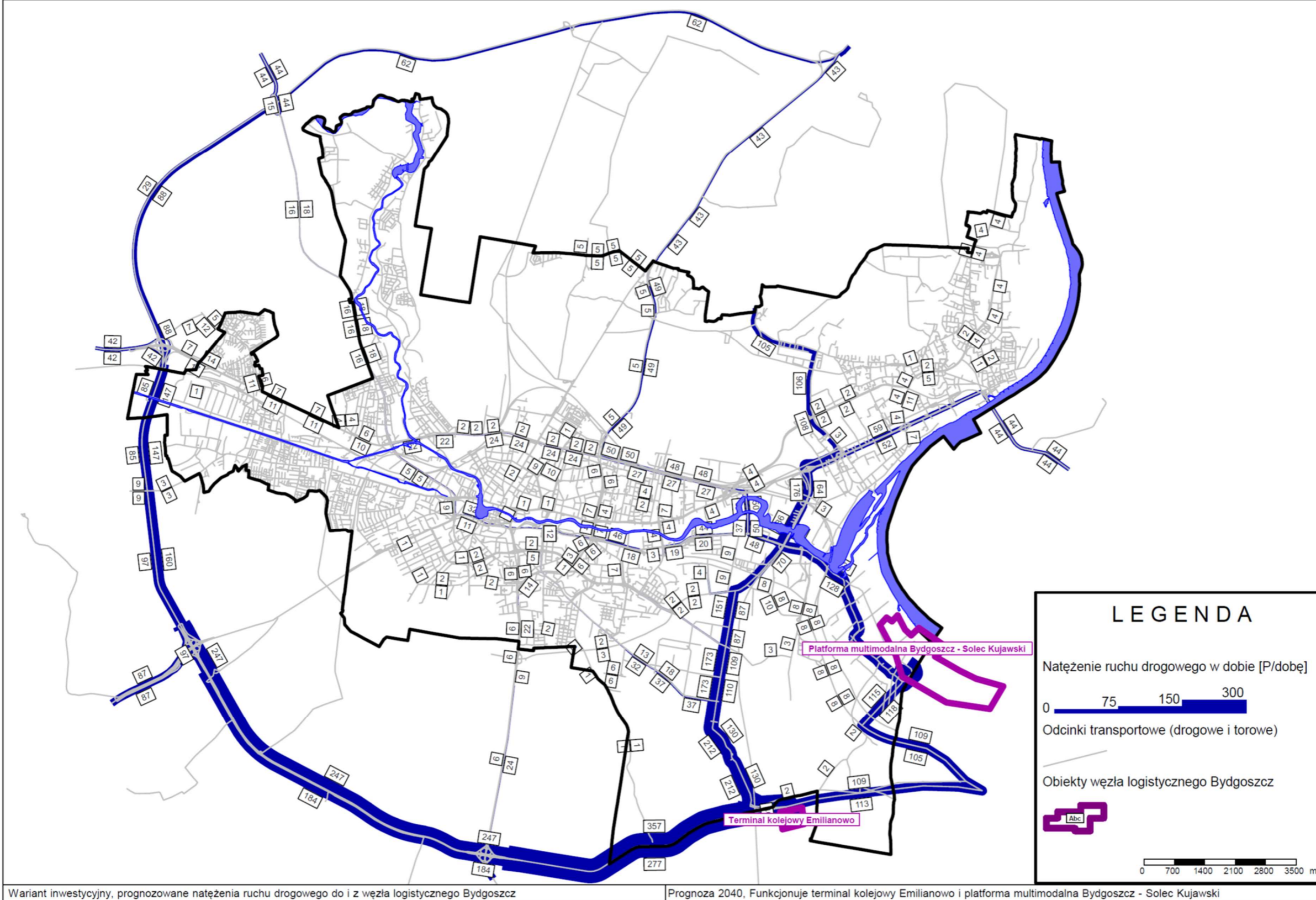
Rys. 7.9. Prognozowane natężenia ruchu pojazdów ciężarowych związane z terminalem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2035.

Model transportowy BYDGOSZCZY



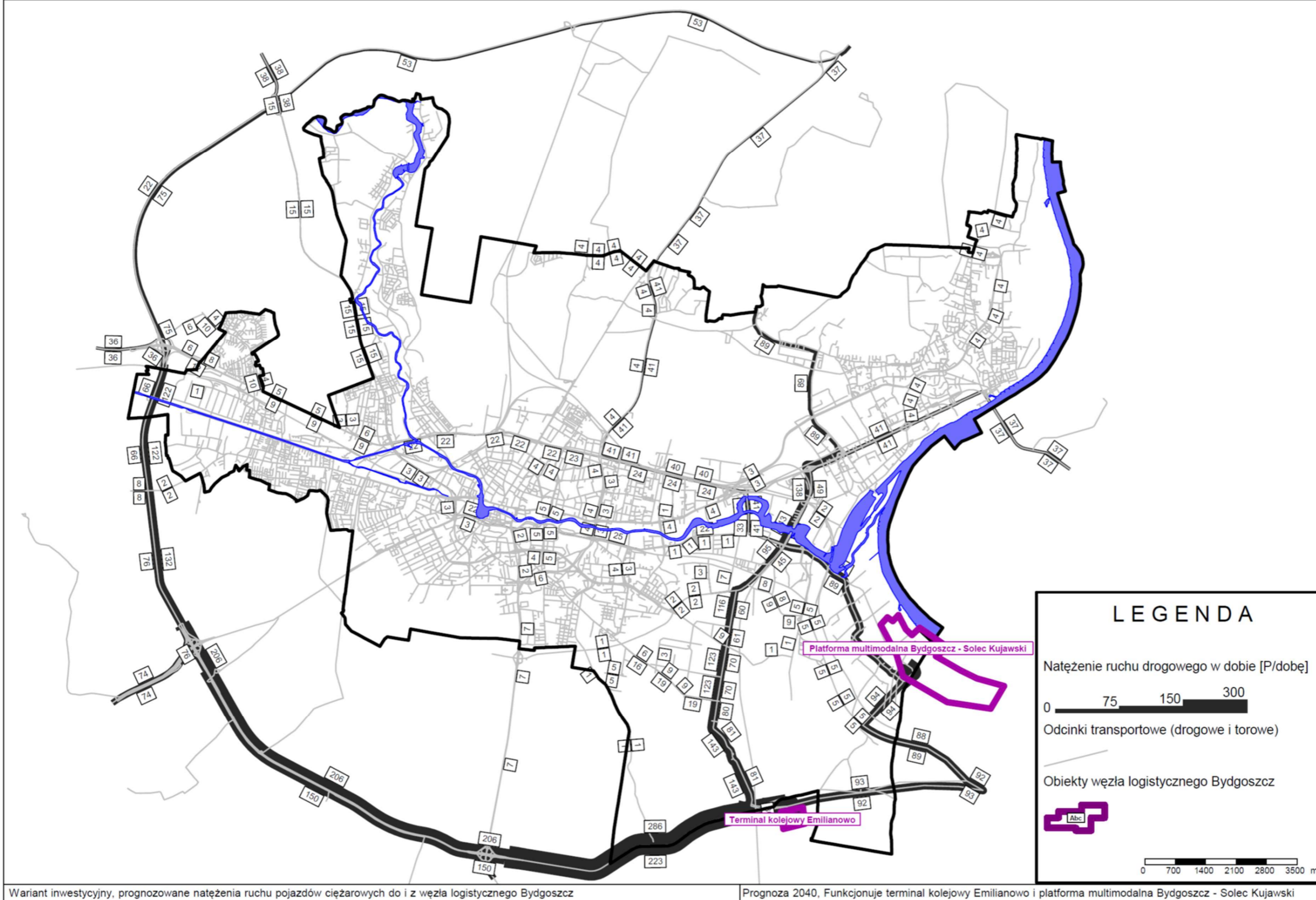
Rys. 7.10. Prognozowane natężenia ruchu pojazdów dostawczych związane z terminalem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2035.

