

Koncepcja nowej oferty przewozowej pruszkowskiej komunikacji miejskiej

Gdynia – Pruszków, marzec – sierpień 2024 r.

ptc public
transport
consulting
marcin gromadzki



KONCEPCJA

NOWEJ OFERTY PRZEWOZOWEJ

PRUSZKOWSKIEJ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ



Spis treści

Wstęp	3
1. Podaż usług przewozowych pruszkowskiej komunikacji miejskiej	6
2. Zakres i metodologia badań marketingowych oraz redukcja i analiza danych	36
3. Popyt na usługi pruszkowskiej komunikacji miejskiej w świetle wyników badań marketingowych	40
4. Postulowane zmiany w ofercie przewozowej w świetle wyników badań marketingowych	61
4.1. Ogólne założenia optymalizacji sieci komunikacyjnej	61
4.2. Projekt zmian optymalizacyjnych w ofercie przewozowej	74
Załączniki	86

Wstęp

Gmina Miasto Pruszków nie posiada własnej spółki – operatora komunikacji miejskiej o statusie podmiotu wewnętrznego – tylko zleca świadczenie usług przewozowych operatorom kontraktowanym w drodze zamówienia publicznego. Wskutek bardzo dobrze rozwiniętej komunikacji kolejowej i bliskiego sąsiedztwa Warszawy, komunikacja miejska w Pruszkowie uruchomiona została relatywnie późno, gdyż dopiero w styczniu 1981 r. – w postaci linii 214 uruchomionej przez MZK Warszawa, łączącej osiedle Nowa Wieś ze Żbikowem. Linię tę w 1984 r. wydłużono z jednej strony do Ożarowa Mazowieckiego, a z drugiej do miejscowości Kanie, przy czym od 1985 r. funkcjonowała pod numerem 714.

W latach 1992-2007 pruszkowskie os. Staszica z centrum Warszawy łączyła też linia firmy RAPID-BUS (od 2001 r. – LWNUK sp. z o.o.). Kres tej linii przyniosło uruchomienie do Pruszkowa linii S2 SKM w 2006 r., w 2011 r. zastąpionej linią S1. Od 2007 r. nocne połączenie Pruszkowa z Warszawą zapewnia linia N85. Od stycznia 2022 r. funkcjonuje też dzienna linia 817, łącząca os. Staszica z Dworcem Zachodnim w Warszawie.

W 1994 r. zakończyła funkcjonowanie linia 714. Przez kolejne blisko trzy lata nie było w Pruszkowie też linii wewnątrzmijskich – pierwsze trzy samorząd Pruszkowa uruchomił w listopadzie 1997 r. W kolejnych latach liczba linii zmieniała się (równolegle funkcjonowały też linie komercyjne o trasach zawierających się w granicach miasta).

Ostatnie lata to czas, w którym następował sukcesywny wzrost liczby połączeń i intensywności ich obsługi. Od 1 lipca 2020 r. – w ramach kolejnej wieloletniej umowy z operatorem – nastąpił istotny wzrost skali obsługi miasta komunikacją miejską: uruchomiono wówczas aż 9 linii, obsługiwanych 15 autobusami, bezpłatnych dla posiadaczy Pruszkowskiej Karty Mieszkańca i Pruszkowskiej Karty Dużej Rodziny. W późniejszym okresie, od grudnia 2022 r., uruchomiono bezpłatną dla wszystkich pasażerów linię 10, obsługiwaną autobusami elektrycznymi, zakupionymi w ramach projektu pn. „Zielone Płuca Mazowsza – rozwój mobilności miejskiej w gminach południowo-zachodniej części województwa”.

Obecny podstawowy kontrakt z operatorem (dotyczący linii 1-9) kończy się z dniem 30 czerwca 2026 r. Umowa dotycząca linii 10 kończy się natomiast po 70 miesiącach od daty jej zawarcia, tj. we wrześniu 2028 r. Gmina Miasto Pruszków stoi więc przed koniecznością opracowania szczegółów nowej oferty przewozowej, które miałyby być podstawą opisu przedmiotu zamówienia w przyszłym postępowaniu na wyłonienie operatora przewozów. W szczególności konieczne jest nakreślenie tras poszczególnych linii i opracowanie dla nich szczegółowych rozkładów jazdy, a także ustalenie granicznych parametrów dla kontraktowanego taboru autobusowego – uwzględniających aktualny popyt na usługi pruszkowskiej komunikacji miejskiej.

Efektywne planowanie usług publicznego transportu zbiorowego – zarówno w celu wprowadzania bieżących zmian w jego funkcjonowaniu, jak i dla formułowania projektów rozwojowych – wymaga znajomości popytu na jego usługi. Najlepszym sposobem monitorowania popytu i zachodzących w nim zmian, jest przeprowadzanie badań marketingowych.

W celu weryfikacji dopasowania podaży usług do występującego popytu, wiosną 2024 r. przeprowadzono kompleksowe badania marketingowe wielkości popytu na usługi przewozowe pruszkowskiej komunikacji miejskiej. Badania te pozwoliły na określenie wielkości popytu we wszystkich kursach każdej z linii w poszczególnych rodzajach dni tygodnia. Były to pierwsze tego rodzaju badania wykonane w segmencie linii organizowanych we własnym zakresie przez samorząd Pruszkowa w całej dotychczasowej historii pruszkowskiej komunikacji miejskiej.

Dane z badań poddane zostały procesowi redukcji i analizy, a następnie na podstawie odpowiednio przetworzonych wyników badań nakreślona została koncepcja nowej oferty przewozowej pruszkowskiej komunikacji miejskiej, obejmująca trasy poszczególnych linii oraz planowane częstotliwości ich obsługi.

Opracowanie składa się z czterech rozdziałów. W pierwszym rozdziale opisano podaż usług przewozowych na obszarze obsługiwanej pruszkowską komunikacją miejską. W rozdziale drugim zaprezentowano metodologię przeprowadzonych badań marketingowych. W trzecim rozdziale przedstawiono natomiast wyniki badań marketingowych wielkości popytu – rozdział ten stanowi raport z badań. W ostatnim, czwartym rozdziale, nakreślono postulowane zmiany w ofercie przewozowej pruszkowskiej komunikacji miejskiej.

Opracowanie uzupełniają cztery załączniki. Załącznik nr 1 stanowią szczegółowe wyniki badań wielkości popytu na usługi poszczególnych linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej – w przekroju wszystkich kursów i przystanków. Na Załącznik nr 2 składają się tabele z liczbą pasażerów ogółem i w przeliczeniu na 1 wozokilometr – w przekroju poszczególnych kursów oraz zestawionych par kursów „tam” i „z powrotem”. Na Załącznik nr 3 składają się tabele z liczbą pojazdów przeznaczonych do obsługi poszczególnych linii w dniu powszednim, w sobotę i w niedzielę w projekcie zmian w ofercie przewozowej. Załącznik nr 4 to z kolei mapy sieci komunikacyjnej pruszkowskiej komunikacji miejskiej – obowiązującej na dzień 31 maja 2024 r. i projektowanej.

Załączniki nr 1 i nr 2, w postaci wyodrębnionych zbiorów tabel, dołączono do dokumentu w formie suplementu, Załącznik nr 3 umieszczono na końcu dokumentu, natomiast Załącznik nr 4 – ze względu na wielkość czytelnego wydruku – ma postać wyłącznie elektroniczną.

Opracowanie ma charakter aplikacyjny. Na jego podstawie zostaną opracowane i wdrożone nowe rozkłady jazdy dla całej sieci pruszkowskiej komunikacji miejskiej.

W dokumencie przyjęto pisownię nazw jednostek samorządu terytorialnego, typu: „miasto Pruszków”, „gmina Brwinów” czy „powiat pruszkowski”, zgodnie z ogólnymi zasadami gramatyki, czyli małą literą, używając wielkiej litery tylko w sytuacji, gdy tych nazw użyto w znaczeniu nazw własnych, np. stron umowy („Gmina Miasto Pruszków”). W stosunku do nazwy Przedsiębiorstwa Komunikacji Samochodowej w Grodzisku Mazowieckim spółka z ograniczoną odpowiedzialnością zastosowano pisownię skrótową „PKS w Grodzisku Maz.”, a nazwę Przedsiębiorstwa Komunikacji Samochodowej w Gostyninie spółka z ograniczoną odpowiedzialnością skrócono w tekście do „PKS w Gostyninie”.

1. Podaż usług przewozowych pruszkowskiej komunikacji miejskiej

Według stanu na dzień 31 maja 2024 r. pruszkowska komunikacja miejska funkcjonowała na obszarze miasta Pruszkowa – będącego jej organizatorem – oraz na terenie trzech gmin sąsiadujących: Michałowice, Ożarów Mazowiecki i Piastów, z którymi podpisane zostały porozumienia międzygminne.

Obsługa miejscowości podmiejskich odbywała się na podstawie porozumień międzygminnych podpisanych pomiędzy Gminą Miasto Pruszków i odpowiednio:

- Gminą Michałowice – z dnia 10 czerwca 2016 r.;
- Gminą Ożarów Mazowiecki – z dnia 10 czerwca 2016 r.;
- Gminą Piastów – z dnia 11 kwietnia 2016 r. (dotyczące linii 3) i z dnia 27 listopada 2020 r. (dotyczące linii 7).

Istotą podpisanych porozumień było powierzenie Gminie Miasto Pruszków zadania własnego polegającego na prowadzeniu lokalnego transportu zbiorowego na terenie każdej z tych gmin na liniach komunikacji miejskiej określonych w porozumieniach. Jako operatora przewozów wskazano w porozumieniach przedsiębiorcę wyłanianego w drodze przetargów nieograniczonych.

Miasto Pruszków, wg danych Głównego Urzędu Statystycznego na dzień 31 grudnia 2023 r. liczące 65 388 mieszkańców, zajmowało pod tym względem 64. miejsce w kraju. Pod względem powierzchni, licząc 19,19 km², zajmowało natomiast dopiero 324. miejsce, co oznacza – na tle innych miast o podobnej wielkości – ponadprzeciętną gęstość zaludnienia (3 263 osoby/km² wg stanu na dzień 31 grudnia 2023 r.). Miasto położone jest na Równinie Łowicko-Błońskiej, nad rzeką Utratą i jest częścią aglomeracji warszawskiej.

Pruszków od 1999 r. pełni funkcję siedziby powiatu pruszkowskiego. Charakterystyczną cechą miasta jest bardzo wysoki poziom zurbanizowania, umiarkowany udział terenów zielonych i praktycznie zupełny brak obszarów leśnych. Pruszków posiada tradycyjny układ głównych ulic, rozchodzących się promieniście od centrum. Większość tych ulic łączy obszary śródmiejskie z okolicznymi miejscowościami. Kolejne obszary zabudowy stanowią strefy mieszkaniowo-usługowe oraz zlokalizowane w północnej i zachodniej części miasta strefy przemysłowe.

Pruszków przecinają drogi wojewódzkie nr: 701 (Józefów – Ożarów Mazowiecki) w północnej części miasta, 718 (Pruszków – Borzęcin Duży), 719 (Warszawa – Kamion) i 760 (w granicach miasta). Ponadto przez północną część miasta prowadzi autostrada A2, stanowiąca

fragment trasy międzynarodowej E30. W ciągu autostrady A2, na przecięciu z drogą wojewódzką nr 718, w granicach miasta znajduje się węzeł drogowy Pruszków, natomiast w odległości ok. 1 km na północny wschód od granic miasta – duży węzeł Konotopa, łączący autostradę A2 oraz drogi ekspresowe S2 i S8.

Wszystkie trzy obsługiwane gminy ościenne bezpośrednio sąsiadują z Pruszkowem.

Gmina Michałowice jest gminą wiejską w powiecie pruszkowskim, położoną na południe i południowy wschód od miasta. W jej skład wchodzi 19 miejscowości. Gmina zajmuje obszar 34,73 km², z którego 62% zajmują użytki rolne, a niecałe 9% – użytki leśne. Wg Banku Danych Lokalnych GUS, na dzień 31 grudnia 2023 r. gminę Michałowice zamieszkiwały 19 364 osoby, a gęstość zaludnienia wynosiła 553 osoby/km². Pruszkowska komunikacja miejska obsługiwała w tej gminie tylko miejscowość Komorów, przylegającą do Pruszkowa. Autobusy pruszkowskiej komunikacji miejskiej nie obsługiwały natomiast siedziby gminy.

Gmina Ożarów Mazowiecki to gmina miejsko-wiejska, położona w powiecie warszawskim zachodnim i przylegająca do północnych granic Pruszkowa. Jest siedzibą powiatu i obejmuje obszar 71 km², z którego 84% zajmują użytki rolne, a 5% – użytki leśne. Gmina podzielona została na 30 miejscowości. Wg Banku Danych Lokalnych GUS, na dzień 31 grudnia 2023 r. gminę Ożarów Mazowiecki zamieszkiwało 31 145 osób, a gęstość zaludnienia wynosiła 439 osób/km². Pruszkowska komunikacja miejska obsługiwała tylko miasto Ożarów Mazowiecki oraz przylegającą do granic obu miast wieś Duchnice.

Gmina miejska Piastów znajduje się pomiędzy Pruszkowem a Warszawą. Stanowi najmniejszą gminę powiatu pruszkowskiego – o powierzchni 5,76 km² – zamieszkałą wg stanu na dzień 31 grudnia 2023 r. przez 22 994 osoby. Użytki rolne obejmują tylko 12% powierzchni miasta, a praktycznie cała pozostała powierzchnia przypada na obszar zurbanizowany i zabudowany – użytki leśne występują w znikomym zakresie.

Jak już zasygnalizowano we wstępie, pruszkowska komunalna komunikacja miejska ma bardzo krótką historię, gdyż – poza wcześniejszymi pojedynczymi połączeniami uruchamianymi w ramach warszawskiej komunikacji miejskiej – pierwsze trzy linie wewnątrzmijskie uruchomione przez samorząd Pruszkowa zostały dopiero w listopadzie 1997 r. W późniejszym okresie dodano czwartą linię, natomiast zasadnicze zwiększenie podaży usług przewozowych miało miejsce w lipcu 2020 r. kiedy to w rezultacie kompleksowej reorganizacji oferty przewozowej w zakresie układu tras linii i rozkładów jazdy, uruchomiono 9 linii przeznaczonych do obsługi 15 autobusami.

Realizacja przez Miasto Pruszków projektu pn. „Zielone Płuca Mazowsza – rozwój mobilności miejskiej w gminach południowo-zachodniej części województwa” umożliwiła zakup dwóch autobusów zeroemisyjnych i uruchomienie od dnia 5 grudnia 2022 r. kolejnej okrężnej

wewnątrzmijskiej linii 10, obsługiwanej – jako podstawowymi – wyłącznie pojazdami zeroemisyjnymi. W marcu 2023 r. dokonano korekty trasy linii 10 i czasowo zawieszono funkcjonowanie linii 8 (os. Staszica – Pruszków WKD). Do dnia 31 maja 2024 r. kursy linii 8 nie zostały przywrócone.

Według stanu na dzień 31 maja 2024 r. sieć połączeń pruszkowskiej komunikacji miejskiej tworzyło 9 dziennych linii autobusowych – oznaczonych numerami: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 i 10.

Linie 1-9 funkcjonowały jako odpłatne dla pasażerów – jednak ze zwolnieniem z opłat dla posiadaczy Pruszkowskiej Karty Mieszkańca i Pruszkowskiej Karty Dużej Rodziny – natomiast na linii 10 wszyscy pasażerowie mogli podróżować bezpłatnie.

Na podstawie kryterium zakresu funkcjonowania, wymienione linie autobusowe pruszkowskiej komunikacji miejskiej można podzielić na trzy kategorie, obejmujące odpowiednio:

- sześć linii całotygodniowych – 1, 2, 4, 5, 6 i 7;
- dwie linie funkcjonujące tylko w dni powszednie od poniedziałku do piątku – 3 i 10;
- jedną linię funkcjonującą wyłącznie w dni powszednie nauki szkolnej – 9.

Organizatorem komunikacji miejskiej na obszarze właściwości miasta Pruszkowa jest Prezydent Miasta Pruszkowa. W imieniu prezydenta zadania organizatora publicznego transportu zbiorowego wykonuje Referat ds. transportu publicznego w Wydziale Strategii i Rozwoju Urzędu Miasta Pruszkowa.

Ze względu na brak wyodrębnionego instytucjonalnie – w postaci osobnego wydziału Urzędu Miasta lub odrębnej jednostki – organizatora publicznego transportu zbiorowego w Pruszkowie, niektóre z funkcji organizatorskich, w tym najważniejsze – emisja i sprzedaż biletów komunikacji miejskiej – zostały przekazane do operatora.

Przewozy w pruszkowskiej komunikacji miejskiej realizowane są na podstawie dwóch umów wykonawczych: pierwszej zawartej na obsługę linii 1-9 oraz drugiej dotyczącej linii 10.

Podstawą realizacji usług na liniach 1-9 jest zawarta w dniu 30 czerwca 2020 r. umowa wykonawcza nr WSR./14/.2020 na rozpoczęcie świadczenia usług w okresie od 1 lipca 2020 r. do 30 czerwca 2024 r. w zakresie Publicznego Transportu Zbiorowego na rzecz Miasta Pruszkowa na 9 liniach komunikacyjnych. Aneks nr 5, zawartym w dniu 29 maja 2023 r. okres obowiązywania umowy przedłużono do 30 czerwca 2026 r. Zgodnie z tą umową, wymiar usług przewozowych w 2024 r. wynosi 1 023 759,40 wozokilometrów.

Operatorem pruszkowskiej komunikacji miejskiej na liniach 1-9 jest konsorcjum firm Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej w Grodzisku Mazowieckim sp. z o.o. (główny wykonawca) oraz Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej w Gostyninie sp. z o.o. Obydwa te podmioty są prywatne.

Zgodnie z umową wykonawczą, PKS w Grodzisku Maz. emituje bilety i prowadzi na własne ryzyko ich sprzedaż oraz jest odpowiedzialne za kontrolę biletów w pojazdach. Operator zapewnia także kolportaż biletów o nominałach przewidzianych stosowną uchwałą Rady Miasta Pruszkowa i będzie prowadzić ich dystrybucję. Ponadto bilety mają być dostępne u kierowców, a ich sprzedaż ma się odbywać przy użyciu kas fiskalnych. Wpływy z biletów zostały skalkulowane przez operatora w zaoferowanej stawce za wozokilometr. Operator otrzymuje więc jedynie wynagrodzenie za wykonaną usługę zgodnie z umową.

Po stronie operatora pozostały także zadania związane z konstrukcją oferty przewozowej. Zmiany w rozkładach jazdy mogą być dokonywane przez PKS w Grodzisku Maz. po wyrażeniu zgody przez Miasto. Zadaniem operatora jest także przygotowanie i umieszczenie na przystankach informacji o rozkładzie jazdy oraz poinformowanie pasażerów o wprowadzanych zmianach. Wniosek z propozycją zmian rozkładu jazdy może także zgłaszać Urząd Miasta.

Z kolei obsługa bezpłatnej dla pasażerów linii 10 realizowana jest na podstawie Umowy WSR.6.2022 z dnia 24 listopada 2022 r. zawartej pomiędzy Gminą Miastem Pruszków a Przedsiębiorstwem Komunikacji Samochodowej w Gostyninie sp. z o.o. na świadczenie usług przewozowych w zakresie publicznego transportu zbiorowego, w ramach lokalnego transportu zbiorowego – komunikacji miejskiej, na linii komunikacyjnej nr 10. Przewozy realizowane są stanowiącymi tabor podstawowy dwoma autobusami elektrycznymi marki Solaris Urbino 9 electric, zakupionymi w wyniku realizacji projektu inwestycyjnego pn. „Zielone płuca Mazowsza – rozwój mobilności miejskiej w gminach południowo-zachodniej części województwa” realizowanego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020. Roczną wielkość pracy eksploatacyjnej w ramach umowy na linii 10 określono na przeciętnym poziomie jako 81 324 wozokilometry. Operator został zobowiązany do zapewnienia dwóch pojazdów rezerwowych dla taboru podstawowego, spełniające wymagania określone w Załączniku nr 3 do umowy.

Zgodnie z przywołaną powyżej umową wykonawczą opracowywanie rozkładu jazdy linii 10 i wprowadzanie ewentualnych zmian do niego, jest zadaniem organizatora przewozów, czyli Miasta Pruszkowa. Z kolei umieszczanie na przystankach autobusowych oraz na swojej stronie internetowej aktualnego rozkładu jazdy, a także taryfy opłat obowiązującej w pruszkowskiej komunikacji miejskiej w formacie i szacie graficznej uzgodnionej z Urzędem Miasta, wskazane zostało jako zadanie operatora.

W zależności od strony umowy, która ponosi ryzyko związane z przychodami ze sprzedaży biletów, wyróżnia się dwa sposoby kontraktowania operatora przez organizatora:

- model „netto” – w którym wpływy z biletów stanowią przychód operatora i to on ponosi za nie ryzyko;

- model „brutto” – w którym wpływy z biletów stanowią dochód organizatora.

Kontraktowanie usług operatora w modelu „brutto” polega na zleceniu przez organizatora obsługi linii komunikacyjnych operatorowi, który ponosi tylko ryzyko nieprzekroczenia zaplanowanego poziomu kosztów. Oznacza to prowadzenie przez zleceniodawcę przewozów bezpośrednio lub pośrednio (poprzez powierzenie tej czynności innemu podmiotowi) sprzedaży usług pasażerom i ponoszenie związanego z tym ryzyka. Kontraktowanie usług przewozowych brutto sprzyja integracji transportu, gdyż to sektor publiczny występuje w roli sprzedawcy usług, a ich wykonawca pozostaje w pewnym stopniu bierny w zakresie działań na rzecz generowania przychodów. Teoria ekonomiki transportu postuluje w tym modelu silne uzależnienie wynagrodzenia dla operatora od jakości świadczonych usług.

Wynagrodzenie „brutto” jest stałe i wynika z pracy eksploatacyjnej (czyli np. z zakontraktowanej i zrealizowanej liczby wozokilometrów), a nie z popytu na usługi (związanego z liczbą przewiezionych pasażerów i uzyskiwanymi przychodami ze sprzedaży biletów).

Kontrakty „brutto” zawierane są najczęściej w sytuacjach, gdy w kompetencji organizatora jest emisja, sprzedaż i kontrola biletów oraz konstrukcja oferty przewozowej (w szczególności, tj. zarówno wyznaczanie tras linii, jak i godzin odjazdów w poszczególnych kursach), gdyż właśnie rozkład jazdy jest najważniejszą determinantą ponoszonych przez operatora kosztów i – wraz z taryfą opłat – jedną z głównych determinant uzyskiwanych przychodów.

Realizacja przez organizatora zadań z zakresu emisji, sprzedaży i kontroli biletów oraz kompleksowej konstrukcji oferty przewozowej, wymaga posiadania przez niego odpowiedniego zaplecza kadrowego. Najczęściej funkcje te są wykonywane w sytuacji wyodrębnienia w strukturach organizatora zinstytucjonalizowanego zarządu transportu, co jak do tej pory w Polsce ma miejsce jednak prawie wyłącznie w przypadku transportu miejskiego w aglomeracjach i dużych miastach. Dlatego w mniejszych ośrodkach stosowane są kontrakty „netto”.

Kontraktowanie usług przewozowych „netto” polega na ponoszeniu przez operatora zarówno ryzyka kosztowego, jak i przychodowego. Model „netto” tym różni się od kontraktowania „brutto”, że część lub całość ryzyka poziomu przychodów w okresie obowiązywania kontraktu bierze na siebie operator. Opisany model przynosi samorządowi korzyści, które polegają na tym, że zwalniają go z ryzyka i odpowiedzialności za osiągnięcie zaplanowanych przychodów, przenosząc ryzyko w tym zakresie na operatora. Model „netto” może jednak spowodować wywołanie dodatkowej aktywności rynkowej u operatora w celu maksymalizacji zysku – i w określonych sytuacjach może prowadzić do racjonalizacji oferty przewozowej, co nie zawsze musi być zgodne z oczekiwaniami pasażerów i samego organizatora.

Sposób finansowania transportu zbiorowego w modelu „netto” jest w całej Europie powszechny w najmniejszych sieciach transportu miejskiego i w autobusowym transporcie pozamiejskim, gdyż ogranicza aktywność organizatora do wypłacania operatorowi pewnej stałej kwoty dotacji do usług, a więc umożliwia funkcjonowanie organizatora nawet w bardzo wielkim wymiarze kadrowym.

W pruszkowskiej komunikacji miejskiej w umowie wykonawczej na obsługę linii 1-9 zdecydowano się na kontrakt typu „netto”, z przychodami z biletów po stronie operatora, aczkolwiek zwolnienie z obowiązku wnoszenia opłat dla znaczącej części pasażerów mocno obniżyło przychody ze sprzedaży biletów, de facto zbliżając kontrakt do modelu „brutto”.

W odniesieniu do linii 10, ze względu na brak przychodów ze sprzedaży biletów, umowa operatorska ma charakter kontraktu typu „brutto”.

Według kryterium liczby obsługiwanych jednostek administracyjnych, w sieci komunikacyjnej pruszkowskiej komunikacji miejskiej można wyodrębnić dwie grupy linii, obejmujące odpowiednio:

- **pięć linii miejskich (1, 4, 5, 9 i 10) o trasie w całości zawierającej się w granicach administracyjnych miasta Pruszkowa;**
- **cztery linie podmiejskie (2, 3, 6 i 7) – o trasach łączących miasto Pruszków z miejscowościami: Duchnice, Komorów, Ożarów Mazowiecki i Piastów.**

Miejscowości obsługiwane liniami pruszkowskiej komunikacji miejskiej wraz z liczbą mieszkańców, oznaczeniami linii i liczbą połączeń w skali doby, wg stanu na dzień 31 maja 2024 r., przedstawiono w tabeli 1.

Jak wynika z zestawienia w tabeli 1, **sieć linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej obsługiwała obszar zamieszkały przez 110 328 osób. Poza liczącym 65 388 mieszkańców samym miastem Pruszkowem, autobusy dojeżdżały także do 4 miejscowości ościennych, zamieszkałych łącznie przez 44 940 osób. Poza Pruszkowem zamieszkiwało więc aż 40,7% ogółu mieszkańców obszaru obsługiwanego liniami pruszkowskiej komunikacji miejskiej. Jest to udział znaczący, wskazujący na duży potencjał demograficzny obszaru powiązanego wspólną obsługą komunikacyjną z Pruszkowem.**

Pozostałe miejscowości gminy Michałowice i Ożarów Mazowiecki, nieobsługiwane pruszkowską komunikacją miejską, zamieszkiwało łącznie 50 509 osób. Obsługą komunikacyjną objęto więc 43,4% wszystkich mieszkańców obu tych gmin, z różnym nasileniem kursów w poszczególnych miejscowościach.

Tabela 1

**Miejscowości obsługiwane liniami pruszkowskiej komunikacji miejskiej
– stan na 31 maja 2024 r.**

Kierunek	Miejscowość	Gmina	Liczba mieszkańców	Linie	Dzienna liczba kursów do i z danej miejscowości		
					dni powszednie szkolne	soboty	niedziele
-	Pruszków	Miasto Pruszków	65 388	wszystkie	nie dot.	nie dot.	nie dot.
północny	Duchnice	Ożarów Mazowiecki	1 948	6	32/32	16/16	16/16
	Ożarów Mazowiecki		15 413	6	32/32	16/16	16/16
północno-wschodni	Piastów	Miasto Piastów	22 994	3	19/19	-	-
				7	26/26	15/15	15/15
				Razem	45/45	15/15	15/15
południowy	Komorów	Michałowice	4 585	2	32/32	15/15	15/15
Razem			110 328	-	-	-	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS i rozkładów jazdy.

Największą spośród obsługiwanych pruszkowską komunikacją miejską miejscowości w gminach sąsiadujących, było miasto Piastów (stanowiące gminę miejską) – liczące 22 994 mieszkańców. Kolejną pod względem liczby mieszkańców było miasto Ożarów Mazowiecki (siedziba gminy miejsko-wiejskiej), w którym zamieszkiwało 15 413 osób. Wieś Komorów w gminie Michałowice miała 4 585 mieszkańców, a Duchnice w gminie Ożarów Mazowiecki – 1 948.

W okresie badań marketingowych prowadzonych wiosną 2024 r., wśród miejscowości ościennych z największą intensywnością – mierzoną liczbą kursów – obsługiwane było miasto Piastów. W dniu powszednim w rozkładach jazdy linii 3 i 7 zaplanowano łącznie 45 par kursów do i z Piastowa. W sobotę i w niedzielę zaplanowano natomiast do i z Piastowa po 15 par kursów, wyłącznie na linii 7 (linia 3 w dni weekendowe nie funkcjonowała).

Pozostałe miejscowości ościennie obsługiwane pruszkowską komunikacją miejską miały w dniu powszednim identyczną intensywność obsługi – po 32 pary kursów. W oba dni weekendowe Duchnice i Ożarów Mazowiecki obsługiwano 16 parami kursów na linii 6, natomiast Komorów – 15 parami kursów na linii 2.

Obsługę każdej z miejscowości ościennych zapewniano we wszystkie dni tygodnia, także w soboty i w niedziele, a więc w dni, w które często zdecydowanie ogranicza się ofertę przewozową w wyniku znikomego popytu.

Cechą charakterystyczną obszaru obsługiwanego pruszkowską komunikacją miejską było funkcjonowanie przewozów konkurencyjnych organizowanych przez różne jednostki samorządu terytorialnego w ramach komunikacji miejskiej i regionalnej¹. Analiza rozkładów jazdy dostępnych na przystankach oraz prezentowanych w serwisach internetowych lokalnych samorządów lub ich związków, wskazuje iż przewozy te odbywały się w ramach kursów użyteczności publicznej. Ze względu na brak jednego wspólnego serwisu internetowego dedykowanego pozamiejskim połączeniom autobusowym oraz z powodu często niekompletnej informacji przystankowej, zawierającej rozkłady jazdy wszystkich operatorów, niemożliwe było przygotowanie kompletnego zestawienia listy organizatorów/operatorów/przewoźników świadczących usługi przewozowe konkurencyjne w stosunku do oferty przewozowej pruszkowskiej komunikacji miejskiej – dokonano więc jedynie inwentaryzacji częściowej.

Na obszarze obsługiwanym przez pruszkowską komunikację miejską połączenia komunikacji miejskiej i regionalnej były organizowane przez:

- Miasto Piastów;
- Powiat Warszawski Zachodni;
- Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie (dalej: ZTM);
- Związek Powiatowo-Gminny Grodzkie Przewozy Autobusowe (dalej: GPA).

Zdecydowana większość połączeń organizowanych przez wymienionych organizatorów publicznego transportu zbiorowego funkcjonowała komplementarnie do tras pruszkowskiej komunikacji miejskiej, tworząc z nią punkty styczne lub konkurując na tych samych trasach jedynie na bardzo krótkich odcinkach. Połączenia organizowane przez GPA pokrywały się z pruszkowską komunikacją miejską w większym zakresie, tworząc dla niej realną konkurencję. Podobna sytuacja miała miejsce na trasie linii dziennej 817 organizowanej przez ZTM, która w Pruszkowie została wytrasowana częściowo w taki sam sposób, jak trasy linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej.

Liczbę substytucyjnych połączeń transportem drogowym z Pruszkowem dla poszczególnych miejscowości obsługiwanych liniami autobusowymi pruszkowskiej komunikacji miejskiej

¹ Termin „komunikacja regionalna” nie został zdefiniowany w przepisach, ale potocznie określa się nim drogowe przewozy osób w ramach publicznego transportu zbiorowego inne niż komunikacja miejska oraz przewozy metropolitalne; w ramach komunikacji regionalnej mogą być realizowane przewozy gminne, powiatowe, powiatowo-gminne, wojewódzkie i międzywojewódzkie – na liniach zwykłych i przyspieszonych.

z rozróżnieniem na dzień powszedni (nauki szkolnej) oraz sobotę i niedzielę, przedstawiono w tabeli 2 (wg rozkładów jazdy obowiązujących na dzień 31 maja 2024 r.).

Tabela 2

**Dzienna liczba kursów w autobusowej komunikacji regionalnej
na trasach substytucyjnych w stosunku do tras
pruszkowskiej komunikacji miejskiej – stan na 31 maja 2024 r.**

Miejscowość	Linie pruszkowskiej kom. miejskiej	Konkurencyjny organizator	Dzienna liczba kursów do/z danej miejscowości		
			dni powszednie szkolne	sobota	niedziela
Komorów	2	GPA	32/32	19/19	19/19
Piastów	3 i 7	GPA	37/37	21/21	21/21

Źródło: opracowanie własne na podstawie rozkładów jazdy.

Z zestawienia w tabeli 2 wynika, że dwie z czterech miejscowości obsługiwanych pruszkowską komunikacją miejską nie posiadały alternatywnych połączeń drogowym transportem publicznym z Pruszkowem. Były to Duchnice i Ożarów Mazowiecki, obsługiwane linią 6.

Pozostałe dwie miejscowości ościenne obsługiwane pruszkowską komunikacją miejską – Komorów i Piastów – łączyły z Pruszkowem linie organizowane przez GPA, jednak poprowadzone w analizowanych relacjach odmiennymi trasami.

Trasa linii komunikacji miejskiej 2 z Pruszkowa do Komorowa prowadziła przez osiedle zabudowy jednorodzinnej Ostoja w Pruszkowie, natomiast trasa linii 62 GPA – przez osiedla Staszica i Prusa oraz przez miejscowość Nową Wieś. W relacji z Pruszkowa do Piastowa linie 3 i 7 obejmowały swoimi trasami osiedla Żbików i Bąki, a trasa linii 62 GPA wytyczona została przez osiedla Tworki i Malichy w Pruszkowie oraz os. Reja w Piastowie.

Wszystkie konkurencyjne w stosunku do oferty pruszkowskiej komunikacji miejskiej połączenia drogowym publicznym transportem zbiorowym realizowane były w ramach komunikacji regionalnej. Najwięcej kursów komunikacji regionalnej docierało z Pruszkowa do Piastowa – aż 37 par w dniu powszednim (nauki szkolnej) oraz po 21 par w obydwie dni weekendowe. Pruszków i Komorów łączyły 32 pary kursów w dni powszednie (nauki szkolnej) oraz po 19 par kursów w sobotę i w niedzielę.

Połączenia GPA Pruszkowa z Komorowem i Piastowem obsługiwane były kursami zaplanowanymi w ramach linii 62. O ile Piastów był docelową miejscowością na trasie tej linii, to już Komorów był miejscowością przelotową, z której dalsza trasa linii 62 prowadziła do Raszyna,

skąd w ramach komercyjnego wydłużenia kończyła się w Warszawie na pętli P+R Al. Krakowska, będącej ważnym węzłem przesiadkowym w kierunku śródmieścia stolicy.

Przy analizie rozkładów jazdy komunikacji regionalnej na obszarze działania pruszkowskiej komunikacji miejskiej zwraca uwagę umiarkowana redukcja liczby połączeń w dni wolne od pracy w stosunku do dnia powszedniego. Oferta przewozowa w sobotę i w niedzielę na linii 62, łączącej Pruszków z Komorowem i Piastowem, stanowiła aż 57-59% wielkości oferty przewozowej zaplanowanej na tej linii w dniu powszednim.

Przez obszar obsługiwany pruszkowską komunikacją miejską prowadzą cztery linie kolejowe z ruchem pasażerskim:

- nr 1 Warszawa Centralna – Katowice, zelektryfikowana, prawie w całości dwutorowa;
- nr 3 Warszawa Zachodnia – Kunowice, zelektryfikowana, w większości dwutorowa, magistralna linia kolejowa o znaczeniu państwowym;
- nr 47 Warszawa Śródmieście WKD – Grodzisk Mazowiecki Radońska, w całości dwutorowa i zelektryfikowana;
- nr 447 Warszawa Śródmieście – Grodzisk Mazowiecki, zelektryfikowana, jedno- i dwutorowa, pierwszorzędna linia kolejowa znaczenia państwowego równoległa do linii kolejowej nr 1; linia jest częścią szlaku historycznej kolei warszawsko-wiedeńskiej.

Ponadto, przez Pruszków przebiega także wykorzystywana wyłącznie w ruchu towarowym linia kolejowa nr 512 Pruszków – Komorów, jednotorowa, niezelektryfikowana, będąca łącznikiem pomiędzy linią kolejową nr 447 i linią kolejową nr 47.

W obszarze działania pruszkowskiej komunikacji miejskiej czynne były następujące stacje i przystanki kolejowe:

- stacja Piastów (12,444 kilometr linii nr 447);
- stacja Pruszków (15,891 kilometr linii nr 1 i 447);
- stacja Ożarów Mazowiecki (15,384 kilometr linii nr 3);
- przystanek kolejowy Malichy, zlokalizowany w Pruszkowie (14,268 kilometr linii nr 47);
- przystanek kolejowy Tworki, zlokalizowany w Pruszkowie (15,481 kilometr linii nr 47);
- stacja Pruszków WKD (16,560 kilometr linii nr 47).

Stacje i przystanki osobowe zlokalizowane wzdłuż linii kolejowych nr: 1, 3 i 447 zarządzane były przez PKP Polskie Linie Kolejowe SA, natomiast Malichy, Pruszków WKD i Tworki należały do wydzielonego systemu kolei aglomeracyjnej zarządzanej przez Warszawską Kolej Dojazdową sp. z o.o.

Największe znaczenie w obsłudze ruchu pasażerskiego miały stacje Pruszków i Pruszków WKD. Wraz z przystankami autobusowymi, obsługiwanymi przez pruszkowską komunikację

miejską, stacje te tworzyły lokalne węzły przesiadkowe, umożliwiające przesiadkę z autobusów na pociągi i realizację dalszej podróży głównie w kierunku Warszawy.

Przy stacji Pruszków funkcjonował wielopoziomowy duży parking buforowy P+R, mogący pomieścić 394 samochody osobowe. Z kolei przy stacji Pruszków WKD udostępniony został jednopoziomowy parking „WKD Parkuj i Jedź” z 75 miejscami dla samochodów osobowych i 144 zadaszonymi miejscami na rowery.

Stacja kolejowa Piastów nie tworzyła z drogowym publicznym transportem zbiorowym węzła przesiadkowego. Najbliższe przystanki oddalone były od stacji o 350-400 m, za to bezpośrednio przy dworcu kolejowym zlokalizowane zostały dwa jednopoziomowe parkingi P+R, po południowej stronie linii kolejowej – o pojemności 52 samochodów osobowych oraz po stronie północnej linii kolejowej – na 108 samochodów osobowych.

Stacja kolejowa Ożarów Mazowiecki także nie tworzyła z przystankami komunikacji miejskiej węzła przesiadkowego. Stację i perony dzieliła od przystanku autobusowego PKP Ożarów Mazowiecki niezbędna do pokonania pieszo odległość 250 m, pomimo zlokalizowania przystanku autobusowego bezpośrednio przed budynkiem dworca. Z kolei główny przystanek w centrum Ożarowa Mazowieckiego (Sanktuarium) oddalony był od dworca o ok. 600 m.

Przed budynkiem dworca w Ożarowie Mazowieckim funkcjonował jednopoziomowy parking, mieszczący 50 samochodów osobowych.

Przystanki kolejowe Malichy i Tworki również nie tworzyły z pruszkowską komunikacją miejską węzłów przesiadkowych, gdyż położone były w dość dużym oddaleniu od przystanków autobusowych.

Przy przystanku kolejowym Tworki utworzono jednopoziomowy parking dla 27 samochodów osobowych, był on jednak oddalony o ponad 250 m od przystanku kolejowego.

Zgodnie z rozkładem jazdy obowiązującym na dzień 31 maja 2024 r., na stacji Pruszków zaplanowano m.in:

- 94 kursy pociągów od poniedziałku do piątku kończących bieg na stacji Pruszków lub realizujących przewozy dalej w kierunku Grodziska Maz. oraz 89 kursów pociągów ze stacji Pruszków w kierunku Warszawy;
- po 72 kursy pociągów w sobotę i w niedzielę z Warszawy do Pruszkowa lub dalej w kierunku Grodziska Maz. oraz po 70 kursów w obydwie dni weekendowe pociągów ze stacji Pruszków w kierunku Warszawy.

Realizowane przez stację Pruszków połączenia kolejowe funkcjonowały w ramach komunikacji miejskiej – na linii S1 organizowanej przez Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie,

a obsługiwane były przez Szybką Kolej Miejską sp. z o.o. oraz na zlecenie Marszałka Województwa Mazowieckiego – jako pociągi regionalne obsługiwane przez „Koleje Mazowieckie – KM” sp. z o.o.

Stacja Pruszków dla pociągów linii S1 ZTM była końcowo-początkową, natomiast w rozkładach jazdy pociągów „Kolei Mazowieckich – KM” funkcjonowała jako pośrednia (przelotowa). Stacjami docelowymi dla pociągów tego przewoźnika kursujących z Warszawy były: Grodzisk Mazowiecki, Skierniewice i Żyrardów. W kierunku Warszawy pociągi linii S1 kończyły bieg na stacji Otwock, z wybranymi kursami skierowanymi do stacji Warszawa Główna, natomiast pociągi „Kolei Mazowieckich – KM” wytrasowane były w dłuższych relacjach, do: Dęblińska, Mińska Mazowieckiego, Mrozów, Pilawy i Siedlec, a dla części z nich stacje końcowe wyznaczono w Warszawie (Gdańska, Główna i Wschodnia).

Na stacji Piastów obsługiwano wszystkie pociągi kursujące z kierunku Warszawy do i przez Pruszków oraz w relacji przeciwnej.

Stacja Ożarów Mazowiecki, zgodnie z rozkładem jazdy pociągów obowiązującym w trakcie badań marketingowych prowadzonych wiosną 2024 r., była stacją pośrednią (przelotową) dla pociągów regionalnych kursujących w kierunkach do Warszawy i Sochaczewa. Ze stacji tej odprawiano 39 pociągów w dniu powszednim oraz po 32 w obydwie dni weekendowe, do stacji: Błonie, Łowicz Główny i Sochaczew. W przeciwnym kierunku ze stacji Ożarów Mazowiecki kursowało w dniu powszednim 40 pociągów, a w sobotę i w niedzielę – po 34 pociągi, do stacji: Celestynów, Dęblin, Otwock, Pilawa, Warszawa Główna i Warszawa Wschodnia.

Stacja Pruszków WKD oraz przystanki kolejowe Malichy i Tworki funkcjonowały na wydzielonej od PKP PLK SA sieci kolejowej, zarządzanej przez Warszawską Kolej Dojazdową sp. z o.o. Sieć linii kolejowych WKD obejmowała linię kolejową nr 47 (Warszawa Śródmieście WKD – Grodzisk Mazowiecki Radońska) oraz linię kolejową nr 48 (Podkowa Leśna Główna – Milanówek Grudów). W trakcie badań marketingowych w pruszkowskiej komunikacji miejskiej na sieci WKD prowadzone były prace modernizacyjne, związane z przebudową stacji Warszawa Zachodnia oraz z zamknięciem dla ruchu pociągów odcinka Warszawa Śródmieście WKD – Warszawa Reduta Ordona.

Ze stacji Pruszków WKD odprawiano w dniu powszednim 49 par pociągów do stacji: Grodzisk Mazowiecki Radońska, Milanówek Grudów i Warszawa Reduta Ordona. W sobotę i w niedzielę obowiązywał identyczny rozkład jazdy, w którym zaprojektowano po 40 par pociągów.

Na obszarze funkcjonowania pruszkowskiej komunikacji miejskiej kolej nie stanowiła znaczącej konkurencji w stosunku do komunikacji miejskiej. Pomimo, że pomiędzy stacjami

Pruszków i Piastów realizowano w dniu powszednim 89-94 kursy pociągów w zależności od kierunku jazdy, a w sobotę i w niedzielę podaż mierzona liczbą kursów wynosiła w zależności od kierunku od 70 do 72 połączeń kolejowych w każdym z analizowanych dni, to stacja w Piastowie funkcjonowała w pewnym oddaleniu od celów ruchu w tym mieście. Ponadto trasy linii komunikacji miejskiej obsługiwały znacznie większy obszar obu miast, a lokalizacje poszczególnych przystanków powodowały znaczne zwiększenie dostępności komunikacyjnej publicznego transportu zbiorowego w stosunku do kolei.

Na korzyść transportu kolejowego przemawiał jednak czas podróży, wynoszący pomiędzy Pruszkowem i Piastowem od 3 do 5 minut przy jeździe pociągiem. Tymczasem rozkładowy czas przejazdu pruszkowską komunikacją miejską w tej relacji wynosił w zależności od pory dnia aż 30-36 minut. Czas jazdy autobusem komunikacji miejskiej z Pruszkowa do Piastowa mógłby ulec skróceniu w sytuacji przejścia pieszego pasażera na północną stronę linii kolejowej, do przystanku Elektrownia, jednak i tak wynosiłby około 15 min, a ponadto połączenia na tej trasie nie były obsługiwane w dni wolne od pracy.

Cena biletu jednorazowego normalnego na przejazd ze stacji Pruszków do stacji Piastów wynosiła 3,40 zł przy wykorzystaniu pociągu ZTM oraz 4,00 zł gdy podróż odbywała się pruszkowską komunikacją miejską, przy czym posiadacze Pruszkowskiej Karty Mieszkańca i Pruszkowskiej Karty Dużej Rodziny nie musieli wносить opłat. Przejazd pociągiem „Kolei Mazowieckich – KM” wiązał się z koniecznością wniesienia opłaty za bilet normalny w wysokości 3,20 zł (tzw. bilet wycieczkowy, dostępny jednak tylko w weekendy) lub 4,20 zł (w dni robocze).

Jak wynika z przeprowadzonej analizy kolejowego rozkładu jazdy pociągów WKD, łącznie pomiędzy stacją Pruszków WKD a Malichy i Tworki zaplanowano 49 par pociągów w dniu powszednim i po 40 par w sobotę i w niedzielę. Pomimo znaczącej liczby połączeń, pociągi osobowe WKD w tej relacji nie stanowiły dla połączeń pruszkowskiej komunikacji miejskiej realnej alternatywy, ze względu na peryferyjne umiejscowienie obu przystanków kolejowych.

Cena biletu jednorazowego normalnego za przejazd pociągiem WKD ze stacji Pruszków WKD do przystanku kolejowego Tworki lub Malichy – przy czasie przejazdu wynoszącym z reguły 5-7 minut – wynosiła 4,10 zł i była wyższa o 0,10 zł od ceny normalnego biletu jedno-przejazdowego ważnego w pruszkowskiej komunikacji miejskiej (dla posiadaczy Pruszkowskiej Karty Mieszkańca i Pruszkowskiej Karty Dużej Rodziny przejazd autobusem komunikacji miejskiej był bezpłatny).