Model transportowy BYDGOSZCZY



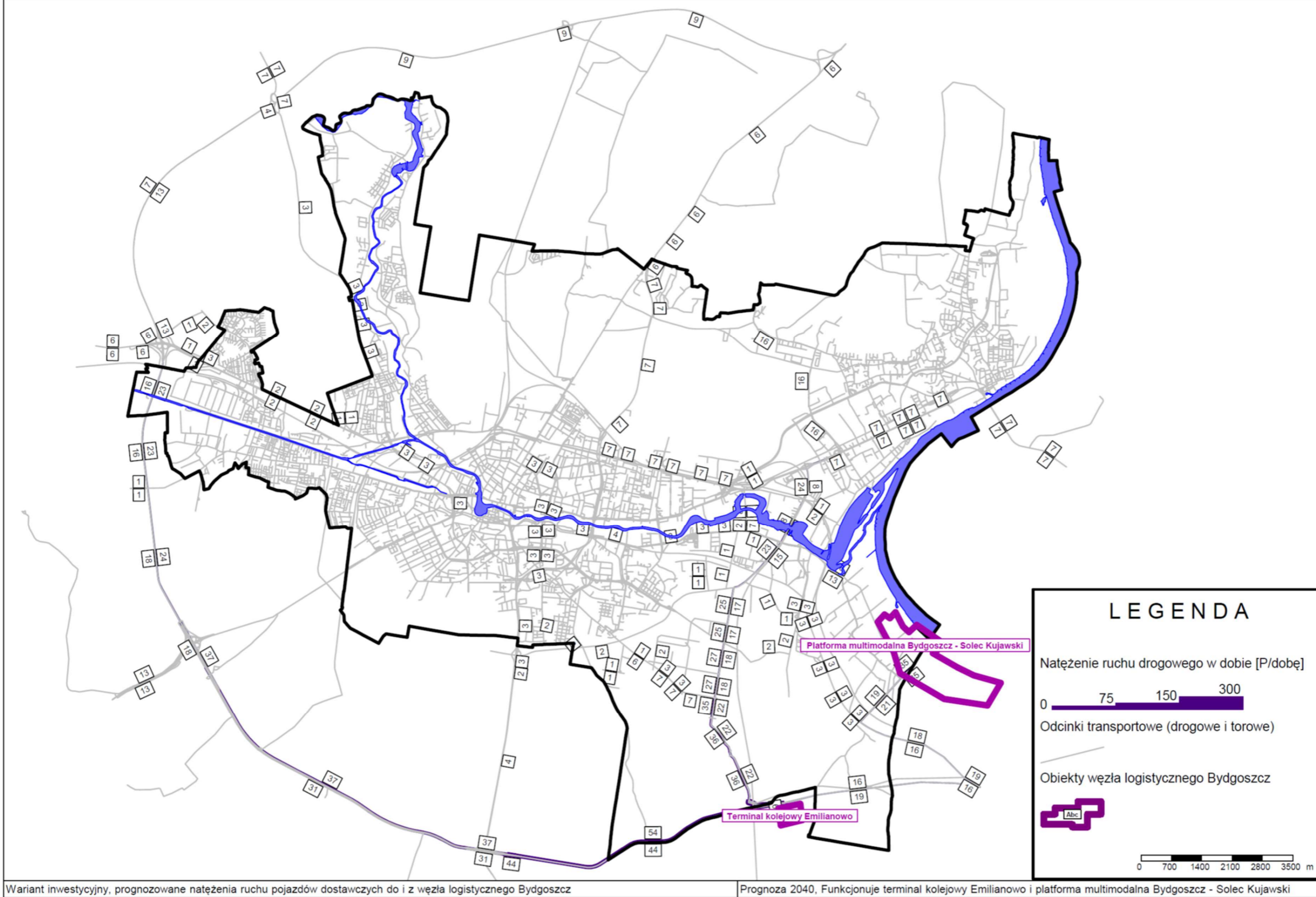
Rys. 7.11. Prognozowane natężenia ruchu drogowego związane z terminalami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2040.

Model transportowy BYDGOSZCZY



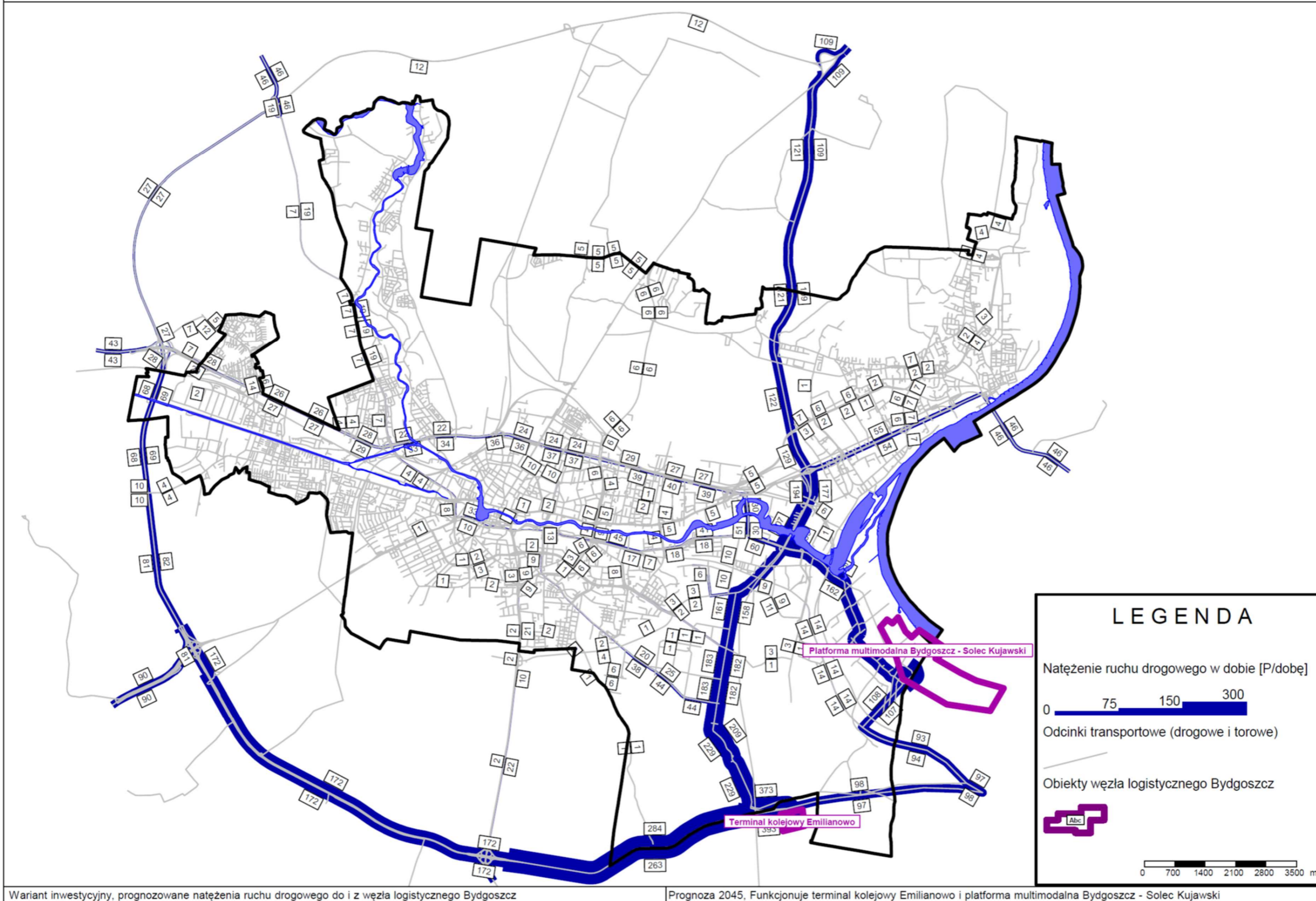
Rys. 7.12. Prognozowane natężenia ruchu pojazdów ciężarowych związane z terminalami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2040.