Z przeprowadzonej analizy połączeń substytucyjnych wobec pruszkowskiej komunikacji miejskiej wynika, że kolej odgrywa podstawowe znaczenie przy przemieszczaniu się pomiędzy centrami Pruszkowa i Piastowa, natomiast autobusy pruszkowskiej komunikacji miejskiej obsługują różne lokalne źródła i cele ruchu, inne niż obsługiwane linią 62 GPA. Wjazd autobusów

linii 3 i 7 na obszar Piastowa wynika z bardzo krótkiego odcinka w granicach tego miasta, koniecznego do pokonania po obsłużeniu peryferyjnych osiedli Pruszkowa (duża wartość dodana przy relatywnie niewielkim dodatkowym koszcie obsługi), przy jednoczesnym braku miejsc do zawracania autobusów linii 3 i 7 na granicy obu miast. Zapewniane obecnie powiązanie Pruszkowa i Piastowa liniami 3 i 7 powinno więc zostać zachowane.

Intensywność funkcjonowania poszczególnych linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej mierzoną liczbą wykonywanych kursów – wg stanu na dzień 31 maja 2024 r. – przedstawiono w tabeli 3. W zestawieniu nie uwzględniono zawieszonej w marcu 2023 r. linii 8.

Tabela 3

Liczba kursów wykonywanych na liniach pruszkowskiej komunikacji miejskiej w dniu powszednim, w sobotę i w niedzielę – stan na 31 maja 2024 r.

Linia	Liczba kursów wykonywanych w poszczególnych rodzajach dni tygodnia w każdym z kierunków					
	dzień powszedni (nauki szkolnej)		sobota		niedziela	
	kierunek A	kierunek B	kierunek A	kierunek B	kierunek A	kierunek B
1	43	43	39	39	39	39
2	32	32	15	15	15	15
3	19	19	-	-	-	-
4	25	25	13	13	13	13
5	17	17	14	14	14	14
6	32	32	16	16	16	16
7	26	26	15	15	15	15
9	14	-	-	-	-	-
10	40	-	-	-	-	-
Razem sieć	248	194	112	112	112	112

Źródło: opracowanie własne na podstawie rozkładów jazdy.

W tabeli 3 kolorowym zacięciem zaznaczono pola dotyczące linii o największej i najmniejszej liczbie kursów w poszczególnych rodzajach dni tygodnia. Kolorem zielonym zacięciem pola dotyczące linii o liczbie kursów w danym kierunku osiagającej przynajmniej 30 w dniu powszednim i przynajmniej 20 w każdym z dni weekendowych.

Były to linie:

- 1 – w każdym z rodzajów dni tygodnia – w obu kierunkach;
- 2 i 6 – w dniu powszednim (nauki szkolnej) – w obu kierunkach;

- 10 – w dniu powszednim (nauki szkolnej) – tylko w kierunku A, gdyż linia 10 miała charakter okrężny, ze wszystkimi kursami realizowanymi tylko w jednym kierunku.

Kolor czerwony przeznaczono natomiast dla pól dotyczących linii o liczbie kursów dwukrotnie mniejszej niż przy wyróżnieniach wartości maksymalnych, a mianowicie do 15 w dniu powszednim i do 10 w obydwie dni weekendowe. Zaznaczenie tym kolorem dotyczyło tylko jednokierunkowej linii 9 w dniu powszednim (nauki szkolnej). Przy tak sformułowanych kryteriach wyraźnie widać podział na linie funkcjonujące z relatywnie wysoką częstotliwością w określone rodzaje dni oraz na linie, na których oferowana podaż usług przewozowych charakteryzowała się mniejszą intensywnością.

W dniu powszednim (nauki szkolnej) najwięcej kursów wykonywano na linii 1 – łącznie było to aż 86 kursów. Linię 1 charakteryzowała bardzo krótka trasa, łącząca os. Staszica ze stacją kolejową w Pruszkowie. Znaczącą liczbę kursów w tym rodzaju dnia tygodnia – po 64 – wykonywano także na liniach 2 i 6. W grupie linii z dużą liczbą kursów znalazła się jeszcze jednokierunkowa linia okrężna 10, na której zaplanowano 40 kursów.

W sobotę i w niedzielę najintensywniej obsługiwana była także linia 1, na której realizowano po 39 kursów w obydwie dni weekendowe.

W dniu powszednim (nauki szkolnej) połączeniami z najmniejszą podażą usług były linie 9 i 5, na których zaplanowano odpowiednio 14 i 34 kursy.

W sobotę i w niedzielę, na wszystkich funkcjonujących w weekendy liniach, oprócz linii 1, wykonywano po 13-16 par kursów.

Charakterystyczną cechą sieci pruszkowskiej komunikacji miejskiej była identyczna intensywność obsługi poszczególnych linii w sobotę i w niedzielę – rozkłady jazdy były takie same dla obu tych rodzajów dni tygodnia.

Według stanu na dzień 31 maja 2024 r., na liniach autobusowych pruszkowskiej komunikacji miejskiej wykonywano łącznie 442 kursy w dniu powszednim (nauki szkolnej) oraz po 224 kursy w sobotę i w niedzielę.

Liczba kursów oferowana w sobotę i w niedzielę stanowiła 50,7% liczby kursów w dniu powszednim. W niedzielę realizowano wszystkie kursy zaplanowane dla soboty, wg tego samego rozkładu jazdy.

W innych sieciach komunikacyjnych w kraju o porównywalnej wielkości, w niedzielę następuje redukcja liczby kursów względem soboty, niekiedy nawet bardzo znacząca.

Trend redukcji oferty przewozowej w niedzielę w stosunku do soboty pogłębiły zapisy ustawy z dnia 10 stycznia 2018 r. o ograniczeniu handlu w niedzielę i święta oraz w niektóre

inne dni, w wyniku której poza kilkoma niedzielami w roku, zamknięto centra handlowe i dyskonty, co wydatnie wpłynęło na zmniejszenie popytu na usługi komunikacji miejskiej w tym rodzaju dnia tygodnia.

Oceniając stopień skomplikowania oferty przewozowej pruszkowskiej komunikacji miejskiej, analizie poddano liczbę wariantów tras, realizowanych w ramach każdej z linii. Wyniki tej analizy przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4

**Liczba wariantów tras na poszczególnych liniach
pruszkowskiej komunikacji miejskiej – stan na 31 maja 2024 r.**

Linia	Liczba wariantów tras w każdym z kierunków		
	kierunek A	kierunek B	łącznie
1	1	1	2
2	2	2	4
3	1	1	2
4	2	2	4
5	1	1	2
6	1	1	2
7	1	1	2
9	1	-	1
10	1	-	1
Razem sieć	11	9	20

Źródło: opracowanie własne.

Podczas badań marketingowych, przewozy na 9 poddanych analizie liniach pruszkowskiej komunikacji miejskiej, wykonywane były jedynie w 20 wariantach tras, co oznacza, że na jedną linię przypadały przeciętnie 2,2 warianty tras. Na tle innych miast w kraju jest to wartość bardzo niska, stanowiąca niewątpliwy atut oferty przewozowej pruszkowskiej komunikacji miejskiej. Połączeniami o największej liczbie wariantów były linie 2 i 4, w ramach których wyznaczono odpowiednio po 4 warianty tras. Zmiany tras tych linii względem wariantu podstawowego wynikały ze skrócenia trasy linii 2 w skrajnych godzinach i nieobsługiwania końcowego fragmentu trasy linii tej przy ogrodach działkowych w Komorowie oraz z powodu obsługi linią 4 w wybranych godzinach rejonu zakładów pracy przy ul. Parzniewskiej. Zmiany te nie miały więc istotnego wpływu na skomplikowanie oferty przewozowej na obu tych liniach.

Na pozostałych liniach wyznaczono tylko po 1 wariancie trasy w każdym kierunku, co oznaczało dwa warianty tras na liniach: 1, 3, 5, 6 i 7 oraz tylko po 1 wariancie na jednokierunkowych liniach okrężnych 9 i 10.

Charakterystyczna dla innych sieci komunikacyjnych w porównywalnych wielkością miastach wysoka wielowariantowość oferty przewozowej stanowi pewną barierę w korzystaniu z usług przewozowych dla części mieszkańców. Jak wynika z różnych badań i analiz prowadzonych w różnych sieciach komunikacji miejskiej i regionalnej w kraju, jest pewną prawidłowością, że sieć komunikacyjna zapewniająca większą dostępność przestrzenną, wynikającą z dużej liczby obsługiwanych tras, charakteryzuje się zawsze o wiele niższą efektywnością ekonomiczną od porównywalnej wielkością sieci komunikacyjnej o gorszej dostępności przestrzennej (mniej wariantów tras, a więc w konsekwencji duża liczba kursów wykonywanych w ramach każdego wariantu trasy). Jest to rezultat trudności – w przypadku sieci o dużym skomplikowaniu – dotarcia z informacją o ofercie przewozowej do całej populacji potencjalnych klientów, wśród których coraz większy udział stanowią incydentalnie korzystające z usług transportu publicznego osoby realizujące podróże fakultatywne (niezwiązane z dojazdami do miejsc pracy lub nauki) oraz osoby mające możliwość wyboru pomiędzy podróżą transportem publicznym a indywidualnym.

Funkcjonowanie wielowariantowych linii o zindywidualizowanych, niskich częstotliwościach kursowania pojazdów utrudnia ponadto lub wręcz uniemożliwia, synchronizację rozkładów jazdy na głównych ciągach komunikacyjnych miasta obsługiwanych substytucyjnie kilkoma liniami i w konsekwencji skutecznie obniża atrakcyjność komunikacji miejskiej, zachęcając do alternatywnych w stosunku do niej sposobów przemieszczania się po mieście.

Z tej przyczyny w procesie optymalizacji oferty przewozowej dążyć należy do możliwie maksymalnego jej uproszczenia, czyli w warunkach Pruszkowa – do utrzymania obecnej bardzo niskiej wielowariantowości tras linii.

Literatura ekonomiki transportu miejskiego zakłada, że w ramach jednej linii może być wytyczonych wiele wariantów tras, zawsze jednak powinien być wskazany wariant podstawowy. Pozostałe warianty trasy linii mogą różnić się od podstawowego przystankami krańcowymi lub określonymi przystankami pośrednimi (np. w przypadku realizacji w danym wariancie trasy zajazdu na przystanek położony poza wariantem podstawowym). W pruszkowskiej komunikacji miejskiej na wszystkich liniach możliwe było wskazanie wariantu podstawowego i w związku z tym nie napotkało przeszkód sporządzenie zestawienia wszystkich obsługiwanych tras.

Trasy poszczególnych linii autobusowych pruszkowskiej komunikacji miejskiej, objętych badaniami wielkości popytu, aktualne na dzień 31 maja 2024 r., przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5

Trasy linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej – stan na 31 maja 2024 r.

Oznaczenie linii	Przebieg trasy
1	PLANTOWA – al. Wojska Polskiego – Plantowa – Powstańców – Chopina – Kościuszki – Sienkiewicza – PKP PRUSZKÓW – Sienkiewicza – Stalowa – Plantowa – al. Wojska Polskiego – PLANTOWA
2	PRUSZKÓW: PLANTOWA – al. Wojska Polskiego – Plantowa – Powstańców – rondo Popiełuszki – Staszica – Sienkiewicza – Kościuszki – Prusa – al. Armii Krajowej – Lipowa – Kraszewskiego – WKD Pruszków – Kraszewskiego – Lipowa – al. Armii Krajowej – Ireny – KOMORÓW: Ireny – PRUSZKÓW: Tadeusza – Waldemara – KOMORÓW: Waldemara – al. Dąbrowskiej – al. Starych Lip – Turystyczna – KOMORÓW PĘTLA (w okresie: październik – marzec) – Turystyczna – KOMORÓW DZIAŁKI (w okresie: kwiecień – wrzesień)
3	PRUSZKÓW: PRZEJAZDOWA – Promyka – Waryńskiego – Batalionów Chłopskich – Kurca – 3 Maja /z powrotem: 3 Maja – Łączniczek Armii Krajowej – rondo Solidarności – Batalionów Chłopskich/ – Ciechanowska – Długa – Zdziarska – Korczaka – Dąbrowskiej – PIASTÓW: Bohaterów Wolności – Warszawska – rondo Kaczorowskiego Prezydenta RP na Uchodźstwie – Warszawska /z powrotem: Warszawska – Bohaterów Wolności/ – PIASTÓW WARSZAWSKA
4	PLANTOWA – al. Armii Krajowej – Plantowa – Powstańców – rondo Popiełuszki – Akacja – Działkowa – Błońska – Południowa – Bryły – Przejazdowa (wybrane kursy: Parzniewska) – Przejazdowa – rondo 100-lecia Pruszkowa – Promyka – Błońska – Południowa – Robotnicza – Promyka – Waryńskiego – rondo Solidarności – Poznańska – Prusa – al. Armii Krajowej – Lipowa – Kraszewskiego – WKD PRUSZKÓW
5	WKD PRUSZKÓW – Kraszewskiego – Lipowa – Pogodna – Komorowska – Gordziałkowskiego – Cmentarna – Prusa – Pogodna /z powrotem: Pogodna – Lipowa/ – al. Wojska Polskiego – Plantowa – Powstańców – rondo Popiełuszki – Staszica – Sienkiewicza – Kościuszki – Prusa – Bohaterów Warszawy – Partyzantów – Wysoka – Sadowa – Spacerowa /z powrotem: Spacerowa – Pęcicka – Dolna – Sadowa/ – SADOWA PĘTLA
6	PRUSZKÓW: PLANTOWA – al. Wojska Polskiego – Plantowa – Powstańców – rondo Popiełuszki – Staszica – Sienkiewicza – Kościuszki – Prusa – Poznańska – rondo Solidarności – Polskiej Organizacji Wojskowej – 3 Maja /z powrotem: 3 Maja – Łączniczek Armii Krajowej – rondo Solidarności/ – Żbikowska – Ożarowska – DUCHNICE: Ożarowska – Duchnicka – OŻARÓW MAZOWIECKI: Mickiewicza – Kolejowa /z powrotem: Kolejowa – Strażacka – Poznańska – Konotopska – DUCHNICE: Ożarowska/ – PKP OŻARÓW MAZOWIECKI
7	PRUSZKÓW: PKP PRUSZKÓW – Sienkiewicza – Stalowa – Powstańców /z powrotem: Powstańców – Chopina – Kościuszki – Sienkiewicza/ – Pogodna – Prusa – al. Armii Krajowej – Lipowa – Kraszewskiego – WKD Pruszków – Kraszewskiego – Lipowa – al. Armii Krajowej – Prusa – Poznańska – rondo Solidarności – Polskiej Organizacji Wojskowej – 3 Maja /z powrotem: 3 Maja – Łączniczek Armii Krajowej – rondo Solidarności/ – Ciechanowska – Długa – Warszawska – PIASTÓW: Warszawska – rondo Kaczorowskiego Prezydenta RP na Uchodźstwie – Warszawska /z powrotem: Warszawska/ – PIASTÓW WARSZAWSKA

Oznaczenie linii	Przebieg trasy
9	JARZYNOWA SZKOŁA – Jarzynowa – Miodowa – Zdziarska – Długa – Ciechanowska – 3 Maja – Łączniczek Armii Krajowej – Polskiej Organizacji Wojskowej – Warszawska – Studzienna – Gałczyńskiego – Nałkowskiej – Korczaka – Zdziarska – Brzezińskiego – Długosza – Jarzynowa – JARZYNOWA SZKOŁA
10	OS. STASZICA – al. Wojska Polskiego – Plantowa – Powstańców – Pogodna – Lipowa – Kraszewskiego – WKD Pruszków – Kraszewskiego – Berenta – al. Armii Krajowej – Prusa – Zimińskiej-Sygietyńskiej – Sienkiewicza – Staszica – Powstańców – Plantowa – al. Wojska Polskiego – Armii Krajowej – OS. STASZICA

Źródło: opracowanie własne na podstawie rozkładów jazdy.

W okresie prowadzenia badań marketingowych prowadzony był remont odcinka al. Dąbrowskiej w Komorowie, w związku z czym autobusy linii 2 w obydwu kierunkach kursowały trasą objazdową – od ul. Waldemara w Pruszkowie ulicami: Mieczysława oraz Ireny i Podhalańską – do czynnego odcinka al. Dąbrowskiej.

Mapa tras linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej obowiązujących na dzień 31 maja 2024 r. stanowi Załącznik nr 4A do opracowania.

Podczas badań marketingowych prowadzonych wiosną 2024 r. w pruszkowskiej komunikacji miejskiej nie funkcjonowały wspólne dla całej sieci komunikacyjnej takty częstotliwości modułowej. W każdym z rodzajów dni tygodnia poszczególne linie funkcjonowały w większości autonomicznie pod względem konstruowania rozkładów jazdy. Takty częstotliwości obowiązywały tylko na niektórych liniach i to wyłącznie w wybranych porach dnia – wynosząc odpowiednio: 15, 30 lub 40 minut w dniu powszednim i 60 minut w oba dni weekendowe. Oparcie wszystkich linii na stałym takcie częstotliwości kursów i wzajemna pełna koordynacja rozkładów jazdy różnych linii, stanowiła bardzo pozytywną cechę oferty przewozowej pruszkowskiej komunikacji miejskiej wdrożonej w lipcu 2020 r. W późniejszym okresie, ze względu na warunki ruchu i wydłużenie trasy, konieczne stało się dodanie trzeciego autobusu do obsługi linii 2. Z kolei uruchomienie linii 10 i następnie pewna modyfikacja jej trasy, skutkowałą zawieszeniem obsługi linii 8 oraz zmianą rozkładu jazdy kilku pozostałych linii, wprowadzającą oszczędności w liczbie realizowanych wozokilometrów. Efektem ubocznym wszystkich tych zmian była utrata wspólnego taktu częstotliwości modułowej wspólnej dla wszystkich linii i możliwości ścisłej koordynacji ich rozkładów jazdy.

Z powodu braku sztywnego, stałego taktu częstotliwości kursowania pojazdów na poszczególnych liniach, w pruszkowskiej komunikacji miejskiej nie było możliwe opisanie podaży usług na tych liniach poprzez zaprezentowanie częstotliwości obowiązującej na każdej z linii w różnych porach doby w dniu powszednim, w sobotę i w niedzielę. W takiej sytuacji, w analizie podaży usług przewozowych komunikacji miejskiej i podmiejskiej wykorzystuje się kolejne

półtora i trzygodzinne przedziały czasowe obejmujące typowy okres funkcjonowania komunikacji dziennej w miastach – przypadające na godziny od 5 do 23. Krańce zakresu godzinowego funkcjonowania komunikacji dziennej oraz krańce i środki tych przedziałów wyznaczają charakterystyczne przekrojowe godziny: 5:00, 5:45, 6:30, 7:15, 8:00, 8:45, 9:30, 10:15, 11:00, 11:45, 12:30, 13:15, 14:00, 14:45, 15:30, 16:15, 17:00, 17:45, 18:30, 19:15, 20:00, 20:45, 21:30, 22:15 i 23:00, w których poprzez wskazanie liczby pojazdów znajdujących się na trasie opisywana jest podaż usług przewozowych.

Liczbę pojazdów przeznaczonych do obsługi sieci linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej w każdej z przekrojowych godzin w dniu powszednim (nauki szkolnej), w sobotę oraz w niedzielę przedstawiono w tabeli 6. Do czasu uznanego za przeznaczony na zaangażowanie pojazdów do obsługi linii wliczono cały okres kursowania danego pojazdu, od rozpoczęcia do zakończenia pracy na linii, zgodnie z obowiązującym rozkładem jazdy (wykazem zadań przewozowych).

Maksymalna liczba pojazdów niezbędnych do wykonania wszystkich zadań przewozowych zaplanowanych w rozkładach jazdy pruszkowskiej komunikacji miejskiej, wyniosła 16 dla dnia powszedniego (nauki szkolnej) oraz po 7 dla soboty i niedzieli.

Kulminacja wykorzystania taboru w dniu powszednim przypadła na porę godzinową 7:15-17:45, czyli na okres od tradycyjnego porannego szczytu porannego poprzez porę międzyszczytową po szczyt popołudniowy – z liczbą pojazdów w ruchu od 15 do 16.

Po zakończeniu szczytu popołudniowego, w przekrojowej godzinie 17:45 w ruchu było jeszcze 15 autobusów, a więc tylko 1 mniej od wartości maksymalnej. Znacząca liczba pojazdów obsługiwała pruszkowską komunikację miejską także w przekrojowych godzinach 5:45 i 6:30 oraz 18:30 i 19:15 – było to od 11 do 13 autobusów.

W przekrojowych godzinach: 20:00, 20:45 i 21:30 sieć komunikacyjną obsługiwało 9 pojazdów w ruchu, a w przekrojowej godzinie 22:15 – 7 autobusów. Tylko w skrajnych analizowanych godzinach przekrojowych – 5:00 i 23:00 – liczba autobusów w ruchu była znacząco mniejsza – było to tylko 4. Większość z nich rozpoczynała pierwsze kursy bezpośrednio przed godziną 5, a zakończenie ostatniego kursu zaplanowano o godzinie 23:39.

W sobotę i w niedzielę zaangażowanie pojazdów było identyczne. Największą liczbę pojazdów w ruchu odnotowano w poszczególnych przekrojowych godzinach od 6:30 do 20:45, w których sieć komunikacyjną obsługiwało od 6 do 7 pojazdów. W pozostałych analizowanych godzinach przekrojowych eksploatowano od 1 do 4 autobusów.

Tabela 6

Liczba pojazdów na liniach pruszkowskiej komunikacji miejskiej w poszczególnych godzinach przekrojowych w dniu powszednim (nauki szkolnej), w sobotę i w niedzielę – stan na 31 maja 2024 r.

Przekrojowa godzina	Liczba pojazdów na trasie o danej godzinie w poszczególne dni		
	dzień powszedni (nauki szkolnej)	sobota	niedziela
5:00	4	3	3
5:45	12	5	5
6:30	13		
7:15			
8:00		6	6
8:45			
9:30			
10:15			
11:00			
11:45			
12:30	16		
13:15		7	7
14:00			
14:45			
15:30			
16:15			
17:00			
17:45	15		
18:30	13		
19:15	11	6	6
20:00			
20:45	9		
21:30		4	4
22:15	7	2	2
23:00	4	1	1

Źródło: opracowanie własne.

Warto zauważyć, że w ciągu ostatnich 25 lat mocno zmieniła się w Polsce struktura czasowa popytu na usługi przewozowe komunikacji miejskiej i podmiejskiej. Nastąpił spadek liczby i udziału podróży obligatoryjnych, realizowanych za pomocą transportu publicznego, a także zmiana godzin ich odbywania. Na całkowite zmniejszenie się liczby podróży obligatoryjnych miały wpływ czynniki demograficzne i społeczno-zawodowe: niż demograficzny spowodował spadek liczby uczniów dojeżdżających do szkół i studentów na uczelnie oraz zmieniła się struktura zatrudnienia wskutek m.in. rozwoju tzw. telepracy.