Model transportowy BYDGOSZCZY



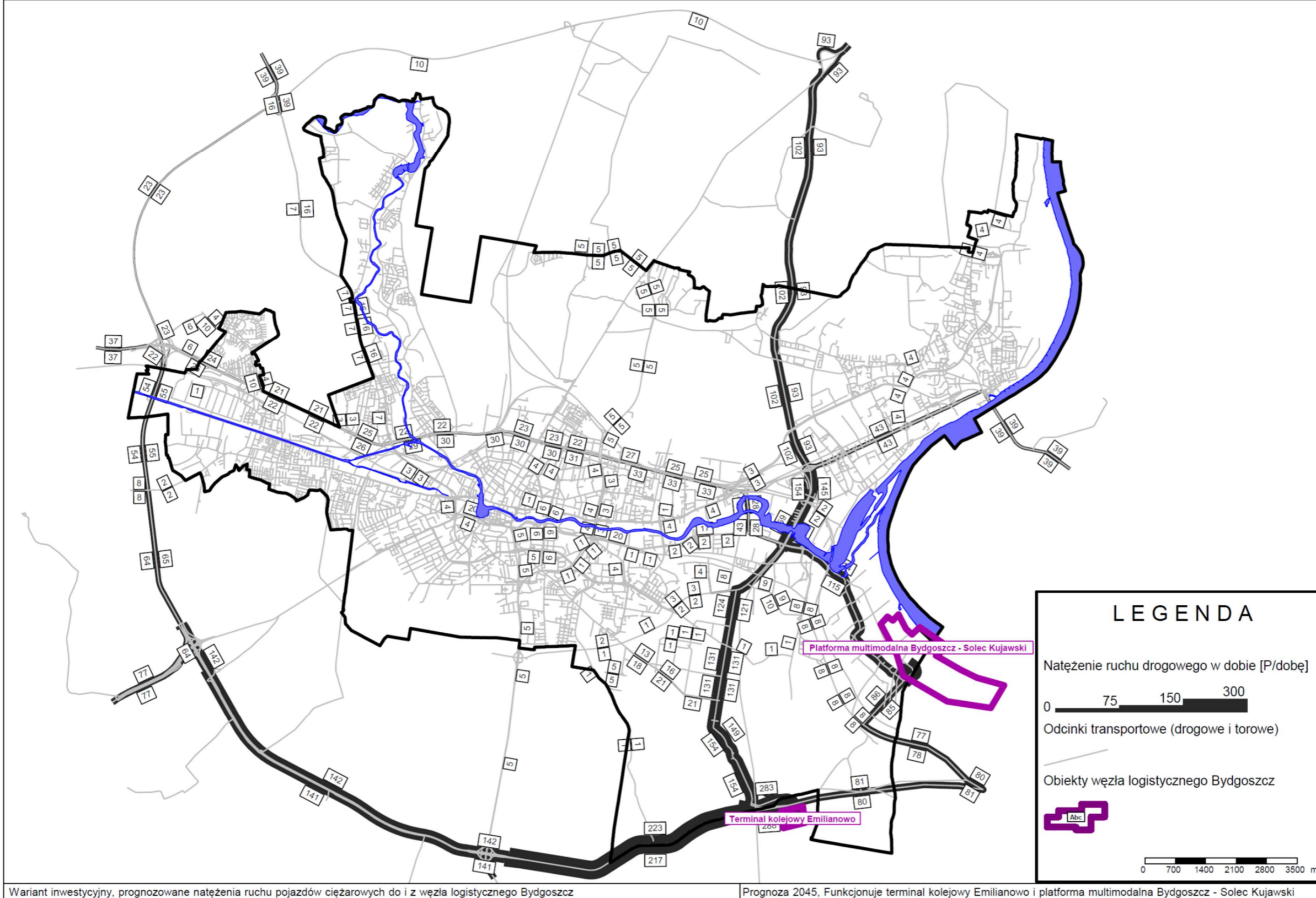
Rys. 7.13. Prognozowane natężenia ruchu pojazdów dostawczych związane z terminalami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2040.

Model transportowy BYDGOSZCZY



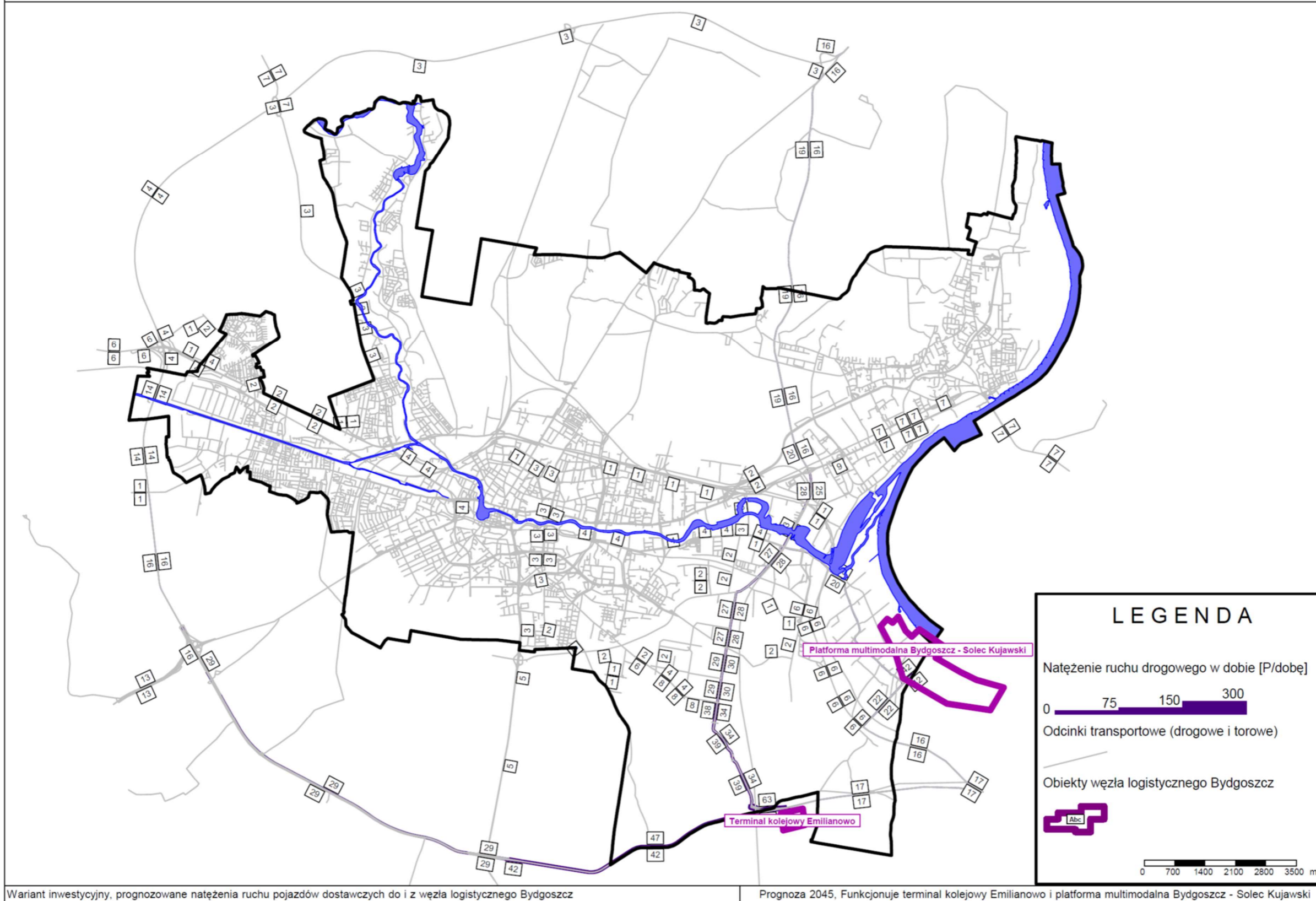
Rys. 7.14. Prognozowane natężenia ruchu drogowego związane z terminalami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2045.

Model transportowy BYDGOSZCZY



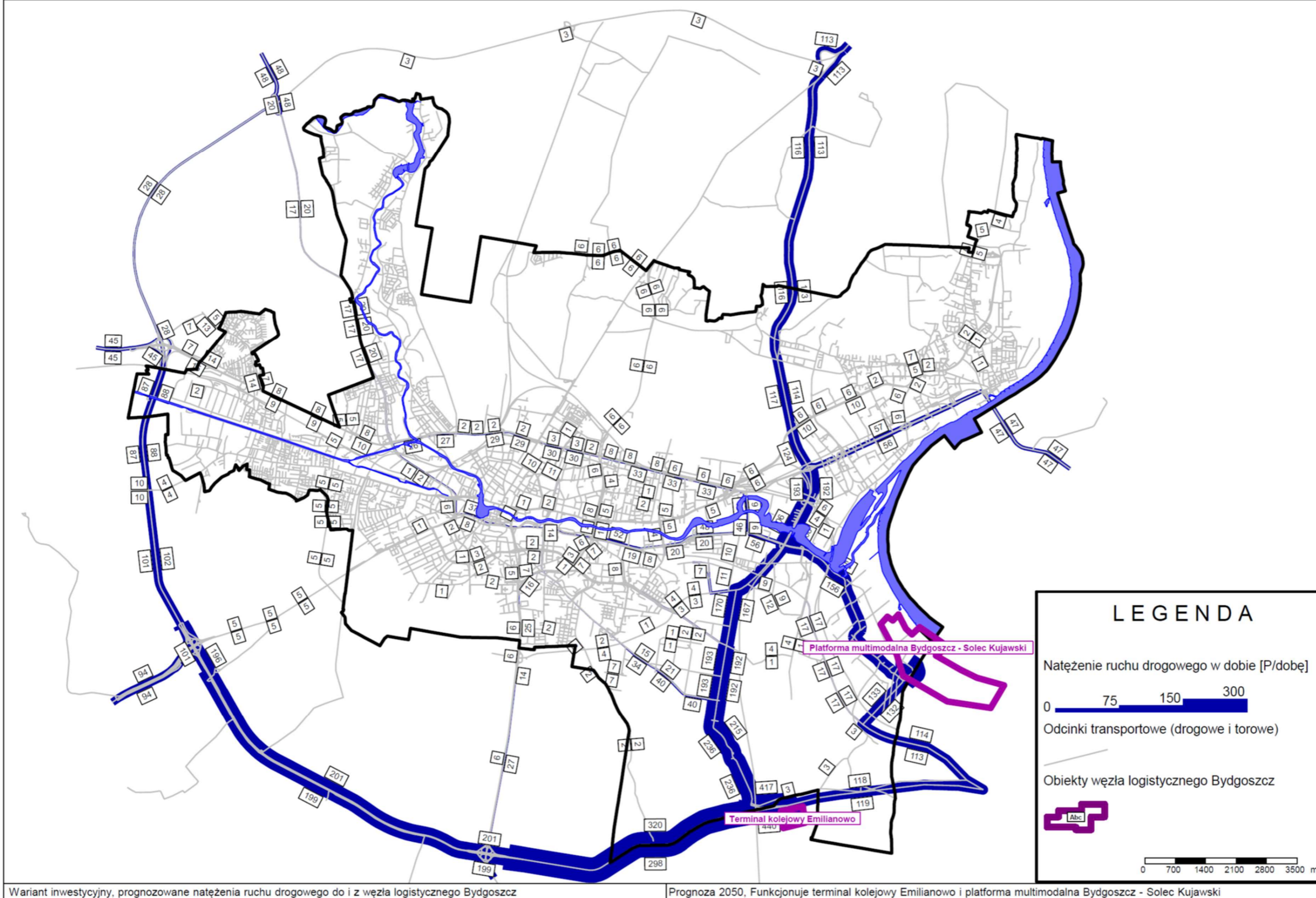
Rys. 7.15. Prognozowane natężenia ruchu pojazdów ciężarowych związane z terminalami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2045.