Degresja udziału komunikacji miejskiej w podróżach obligatoryjnych wynika z:

- ich specyfiki – regularności występowania, czyli powtarzalności w czasie, umożliwiającej zaplanowanie wspólnych dojazdów do miejsc pracy lub nauki samochodami osobowymi przez całe rodziny lub grupy pracowników (studentów);
- przyczyn społeczno-zawodowych – osoby dojeżdżające do pracy są zatrudnione, a więc uzyskują z tego tytułu dochody umożliwiające im zakup i eksploatację samochodów osobowych (relatywne koszty zakupu i eksploatacji samochodu spadły znacząco w ciągu ostatnich 15 lat).

Następuje także przesuwanie się godzin szczytów dojazdów do pracy. Coraz mniej osób zatrudnionych jest w zakładach pracy funkcjonujących w systemie zmianowym, rozpoczynających pracę około godziny 6, zwiększa się natomiast zatrudnienie w sektorze usług, w którym praca rozpoczyna się pomiędzy godzinami 8 i 10.

W rezultacie w przewozach miejskich następuje spłaszczanie się tradycyjnych szczytów przewozowych lub nawet ich zupełny zanik, szczególnie w miastach małych i średnich (do ok. 100 tys. mieszkańców), a wychodząca naprzeciw temu zjawisku odpowiednia reorganizacja podaży usług przewozowych, zwiększa efektywność ekonomiczną funkcjonowania przewozów.

Ewentualny wzrost intensywności obsługi godzin międzyszczytowych w dniu powszednim zapewnia lepsze wykorzystanie taboru, gdyż autobusy eksploatowane dotąd tylko w szczytach przewozowych, obsługiwane przez jednego kierowcę zatrudnionego w przerywanym czasie pracy, mogą być wykorzystywane w systemie półtorazmianowym – przez około 12 godzin dziennie. Wskutek powyższego, korzystniej kształtuje się jednostkowy koszt eksploatacji (koszty stałe operatora, związane z utrzymaniem w ruchu każdej jednostki taborowej, rozkładają się na większą liczbę wozokilometrów przypadającą na jeden pojazd).

W pruszkowskiej komunikacji miejskiej bardzo pozytywnie należy ocenić utrzymywanie dużej liczby pojazdów w ruchu w dniu powszednim w obu szczytach przewozowych i w porze pomiędzy nimi. Także sobotnio-niedzielne wykorzystanie pojazdów w porach największego popytu może być pozytywnie oceniane przez pasażerów. Wątpliwości – z punktu widzenia popytu

i podaży – budzić może natomiast zaprojektowanie identycznej oferty przewozowej w sobotnie i niedzielne poranki.

Jak już wspomniano, niekorzystny dla pasażerów jest występujący obecnie w pruszkowskiej komunikacji miejskiej brak sztywnego, wspólnego dla całej sieci komunikacyjnej taktu częstotliwości kursowania pojazdów na każdej z linii. Autonomia poszczególnych linii przy planowaniu oferty przewozowej skutkuje wprawdzie lepszym wykorzystaniem taboru (długość postojów wyrównawczych nie jest narzucana przez koordynację, dlatego wyższa może być w takim przypadku prędkość eksploatacyjna), ale jednocześnie powoduje nakładanie się przerw w obsłudze komunikacyjnej na poszczególnych liniach na podstawowych ciągach komunikacyjnych obsługiwanych substytucyjnie przez kilka linii.

Funkcjonowanie sieci komunikacyjnej pruszkowskiej komunikacji miejskiej według indywidualnych częstotliwości kursowania każdej z linii spowodowało że w godzinach popołudniowych, w czasie powrotów do domów z przesiadką z pociągów na autobusy przy dworcu kolejowym PKP w Pruszkowie, kursy różnych linii nakładały się na siebie, po czym następowały długie przerwy w obsłudze kolejnych przyjeżdżających do Pruszkowa pociągów. Powszechnie występowały sytuacje, w których pierwszy z podstawionych na przystanek autobusów zabierał wszystkich pasażerów, zapewniając im podróż w mało komfortowych warunkach, a drugi i kolejny, wyruszały w trasę wioząc jedynie kilka osób. Sytuację komplikowały także odnotowane podczas badań marketingowych niewykonania wielu kursów, w tym w szczególności na linii 1, mającej charakter dowozowy do kolei.

W tabeli 7 przedstawiono liczbę wozokilometrów zaplanowanych w poszczególnych rodzajach dni tygodnia na każdej linii autobusowej pruszkowskiej komunikacji miejskiej – zgodnie z rozkładami jazdy ważnymi na dzień 31 maja 2024 r.

Wiosną 2024 r., w dniu powszednim (nauki szkolnej), w pruszkowskiej komunikacji miejskiej zaplanowano wykonanie łącznie 3 697,0 wzkm. W sobotę i w niedzielę w całej sieci komunikacyjnej zaplanowano natomiast po 1 694,9 wzkm, czyli po 45,8% wielkości pracy eksploatacyjnej w dniu powszednim.

Skalę redukcji wielkości podaży w sobotę w stosunku do dnia powszedniego należy określić jako znaczącą. Nietypowa w pruszkowskiej komunikacji miejskiej, na tle innych sieci komunikacyjnych w kraju, była za to niedzielna wielkość oferty przewozowej, którą pozostawiono na tym samym poziomie, jak w sobotę. W literaturze ekonomiki transportu zakłada się właściwą wielkość podaży w niedzielę na poziomie około 2/3 jej wielkości w sobotę. Na podstawie analizy proporcji oferty przewozowej dla różnych rodzajów dni tygodnia niedzielna oferta przewozowa pruszkowskiej komunikacji miejskiej wydaje się zbyt rozbudowana, aczkolwiek tezę tę

poddano szczegółowej weryfikacji przy opisie wyników badań marketingowych popytu, zawartym w rozdziale 3.

Tabela 7

Liczba wozokilometrów na liniach pruszkowskiej komunikacji miejskiej w poszczególnych rodzajach dni tygodnia – stan na 31 maja 2024 r.

Linia	Liczba wozokilometrów w poszczególnych przekrojach			
	dzień powszedni (nauki szkolnej)	sobota	niedziela	przeciętny miesiąc
1	189,2	167,2	167,2	5 478,0
2	619,0	291,5	291,5	15 622,5
3	285,0	nie funkcjonowała	nie funkcjonowała	5 985,0
4	620,1	315,9	315,9	15 865,2
5	297,5	245,0	245,0	8 452,5
6	729,6	364,8	364,8	18 604,8
7	538,2	310,5	310,5	14 096,7
9	106,4	nie funkcjonowała	nie funkcjonowała	2 234,4
10	312,0	nie funkcjonowała	nie funkcjonowała	6 552,0
Razem sieć	3 697,0	1 694,9	1 694,9	92 891,1

Źródło: opracowanie własne.

W przeciętnym miesiącu kalkulacyjnym (złożonym z 21 dni powszednich, 4 sobót i 5 niedziel) w okresie prowadzenia badań marketingowych na liniach pruszkowskiej komunikacji miejskiej zaplanowano wykonanie 92 891,11 wzkm.

Największy udział w liczbie wozokilometrów zaplanowanych do wykonania w przeciętnym miesiącu miała linia 6, na której przewidziano wykonanie 20,0% łącznej liczby wozokilometrów. Kolejnymi pod względem liczby zaplanowanych wozokilometrów były linie 4 i 2 – z udziałami w całkowitej miesięcznej liczbie wozokilometrów na poziomie odpowiednio 17,1 i 16,8%. Próg 10% udziału w całości wozokilometrów zaplanowanych w pruszkowskiej komunikacji miejskiej przekroczyła jeszcze tylko linia 7 – z udziałem 15,1%.

Na czterech liniach o największej liczbie wozokilometrów, tj.: 2, 4, 6 i 7, założono wykonanie aż 69,0% wozokilometrów, a więc ponad 2/3 całości pracy eksploatacyjnej zaplanowanej w pruszkowskiej komunikacji miejskiej w przeciętnym miesiącu.

Najmniejszy udział w całkowitej liczbie wozokilometrów miała linia 9 – 2,4%.

Średni miesięczny przebieg pojazdu zaangażowanego do obsługi linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej wyniósł 5 805 wzkm i okazał się o 22% wyższy od obliczonego w innych miastach o podobnej wielkości w kraju, w których regułą

jest wykonywanie około 4 750 km miesięcznie w przeliczeniu na jeden pojazd w ruchu. Wpływ na ten wysoki wynik miało relatywnie duże zaangażowanie taboru przez większą część dnia powszedniego oraz szerokie ramy czasowe funkcjonowania pruszkowskiej komunikacji miejskiej w stosunku do sieci komunikacyjnych w innych miastach o podobnej wielkości.

W tym miejscu należy dodać, że względnie wysoka liczba wozokilometrów w przeliczeniu na jeden pojazd w ruchu jest czynnikiem zwiększającym efektywność wykorzystania taboru i wprost przekłada się na obniżenie kosztów jednostkowych wykonawstwa usług przewozowych.

Podczas badań marketingowych, wg stanu na dzień 31 maja 2024 r., operatorzy pruszkowskiej komunikacji miejskiej przeznaczali do obsługi linii komunikacyjnych pojazdy reprezentujące trzy typy taboru i jednocześnie trzy typy pojazdów.

Strukturę eksploatowanego taboru – wraz z numerami inwentarzowymi pojazdów przyporządkowanych do każdego typu – przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8

**Typy taboru eksploatowanego na liniach pruszkowskiej komunikacji miejskiej
– stan na 31 maja 2024 r.**

Symbol typu taboru	Opis typu taboru	Reprezentowane marki i typy pojazdów – wraz z numerami inwentarzowymi pojazdów	Łączna liczba miejsc (średnio)
MN	midibus niskowejściowy	3A3 A10C3A (183, 470, 20103, 20104, 20105, 20106, 20107, 20108, 20109, 20110, 20112, 20116, 20117, 80416)	50
eKN	midibus niskowejściowy elektryczny	Solaris Urbino 9 LE electric (22117, 22118)	66
SN	autobus standardowy niskopodłogowy	MA3 203088 (20113, 20115)	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miasta Pruszkowa.

Podczas badań marketingowych do obsługi sieci komunikacyjnej przeznaczano łącznie 18 autobusów. Wskaźnik liczby pojazdów w ruchu wyniósł więc 88,9% (16/18), przy wartościach rekomendowanych w literaturze branżowej nie niższych niż 75%.

Niewielka rezerwa taborowa, wynosząca w czasie badań marketingowych wielkości popytu wiosną 2024 r. zaledwie 2 pojazdy, okazała się niewystarczającą do zastępczej obsługi

wszystkich kursów. W sytuacji awarii pojazdów bardzo często zdarzały się przypadki pozostawienia kursów bez obsługi, co powodowało określone perturbacje dla pasażerów. Na braki sprawnego taboru rezerwowego nakładały się braki w obsadzie kierowców, także skutkujące niewykonaniami kursów.

Wszystkie kursy niezrealizowane wyróżnione zostały w Załączniku nr 2 do opracowania, stanowiącym analityczne zestawienie zbiorcze wyników badań marketingowych, poprzez zacieniowanie pól dotyczących tych kursów kolorem jasnopomarańczowym.

Wśród wszystkich zaplanowanych do zbadania linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej, maksymalną liczbą kursów niewykonanych z winy operatora charakteryzowała się linia 1 – było ich aż 31 (z czego najwięcej w sobotę, bo 18 kursów). Na linii 5 nie zrealizowano 5 kursów, a na liniach: 2, 4, 6 i 7 – po 2 kursy. Na pozostałych trzech liniach (3, 9 i 10) wykonano wszystkie kursy zaplanowane w rozkładzie jazdy. Tak duża skala niewykonanych kursów, niespotykana w innych miastach, miała miejsce pomimo poinformowania operatora o planowanych badaniach marketingowych, będących swego rodzaju audytem.

Brak realizacji części kursów wpłynął na zróżnicowanie wykonanej wielkości pracy eksploatacyjnej w stosunku do planu i skutkowało odmienną liczbą wozokilometrów przyjętą do analiz popytu dla soboty i dla niedzieli w dalszej części opracowania.

Zdecydowaną większość z eksploatowanych pojazdów (16 szt., 89%) stanowiły autobusy klasy midi o długości około 8-9 m, o pojemności pasażerskiej (od 60 do 65 miejsc). Drugą grupę pojazdów stanowiły autobusy standardowe (2 szt., 11%), o długości około 12 m. Nie wielkie zróżnicowanie taboru stanowiło ułatwienie w jego eksploatacji.

Komentarza jednak wymaga zmniejszona w tabeli 8 pojemność midibusów 3A3 A10C3A w stosunku do nominalnej – z 60 do 50 pasażerów. Autobusy te w dokumentach rejestracyjnych miały zawyżoną w stosunku do rzeczywistej liczbę miejsc ogółem, wynikającą z kombinacji liczby miejsc siedzących, powierzchni podłogi i dopuszczalnej masy całkowitej. Możliwość przewozu 60 pasażerów zapewniana jest z reguły w midibusach znacznie dłuższych, tj. mających długość 9-9,5 m. Podczas badań marketingowych prowadzonych w Pruszkowie nie występowały powszechnie bardzo duże napełnienia w tego rodzaju pojazdach, ale podczas badań prowadzonych w midibusach 3A3 A10C3A wcześniej w Żyrardowie i w Grodzisku Mazowieckim, już przy 38 osobach w pojeździe występował mało komfortowy ścisk, natomiast przy napełnieniach dochodzących do 50 pasażerów, kolejne osoby nie decydowały się już na wejście do pojazdu.

Wszystkie pojazdy były niskopodłogowe lub przynajmniej niskowejściowe.

W pruszkowskiej komunikacji miejskiej w okresie prowadzenia badań marketingowych wiosną 2024 r. na liniach 1-9 obowiązywały tylko dwie kategorie biletów: jednorazowe i okresowe. Podstawę prawną taryfy opłat na tych liniach stanowiła Uchwała nr XVII.182.2020 Rady Miasta Pruszkowa w sprawie ustalenia cen maksymalnych za usługi przewozowe w publicznym transporcie zbiorowym dla których organizatorem jest Gmina Miasto Pruszków, ustalenia wysokości opłat dodatkowych i opłaty manipulacyjnej oraz ustanowienia zwolnień i ulg w opłatach za przejazdy lokalnym transportem zbiorowym, wprowadzone w życie z dniem 1 lipca 2020 r.

Przyjęte uchwałą ceny maksymalne były jednocześnie obowiązującymi.

Na linii 10 obowiązywały przejazdy bezpłatne, wprowadzone Zarządzeniem nr 278/2022 Prezydenta Miasta Pruszkowa z dnia 30 listopada 2022 r. w sprawie wprowadzenia bezpłatnych przejazdów autobusami linii nr 10 w Pruszkowie, obowiązującym od dnia 5 grudnia 2022 r.

Taryfa opłat obowiązująca w pruszkowskiej komunikacji miejskiej była bardzo prosta. W segmencie biletów jednorazowych założono obowiązywanie tylko jednego rodzaju biletów – ważnych przez 90 minut od momentu ich zakupu – w cenie 4 zł za bilet normalny. W segmencie biletów okresowych obowiązywał wyłącznie bilet miesięczny sieciowy, w cenie 120 zł w wersji pełnopłatnej. Cena biletu miesięcznego stanowiła więc 30-krotność ceny biletu jednorazowego.

Podczas badań marketingowych prowadzonych wiosną 2024 r. w pruszkowskiej komunikacji miejskiej dla wybranych grup pasażerów obowiązywały uprawnienia do przejazdów ulgowych i bezpłatnych. Katalog grup uprawnionych do ulg lub zwolnień z opłat określony został Uchwałą nr XVII.182.2020 Rady Miasta Pruszkowa w sprawie ustalenia cen maksymalnych za usługi przewozowe w publicznym transporcie zbiorowym dla których organizatorem jest Gmina Miasto Pruszków, ustalenia wysokości opłat dodatkowych i opłaty manipulacyjnej oraz ustanowienia zwolnień i ulg w opłatach za przejazdy lokalnym transportem zbiorowym, wprowadzone w życie z dniem 1 lipca 2020 r. W przywołanym dokumencie wymieniono grupy osób, którym nadano ustawowe i gminne uprawnienia do ulg i przejazdów bezpłatnych.

Katalog grup pasażerów uprawnionych na mocy przywołanej uchwały do przejazdów bezpłatnych obejmował:

- posiadaczy Pruszkowskiej Karty Mieszkańca oraz Pruszkowskiej Karty Dużej Rodziny – dotyczących dzieci od urodzenia do dnia 30 września w roku kalendarzowym, w którym kończą 7 lat oraz pozostałych mieszkańców miasta Pruszkowa;
- dzieci od urodzenia do dnia 30 września w roku kalendarzowym, w którym kończą 7 lat, niebędących posiadaczami Pruszkowskiej Karty Mieszkańca oraz Pruszkowskiej Karty Dużej Rodziny;
- honorowych obywateli miasta Pruszkowa;

- osoby które ukończyły 70. rok życia;
- Honorowych Dawców Krwi, którzy oddali bezpłatnie 15 litrów krwi pełnej – w przypadku kobiet i 18 litrów krwi pełnej – w przypadku mężczyzn;
- Zasłużonych Dawców Przeszczepu;
- osoby, które nabyły status działacza opozycji antykomunistycznej lub osoby represjonowanej z powodów politycznych, w rozumieniu ustawy z dnia 20 marca 2015 r. o działaczach opozycji antykomunistycznej oraz osobach represjonowanych z powodów politycznych;
- osoby, które świadczyły pracę po 1956 r. na rzecz organizacji politycznych i związków zawodowych, nielegalnych w rozumieniu przepisów obowiązujących do kwietnia 1989 r. oraz osoby, które nie wykonywały pracy w okresie przed dniem 4 czerwca 1989 r. na skutek represji politycznych;
- cywilne niewidome ofiary działań wojennych;
- inwalidów wojennych i wojskowych oraz przewodnika towarzyszącego inwalidzie wojennemu lub wojskowemu zaliczonemu do I grupy inwalidzkiej;
- posłów na Sejm i senatorów;
- dzieci i młodzież ze stwierdzoną niepełnosprawnością, nie dłużej niż do ukończenia 26. roku życia;
- opiekuna dzieci i młodzieży ze stwierdzoną niepełnosprawnością (nie dłużej niż do ukończenia 26 roku życia), który podróżuje z uprawnionym lub podróżuje po uprawnionego lub po odwiezieniu uprawnionego – wyłącznie na trasie od miejsca zamieszkania do placówki oświatowej, ośrodka terapii, przychodni lekarskiej lub zakładu opieki zdrowotnej;
- osoby całkowicie niezdolne do pracy i samodzielnej egzystencji, które ukończyły 26. rok życia;
- osoby z niepełnosprawnością w stopniu znacznym, które ukończyły 26. rok życia;
- osoby z orzeczoną umiarkowaną stopniem niepełnosprawności z powodu choroby narządu wzroku, które ukończyły 26. rok życia;
- osoby z orzeczoną całkowitą niezdolnością do pracy z powodu choroby narządu wzroku, które ukończyły 26. rok życia;
- osoby z niepełnosprawnością intelektualną ze znacznym lub umiarkowanym stopniem niepełnosprawności lub osoby posiadające I lub II grupę inwalidzką;
- przewodnika osoby z niepełnosprawnością, osoby całkowicie niezdolnej do pracy lub do samodzielnej egzystencji, osoby z orzeczoną umiarkowaną stopniem niepełnosprawności z powodu choroby narządu wzroku i z orzeczoną całkowitą niezdolnością do pracy z powodu choroby narządu wzroku, który podróżuje z uprawnionym lub podróżuje po uprawnionego lub po odwiezieniu uprawnionego – wyłącznie na trasie od miejsca zamieszkania

do placówki rehabilitacyjno-terapeutycznej (m.in. do ośrodka wsparcia, placówki terapii i rehabilitacji, środowiskowego domu samopomocy, klubu aktywności dziennej, na warsztaty terapii zajęciowej);

- funkcjonariuszy Policji podczas pełnienia obowiązków służbowych;
- umundurowanych funkcjonariuszy Straży Miejskiej podczas pełnienia obowiązków służbowych;
- żołnierzy Żandarmerii Wojskowej podczas pełnienia obowiązków służbowych.

Uprawnienia do przejazdów ulgowych na podstawie analizowanej uchwały obejmowały:

- uczniów szkół podstawowych, policealnych (nie dłużej niż do ukończenia 24. roku życia);
- studentów studiów licencjackich, inżynierskich i magisterskich;
- uczniów i studentów zagranicznych szkół, nie dłużej niż do ukończenia 26. roku życia;
- uczestników studiów doktoranckich, nie dłużej niż do ukończenia 35. roku życia;
- słuchaczy kolegiów pracowników służb społecznych;
- kombatantów lub osób zajmujących się działalnością równorzędną z działalnością kombatantką oraz niektórych osób będących ofiarami represji wojennych i okresu powojennego;
- weteranów poszkodowanych pobierających rentę inwalidzką z tytułu urazów lub chorób powstałych w związku z udziałem w działaniach poza granicami państwa;
- emerytów i rencistów do ukończenia 70. roku życia, którym uprawnienia nadał polski organ emerytalny i rentowy;
- osoby z niepełnosprawnością w stopniu umiarkowanym po ukończeniu 26. roku życia;
- osoby całkowicie niezdolne do pracy po ukończeniu 26. roku życia.

Ponadto uprawnieni do bezpłatnych przejazdów zostali wszyscy pasażerowie pruszkowskiej komunikacji miejskiej w dniu obchodów Europejskiego Dnia bez Samochodu, tj. 22 września każdego roku.

Zakres uprawnień do przejazdów bezpłatnych był więc bardzo szeroki i obejmował zwolnienie z opłat – jak ma to obecnie miejsce w wielu miastach w kraju – wszystkich uczniów do osiągnięcia określonego wieku.

W pojazdach pruszkowskiej komunikacji miejskiej dozwolony był przewóz bezpłatnie bagażu podręcznego, który jest trzymany przez podróżnego w ręku lub na kolanach, nie przeszkadza innym podróżnym i nie naraża ich na niewygodę. Ponadto dozwolony był bezpłatnie przewóz rzeczy, które dla ich rozmieszczenia nie wymagają więcej przestrzeni niż ta, jaką ma podróżny do swojej dyspozycji na półce nad zajmowanym siedzeniem lub pod nim (m.in. plecaki szkolne oraz torby na zakupy na kółkach).

Zwolnione z opłat były także przewozy: wózka inwalidzkiego – z którego korzysta osoba z niepełnosprawnością, wózków dziecięcych – z których korzystają przewożone dzieci, zwierząt

przewożonych w sposób niezagrażający innym pasażerom (psów w kagańcach i innych zwierząt w klatkach do tego przystosowanych) oraz rowerów dziecięcych. Nie wskazano jednak wprost w uchwale ceny biletu za przewóz bagażu, roweru lub psa, które nie były zwolnione z opłat.

2. Zakres i metodologia badań marketingowych oraz redukcja i analiza danych

Podstawowym celem badań marketingowych prowadzonych wiosną 2024 r. w pruszkowskiej komunikacji miejskiej było dostarczenie informacji o wielkości oraz rozkładzie przestrzennym i czasowym popytu na usługi przewozowe, a następnie wykorzystanie wyników badań w procesie optymalizacji oferty przewozowej.

Co do zasady, jakiegokolwiek zmiany oferty przewozowej w transporcie publicznym powinny być oparte na szczegółowej analizie wyników badań potrzeb przewozowych lub popytu. Badania marketingowe potrzeb przewozowych pozwalają na określenie potencjalnej wielkości popytu dla nowo uruchamianych połączeń i powinny przesądzać o celowości ich uruchamiania. Badania popytu dają natomiast obraz wykorzystania istniejącej już oferty przewozowej i wyznaczają obszary jej niezbędnej modyfikacji. Pożądanym działaniem jest prowadzenie pomiarów sprawdzających po każdorazowym dokonaniu zmian w rozkładach jazdy, gdyż badania takie dostarczają informacji o skutkach wprowadzonych korekt.