Model transportowy BYDGOSZCZY



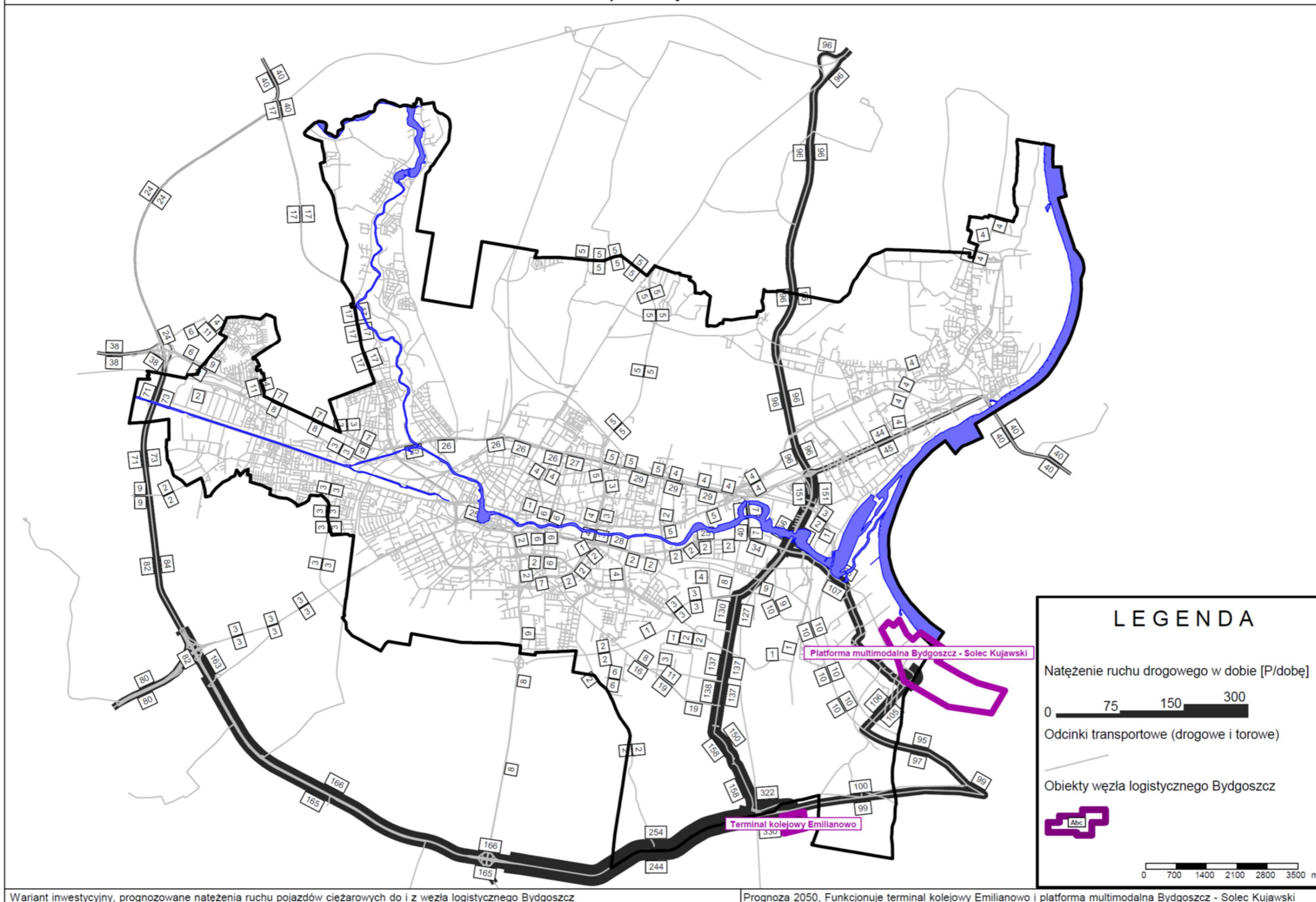
Rys. 7.16. Prognozowane natężenia ruchu pojazdów dostawczych związane z terminalami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2045.

Model transportowy BYDGOSZCZY



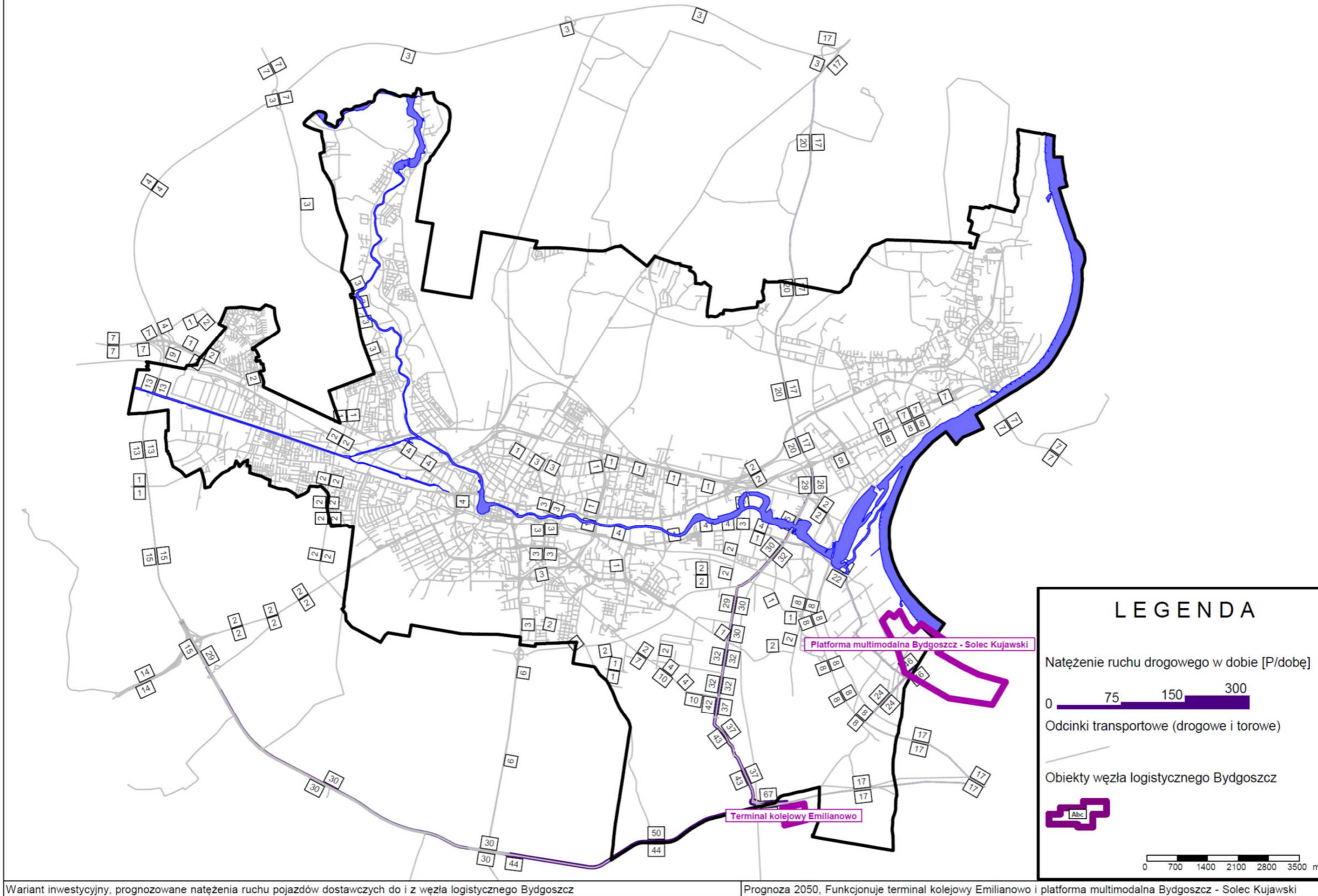
Rys. 7.17. Prognozowane natężenia ruchu drogowego związane z terminalami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2050.