W trakcie prowadzenia badań popytu na usługi przewozowe należy odróżnić popyt:

- efektywny – wyrażający się zrealizowanymi przejazdami przy funkcjonującej ofercie przewozowej – łatwy do zbadania i oceny;
- potencjalny – składający się dodatkowo z części podróży realizowanych komunikacją indywidualną oraz potrzeb przewozowych, które z różnych względów nie ujawniają się na rynku – znacznie trudniejszy do oszacowania.

Badanie popytu potencjalnego jest trudne i obarczone ryzykiem dużego błędu, gdyż bez względu na zastosowaną metodę deklaracje respondentów dotyczące ich ewentualnych zachowań z reguły znacząco różnią się od zachowań rzeczywistych w zależności od zmieniających się warunków po stronie podaży na rynku. Badanym osobom dość trudno jest bowiem wyobrazić sobie, w jaki sposób będą zachowywały się w przypadku zmian w ofercie przewozowej lub szerzej – w polityce transportowej miasta – a w związku z tym istnieje duże prawdopodobieństwo rozbieżności reakcji rzeczywistej w stosunku do deklarowanej. Należy także uwzględnić fakt, że odpowiedzi na pytania związane z potrzebami przewozowymi są obarczone błędem związanym z ogólnie przyjętą świadomością wpływu wyników badań na późniejsze kształtowanie oferty przewozowej, a w związku z tym – deklarowania większych potrzeb przewozowych niż ma to miejsce w rzeczywistości.

Czynnikiem istotnie wpływającym na zdecydowanie częstsze badania popytu efektywnego niż potencjalnego, są także bardzo wysokie koszty badań popytu potencjalnego.

Badania popytu efektywnego służą przede wszystkim do określenia liczby pasażerów lub – w przypadku rejestracji przychodów – także struktury pasażerów i na tej podstawie do analizy rentowności poszczególnych kursów i linii komunikacyjnych. Badania wielkości popytu efektywnego, ze względu na wykorzystanie wyników do optymalizacji sieci komunikacyjnej, przeprowadzane są w odniesieniu do wszystkich kursów przewidzianych w rozkładach jazdy w dniu powszednim, w sobotę i w niedzielę.

Opieranie się, w przypadku badań wielkości popytu, na próbie statystycznej, pozwalającej na obliczenie całkowitej wielkości popytu na usługi komunikacji miejskiej na danym obszarze z dopuszczalnym błędem, nie pozwala na uzyskanie wiarygodnych danych w przekroju poszczególnych linii i kursów. Dane w tych przekrojach niezbędne są do podejmowania decyzji w zakresie optymalizacji i racjonalizacji oferty przewozowej. Decydują o tym wysokie wartości odchylenia standardowego popytu w przekroju kolejnych kursów, dlatego też metodologia badań marketingowych opisana w podręcznikach ekonomiki transportu miejskiego zakłada badanie wielkości popytu we wszystkich kursach ujętych w rozkładach jazdy dla każdego z rodzajów dni tygodnia. Takie zasady przeprowadzenia badań przyjęto też w pruszkowskiej komunikacji miejskiej.

W trakcie badań wielkości popytu obserwator może znajdować się wewnątrz pojazdu (w przypadku badania skoncentrowanego na określonej linii lub odcinku trasy danej linii) lub na zewnątrz (w przypadku badań związanych z przepływami potoków pasażerskich na określonych przystankach). Obserwacja może być jawna, ponieważ świadomość pasażerów o prowadzonych badaniach nie wpływa na poziom napełnienia pojazdów oraz powinna być standaryzowana. W celu standaryzacji obserwacji wyniki powinny być rejestrowane na specjalnie przygotowanych kartach.

Podczas badań prowadzonych wewnątrz pojazdów podstawowym zadaniem obserwatora jest liczenie pasażerów wsiadających i wysiadających na poszczególnych przystankach oraz osób pozostających w pojeździe pomiędzy przystankami. Osoba prowadząca badania powinna na bieżąco porównywać i weryfikować dane – w celu szybkiej korekty ewentualnych błędów. Dodatkowo obserwator powinien rejestrować rzeczywisty czas jazdy pomiędzy wybranymi przystankami (wyszczególnionymi w tabliczce kierowcy – rozkładzie dla zadania).

Podczas badań, w których obserwator znajduje się na zewnątrz pojazdu, jego głównym zadaniem jest określenie liczby pasażerów wysiadających, wsiadających i pozostających w pojeździe po odjeździe z danego przystanku. Ten sposób jest znacznie mniej dokładny niż w przypadku obserwacji wewnątrz pojazdu, ale pozwala na jednoczesne zbadanie większej liczby linii. W przypadku badań prowadzonych na zewnątrz pojazdów kluczowe znaczenie ma ustalenie punktów obserwacji, które powinny znajdować się w miejscach umożliwiających określenie

przeciętnego napełnienia pojazdów na danym odcinku. Obserwacje zewnętrzne stosuje się z reguły tylko w dużych miastach, w których na prowadzenie badań wewnątrz pojazdów nie pozwalają wysokie koszty ich realizacji przy użyciu tej metody lub gdy badaniu poddawany jest popyt na usługi przewozowe tylko w wybranych, charakterystycznych punktach przekrojowych dla sieci komunikacyjnej.

Wiosną 2024 r. na liniach pruszkowskiej komunikacji miejskiej przeprowadzono badania marketingowe wielkości popytu efektywnego na usługi przewozowe. Objęły one:

- liczbę pasażerów we wszystkich kursach na każdej z linii w dniu powszednim, w sobotę i w niedzielę;
- liczbę pasażerów wysiadających, wsiadających i pozostających w pojeździe po ruszeniu z każdego przystanku;
- rzeczywisty czas przejazdu całej trasy kursu i odcinków pomiędzy przystankami węzłowymi;
- ewentualne sugestie pasażerów zgłaszane obserwatorom oraz uwagi obserwatorów odnotowywane na kartach pomiarowych.

Badania marketingowe popytu przeprowadzone zostały więc kompleksowo – w całej sieci komunikacyjnej. Zgodnie z zaleceniami metodologicznymi zastosowano technikę obserwacji wewnątrzpojazdowej.

Obserwator określał liczbę pasażerów wsiadających i wysiadających na poszczególnych przystankach oraz pozostających w autobusie między przystankami. Instrumentem badawczym była karta pomiaru napełnienia. Obserwacja była jawna.

Z punktu widzenia reprezentatywności wyników za najbardziej prawidłowy okres prowadzenia badań marketingowych w komunikacji miejskiej i podmiejskiej uważa się miesiące wiosenne: marzec, kwiecień i maj oraz jesienne: październik i listopad – z możliwością wydłużenia do pierwszej dekady grudnia i z wyłączeniem dni wolnych od nauki szkolnej (ferie zimowe) oraz okresów okołoswiątecznych (Święta Wielkanocne, Wszystkich Świętych, Święto Niepodległości). W miastach mniejszych, niebędących ośrodkami akademickimi, dopuszczalne jest również prowadzenie badań w drugiej połowie września.

Za typowe, reprezentatywne dni powszednie, uznaje się dni w środku tygodnia: wtorek, środa i czwartek. Badania w poniedziałek dopuszcza się jedynie w godzinach popołudniowych, a w piątek odwrotnie – w godzinach przedpołudniowych. Dni prowadzenia badań marketingowych powinno się więc tak dobierać, aby wymóg obserwacji napełnienia w typowym dniu powszednim również został spełniony. W przypadku prowadzenia badań

struktury popytu, dodatkowo w poniedziałki konieczne jest przeprowadzenie badania wykorzystania biletów okresowych w niedzielę.

W sieci pruszkowskiej komunikacji miejskiej zachowano terminy wymagane dla reprezentatywności badań – pomiary wykonano w maju 2024 r., wyłączając z nich dni perturbacji w funkcjonowaniu placówek oświatowych z powodu pisemnych egzaminów maturalnych (w sytuacji, gdy odbywały się egzaminy i uczniowie nie mieli zajęć szkolnych, badania przenoszono na dni, w których zajęcia odbywały się bez zakłóceń).

Najlepsze efekty odnośnie jakości wyników badań uzyskuje się, angażując do pracy odpowiednio przeszkolonych studentów wyższych uczelni. Do badań w sieci pruszkowskiej komunikacji miejskiej zaangażowano uczestników badań pozyskanych na lokalnym rynku pracy m.in. poprzez lokalne media i portale internetowe oraz miłośników transportu publicznego z Warszawy i Mazowsza. Lokalną grupę ankierów uzupełniły osoby na stałe związane z firmą PTC, z praktyką w prowadzeniu analogicznych badań marketingowych w różnych sieciach komunikacyjnych.

Szkolenie obserwatorów przeprowadzone zostało przez pracowników firmy PTC. W gestii tych osób pozostawał także nadzór i kontrola pracy obserwatorów oraz ich dowozy (odwozy) do miejsc rozpoczęcia lub zakończenia pracy. Zadaniem osób nadzorujących badania była również kontrola jakości pracy ankierów – zarówno jawna, jak i prowadzona techniką utajnionego klienta.

W wyniku objęcia stałym nadzorem pracy ankierów, otrzymany materiał empiryczny – karty obserwacji – zostały dobrze wypełnione, z dużą starannością i w pełni zgodnie z przedstawionymi założeniami metodologicznymi. Świadczy to o dużym zaangażowaniu się w przedsięwzięcie osób uczestniczących zarówno w samych badaniach marketingowych, jak i nadzorujących ich przeprowadzenie.

3. Popyt na usługi pruszkowskiej komunikacji miejskiej w świetle wyników badań marketingowych

Analizę wielkości popytu na usługi przewozowe pruszkowskiej komunikacji miejskiej rozpoczyna określenie jego bezwzględnego poziomu w przekroju dnia powszedniego, soboty i niedzieli. Oszacowanie całkowitej wielkości popytu było możliwe, ponieważ badaniami marketingowymi objęto wszystkie kursy wykonywane w poszczególnych rodzajach dni na wszystkich liniach autobusowych.

Szczegółowe wyniki napełnienia dla poszczególnych linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej – w przekroju wszystkich kursów i przystanków – w postaci zbiorów tabel (i ich wydruków), stanowią Załącznik nr 1 do niniejszego opracowania. W poszczególnych tabelach wytłuszczeniem i żółtym zacieniowaniem zaznaczono przystanki z największym napełnieniem w danym kursie. Wariantowe odcinki tras każdej z linii (fragmenty tras poza wariantem podstawowym), w celu zapewnienia właściwej czytelności wyników, zacieniowano w tabelach różnymi kolorami. W tabelach osobno wskazano także liczbę pasażerów w danym kursie podróżujących poza miastem Pruszkowem.

W tabelach w Załączniku nr 1 opisano kursy niezrealizowane przez operatora w dniu prowadzenia badań marketingowych. Nie były to pojedyncze, incydentalne przypadki, dlatego nie ponawiano badania danego niezrealizowanego kursu w kolejnym dniu, tylko zdecydowano się na wyspecyfikowanie braków.

Zbiorcze tabele obliczeniowe z liczbą pasażerów ogółem i w przeliczeniu na 1 wozokilometr – w przekroju poszczególnych kursów oraz zestawionych par kursów „tam” i „z powrotem” – stanowią Załącznik nr 2 do opracowania.

Do obliczenia kilometrażu poszczególnych kursów przyjęto długości wariantów tras z rozkładów jazdy obowiązujących w okresie badań marketingowych. Wozokilometry wykonywane przez autobusy w niedostępnianych dla pasażerów kursach wyspecyfikowanych jako przejazdy techniczne (dojazdowe, zjazdowe, pomiędzy pętlami) pominięto, ze względu na zakontraktowanie wyłącznie pracy eksploatacyjnej w kursach udostępnionych pasażerom.

Ze względu na dużą liczbę kursów niewykonanych, Załącznik nr 2 opracowano w dwóch wariantach – z wozokilometrami planowanymi, wykorzystanymi w opisie podaży usług pruszkowskiej komunikacji miejskiej w rozdziale pierwszym i z wozokilometrami rzeczywiście zrealizowanymi – stanowiącymi punkt odniesienia do analiz popytu w bieżącym rozdziale.

Całkowitą wielkość popytu oraz liczbę pasażerów w przeliczeniu na każdy wozokilometr, przedstawioną dla poszczególnych linii w odniesieniu do dnia powszedniego (nauki szkolnej),

soboty i niedzieli, zaprezentowano w tabeli 9. Kolorowym zacięniowaniem wyróżniono linie o największej i najmniejszej liczbie pasażerów w poszczególnych rodzajach dni tygodnia.

Na zielono zacięniowano pola dotyczące linii o łącznej liczbie pasażerów w obydwu kierunkach osięgającej przynajmniej 1,5 tys. w dniu powszednim, 1,0 tys. w sobotę i 0,5 tys. w niedzielę. Wyróżnienie to dotyczyło linii: 2, 6, 7 i 10 w dniu powszednim oraz dodatkowo linii 6 w niedzielę.

Kolorem czerwonym zaznaczono natomiast pola dotyczące linii o całkowitej liczbie pasażerów dwukrotnie mniejszej niż wyróżnienia dla wartości maksymalnych, tj. nieprzekraczającej 750 w dniu powszednim, 500 w sobotę i 250 w niedzielę.

Wielkość przewozów poniżej tego progu granicznego odnotowano:

- w dniu powszednim – na liniach: 3, 4, 5 i 9 (linie 3 i 9 nie funkcjonowały w oba dni weekendowe);
- w sobotę – na liniach 4 i 5;
- w niedzielę – na linii 4.

W polach z liczbą pasażerów w przeliczeniu na wozokilometr zielonym kolorem wyróżniono linie, na których odnotowano wynik co najmniej na poziomie średniej dla danego rodzaju dnia.

Próg ten osiągnięto:

- we wszystkie dni tygodnia – na liniach: 1, 2 i 6;
- w dniu powszednim i w sobotę – na linii 7;
- tylko w dniu powszednim – na linii 10.

Kolorem czerwonym wyróżniono zaś pola dotyczące linii, na których przewieziono nie więcej niż 1,0 pasażera w przeliczeniu na wozokilometr w każdym rodzaju dnia. Dotyczyło to jedynie linii 4 w sobotę i w niedzielę.

Wyróżnienia kolorem zielonym pól z liczbą pasażerów w przeliczeniu na wozokilometr zdominowały tabelę 9. Wysokie wykorzystanie pojazdów charakteryzowało dużą część linii we wszystkich rodzajach dni tygodnia.

W dniu powszednim (nauki szkolnej) największą liczbę osób przewieziono na linii 6, z której usług skorzystało 1 969 pasażerów (20,0% łącznej ich liczby w skali całej sieci komunikacyjnej w tym rodzaju dnia tygodnia).

Kolejnymi pod względem wielkości przewozów w dniu powszednim (nauki szkolnej), były linie 2 i 10 – z przewozami dziennymi na poziomie odpowiednio 1 847 (18,8%) i 1 832 (18,6%) pasażerów. Dość intensywne przewozy zarejestrowano także na linii 7, na której odnotowano 1 505 (15,3%) pasażerów.

Tabela 9

Liczba pasażerów ogółem i w przeliczeniu na 1 wozokilometr dla poszczególnych linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej – wiosna 2024 r.

Linia	Liczba pasażerów w poszczególnych przekrojach					
	dzień powszedni (nauki szkolnej)		sobota		niedziela	
	ogółem	na 1 wzk	ogółem	na 1 wzk	ogółem	na 1 wzk
1	827	4,8	547	4,3	388	2,5
2	1 847	3,0	688	2,5	481	1,7
3	353	1,2	nie funkcjonowała		nie funkcjonowała	
4	703	1,1	239	0,8	130	0,4
5	652	2,2	455	1,9	252	1,3
6	1 969	2,7	827	2,4	647	1,8
7	1 505	2,9	844	2,7	445	1,4
9	140	1,3	nie funkcjonowała		nie funkcjonowała	
10	1 832	5,9	nie funkcjonowała		nie funkcjonowała	
Razem	9 828	2,7	3 600	2,2	2 343	1,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań marketingowych.

Najmniejszą liczbę pasażerów w dniu powszednim (nauki szkolnej) zanotowano natomiast na liniach 9 i 3 – odpowiednio jedynie 140 i 353 osoby. Były to linie uzupełniające, funkcjonujące tylko w dni powszednie od poniedziałku do piątku.

Analizując wielkość popytu w dniu powszednim (nauki szkolnej), można wyróżnić trzy grupy linii, o liczbie pasażerów odpowiednio:

- do 500 – 3 i 9;
- od 501 do 1 000 – 1, 4 i 5;
- powyżej 1 000 – 2, 6, 7 i 10.

W skali dnia powszedniego popyt na usługi pruszkowskiej komunikacji miejskiej ukształtował się na poziomie 9 828 pasażerów. Z czterech najlepiej wykorzystanych linii (2, 6, 7 i 10) skorzystało w dniu powszednim 7 153 pasażerów, czyli 72,8% całkowitej ich liczby w tym rodzaju dnia. Linie te stanowiły podstawę obsługi komunikacyjnej.

W dniu powszednim w całej sieci pruszkowskiej komunikacji miejskiej zarejestrowano przeciętnie 2,7 pasażerów w przeliczeniu na wozokilometr.

Wartość referencyjna dla miasta wielkości Pruszkowa, z odpłatną dla pasażerów komunikacją miejską, to średnio 3,0 pasażerów w przeliczeniu na wozokilometr. W pruszkowskiej

komunikacji miejskiej, charakteryzującej się zniesieniem odpłatności usług dla większości pasażerów, uzyskane wykorzystanie pojazdów w dniu powszednim należy ocenić jako względnie niskie. Satysfakcjonujące wartości wykorzystania pojazdów, co najmniej na poziomie 3,0 pasażerów na wozokilometr, odnotowano tylko na trzech liniach – 1, 2 i 10.

Zdecydowanie najlepiej wykorzystane były w dniu powszednim autobusy linii bezpłatnej 10, przewożące średnio 5,9 pasażerów w przeliczeniu na wozokilometr, czyli o ok. 119% więcej od wartości przeciętnej dla całej sieci komunikacyjnej. Kolejną pod względem wykorzystania w dniu powszednim była linia 1 – z przewozami także na wysokim poziomie 4,8 pasażerów w przeliczeniu na wozokilometr. Próg 3,0 pasażerów na wozokilometr osiągnęła jeszcze tylko linia 2.

Zdecydowanie najslabiej wykorzystane w dniu powszednim były pojazdy linii 4, na której odnotowano tylko 1,1 pasażera na wozokilometr. Niewiele lepszy wynik odnotowano także na liniach 3 i 9, na których zarejestrowano jedynie odpowiednio 1,2 i 1,3 pasażera na wozokilometr.

Biorąc pod uwagę przeciętną liczbę pasażerów w dniu powszednim w przeliczeniu na 1 wozokilometr, można wyróżnić trzy kategorie linii, z przewozami odpowiednio:

- powyżej wartości przeciętnej: 1, 2, 7 i 10;
- na poziomie wartości przeciętnej: 6;
- poniżej wartości przeciętnej – pozostałe połączenia: 3, 4, 5 i 9.

W sobotę największe przewozy odnotowano na linii 7, z której skorzystały 844 osoby (23,6% łącznej liczby pasażerów). Na kolejnej pod względem wielkości przewozów linii 6 zarejestrowano 827 pasażerów, a na linii 2 – 688 osób. Próg 500 pasażerów w sobotę przekroczyła jeszcze linia 1, na której zarejestrowano 547 osób.

Najmniej pasażerów w sobotę zarejestrowano na linii 4 (239 osób). Na linii 5 odnotowano 455 pasażerów.

Analizując popyt w sobotę, można wyróżnić dwie grupy linii, o liczbie pasażerów odpowiednio:

- do 500 – 4 i 5;
- powyżej 500 – 1, 2, 6 i 7.

W sobotę popyt na usługi pruszkowskiej komunikacji miejskiej ukształtował się na poziomie 3 600 pasażerów, czyli 36,6% wielkości popytu w dniu powszednim, przy niewiele większej podaży usług mierzonej liczbą wykonanych wozokilometrów – na poziomie 44,1% dnia powszedniego.

Łącznie na czterech liniach z największymi przewozami w sobotę przewieziono 2 906 osób, czyli 80,7% wszystkich sobotnich pasażerów pruszkowskiej komunikacji miejskiej w tym rodzaju dnia tygodnia.

Spadki liczby pasażerów w sobotę – względem dnia powszedniego – wystąpiły na wszystkich funkcjonujących w tym rodzaju dnia tygodnia liniach. Wielkość przewozów na poszczególnych liniach stanowiła od 30,2% (linia 5) do 66,0% (linia 4) wartości dla dnia powszedniego.

W sobotę najlepiej wykorzystane były pojazdy obsługujące linię 1, przewożące przeciętnie aż 4,3 pasażerów w przeliczeniu na wozokilometr. Próg wartości średniej dla soboty, wynoszącej 2,2 pasażerów na wozokilometr, osiągnięty został jeszcze na liniach: 7, 2 i 6, na których odnotowano od 2,4 do 2,7 pasażerów na wozokilometr.

Najsłabsze wykorzystanie pojazdów odnotowano w sobotę na linii 4, na której przewiezono jedynie 0,8 pasażera na wozokilometr.

Analizując przeciętną liczbę pasażerów na 1 wozokilometr w sobotę – wynoszącą w skali sieci komunikacyjnej 2,7 – można wyróżnić dwie kategorie linii, o przewozach odpowiednio:

- powyżej wartości przeciętnej: 1, 2, 6 i 7;
- poniżej wartości przeciętnej: 4 i 5.

Średnie wykorzystanie pojazdów w sobotę było jedynie o 19% niższe niż w dniu powszednim.

W niedzielę największe przewozy zrealizowano także na linii 6, z której usług skorzystało 647 pasażerów (27,6%). Kolejnymi pod względem liczby pasażerów były linie 2 i 7, których pojazdy przewiozły odpowiednio 481 (20,6%) i 445 (19,0%) osób. Najmniej pasażerów skorzystało z linii 4 – tylko 130 osób (5,6%).

Rozpatrując liczbę pasażerów w niedzielę, można wyróżnić dwie grupy linii, o liczbie pasażerów odpowiednio:

- do 500 – 1, 2, 4, 5 i 7;
- powyżej 500 – 6.

W niedzielę popyt na usługi pruszkowskiej komunikacji miejskiej ukształtował się na poziomie 2 343 pasażerów, tj. jedynie 23,8% wielkości popytu w dniu powszednim i 65,1% popytu w sobotę, przy analogicznych stosunkach podaży usług – odpowiednio 44,2 i 100,0%.

Na trzech liniach o największym popycie: 2, 6 i 7, przewieziono w niedzielę 67,1% wszystkich pasażerów w tym rodzaju dnia tygodnia.

W niedzielę, na podstawie przeciętnej liczby pasażerów na 1 wozokilometr, wynoszącej w skali całej sieci komunikacyjnej 1,5, analogicznie jak w sobotę, można wyróżnić dwie kategorie linii – o przewozach odpowiednio:

- powyżej przeciętnej: 1, 2 i 6;
- poniżej przeciętnej: 4, 5 i 7.

Najlepiej wykorzystane w niedzielę były autobusy linii 1, aczkolwiek z przewozami tylko na poziomie 2,5 pasażerów w przeliczeniu na wozokilometr.

Najsłabiej wykorzystana w niedzielę była linia 4 – z przewozami na bardzo niskim poziomie 0,4 pasażera w przeliczeniu na wozokilometr.

Wykorzystanie pojazdów na poszczególnych liniach, mierzone według kryterium przewożenia większej, równej lub mniejszej od przeciętnej liczby pasażerów w przeliczeniu na 1 wozokilometr, przedstawiono w tabeli 10.

Tabela 10

Wykorzystanie zdolności przewozowej na poszczególnych liniach pruszkowskiej komunikacji miejskiej – wiosna 2024 r.

Dzień tygodnia	Linie o przewozach w przeliczeniu na 1 wozokilometr względem wartości przeciętnej dla sieci komunikacyjnej		
	większych	równych	mniejszych
Powszedni	1, 2, 7, 10	6	3, 4, 5, 9
Sobota	1, 2, 6, 7	-	4, 5
Niedziela	1, 2, 6	-	4, 5, 7

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań marketingowych.

Linie 1 i 2 we wszystkich rodzajach dni tygodnia charakteryzowało wykorzystanie pojazdów wyższe od przeciętnego, natomiast linie 4 i 5 – niższe od przeciętnego.

W tabeli 30 w zbiorczych wynikach badań napełnienia (Załącznik nr 2) podzielono pasażerów każdej z linii w poszczególnych rodzajach dni tygodnia na osoby realizujące przejazdy odpowiednio:

- tylko w granicach administracyjnych miasta Pruszkowa;
- poza miasto Pruszków lub tylko poza jego obszarem.

W dniu powszednim (nauki szkolnej) wyłącznie w granicach administracyjnych miasta Pruszkowa z usług pruszkowskiej komunikacji miejskiej skorzystało 8 249 osób, co stanowiło 83,9% ogółu pasażerów w tym rodzaju dnia tygodnia. Poza Pruszków lub wyłącznie poza granicami miasta podróżowało zaś 1 579 osób (16,1%).

W dniu powszednim (nauki szkolnej) kursy poza Pruszków realizowane były na 4 spośród 9 linii objętych badaniami marketingowymi. Największy udział pasażerów podróżujących poza miasto Pruszków odnotowano na linii 3 – 45,9% łącznej liczby pasażerów tej linii. Nieco mniejszy udział liczby pasażerów podróżujących poza miasto Pruszków lub tylko poza jego obszarem odnotowano na liniach 6 i 7 – odpowiednio 33,4 i 30,6%.

W liczbach bezwzględnych najwięcej pasażerów w relacjach podmiejskich przewieziono w dniu powszednim na linii 6 – 657 osób (33,4% wszystkich pasażerów).

Najmniejszy udział przewozów podmiejskich w dniu powszednim odnotowano natomiast na linii 2 (16,2% pasażerów tej linii). W wartościach bezwzględnych najmniej przejazdów poza miasto Pruszków odnotowano na linii 3 – były to 162 osoby (jednak jak już wspomniano, stanowiące aż 45,9% wszystkich pasażerów tej linii).

W sobotę w granicach Pruszkowa z usług komunikacji miejskiej skorzystało 2 955 osób, co stanowiło 82,1% łącznej liczby pasażerów w tym rodzaju dnia tygodnia. Przejazdy podmiejskie wykonało 645 osób (17,9%), z których najwięcej – 232 osoby – stanowili pasażerowie linii 6 (28,1% całkowitej liczby pasażerów tej linii w sobotę i był to także najwyższy udział pasażerów podróżujących w relacjach podmiejskich).

Najmniej pasażerów odbywających przejazdy podmiejskie zarejestrowano w sobotę na linii 2 – 186 osób w skali całego dnia, stanowiących 27,0% łącznej liczby pasażerów. Najmniejszą wartość względną odnotowano na linii 7, na której przewozy podmiejskie stanowiły 26,9% wszystkich osób korzystających z tej linii.

W niedzielę w granicach Pruszkowa z usług pruszkowskiej komunikacji miejskiej skorzystały 1 883 osoby, czyli 80,4% łącznej liczby pasażerów w tym rodzaju dnia tygodnia. Przejazdy podmiejskie wykonało natomiast 460 osób (19,6%).

Najwięcej pasażerów podróżujących w relacjach podmiejskich w niedzielę, podobnie jak w sobotę, odnotowano na linii 6 – 164 osoby, które stanowiły 25,3% pasażerów tej linii.

W niedzielę, również podobnie jak w sobotę, najmniej pasażerów w relacji podmiejskiej przewieziono na linii 2 – 144 osoby (29,9%).

W wartościach względnych najwięcej pasażerów poza miasto lub poza miastem Pruszkowem podróżowało na linii 7 (34,2%), najmniej zaś na linii 6 – 25,3%.

W tabeli 11 przedstawiono wielkość przewozów ogółem i w przeliczeniu na wozokilometr oraz pracę eksploatacyjną na poszczególnych liniach pruszkowskiej komunikacji miejskiej w przeciętnym miesiącu kalkulacyjnym złożonym z 21 dni powszednich, 4 sobót i 5 niedziel.

W polach z miesięczną liczbą pasażerów w tabeli 11 wyróżniono linie o przewozach powyżej 30 tys. osób (zacieniowanie kolorem zielonym – linie: 2, 6, 7 i 10) oraz o przewozach poniżej 10,0 tys. osób (zacieniowanie kolorem czerwonym – linie 3 i 9).

W kolumnie z liczbą pasażerów w przeliczeniu na wozokilometr zacieniowaniem w kolorze zielonym wyróżniono pola dotyczące linii o przewozach miesięcznych równych lub powyżej wartości 3,0 pasażerów na wozokilometr (linie 1 i 10), natomiast zacieniowaniem w kolorze czerwonym – pola dotyczące linii o średniomiesięcznych przewozach nieprzekraczających progu 1,0 pasażera w przeliczeniu na wozokilometr (linia 4).

Tabela 11

Wielkość przewozów ogółem i w przeliczeniu na 1 wozokilometr oraz praca eksploatacyjna na poszczególnych liniach komunikacyjnych pruszkowskiej komunikacji miejskiej w przeciętnym miesiącu – wiosna 2024 r.

Linia	Miesięczna liczba pasażerów	Udział w przewozach pasażerów [%]	Miesięczna praca eksploatacyjna [km]	Udział w pracy eksploatacyjnej [%]	Liczba pasażerów na 1 wzkkm
1	21 495	9,25	4 893,5	5,36	4,4
2	43 944	18,90	15 548,5	17,02	2,8
3	7 413	3,19	5 985,0	6,55	1,2
4	16 369	7,04	15 743,7	17,23	1,0
5	16 772	7,21	8 233,5	9,01	2,0
6	47 892	20,60	18 513,6	20,26	2,6
7	37 206	16,00	13 662,0	14,95	2,7
9	2 940	1,26	2 234,4	2,45	1,3
10	38 472	16,55	6 552,0	7,17	5,9
Razem sieć	232 503	100,00	91 366,2	100,00	2,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań marketingowych.

W skali przeciętnego miesiąca popyt na usługi pruszkowskiej komunikacji miejskiej ukształtował się na poziomie 232 503 pasażerów.

Największy udział w przewozach w skali miesiąca uzyskała linia 6, z której usług skorzystały łącznie 47 892 osoby, co stanowiło aż 20,6% ogółu pasażerów. Drugą pod względem wielkości miesięcznych przewozów była linia 2 z której skorzystało 43 944 pasażerów (18,9% ogółu pasażerów). Trzecią pozycję zajęła linia 10 – z przewozami na poziomie 38 472 pasażerów (16,6%), przy czym wynik ten osiągnięty został pomimo wykonywania przewozów na tej

linii wyłącznie w dni powszednie. Niewiele mniejszymi przewozami charakteryzowała się linia 7, z której usług skorzystało 37 206 osób (16,0%).

Z czterech linii o największych średniomiesięcznych przewozach – 2, 6, 7 i 10 – skorzystało łącznie 167 514 osób, a więc 72,0% wszystkich pasażerów pruszkowskiej komunikacji miejskiej. Były to połączenia o największym znaczeniu w obsłudze sieci komunikacyjnej.

Najmniejszą liczbę pasażerów w skali miesiąca odnotowano na linii 9 (2 940 osób) oraz na linii 3 (7 413 osób).

W skali przeciętnego miesiąca wyłącznie w granicach administracyjnych miasta Pruszkowa zrealizowano 194 464 przejazdy, tj. 83,6% wszystkich przejazdów wykonanych na liniach pruszkowskiej komunikacji miejskiej.

Zdecydowanie największą liczbę pasażerów w relacjach podmiejskich przewieziono w skali miesiąca na linii 6 – 15 545 osób stanowiących 32,5% ogółu pasażerów tej linii i zarazem 40,9% wszystkich osób wyjeżdżających autobusami komunikacji miejskiej poza miasto Pruszków.

Procentowo najwięcej pasażerów skorzystało na obszarze podmiejskim z linii 3 – w grupie tej znalazło się 45,9% wszystkich osób korzystających z tej linii – jednocześnie najmniej w wartościach bezwzględnych – 3 402 pasażerów.

W wartościach względnych najmniejsze przewozy pozamiejskie odnotowano na linii 2 – 17,6% wszystkich zarejestrowanych na tej linii pasażerów podróżowało poza Pruszków.

Na pięciu liniach: 1, 2, 6, 7 i 10 udział w przewozach pasażerów był wyższy od udziału w pracy eksploatacyjnej mierzonej liczbą wykonywanych wozokilometrów. Zdecydowanie najkorzystniej pod tym względem wypadła linia 10, na której udział w przewozach pasażerów stanowił aż 231% udziału w pracy eksploatacyjnej. Kolejną linią w tej grupie, z udziałem w przewozach pasażerów wyższym od udziału w pracy eksploatacyjnej na poziomie 173%, była linia 1. Udziały pozostałych wymienionych linii w przewozach pasażerów stanowiły od 101 do 111% ich udziałów w wielkości pracy eksploatacyjnej.

Najmniej efektywnie eksploatacyjnie były natomiast linie 4 i 3, dla których udział w przewozach pasażerów stanowił niewiele poniżej połowy udziału w liczbie wykonywanych wozokilometrów – odpowiednio 41 i 49%. Względnie słabe rezultaty osiągnięto jeszcze na liniach 9 i 5, na których udział w przewozach pasażerów wynosił odpowiednio 52 i 80%.

Najlepiej wykorzystane w skali miesiąca były autobusy linii 10, przewożąc 5,9 pasażerów w przeliczeniu na wozokilometr. Kolejną z wysokimi przewozami w przeliczeniu na wozokilometr była linia 1, z wynikiem 4,4 pasażerów na wozokilometr. Wynik powyżej średniej dla całej

sieci wynoszącej 2,5 pasażerów na wozokilometr osiągnęły jeszcze w skali miesiąca linie: 2 (2,8), 7 (2,7) i 6 (2,6).

Zdecydowanie najslabiej w skali miesiąca wykorzystana była linia 4, którą charakteryzowały przewozy na poziomie tylko 1,0 pasażera w przeliczeniu na wozokilometr. Niewielkie przewozy na wozokilometr w skali miesiąca zarejestrowano również na liniach 3 i 9, na których przewożono 1,2-1,3 pasażera na wozokilometr.

Według stanu na dzień 31 grudnia 2023 r. obszar obsługiwany pruszkowską komunikacją miejską zamieszkiwało 110 328 osób. Zarejestrowana miesięczna liczba osób korzystających z jej usług – 232 503 pasażerów – stanowiła równowartość tylko 2,1 przejazdów przeciętnego mieszkańca obsługiwanego obszaru w skali miesiąca. Jest to wartość bardzo niska.

Uzyskany wynik świadczy o wysokim stopniu substytucji podróży komunikacją miejską innymi formami przemieszczania się po Pruszkowie i związanym z nim funkcjonalnie obszarze podmiejskim, w tym głównie motoryzacją indywidualną, koleją i komunikacją regionalną. Z drugiej strony pruszkowska komunikacja miejska obsługiwała tylko wybrane fragmenty gmin ościennych, zdecydowana część mieszkańców tego obszaru korzystała z połączeń innych organizatorów.

Wyrwkowe obserwacje przeprowadzone podczas realizacji badań marketingowych wskazują również na wyjątkowo silną w Pruszkowie – w rejonie śródmiejskim – substytucję przejazdów komunikacją miejską przejściami pieszymi na krótsze odległości lub przejazdami rowerem. Podczas badań pasażerowie dość powszechnie, zwłaszcza na linii 1, prosili ankieterów o odnotowanie opinii, że wypadające kursy stwarzają realne zagrożenie spóźnienia się przez nich do pracy lub nauki i wpływają w ten sposób na rezygnację z korzystania z komunikacji miejskiej.

Zgodnie z literaturą ekonomiki transportu miejskiego, wynik z badań marketingowych zrealizowanych w reprezentatywnym okresie – osiągnięty dla przeciętnego miesiąca kalkulacyjnego, upoważnia do obliczeń rocznych przewozów, poprzez jego przemnożenie przez 12 miesięcy. W teorii spadek liczby pasażerów w dni wolne od nauki szkolnej, w tym w wakacje letnie, rekompensowany jest bowiem wzrostem przewozów w czasie aury zimowej, skutkującej mniejszą dostępnością samochodów osobowych (konieczność odśnieżenia, obawa przed prowadzeniem w warunkach zimowych) oraz mniejszą skłonnością mieszkańców do przemieszczeń pieszych i przy użyciu roweru.

Przywołanych założeń z literatury branżowej nie potwierdzają jednak wyniki sprzedaży biletów w krajowych sieciach komunikacji miejskiej, ani też wyniki badań prowadzonych w różnych miastach stale, z zastosowaniem bramek liczących zainstalowanych w pojazdach. Na podstawie analizy danych ze sprzedaży biletów oraz z bramek liczących można przyjąć, że popyt w wakacje spada o około 40-45%, a w ferie zimowe i inne dni wolne od nauki poza wakacjami – o około 20-25%. W okresie zimowym nie następuje proporcjonalne zwiększenie popytu, zatem w celu uzyskania popytu rocznego, adekwatniejsze do rzeczywistości byłoby przemnożenie liczby pasażerów uzyskanej dla przeciętnego miesiąca przez 11 niż przez 12. Przy takim założeniu, **w świetle wyników badań marketingowych, roczną liczbę pasażerów pruszkowskiej komunikacji miejskiej można oszacować na około 2,5 mln.**

Osiągnięty wynik stanowi przesłankę pobudzenia popytu na usługi pruszkowskiej komunikacji miejskiej. Istotne jest, aby w pierwszej kolejności zoptymalizować zakres obsługi komunikacyjnej na terenie miasta, zwłaszcza w aspektach:

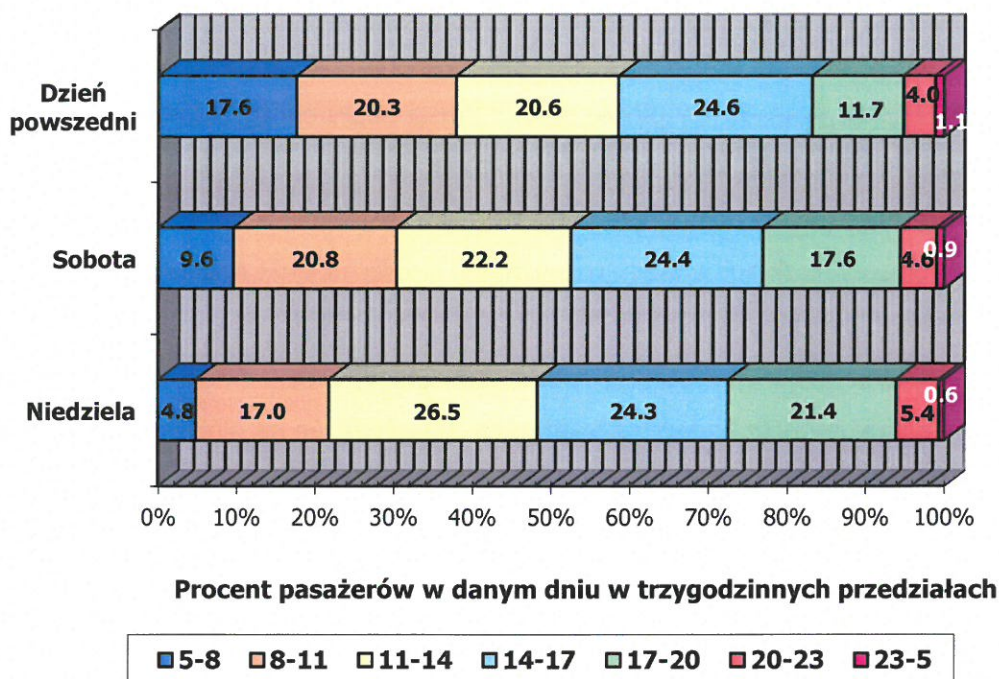
- zapewnienia rytmiki kursów na poszczególnych liniach – w takcie powtarzalnym w godzinie;
- pełnej synchronizacji rozkładów jazdy różnych linii substytucyjnie obsługujących poszczególne ciągi komunikacyjne;
- korekty i urealnienia międzyprzystankowych czasów jazdy, w celu zwiększenia punktualności realizowanych kursów (z badań marketingowych wynika, że na niektórych liniach opóźnienia w godzinach szczytu dochodziły nawet do 30 minut).

Zmianom stymulującym popyt powinno towarzyszyć ograniczenie podaży w porach skrajnie niskiego wykorzystania pojazdów, szczególnie w weekendy.

W tabelach 1-21 w zbiorczych wynikach badań napełnienia (Załącznik nr 2) przedstawiono liczbę pasażerów w poszczególnych kursach oraz w parach kursów „tam” i „z powrotem” dla każdej z linii. We wszystkich kursach wyszczególniono maksymalne napełnienie (przystanek i liczbę osób), długość kursu w kilometrach oraz liczbę pasażerów w przeliczeniu na wozokilometr. W tabelach 22-25 w Załączniku nr 2 zawarto sumy pasażerów dla poszczególnych rodzajów dni: powszedniego, soboty i niedzieli oraz dla przeciętnego miesiąca kalkulacyjnego, złożonego z 21 dni powszednich, 4 sobót i 5 niedziel. Z kolei w tabeli 26 zsumowano liczby wozokilometrów wykonywanych podczas badań marketingowych na poszczególnych liniach, a następnie zestawiono je z liczbą przewożonych pasażerów.

W tabelach 27-29 w Załączniku nr 2 zaprezentowano również liczbę pasażerów korzystających z usług poszczególnych linii oraz całej sieci pruszkowskiej komunikacji miejskiej w półtora- i trzygodzinnych przedziałach czasowych w dniu powszednim, w sobotę i w niedzielę. Przyporządkowując w zestawieniach badany kurs do poszczególnych przedziałów czasowych, brano pod uwagę rozkładową godzinę odjazdu z przystanku początkowego.

W komunikacji miejskiej będące przekrojem analiz przedziały trzy- i półtoragodzinne wyznacza się w specyficzny sposób, rozpoczynając od godziny 5, charakteryzującej początek typowego okresu funkcjonowania linii dziennych w miastach, i kończąc na godzinie 23. Środki przedziałów trzygodzinnych w godzinach 5-23 wyznaczają z kolei przedziały półtoragodzinne. Ze względu na zdecydowanie mniejszy popyt i brak linii (a także kursów) nocnych w większości badanych sieci komunikacyjnych w kraju, sąsiednie pory nocne dla potrzeb analizy łączy się. Udział przewozów w kolejnych trzygodzinnych przedziałach czasowych w całkowitej liczbie pasażerów przewożonych w danym rodzaju dnia, pokazano na rys. 1.



Rysunek 1. Udział przewozów w trzygodzinnych przedziałach czasowych w całkowitej liczbie przewiezionych pasażerów – wiosna 2024 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań marketingowych.

Biorąc pod uwagę przedziały trzygodzinne, rozpatrywane w skali całej sieci komunikacyjnej pruszkowskiej komunikacji miejskiej, można stwierdzić, że w dniu powszednim (nauki szkolnej):

- zdecydowanie największe przewozy – na poziomie 2 417 pasażerów (24,6% ich ogółu w tym rodzaju dnia) wystąpiły w porze godzinowej 14-17, czyli w godzinach popołudniowego szczytu przewozowego;
- mniejsza koncentracja ruchu pasażerskiego przypadła na sąsiednie pory godzinowe 11-14 i 8-11, czyli w porach międzyszczytowych, w których przewieziono

odpowiednio 2 028 i 1 991 osób, stanowiących 20,6 i 20,3% wszystkich pasażerów w dniu powszednim;

- **intensywne, ale jednak już zdecydowanie mniejsze przewozy, kształtujące się na poziomie 1 733 pasażerów, tj. 17,6% całości popytu (71,7% wielkości popytu w porze o jego maksymalnym natężeniu) – przypadły na porę godzinową 5-8, odpowiadającą tradycyjnemu porannemu szczytowi przewozowemu;**
- po godzinie 17 nastąpiło znaczące zmniejszenie popytu – w porze godzinowej 17-20 przewieziono już tylko 1 154 osoby (11,7% wszystkich pasażerów w dniu powszednim), natomiast w porze wieczornej popyt już bardzo mocno spadł – w godzinach 20-23 przewieziono jedynie 397 osób (4,0%);
- w porze nocnej, składającej się z połączonych pór trzygodzinnych 23-2 i 2-5, przewieziono tylko 108 pasażerów (1,1%) – z czego 10 osób skorzystało z ostatniego kursu linii 6, a wszyscy pozostali – z kursów porannych wykonywanych w tej porze.

Analizując w skali całej sieci komunikacyjnej półtoragodzinne przedziały czasowe w dniu powszednim (nauki szkolnej), należy zauważyć, że:

- **zdecydowanie najwięcej pasażerów – 1 258 osób (12,8%) odnotowano w porze późnego szczytu popołudniowego (godziny 15:31-17:00);**
- **bardzo intensywne przewozy zarejestrowano także w porze porannego szczytu pracowniczego-szkolnego (6:31-8:00), w której przewieziono 1 233 pasażerów (12,5%);**
- **znaczącą wielkość przewozów odnotowano w porze wczesnego szczytu popołudniowego (14:04-15:30) – 1 159 pasażerów (11,8%);**
- **mniejszą, aczkolwiek zbliżoną do siebie wielkość przewozów odnotowano w kolejnych porach międzyszczytowych (w godzinach 8:01-14:00), w których przewieziono od 980 do 1 030 pasażerów, tj. od 10,0 do 10,5%;**
- w porze późnopołudniowej (17:01-18:30) nastąpił znaczący spadek wielkości popytu – przewieziono 762 osoby (7,8%);
- w porze uznawanej tradycyjnie za godziny wczesnego szczytu porannego (5:01-6:30) przewieziono jedynie 500 osób (5,1%), tj. 39,7% liczby pasażerów zarejestrowanej w porze maksymalnych przewozów – w godzinach 15:31-17:00 – oraz 40,5% wielkości popytu odnotowanego w następnej porze godzinowej, przypadającej na poranny szczyt pracowniczego-szkolny;
- umiarkowane przewozy wystąpiły w porze wczesnowieczornej (18:31-20:00), kiedy to z usług pruszkowskiej komunikacji miejskiej skorzystały 392 osoby (4,0%);

- jeszcze mniejszą liczbę pasażerów przewieziono w porze wieczornej (20:01-21:30), w której odnotowano 257 (2,6%) pasażerów;
- mocno ograniczone przewozy miały miejsce w porze późnowieczornej (21:31-23:00) – przewieziono wówczas tylko 140 pasażerów (1,4%) oraz w drugim przedziale nocnym (2:01-5:00) – zaledwie 98 osób (1,0%).