Model transportowy BYDGOSZCZY



Rys. 7.18. Prognozowane natężenia ruchu pojazdów ciężarowych związane z terminalami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2050.

Model transportowy BYDGOSZCZY



Rys. 7.19. Prognozowane natężenia ruchu pojazdów dostawczych związane z terminalami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2050.

7.5 PODSUMOWANIE PROGNOZ RUCHU

Na podstawie analiz symulacyjnych sformułowano następujące wnioski

- 1) Ruch wewnętrzny pojazdów dostawczych i ciężarowych związany bezpośrednio z Bydgoszczą, realizujący przejazdy pomiędzy zakładami produkcyjnymi oraz firmami logistycznymi zmienia się w latach 2025-2050 w zakresie od 90 do 250, pojazdów ciężkich oraz 10-44 pojazdów dostawczych ciągu dobrego dnia roboczego. Stanowi to około od 9 do 24 pojazdów ciężkich oraz 1-5 pojazdów dostawczych w godzinie szczytu przewozowego.
- 2) Pojazdy ciężarowe i dostawcze z obszarów zewnętrznych od strony zachodniej, północnej i wschodniej dodatkowo obciążają sieć drogową miasta Bydgoszczy realizując przejazdy pomiędzy źródłami (firmami zlokalizowanymi poza obszarem miasta), a obiektami węzła logistycznego Bydgoszcz. W znacznym stopniu przejazdy te odbywają się obwodnicą miasta S5/S10, ale część ruchu obciąża sieć miejską. Zgodnie z mapami natężeń ruchu ciężkiego w dobie na pojedynczym odcinku nie prognozuje się wzrostu dobowych natężeń powyżej 400 P/dobę (39 w godzinie szczytu). Oznacza to jednocześnie, iż wzrost ruchu drogowego będącego konsekwencją budowy portów multimodalnych nie powinien stanowić istotnych utrudnień w sieci transportowej miasta.
- 3) W efekcie budowy obu obiektów węzła logistycznego Bydgoszcz, tj. terminala kolejowego Emilianowo oraz platformy multimodalnej Bydgoszcz - Solec Kujawski, średniodobowe natężenia ruchu drogowego na sieci miasta w porównaniu z wariantem bezinwestycyjnym ulegną nieznacznemu wzrostowi, wzrośnie również sumaryczna praca przewozowa i czas spędzony w sieci, co jest bezpośrednim efektem dodatkowego ruchu drogowego związanego z terminalami multimodalnymi. Zmiany te są jednak niewielkie i nie przekraczają 0.5% w przypadku pracy przewozowej i 0.15% czasu spędzonego w sieci drogowej.

8 GŁÓWNE ZALECENIA I WNIOSKI

Wyniki analiz przeprowadzonych w ramach niniejszego opracowania wykazały, iż budowa terminala kolejowego Emilianowo oraz platformy multimodalnej Bydgoszcz - Solec Kujawski w ramach węzła logistycznego Bydgoszcz, nie wpłyną w istotny sposób na funkcjonowanie systemów transportowych w mieście. Prognozuje się, iż zmiany natężeń ruchu drogowego na sieci drogowej miasta wywołane będą przede wszystkim ruchem drogowym ciężkim i dostawczym z obszarów zewnętrznych w stosunku miasta, tj. od wschodu, północy i zachodu miasta. Mając na uwadze charakter Bydgoszczy, w którym większość obszarów przemysłowych zlokalizowanych jest w południowo-wschodniej części miasta (obszar Parku Technologicznego), położonej w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanych terminali multimodalnych, wpływ ruchu generowanego przez miasto w kierunku nich będzie znikomy.

Mając powyższe na uwadze zaleca się:

- 1) Ograniczenia ruchu tranzytowego pojazdów ciężkich przez miasto poprzez wprowadzenie oznakowania kierującego ten ruch na obwodnicę miejską.
- 2) Sprawdzenie nośności nawierzchni na drogach prowadzących do planowanych obiektów węzła logistycznego Bydgoszcz.
- 3) Sprawdzenie skrajni drogowej dla przejazdu pojazdów ciężkich na drogach prowadzących do planowanego terminala kolejowego Emilianowo oraz platformy multimodalnej Bydgoszcz - Solec Kujawski.
- 4) Sprawdzenie przejezdności (skrajni poziomej i korytarzy na skrzyżowaniach) dla przejazdu pojazdów ciężkich na drogach prowadzących do planowanych obiektów węzła logistycznego Bydgoszcz.

9 BIBLIOGRAFIA

- [1] Alke E., Kaczor M., Mokrzański M., 2018. Poradnik w zakresie przeprowadzania ankietowego badania mobilności transportowej ludności. Zakład Wydawnictw Statystycznych Warszawa.
- [2] Batista S., 2017. A dynamic traffic assignment model based on the Prospect User Equilibrium. International Congress on Engineering – A Vision for the Future, At Covilhã, Portugal.
- [3] Ben-Akiva M., Bierlaire M., 1999. Discrete Choice Methods and Their Applications to Short Term Travel Decisions. [W:] Handbook of transportation science, red. R.W. Hall, Springer Science + Business Media New York, 5–34.
- [4] Biuro zrównoważonej mobilności UMW, 2018. Kompleksowe Badania Ruchu we Wrocławiu i otoczeniu – KBR 2018. Urząd Miejski Wrocławia, Wrocław.
- [5] Cascetta E., 1997. National Modelling in Italy: Simulation and Evaluation Models for the Italian DSS. Seminar on National Transport Models: The State of the Art, Noordwijk.
- [6] Cascetta E., 2009. Transportation Systems Analysis: Models and Applications. Springer New York – Dordrecht – Heidelberg – London.
- [7] Castiglione J., Bradley M., Gliebe J., 2015. Activity-Based Travel Demand Models: A Primer. Transportation Research Board Washington. DOI: 10.17226/22357.
- [8] Chmielewski J., Kempa J., 2019. Case Study – Benefits from Constructing a Grade-Separated Interchange. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. DOI: 10.1088/1757-899X/471/10/102067.
- [9] Chmielewski J., Szczuraszek T., 2019. Wybrane problemy modelowania podróży w sieciach transportowych. Wydawnictwa Uczelniane UTP Bydgoszcz.
- [10] Comi A., Delle Site P., Filippi F., Nuzzolo A., 2012, Urban Freight Transport Demand Modelling: a State of the Art, European Transport 51/XVII, URL: <http://hdl.handle.net/10077/6123>.
- [11] Chu Z., Cheng L., Chen H., 2012. A Review of Activity-Based Travel Demand Modeling. CICTP 2012: Multimodal Transportation Systems – Convenient, Safe, Cost-Effective, Efficient – Proceedings of the 12th COTA International Conference of Transportation Professionals, Beijing, China, 48–59.
- [12] Crevo C.C., 1991. Impacts of zonal reconfigurations on travel demand forecasts. Transportation Research Record 1477, 72–80.
- [13] de Dios Ortúzar J., Willumsen L.G., 2011. Trip Distribution Modelling. [W:] J. de Dios Ortúzar, L.G. Willumsen, Modelling Transport, John Wiley & Sons Ltd Chichester, DOI: 10.1002/9781119993308.ch5.
- [14] Fiorello D., Martino A., Zani L., Christidis P., Navajas-Cawood E., 2016. Mobility Data across the EU 28 Member States: Results from an Extensive CAWI Survey. Transportation Research Procedia 14, 1104–1113.
- [15] Gonzalez-Feliu J., Routhier J-L., Modeling Urban Goods Movement: How to be Oriented with so Many Approaches?, 2012, Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 39, Pages 89-100, DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.03.093.
- [16] Hueber S., Klauenberg J., Thaller C., 2015, Consideration of transport logistics hubs in freight transport demand models, European Transport Research Review, Springer 32, DOI: 10.1007/s12544-015-0181-5.