W pierwszym przedziale nocnym (23:01-2:00) przewieziono marginalną liczbę pasażerów – jedynie 10 osób, (0,1%), wszyscy to pasażerowie kursu wykonywanego na linii 6.

Na podstawie dokładnej analizy liczby przewożonych pasażerów w poszczególnych kursach każdej z linii, porę wzmożonego popytu (szczytu przewozów) w dniu powszednim na liniach pruszkowskiej komunikacji miejskiej można wyznaczyć na godziny 6:45-16:45 – z niewielkimi wzmocnieniami w godzinach tradycyjnych szczytów przewozowych – wynikającymi z dowozów i odwozów pracowników i uczniów.

W sobotę, przy rozpatrywaniu przedziałów trzygodzinnych, największe przewozy wystąpiły w porach godzinowych 14-17 i 11-14, w których z usług pruszkowskiej komunikacji miejskiej skorzystało odpowiednio 878 i 799 osób, czyli razem 46,6% łącznej liczby sobotnich pasażerów. Na wysokim poziomie – 20,8% wszystkich pasażerów w sobotę (750 osób) – ukształtowały się także przewozy w porze godzinowej 8-11.

Niższą wielkość przewozów – 634 osoby, (17,6% ogółu pasażerów w sobotę) – odnotowano w porze godzinowej 17-20. Niewiele mniej poniżej progu 10% łącznej liczby osób przewiezionych w sobotę osiągnięto jeszcze w porze pomiędzy godzinami 5 i 8, w której odnotowano 344 pasażerów (9,6%). Niewielkie przewozy zanotowano natomiast w porze godzinowej 20-23 – jedynie 164 osoby (4,6%). W godzinach nocnych 23-5 z pruszkowskiej komunikacji miejskiej skorzystało natomiast tylko 31 osób (0,9%), z których wszyscy byli pasażerami kursów porannych.

Analiza wielkości przewozów w sobotę w przedziałach półtoragodzinnych wskazuje na największą wielkość popytu w porze godzinowej 14:01-15:30, w której z usług pruszkowskiej komunikacji miejskiej skorzystało 527 osób, stanowiących 14,6% całkowitej liczby pasażerów w sobotę. Na drugim miejscu ukształtował się popyt w porze godzinowej 12:31-14:00, w której przewieziono 434 osoby, czyli 12,1% wszystkich sobotnich pasażerów. Niewiele mniejsze przewozy charakteryzowały porę godzinową 9:31-11:00, w której odnotowano 422 osoby (11,7%).

Jeszcze mniejsze przewozy zarejestrowano w porze godzinowej 17:01-18:30, w której odnotowano 396 pasażerów (11,1%), natomiast przewozy na poziomie 365 osób (10,1%) zarejestrowano w porze godzinowej 11:01-12:30.

W pozostałych porach godzinowych odnotowano przewozy na poziomie mniejszym niż 10,0% wszystkich sobotnich pasażerów. W porze godzinowej 15:31-17:00 przewieziono 351 osób, stanowiących 9,8% całkowitego popytu w tym rodzaju dnia tygodnia. Nieznacznie mniej – 328 pasażerów (9,1%) – skorzystało z pruszkowskiej komunikacji miejskiej w porze godzinowej 8:01-9:30.

Próg 200 pasażerów przewożonych w sobotę osiągnięty został jeszcze pomiędzy godzinami 6:31 i 8:00 oraz w porze godzinowej 18:31-20:00, kiedy to zarejestrowano odpowiednio 242 i 238 osób (6,7 i 6,6%). W pozostałych porach godzinowych popyt był zdecydowanie niższy. W godzinach 20:01-21:30 autobusy pruszkowskiej komunikacji miejskiej przewiozły w sobotę 158 osób (4,4%).

Przewozy powyżej 100 osób odnotowano w porze godzinowej 5:01-6:30, w której popyt wyniósł 102 osoby (2,8%). W połączonej porze nocnej (2:01-5:00) przewieziono jedynie 31 (0,9%) pasażerów, a w późnowieczornej porze godzinowej 21:31-23:00 popyt ukształtował się na marginalnym poziomie wynoszącym tylko 6 osób (czyli 0,2% sobotniej liczby pasażerów).

W niedzielę najwięcej osób autobusy pruszkowskiej komunikacji miejskiej przewiozły w porze godzinowej 11-14, w której z jej usług skorzystało 26,5% łącznej liczby pasażerów w tym rodzaju dnia tygodnia (620 osób). Niewiele niższy udział w przewozach w niedzielę – na poziomie 24,3% (570 pasażerów) – miała pora godzinowa 14-17.

Popyt w mniejszej wielkości odnotowano w porze godzinowej 17-20, w której z usług przewozowych skorzystało 21,4% niedzielnych pasażerów (502 osoby). Już znacznie niższa wielkość przewozów miała miejsce w godzinach 8-11 – 17,0% pasażerów (399 osób). Jeszcze mniejsze przewozy, na poziomie 127 osób, tj. 5,4% ogółu niedzielnych pasażerów, wykazała pora godzinowa 20-23, a także pora godzinowa 5-8, w której z autobusów skorzystało tylko 112 pasażerów (4,8% ogółu). W godzinach nocnych (23-5) w niedzielę przewieziono zaledwie 13 pasażerów (marginalny udział – na poziomie 0,6%).

Analiza wielkości przewozów w niedzielę w poszczególnych przedziałach półtoragodzinnych wykazała, że najwięcej pasażerów przewieziono w porze godzinowej 12:31-14:00 – 325 osób, czyli 13,9% łącznej liczby pasażerów w tym rodzaju dnia. Na drugim miejscu uplasowały się przewozy w porze godzinowej 14:01-15:30, w której popyt osiągnął poziom 302 osób (12,9%). W miarę wzmożone, podobne do siebie przewozy, wystąpiły w porach godzinowych

17:01-18:30 i 11:01-12:30, w których przewieziono odpowiednio 301 (12,8%) i 295 (12,6%) osób. Poziom 200 osób osiągnięto jeszcze w porach godzinowych: 15:31-17:00 – 268 (11,4%) osób oraz 18:31-20:00 – 201 (8,6%) osób.

W pozostałych porach godzinowych osiągnięto niższe przewozy. W godzinach 8:01-9:30 autobusami pruszkowskiej komunikacji miejskiej przewieziono 167 pasażerów (7,1%). W porze godzinowej 20:01-21:30 popyt był jeszcze niższy i wyniósł 105 osób, tj. 4,5% wszystkich niedzielnych pasażerów.

W godzinach 6:31-8:00 z autobusów pruszkowskiej komunikacji miejskiej skorzystało 67 osób (2,9%). Skrajnie niska okazała się natomiast wielkość przewozów w niedzielę w godzinach 5:01-6:30 – autobusy przewiozły w tej porze godzinowej jedynie 45 osób (1,9%). Popyt na marginalnym zbliżonym poziomie charakteryzował wieczorną porę godzinową 21:31-23:00, w której z usług pruszkowskiej komunikacji miejskiej skorzystały 22 osoby (0,9%). Najmniejsze przewozy odnotowano w porach nocnych, w godzinach 2:01-5:00 odnotowano 11 osób (0,5%) – pasażerów porannych kursów linii: 1, 6 i 7, a w porze 23:01-2:00 przewieziono jedynie 2 osoby (0,1%) – podróżujące autobusem linii 1.

W tabelach 27-29 w zbiorczych wynikach badań napełnienia (Załącznik nr 2) przedstawiono liczbę pasażerów korzystających z poszczególnych linii w przeliczeniu na wozokilometr w przekroju półtora- i trzygodzinnych przedziałów czasowych w dniu powszednim, w sobotę i w niedzielę.

W dniu powszednim autobusy pruszkowskiej komunikacji miejskiej były najlepiej wykorzystane w porze godzinowej 14-17, przypadającej na szczyt popołudniowy, przewożąc przeciętnie 3,6 pasażerów w przeliczeniu na wozokilometr. Nieco niższe, bardzo zbliżone do siebie wykorzystanie pojazdów – na poziomie odpowiednio 3,1 i 3,0 pasażerów na wozokilometr – odnotowano w porach międzyszczytowych, w godzinach 11-14 i 8-11. Wykorzystanie pojazdów na poziomie 2,5 pasażerów na wozokilometr osiągnięto natomiast w porze szczytu porannego – w godzinach 5-8.

Nieco niższe wartości wykorzystania pojazdów odnotowano w porze godzinowej 17-20, w której przewożono 2,2 pasażerów na wozokilometr.

W pozostałych porach godzinowych, tj. 20-23 i 23-5, wykorzystanie pojazdów ukształtowało się na skrajnie niskim poziomie – tylko po 1,1 pasażera w przeliczeniu na wozokilometr w każdej z obu pór.

Biorąc pod uwagę wykorzystanie pojazdów w przedziałach półtoragodzinnych w dniu powszednim, można natomiast zauważyć, że:

- najlepsze wykorzystanie pojazdów – na poziomie 3,6 pasażerów na wozokilometr – miało miejsce w porze godzinowej 15:31-17:00, odpowiadającej późnemu szczytowi popołudniowemu;
- minimalnie mniej, przeciętnie 3,5 pasażerów na wozokilometr, autobusy pruszkowskiej komunikacji miejskiej przewiozły w porze wczesnego szczytu popołudniowego w godzinach 14:01-15:30;
- zbliżony poziom wykorzystania pojazdów, 3,1-3,2 pasażerów na wozokilometr miał miejsce w porze porannego szczytu szkolno-pracowniczego, w godzinach 6:31-8:00 oraz w większości pór międzyszczytowych, w kolejnych przedziałach półtoragodzinnych w godzinach od 9:31 do 14:00;
- wykorzystanie pojazdów na poziomie powyżej 2,7 pasażerów na wozokilometr (czyli powyżej wartości średniej dla dnia powszedniego) odnotowano jeszcze tylko w pierwszej porze międzyszczytowej, przypadającej bezpośrednio po zakończeniu szczytu szkolno-pracowniczego, w godzinach 8:00-9:30 – było to 2,9 pasażerów na wozokilometr;
- w porze godzinowej 17:01-18:30 zarejestrowano przewozy na poziomie 2,4 pasażerów na wozokilometr;
- spadek wykorzystania pojazdów nastąpił w porze porannej (5:01-6:30) i wczesnowieczornej (18:31-20:00), osiągając w tych porach godzinowych wartości odpowiednio 1,7 i 1,9;
- bardzo słabo wykorzystane były autobusy w porze wieczornej w godzinach 20:01-21:30 oraz w porze nocnej 2:01-5:00 (po 1,2 pasażera na wozokilometr);
- w porze późnowieczornej w godzinach 21:31-23:00 odnotowano jedynie 0,9 pasażera na wozokilometr.

Przy analizie wykorzystania pojazdów w porach półtoragodzinnych w dniu powszednim, zwraca uwagę prawie dwukrotnie słabsze wykorzystanie pojazdów w porannym szczyt pracowniczym (5:01-6:30) – w stosunku do następującego bezpośrednio po nim szczytu szkolno-pracowniczego (6:31-8:00). Oznacza to, że szczyt poranny przewozów rozpoczyna się w pruszkowskiej komunikacji miejskiej, podobnie jak w innych sieciach komunikacyjnych miast o podobnej wielkości w kraju, dopiero po godzinie 6:30 (jak zauważono wcześniej – około godz. 6:45).

W sobotę efektywność wykorzystania pojazdów pruszkowskiej komunikacji miejskiej najlepiej kształtowała się w porze godzinowej 14-17, w której zarejestrowano 2,7 pasażerów na wozokilometr. W poprzedzającej ją porze godzinowej 11-14 przewożono 2,6 pasażerów na wozokilometr.

Niewiele niższy rezultat – 2,4 pasażerów na wozokilometr – osiągnięty został w porze godzinowej 8-11. Przewozy na poziomie 2,3 pasażerów na wozokilometr odnotowano w sobotę w porze godzinowej 17-20. W przedziale czasowym 20-23 przewozy osiągnęły średnio 1,5 pasażera w przeliczeniu na wozokilometr, a jeszcze mniejsze wykorzystanie pojazdów charakteryzowało poranną porę godzinową 5-8, w której zarejestrowano 1,4 pasażera na wozokilometr.

Analizując wykorzystanie autobusów pruszkowskiej komunikacji miejskiej w przedziałach półtoragodzinnych w sobotę należy stwierdzić, że najlepsze wyniki odnotowano w godzinach 14:01-15:30, w których przewożono 3,0 pasażerów na wozokilometr. Wykorzystanie pojazdów na nieco niższym poziomie – 2,8 pasażerów na wozokilometr – miało miejsce w przedziale godzinowym 12:31-14:00. Minimalnie mniej, przeciętnie 2,6 pasażerów na wozokilometr, autobusy pruszkowskiej komunikacji miejskiej przewożyły w porze godzinowej 9:31-11:00.

Zbliżone wyniki – od 2,3 do 2,4 pasażerów na wozokilometr – odnotowano w godzinach: 11:01-12:30, 15:31-17:00 i 17:01-18.30. Próg 2,0 pasażerów na wozokilometr przekroczony został jeszcze w porach godzinowych 8:01-9:30 i 18:31-20:00, w których osiągnięto po 2,1 pasażerów na wozokilometr. Wynik równy 1,6 pasażera w przeliczeniu na wozokilometr odnotowano natomiast w porach godzinowych 6:31-8:00 i 20:01-21:30.

Niewielkie przewozy, na poziomie 1,1 pasażera na wozokilometr, zarejestrowano natomiast w nocnej porze godzinowej 2:01-5:00 oraz w następującej po niej porze dziennej – w godzinach 5:01-6:30.

Najslabszy rezultat – 0,5 pasażera na wozokilometr – charakteryzował przewozy w porze późnowieczornej 21:31-23:00.

W niedzielę najlepsze wykorzystanie pojazdów przypadło na porę godzinową 14-17, w której przewożono 2,0 pasażerów na wozokilometr. Umiarkowanie wysokie przewozy miały miejsce jeszcze w porach 11-14 i 17-20, w których osiągnięto 1,8-1,9 pasażera na wozokilometr.

W pozostałych porach godzinowych osiągnięto jeszcze niższe wyniki. Pomiedzy godzinami 8 i 11 przewożono tylko 1,3 pasażera na wozokilometr, a w porze pomiędzy godzinami od 20 do 23 jeszcze mniej – 1,0.

Marginalny udział w przewozach, na poziomie po 0,4 pasażera na wozokilometr, wystąpił w godzinach nocnych 2:01-5:00 i w porannej porze godzinowej 5-8.

W przedziałach półtoragodzinnych, najlepsze wykorzystanie pojazdów osiągnięto w porach godzinowych 11:01-12:30 i 15:31-17:00, w których przewożono po 2,0 pasażerów w przeliczeniu na wozokilometr. Nieco niższy wynik dotyczył pór godzinowych z przedziałów 12:31-15:30 i 17:01-20:00 – z przewozami na poziomie od 1,7 do 1,9 pasażera na wozokilo-

metr. Jeszcze niższe wyniki osiągnięto w godzinach 9:31-11:00 – 1,5 pasażera na wozokilometr. W godzinach 21:31-23:00 osiągnięto przewozy na poziomie 1,4 pasażera na wozokilometr. Próg 1,0 pasażera na wozokilometr osiągnięto i przekroczone jeszcze tylko w przedziałach godzinowych 8:01-9:30 (1,1) i 20:01-21:30 (1,0).

W pozostałym czasie wykorzystanie autobusów było niższe: tylko 0,5 pasażera na wozokilometr przewożono w godzinach 6:31-8:00 i 23:01-2:00, a wartość 0,4 pasażera w przeliczeniu na wozokilometr charakteryzowała przedziały godzinowe 2:01-5:00 i 5:01-6:30.

W celu oceny dopasowania pojemności taboru przeznaczanego do obsługi określonych kursów i linii, dla poszczególnych typów taboru eksploatowanego w pruszkowskiej komunikacji miejskiej obliczono trzy poziomy napełnień granicznych, oceniając warunki przewozu pasażerów w zależności od ich liczby w pojeździe.

Wyznaczone zostały następujące stopnie wykorzystania zdolności przewozowej:

- I – ścisk (stan dyskomfortu z tego tytułu odczuwany przez pasażera);
- II – przekroczenie zdolności przewozowej;
- III – niebezpieczne przekroczenie zdolności przewozowej.

Wielkości napełnień granicznych dla poszczególnych typów pojazdów eksploatowanych na liniach komunikacyjnych, zaprezentowano w tabeli 12.

Tabela 12

Napełnienia graniczne w zależności od typu pojazdu eksploatowanego w pruszkowskiej komunikacji miejskiej – wiosna 2024 r.

Typ taboru	Ścisk – dyskomfort pasażera (I)		Przekroczenie zdolności przewozowej		
			umiarkowane (II)		drastyczne (III)
	Liczba pasażerów				
	od	do	od	do	od
KN	38	50	51	58	59
eKN	50	66	67	76	77
SN	75	100	101	115	116

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań marketingowych.

Dla poszczególnych typów pojazdów przyjęto zdolność przewozową na następującym, uśrednionym poziomie:

- 50 osób – dla midibusu niskowejściowego o długości około 8 m (**MN**);
- 66 osób – dla midibusu niskopodłogowego elektrycznego, o długości około 9 m (**eKN**);
- 100 osób – dla autobusu standardowego niskopodłogowego o długości 12 m (**SN**).

W odniesieniu do wszystkich typów taboru stan ścisku wyznaczono na poziomie przekraczającym 75% zdolności przewozowej, a stan niebezpiecznego przekroczenia zdolności przewozowej – na poziomie 115% pojemności nominalnej pojazdów.

W tabelach nr 1-21 w zbiorczych wynikach badań napełnienia (Załącznik nr 2) poprzez formatowanie warunkowe wprowadzono mechanizm oznaczania kolorami wszystkich przypadków maksymalnych napełnień przekraczających wartości graniczne. Kolor żółty odniesiono do stanu ścisku, pomarańczowy – do przekroczenia zdolności przewozowej, natomiast czerwony – do niebezpiecznego przekroczenia zdolności przewozowej, stwarzającego pewne ryzyko wystąpienia katastrofy drogowej. Zdolność przewozową w badanym kursie przyjmowano dla typu taboru, którym dany kurs był obsługiwany w dniu prowadzenia badań marketingowych.

W skali całej sieci komunikacyjnej pruszkowskiej komunikacji miejskiej podczas badań marketingowych prowadzonych wiosną 2024 r. nie wystąpiły żadne przypadki przekroczenia zdolności przewozowej taboru – odnotowano jedynie dwa przypadki stanu ścisku.

Obie zarejestrowane sytuacje dotyczyły linii 7 i midibusów, o rzeczywistej pojemności pasażerskiej określonej na 50 osób (typ taboru KN). Pierwszy analizowany przypadek miał miejsce w kursie realizowanym o godzinie 7:25 z Piastowa do Pruszkowa. Odnotowane napełnienie wynosiło 42 osoby i wystąpiło po wyjeździe autobusu z przystanku „Rondo Solidarności 01”. Drugi odnotowany przypadek wystąpił w kursie realizowanym o godz. 16:15 z przystanku PKP Pruszków do Piastowa. Zarejestrowane napełnienie wynosiło 38 osób i wystąpiło po obsłudze przystanku „ZUS 01”, drugiego na trasie linii.

W celu zbadania możliwości swobodnej eksploatacji pojazdów o zróżnicowanej pojemności na poszczególnych liniach, w tabeli 13 zaprezentowano maksymalne napełnienia odnotowane w poszczególnych rodzajach dni w pojazdach każdej z badanych linii.

W świetle danych z badań wielkości popytu, których syntezę zawarto w tabeli 13, za optymalny tabor do obsługi sieci pruszkowskiej komunikacji miejskiej – przy obecnym kształcie oferty przewozowej – należy uznać midibus o realnej zdolności przewozowej około 60 osób i długości 9-10 m – odpowiadającej takiej pojemności pasażerskiej. Takie pojazdy mogłyby swobodnie obsługiwać wszystkie linie.

W pruszkowskiej komunikacji miejskiej jako podstawowe do obsługi większości kursów wykorzystywane były midibusy 3A3 A10C3A zarejestrowane do przewozu 60 pasażerów. Nominalna pojemność tych autobusów, mających długość tylko 7,91 m, nie koresponduje z możliwością przewiezienia tylu pasażerów w akceptowalnych przez nich warunkach.

Tabela 13

**Maksymalne napelnienia odnotowane na liniach
pruszkowskiej komunikacji miejskiej – wiosna 2024 r.**

Linia	Rodzaj dnia tygodnia					
	dzień powszedni		sobota		niedziela	
	kierunek A	kierunek B	kierunek A	kierunek B	kierunek A	kierunek B
1	37	32	33	23	21	21
2	33	31	29	21	19	20
3	12	14	-	-	-	-
4	24	25	12	13	6	6
5	21	26	23	16	18	9
6	46	34	40	28	30	29
7	38	42	28	22	28	17
9	20	-	-	-	-	-
10	47	-	-	-	-	-
Sieć	47	42	40	28	28	29

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań marketingowych.

Po uruchomieniu linii 10 oraz linii 817 w ramach Warszawskiego Transportu Publicznego na tyle zmniejszyły się napelnienia autobusów linii 1, że nie ma już potrzeby kierowania do jej obsługi autobusów standardowych, o długości około 12 m.

4. Postulowane zmiany w ofercie przewozowej w świetle wyników badań marketingowych

4.1. Ogólne założenia optymalizacji sieci komunikacyjnej

Podstawowym celem zmian w ofercie przewozowej pruszkowskiej komunikacji miejskiej jest dostosowanie – na podstawie analizy wyników badań marketingowych – sfery podaży usług do występującego popytu. Zgodnie z założeniami literatury ekonomiki transportu miejskiego optymalizację podaży usług przewozowych w komunikacji miejskiej należy oprzeć na założeniu, że funkcjonujący w oparciu o nią zintegrowany system obsługi miasta i – ewentualnie – powiązanego z nim funkcjonalnie obszaru podmiejskiego, powinien zapewniać spełnienie podstawowych postulatów przewozowych zgłaszanych pod adresem komunikacji miejskiej.

Badania marketingowe przeprowadzone wiosną 2024 r. w pruszkowskiej komunikacji miejskiej objęły w sposób kompleksowy wielkość popytu efektywnego na usługi przewozowe. Zakres badań nie obejmował jednak preferencji transportowych pasażerów lub szerzej – mieszkańców obszaru objętego obsługą komunikacyjną, w ramach których ustalana jest zazwyczaj ważność poszczególnych postulatów przewozowych, czyli wymogów stawianych transportowi publicznemu. Można jednak z powodzeniem zastosować w tym przypadku technikę benchmarkingu – wykorzystać rezultaty takich badań z innych ośrodków miejskich o podobnej wielkości.

Wyniki prowadzonych w różnych miastach badań hierarchizacji postulatów przewozowych wskazują, że niemal w każdym przypadku, **najważniejszymi dla respondentów postulatami są: bezpośredniość, punktualność, dostępność, częstotliwość i koszt.**

Punktualność i częstotliwość determinują czas oczekiwania, który jako składnik czasu podróży ma największą wartość w ocenie pasażerów komunikacji miejskiej.