- [17] Ibeas A., Moura J.L., Nuzzolo A., Comi A., 2012, Urban Freight Transport Demand: Transferability of Survey Results Analysis and Models *Procedia - Social and Behavioral Sciences* Volume 54, Pages 1068-1079, DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.09.822.
- [18] Jacyna M., Szarata A., 2016. *Warszawskie Badanie Ruchu 2015 wraz z opracowaniem modelu ruchu. Raport z etapu IV.* Politechnika Warszawska/Politechnika Krakowska Sopot – Kraków – Warszawa.
- [19] Karlsruhe, 2018. PTV VISUM 18. New Features at a Glance. PTV AG, Karlsruhe.
- [20] Karwasz M., Szczuraszek T., 2018. Transport attractiveness of shopping malls. *Technical Transactions* 115(7), 101–112, DOI 10.4467/2353737XCT.18.103.8798.
- [21] Kulpa T., Kucharski R., Szarata A., 2016. Budowa regionalnych modeli transportowych – założenia i dylematy. *Transport of the 21st Century* 111, 347–356.
- [22] Litman T., 2019. Generated Traffic and Induced Travel. Implications for Transport Planning. *ITE Journal* 71(4), 38–47.
- [23] National Guidelines for Transport System Management, 2016. Travel Demand Modelling. T1. Transport and Infrastructure Council Canberra.
- [24] Profillidis V.A., Botzoris G.N., 2019. Modeling of Transport Demand. Analyzing, Calculating, and Forecasting Transport Demand. Elsevier Amsterdam – Oxford – Cambridge. DOI: 10.1016/c2016-0-00793-3.
- [25] Saberi M., Mahmassani H.S., Brockmann D., Hosseini A., 2017. A complex net-work perspective for characterizing urban travel demand patterns: graph theoretical analysis of large-scale origin-destination demand networks. *Transportation* 44(6), 1383–1402.
- [26] Studium lokalizacyjne dla zamierzenia inwestycyjnego' pn.: „Platforma multimodalna oparta na transporcie wodnym, kolejowym, drogowym i lotniczym z centrum logistyczno-magazynowym i portem rzeczonym zlokalizowanym na wskazanym obszarze lewego brzegu WISŁY (km 766-771), z uwzględnieniem obszaru miasta Bydgoszczy i Gminy Solec Kujawski.”, 2019
- [27] Szaciłło L., Zielaskiewicz H., 2019, Rozwój przewozów intermodalnych w województwie kujawsko-pomorskim na przykładzie projektu budowy terminala intermodalnego w Emilianowie, *Przegląd komunikacyjny* nr 12/2019, rocznik LXXIV.
- [28] Udo H., 2018. The setup, calibration and validation of strategic transport models. The transport demand model of the State of Bavaria. Warsaw.
- [29] Urząd Miasta Bydgoszczy, 2019, *Bydgoszcz w liczbach 2019*, UM Bydgoszcz.
- [30] Wang L., Xue X., Zhao Z., Wang Z., 2018. The Impacts of Transportation Infrastructure on Sustainable Development: Emerging Trends and Challenges. *International Journal of Environmental Research Public Health* 15(6), 1172. DOI: 10.3390/ijerph15061172.

10 SPIS TABEL I RYSUNKÓW

- Rys. 2.1. Lokalizacja miasta Bydgoszcz na tle krajów Europy [maps.google.com]
- Rys. 2.2 Mapa Bydgoszczy [www.bydgoszcz.pl]
- Rys. 2.3 Sieć transportowa miasta Bydgoszcz [Studium, 2016]
- Rys. 2.4. Rozkład natężeń ruchu pojazdów samochodowych w dobie typowego dnia roboczego w roku 2015 w rejonie miasta Bydgoszczy [Studium, 2016]
- Rys. 2.5 Strefy płatnego parkowania w centrum Bydgoszczy [www.zdmikp.bydgoszcz.pl]
- Rys. 2.6 Układ linii komunikacyjnych w Bydgoszczy (kolor czerwony – sieć linii tramwajowych, kolor niebieski – sieć linii autobusowych dziennych, kolor zielony – sieć linii autobusowych nocnych) [www.zdmikp.bydgoszcz.pl]
- Rys. 2.7 Dostępność transportowa do usług komunikacji miejskiej [Studium, 2016]
- Rys. 2.8 Układ linii kolejowych w rejonie Bydgoszczy [Studium, 2016]
- Rys. 2.9 Układ linii kolejowych w rejonie Bydgoszczy [Studium, 2016]
- Rys. 2.10 Rozkład dobowych potoków pasażerskich w transporcie kolejowym na granicy miasta Bydgoszczy [Studium, 2016]
- Rys. 2.11 Lokalizacja Międzynarodowego Portu Lotniczego w Bydgoszczy [OpenStreetMap]
- Rys. 2.12 Obszar oddziaływania Portu Lotniczego Bydgoszcz w skali kraju [www.plb.pl]
- Rys. 2.13 Szlaki wodne w rejonie Bydgoszczy na tle obszaru metropolitalnego [Studium, 2016]
- Rys. 2.14 Linie Bydgoskiego Tramwaju Wodnego funkcjonujące w roku 2019
- Rys. 2.15 Sieć dróg rowerowych w Bydgoszczy [www.zdmikp.bydgoszcz.pl]
- Rys. 2.16 Rozkład potoków ruchu rowerowego w dobie typowego dnia roboczego w rejonie Bydgoszczy [Studium, 2016]
- Rys. 2.17 Mapa stacji Bydgoskiego Roweru Aglomeracyjnego wraz z zasięgiem oddziaływania tych stacji [www.wirtualneszlaki.pl]
- Rys. 2.18 Lokalizacja Platformy Multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski na tle mapy Polski i województwa kujawsko-pomorskiego [źródło: Studium lokalizacyjne...]
- Rys. 2.19 Układ drogowy w rejonie inwestycji – stan obecny i uwarunkowania wynikające z dokumentów planistycznych [źródło: Studium lokalizacyjne...]
- Rys. 2.20 Koncepcja zagospodarowania obszaru Platformy Multimodalnej dla optymalnego wariantu 2

- Rys. 3.1 Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie Bydgoszczy [opracowanie własne na bazie Google Maps].
- Rys. 3.2 Ankieta ruchu towarowego – strona 1
- Rys. 3.3 Ankieta ruchu towarowego – strona 2
- Rys. 3.4 Ankieta ruchu towarowego – strona 3
- Rys. 3.5 Ankieta ruchu towarowego – strona 4
- Rys. 3.6 Lokalizacja punktów pomiarowych generalnego pomiaru ruchu wykonywanego przez GDDKIA i ZDW w Bydgoszczy [opracowanie własne na bazie Google Maps]
- Rys. 4.7 Schemat ideowy budowy modelu transportowego w programie VISUM [opracowanie własne]
- Rys. 5.1 Schemat doboru przedsiębiorstw do przeprowadzenia ankiety transportowej [opracowanie własne]
- Rys. 6.1 Przykład wypełnionej ankiety transportowej strona 1 – Ankieta ruchu towarowego na terenie Bydgoszczy – stan istniejący
- Rys. 6.2 Przykład wypełnionej ankiety transportowej strona 2 – Ankieta ruchu towarowego na terenie Bydgoszczy – stan istniejący
- Rys. 6.3 Przykład wypełnionej ankiety transportowej strona 3 – Ankieta ruchu towarowego na terenie Bydgoszczy – prognoza
- Rys. 7.1 Lokalizacja prognozowanych punktów ruchotwórczych w przewozach towarowych z i do portów multimodalnych w latach 2025-2050
- Rys. 7.2 Prognozowane natężenia ruchu drogowego związane z portem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2025
- Rys. 7.3 Prognozowane natężenia ruchu pojazdów ciężarowych związane z portem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2025
- Rys. 7.4 Prognozowane natężenia ruchu pojazdów dostawczych związane z portem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2025
- Rys. 7.5 Prognozowane natężenia ruchu drogowego związane z portem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2030
- Rys. 7.6 Prognozowane natężenia ruchu pojazdów ciężarowych związane z portem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2030
- Rys. 7.7 Prognozowane natężenia ruchu pojazdów dostawczych związane z portem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2030
- Rys. 7.8 Prognozowane natężenia ruchu drogowego związane z portem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2035

- Rys. 7.9 Prognozowane natężenia ruchu pojazdów ciężarowych związane z portem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2035.
- Rys. 7.10 Prognozowane natężenia ruchu pojazdów dostawczych związane z portem multimodalnym - wariant inwestycyjny 2035
- Rys. 7.11 Prognozowane natężenia ruchu drogowego związane z portami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2040
- Rys. 7.12 Prognozowane natężenia ruchu pojazdów ciężarowych związane z portami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2040
- Rys. 7.13 Prognozowane natężenia ruchu pojazdów dostawczych związane z portami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2040
- Rys. 7.14 Prognozowane natężenia ruchu drogowego związane z portami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2045
- Rys. 7.15 Prognozowane natężenia ruchu pojazdów ciężarowych związane z portami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2045
- Rys. 7.16 Prognozowane natężenia ruchu pojazdów dostawczych związane z portami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2045
- Rys. 7.17 Prognozowane natężenia ruchu drogowego związane z portami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2050
- Rys. 7.18 Prognozowane natężenia ruchu pojazdów ciężarowych związane z portami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2050.
- Rys. 7.19 Prognozowane natężenia ruchu pojazdów dostawczych związane z portami multimodalnymi - wariant inwestycyjny 2050.

Tablica 2.1 Prognoza przeładunków dla Platformy Multimodalnej Bydgoszcz-Solec Kujawski [źródło: Studium lokalizacyjne ...]

Tablica 2.2 Koszty budowy Platformy Multimodalnej (netto PLN) [źródło: Studium lokalizacyjne...]

Tablica 2.3 Ramowy harmonogram realizacji przedsięwzięcia [źródło: Studium lokalizacyjne...]

Tablica 3.1 Wykaz punktów pomiarowych na terenie Bydgoszczy

Tablica 5.1 Wykaz przedsiębiorstw wytypowanych do przeprowadzenia ankiety transportowej na terenie Bydgoszczy

Tablica 7.1 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) oraz ciężarowych pomiędzy potencjalnymi punktami ruchotwórczymi a portami multimodalnym - prognoza 2025 (źródło: opracowanie własne)

- Tablica 7.2 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) oraz ciężarowych pomiędzy potencjalnymi punktami ruchotwórczymi a portami multimodalnym - prognoza 2030 (źródło: opracowanie własne)
- Tablica 7.3 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) oraz ciężarowych pomiędzy potencjalnymi punktami ruchotwórczymi a portami multimodalnym - prognoza 2035 (źródło: opracowanie własne)
- Tablica 7.4 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) oraz ciężarowych pomiędzy potencjalnymi punktami ruchotwórczymi a portami multimodalnym - prognoza 2040 (źródło: opracowanie własne)
- Tablica 7.5 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) oraz ciężarowych pomiędzy potencjalnymi punktami ruchotwórczymi a portami multimodalnym - prognoza 2045 (źródło: opracowanie własne)
- Tablica 7.6 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) oraz ciężarowych pomiędzy potencjalnymi punktami ruchotwórczymi a portami multimodalnym - prognoza 2050 (źródło: opracowanie własne)
- Tablica 7.7 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów pomiędzy wlotami do Bydgoszczy a portami multimodalnym - prognoza 2025-2050 (źródło: opracowanie własne)
- Tablica 7.8 Zestawienie prognozowanych rocznych przejazdów pojazdów dostawczych (do 3.5 t) pomiędzy wlotami do Bydgoszczy a portami multimodalnymi - prognoza 2025-2050 (źródło: opracowanie własne)
- Tablica 7.9 Zestawienie dobowych parametrów ruchowych w podziale na pojazdy osobowe, dostawcze i ciężarowe dla dwóch wariantów rozwoju miasta W0 – bez portów multimodalnych, W2 – z funkcjonującymi portami multimodalnymi – prognoza 2025-2050 (źródło: opracowanie własne)
- Tablica 7.10 Zestawienie dobowych parametrów ruchowych dla dwóch wariantów rozwoju miasta W0 – bez portów multimodalnych, W2 – z funkcjonującymi portami multimodalnymi – prognoza 2025-2050 (źródło: opracowanie własne)