Bezpośredniość połączeń pozwala na uniknięcie konieczności przesiadania się i związanej z tym utraty czasu. Z kolei **dostępność** przestrzenna komunikacji miejskiej determinuje czas dojścia do przystanku, także stanowiący istotny składnik czasu podróży.

Koszt jako postulat przewozowy ma charakter jednoznaczny i jest wymierny. Sprowadza się do minimalizacji opłaty za przejazd i w sytuacji oferowania biletów korespondencyjnych, czyli umożliwiających przesiadanie się bez ponoszenia dodatkowych opłat, w procesie optymalizacji sfery podaży oferty przewozowej nie ma istotnego wpływu na prowadzone prace. W Pruszkowie, ze względu na zwolnienie z obowiązku ponoszenia opłat za przejazd większości pasażerów i prostą, czytelną taryfę opłat dla osób nieuprawnionych do przejazdów bezpłatnych, postulat niskiego kosztu usług komunikacji miejskiej spełniany jest bardzo dobrze.

Dążąc do spełnienia najważniejszych postulatów przewozowych w możliwie największym stopniu, przy konstrukcji optymalnego układu tras linii komunikacji miejskiej przyjmuje się, że w obszarach o najintensywniejszej zabudowie i w porach doby generujących największy popyt na usługi komunikacji miejskiej, powinno się zapewnić relatywnie wysoką i rytmiczną częstotliwość kursowania pojazdów. Zmierzać należy także do utrzymywania rozbudowanej sieci połączeń bezpośrednich, łączących najważniejsze źródła i cele ruchu na obsługiwanym obszarze. Z reguły im większe miasto, tym **czas podróży** wyprzedza znaczeniem bezpośredniość, ale pasażerowie komunikacji miejskiej co do zasady akceptują wydłużenia tras linii (i w konsekwencji – czasu przejazdu), o ile służą one objęciu bezpośrednimi połączeniami najbardziej pożądanymi przez nich relacji.

Nie należy jednak zapominać, że konieczność utrzymania racjonalnego kosztu funkcjonowania systemu komunikacji miejskiej wymaga, aby uzasadnione zwiększenia podaży w niektórych obszarach i porach obsługi danej sieci komunikacyjnej, powiązać z jednoczesnym ograniczeniem jej wielkości w tych segmentach, w których nie jest ona dostatecznie wykorzystywana. W praktyce projektowania komunikacji miejskiej termin „optymalizacja” oznacza więc taką rekonstrukcję oferty przewozowej, w wyniku której podaż usług w możliwie najlepszy sposób zostaje dopasowywana – pod względem czasowym i przestrzennym – do występującego na analizowanym rynku popytu.

W sprzeczności z wysoką rangą postulatu punktualności pozostają linie planowane jako jednokierunkowo okrężne. Z jednej strony takie połączenia są najefektywniejszymi pod względem eksploatacyjnym (wykorzystanie trasy), gdyż pasażerowie wysiadający po trasie są sukcesywnie zastępowani osobami wsiadającymi, zmierzającymi w kierunku przeciwnym. Ograniczeniem w planowaniu jednokierunkowych linii okrężnych jest jednak brak pełnego uprzywilejowania publicznego transportu zbiorowego w ruchu ulicznym i związana z nim kongestia drogowa, skutkująca kumulowaniem się opóźnień powstałych na poszczególnych fragmentach tras. Częściowo takie opóźnienia niweluje wyznaczenie drugiego umownego przystanku krańcowego, na którym planowane są niezbędne postoje wyrównawcze. Minusem tego rozwiązania jest – w przypadku mniejszych opóźnień – strata czasu pasażerów przejeżdżających przez taki „wirtualny” przystanek końcowy, kiedy autobus odbywa postój wyrównawczy. Nie bez znaczenia jest także fakt, że rozkłady jazdy linii okrężnych bardzo trudno koordynuje się z rozkładami jazdy innych linii, gdyż godzina odjazdu z przystanku początkowego – w sytuacji braku możliwości planowania postoju na przeciwległym krańcu – determinuje przyjazd na ten sam przystanek.

W Pruszkowie okrężny charakter miały dwie linie – 9 i 10 – przy czym zadaniem pierwszej z nich była obsługa dowozów do szkoły przy ul. Jarzynowej. Tezę o dobrych wynikach eksploatacyjnych linii jednokierunkowych okrężnych potwierdziła rekordowo wysoka liczba pasażerów na wozokilometr odnotowana na linii 10.

Z przyczyn ekonomiczno-finansowych w całym kraju dąży się aktualnie do łączenia krótkich linii dowozowych w dłuższe – średnicowe (a nie odwrotnie) – w większych miastach próbując jednocześnie zapewnić wyższą punktualność przewozów poprzez narzędzia uprzywilejowania autobusów komunikacji miejskiej w ruchu drogowym oraz odpowiednio długie postoje wyrównawcze na obydwu krańcach tras projektowanych linii. Skracanie tras linii z reguły zwiększa koszty obsługi komunikacyjnej, ponieważ intensyfikuje obsługę ścisłego centrum miasta, realizowaną przez to centrum liniami dowozowymi tranzytowo – do najbliższej pętli na przeciwległym jego skraju. To właśnie zdublowanie kursów w centrum – w stosunku do długich linii międzydzielnicowych, z trasą obejmującą centrum tylko jednokrotnie – stanowi główny element kosztotwórczy. W miastach wielkości Pruszkowa wytyczanie sieci krótkich połączeń promienistych, wymagających przesiadek przy przejazdach w dłuższych relacjach, ze względu na bardzo silny opór społeczny wobec takich rozwiązań w mniejszych ośrodkach miejskich, nie byłoby nawet możliwe do wdrożenia.

Jedną z technik optymalizacji oferty przewozowej jest wnikliwa analiza szczegółowych wyników badań marketingowych każdego z obecnie realizowanych kursów i na jej podstawie podejmowanie ewentualnych decyzji operacyjnych odnośnie rezygnacji z dalszego wykonywania wybranych kursów. Przy takim scenariuszu działania można by było założyć określony próg efektywności eksploatacyjnej utrzymywania kursów (np. wykorzystanie pojazdów na poziomie 1,0 pasażera na wozokilometr przynajmniej w jednym z kierunków w parze kursów) i eliminować połączenia niespełniające przyjętego warunku, symulując jednocześnie skutki zmian w podaży – w postaci przeniesienia części popytu na kursy sąsiednie.

W większości mniejszych polskich miast, postępując w ten sposób należałoby zrezygnować z utrzymywania większości kursów wczesnoporannych i wieczornych w dniu powszednim oraz ze znacznej części kursów sobotnich i niedzielnych.

Pozornym walorem przedstawionego działania jest redukcja liczby kursów, czyli oszczędności w kosztach obsługi komunikacyjnej, bez narażania się na krytykę proponowanych zmian np. w trasach linii – wynikającą ze sprzeciwu lokalnej społeczności wobec samej idei wprowadzania jakichkolwiek zmian. Słabą stroną takiego scenariusza jest natomiast wyłącznie prooszczędnościowy charakter zmian – brak jakiegokolwiek wartości dodanej ich wprowadzenia – zachęty do korzystania z komunikacji miejskiej dla mieszkańców miasta. Bolesnym dla budżetu samorządowego skutkiem ubocznym takiego działania byłby także znaczący wzrost kosztów

jednostkowych operatora przewozów, wynikający z rozkładania się jego kosztów stałych na znacznie mniejszą niż obecnie liczbę realizowanych wozokilometrów – bez zmniejszenia poziomu kosztów stałych, determinowanych m.in. niezmienną maksymalną liczbą pojazdów w ruchu.

Dla Pruszkowa, na podstawie analiz wyników badań marketingowych rekomendowany jest zupełnie inny scenariusz zmian w podaży usług – zakładający konieczność pewnej modyfikacji tras niektórych linii oraz przebudowy obecnie obowiązujących rozkładów jazdy – w celu zwiększenia stopnia zaspokojenia opisanych wyżej najważniejszych postulatów przewozowych i uczynienia pruszkowskiej komunikacji miejskiej zdecydowanie atrakcyjniejszej dla mieszkańców miasta.

Najważniejszym dylematem decyzyjnym przy projektowaniu zmian w ofercie przewozowej, jest konieczność dokonania wyboru pomiędzy względnie dużą liczbą linii i wariantów tras w ramach poszczególnych linii – zapewniających spełnienie oczekiwań mieszkańców odnośnie połączeń bezpośrednich, a względnie wysoką częstotliwością obsługi znacznie mniejszej liczby linii, co skutkuje potrzebą częstszego przesiadania się. Należy bowiem podkreślić, że częstotliwość i bezpośredniość są – w warunkach dysponowania ograniczonymi środkami budżetowymi – postulatami absolutnie rozłącznymi względem siebie.

W miastach, w których zadawano mieszkańcom pytania szczegółowe dotyczące preferowanego modelu obsługi danej dzielnicy, mieszczącego się pomiędzy przedstawianymi rozwiązaniami skrajnymi, a mianowicie jedna linia z kursami w szczycie co 5 minut w najbardziej oczekiwanej relacji (z możliwościami przesiadek na przystankach węzłowych na inne linie, obsługiwane z podobną intensywnością) lub sześć linii z kursami w szczycie co 30 minut, równomiernie rozłożonymi pomiędzy sobą, zapewniających oczekiwane przez mieszkańców połączenia bezpośrednie, zdecydowana większość respondentów opowiadała się za drugim rozwiązaniem, tj. większą liczbą połączeń bezpośrednich, nawet kosztem relatywnie niższych częstotliwości na pojedynczych liniach.

Skoro mieszkańcy preferują połączenia bezpośrednie pomiędzy różnymi dzielnicami (osiedlami) miasta, czyli nie chcą się przesiadać, to aby zaspokoić ich oczekiwania, należy w danej sieci komunikacyjnej utrzymywać względnie wysoką liczbę linii. Wspomniane już ograniczenia budżetowe nie pozwalają z kolei, jak życzyliby sobie tego mieszkańcy, na funkcjonowanie każdej z tych linii z bardzo wysoką częstotliwością. Jedynym sposobem wyjścia naprzeciw opisanym oczekiwaniom, jest więc pełna koordynacja rozkładów jazdy wszystkich linii w skali całej sieci komunikacyjnej – w oparciu o wspólną częstotliwość modułową.

Zasadzie tej często przeciwstawiana jest konieczność dopasowywania kursów do indywidualnych oczekiwań mieszkańców, zgłaszanych władzom publicznym lub bezpośrednio konstruktorowi oferty przewozowej w danej sieci komunikacyjnej. Z samej nazwy wynika jednak, że celem transportu publicznego jest zaspokajanie przede wszystkim zbiorowych potrzeb danej społeczności lokalnej w zakresie przemieszczania się, a nie realizacja postulatów o charakterze jednostkowym.

W procesie optymalizowania oferty przewozowej podkreśla się wagę pełnej synchronizacji rozkładów jazdy w skali całej sieci komunikacyjnej. Polega to na odejściu od opracowywania rozkładu jazdy w odniesieniu do jednej linii (lub zadania komunikacyjnego, przeznaczonego do obsługi jednym autobusem), na rzecz układania rozkładów jednocześnie dla całej sieci komunikacyjnej lub – w miastach większych – jej powiązanych fragmentów. Proces ten może być wspomagany specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym.

Pandemia koronawirusa zmieniła zachowania transportowe mieszkańców miast, po części trwale. Nawet po ustaniu pandemii w wielu miastach popyt bardzo mocno spadł w stosunku do stanu z 2019 r., z powodu upowszechnienia się nowych form świadczenia pracy i niekiedy nawet nauki – tzw. telepracy i nauki zdalnej. Dodatkowo, wskutek pandemii, zmniejszona została mobilność mieszkańców w podróży fakultatywnych. Szereg spraw urzędowych i różnych innych (wyrejestrowanie samochodu, odbiór wyników badań lekarskich itp.) można obecnie wygodnie załatwić poprzez internet, systematycznie rośnie też udział e-commerce (handlu internetowego), zastępującego w coraz większym stopniu tradycyjne zakupy. Wszystko to miało negatywny wpływ na wielkość popytu na usługi publicznego transportu zbiorowego w miastach – komunikacji miejskiej. Rezultatem zmian w zachowaniach transportowych mieszkańców miast były przeprowadzone tuż po pandemii reorganizacje podaży usług, mające na celu jej dopasowanie do zmienionego popytu.

W pruszkowskiej komunikacji miejskiej po pandemii koronawirusa przeprowadzono szereg działań uatrakcyjniających ofertę przewozową: od 1 lipca 2020 r. wprowadzono bezpłatne przejazdy dla większości pasażerów i jednocześnie nowe rozkłady jazdy, zakładające funkcjonowanie znacznie bardziej rozbudowanej siatki połączeń.

Bliskie sąsiedztwo miasta stołecznego Warszawy powoduje, że jednym z głównych zadań pruszkowskiej komunikacji miejskiej jest dowóz pasażerów do stacji kolejowych, z których podróże mieszkańców Pruszkowa do stolicy kontynuowane są koleją. Pruszkowska komunikacja miejska pełni więc rolę przede wszystkim komplementarną w stosunku do aglomeracyjnych przewozów kolejowych. Do połowy 2020 r. roli tej całkowicie podporządkowany był układ tras

linii i rozkłady jazdy, dopiero od przeprowadzonej w tym roku rekonstrukcji oferty przewozowej, powstały połączenia międzyosiedlowe, zapewniające bezpośrednie skomunikowanie najważniejszych źródeł i celów ruchu w podróży wewnątrzmijskich.

Rozkłady jazdy wdrożone w lipcu 2020 r. zakładały ścisłą koordynację rozkładów jazdy większości linii, zapewniającą naprzemienne kursy na wspólnych odcinkach tras, w szczególności pomiędzy os. Staszica i dworcem kolejowym w Pruszkowie oraz z powrotem. Pruszkowska komunikacja miejska funkcjonowała w stałym takcie modułowym, obejmującym większość linii. Na linii 1 zaplanowano wówczas w godzinach szczytów takt 15-minutowy, a poza szczytami – 30-minutowy. Na skoordynowanych z nią liniach 2 i 6 całodziennie zaprojektowano częstotliwość 30-minutową. W obydwa dni weekendowe na linii 1 utrzymywano takt 30-minutowy, a na pozostałych funkcjonujących w te rodzaje dni liniach – takt 60-minutowy. Rytmiczna, stała częstotliwość kursów, była niezaprzeczalnym walorem oferty przewozowej pruszkowskiej komunikacji miejskiej. Część pętli skupiała po kilka linii, dzięki czemu występowała możliwość stosowania nowoczesnych technik zarządzania ofertą przewozową – zmian w przypisaniu pojazdów do linii w ciągu dnia. Technika tę stosowano na liniach 5 i 8 w dniu powszednim oraz na liniach: 1, 4, 5 i 7 w sobotę i w niedzielę – umożliwiło to zmniejszenie łącznej liczby pojazdów do obsługi sieci komunikacyjnej, przy zachowaniu rytmiki kursów w ramach poszczególnych linii.

W przyjętej uchwałą Rady Miasta Pruszkowa z dnia 27 stycznia 2022 r. aktualizacji „Planu Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Gminy Miasta Pruszkowa na lata 2021-2027”, założono konieczność przeprowadzenia działań optymalizacyjnych oferty przewozowej pruszkowskiej komunikacji miejskiej – związanych przede wszystkim z włączeniem do niej nowych linii przeznaczonych do obsługi zakupionymi autobusami elektrycznymi. Przyjęto również, że planowane rozszerzenie oferty stanowić będzie przesłankę uporządkowania podaży usług na pozostałych liniach, przede wszystkim pod kątem ujednoczenia standardów częstotliwości obowiązujących w całej sieci komunikacyjnej.

Zasadę pełnej koordynacji rozkładów jazdy wszystkich linii całej sieci pruszkowskiej komunikacji miejskiej przyjęto w planie transportowym za cel priorytetowy. W przywołanym dokumencie stwierdzono, że w pierwszej kolejności zmiany powinny objąć linię 7, która wraz z linią 6 mogłaby zapewniać połączenie Żbikowa z centrum Pruszkowa ze wspólną, rytmiczną częstotliwością kursów co 15 minut. W kolejnym etapie częstotliwość 30-minutowa miała zostać wprowadzona na linii 4. Zgodnie z planem transportowym, odstępstwa od zasad rytmiczności odjazdów mogą być stosowane jedynie dla linii dedykowanych 3 i 9.

Założeń wynikających z planu transportowego nie udało się jednak wprowadzić w życie. Stało się tak z dwóch powodów. Po pierwsze, już w styczniu 2022 r., czyli równoległe z przyjęciem planu, uruchomiono linię 817 w ramach Warszawskiego Transportu Publicznego, łączącą os. Staszica z Dworcem Zachodnim w Warszawie. Funkcjonowanie tej linii obciążało budżet miasta Pruszkowa, zmniejszając pulę dostępną na utrzymanie pozostałych linii. Po drugie, w grudniu 2022 r. uruchomiono nową linię 10, obsługiwaną taborem elektrycznym, a następnie w marcu 2023 r. skorygowano jej trasę, jednocześnie zawieszając funkcjonowanie linii 8. Jak już wcześniej zauważono, efektem ubocznym wszystkich tych zmian była utrata wspólnego taktu częstotliwości modułowej wspólnej dla wszystkich linii i możliwości ścisłej koordynacji ich rozkładów jazdy. W tym miejscu należy dodać, że intensywniejsze funkcjonowanie pruszkowskiej komunikacji miejskiej, zgodnie z założeniami planu transportowego, nie tylko wymagałoby istotnego zwiększenia poziomu jej finansowania z budżetu miasta, ale i angażowałoby dodatkowe pojazdy oraz kierowców, co stanowiłoby poważny problem dla operatora, borykającego się z brakami kierowców i sprawnych pojazdów.

W rezultacie, w obowiązujących rozkładach jazdy pruszkowskiej komunikacji miejskiej rytmiczną podaż na wszystkich funkcjonujących liniach oferowano już tylko w soboty i niedziele. Poza linią 1, na której kursy wykonywano całodziennie z częstotliwością co 30 minut, na pozostałych liniach autobusy kursowały z częstotliwością co 60 minut w godz. 9-17 i co 90 minut do godz. 9 oraz w godz. 17-21. Po godz. 21, poza kursami na linii 1, pruszkowska komunikacja miejska w weekendy już nie funkcjonowała.

W dni powszednie rytmiczną podaż usług przewozowych oferowano tylko na liniach: 1, 2, i 6 (kursy zaplanowano z częstotliwością co 30 minut do godz. 19 oraz co 60 minut po godz. 19, przy czym na linii 1 obowiązywała wyższa częstotliwość: w szczycie porannym 15-minutowa, a w godzinach 21-23 – 30-minutowa).

Na pozostałych liniach w godzinach 5-19 nie było pełnej rytmiczności kursów w dniu powszednim:

- na linii 3 w godzinach szczytu porannego obowiązywała częstotliwość około 45-minutowa, w godzinach międzyszczytowych – rytmiczna 60-minutowa, a w godzinach szczytu popołudniowego – zbliżona do 60 minut, ale nierytmiczna;
- na liniach 4 i 7 obowiązywała całodziennie częstotliwość zbliżona do 40-minutowej, ale poza godzinami międzyszczytowymi nie była rytmiczna;
- na linii 5 obowiązywała częstotliwość zbliżona do 60-minutowej, ale nierytmiczna;
- na linii 9 częstotliwość również nie była rytmiczna, ale to połączenie miało za zadanie obsłużyć szkołę przy ul. Jarzynowej, więc taki rozkład jazdy miał uzasadnienie;

- na linii 10 rytmiczna częstotliwość 30-minutowa obowiązywała wyłącznie w godzinach międzyszczytowych, natomiast w godzinach szczytów była ona wyższa, ale już mniej rytmiczna: kursy zaplanowano co 20-35 minut w szczycie porannym i co 15-20 minut w szczycie popołudniowym.

Oferowane zróżnicowane standardy częstotliwości w dniu powszednim w godz. 5-19 wykluczyły możliwość koordynacji rozkładów jazdy różnych linii w skali całej sieci komunikacyjnej. Taka koordynacja możliwa była dopiero po godz. 19, kiedy na wszystkich liniach oferowano częstotliwość 60-minutową (poza linią 1, na której do końca dnia była ona dwukrotnie wyższa).

O ile więc w niektórych porach wszystkie linie funkcjonowały w tym samym rytmie, to jednak w innych zróżnicowane standardy częstotliwości dotyczyły połączeń wspólnie obsługujących dane ciągi komunikacyjne bądź relacje przemieszczeń, uniemożliwiając właściwą synchronizację odjazdów.

Przykładowo, z powodu odmiennych taktów częstotliwości, nie było możliwości:

- synchronizacji kursów w relacji pomiędzy dworcem kolejowym w Pruszkowie, a przystankiem Pruszków WKD, ponieważ na każdej z linii obsługujących tę relację (2, 5 i 7 oraz w jednym kierunku także 10) obowiązywała inna częstotliwość;
- dobrej koordynacji rozkładów jazdy linii 3 i 7 z Piastowa do centrum Pruszkowa – był to jeden z powodów, dla których na tych liniach nie obowiązywał rytmiczny rozkład jazdy, gdyż zakłócenia rytmiki były próbą unikania planowania dwóch odjazdów jednocześnie;
- zapewnienia naprzemiennych odjazdów autobusów linii 3 i 4 w ciągu ulicy Promyka, skoro jedna z nich miała częstotliwość zbliżoną do 40-minutowej, a druga – do 60-minutowej.

Wszystkie przedstawione wyżej uwarunkowania skutkują brakiem możliwości zapewnienia przy obecnych standardach częstotliwości dobrej koordynacji kursów różnych linii w ramach całej sieci komunikacyjnej. W rezultacie, nawet przy najbardziej profesjonalnie układanych rozkładach jazdy, w wielu relacjach pojawiają się spiętrzenia kursów, po których występują dość długie, dotkliwe dla pasażerów przerwy. Jeżeli pewien odcinek obsługują dwie linie: jedna z częstotliwością 40-minutową a druga z 60-minutową, to muszą pojawiać się przerwy w odjazdach wynoszące nawet 40 minut.

W literaturze branżowej podkreśla się bezwzględną konieczność zintegrowanego planowania oferty przewozowej właśnie w skali całej sieci. Uzyskanie założonych efektów możliwe jest jednak tylko w sytuacji rezygnacji z opracowywania rozkładów jazdy w odniesieniu do pojedynczych linii (lub zadań przewozowych – przeznaczonych do obsługi jednym autobusem), na rzecz konstruowania rozkładów jazdy od razu w sposób kompleksowy. W największych miastach, w których sieć komunikacyjna jest mocno rozbudowana, można ją dzielić na po-

szczególne powiązane ze sobą fragmenty, w obrębie których następowałaby koordynacja rozkładów jazdy, ale już w przypadku Pruszkowa – z niemal wszystkimi liniami średnicowymi, ściśle ze sobą powiązanymi – byłoby to niemożliwe, dlatego zmiany w ofercie przewozowej należy przeprowadzać kompleksowo, czyli jednocześnie dla wszystkich linii.

Zgodnie z najważniejszą regułą konstrukcji zsynchronizowanego rozkładu jazdy, wspólna częstotliwość kursowania pojazdów kilku linii o niższej częstotliwości na trasach obsługiwanych przez więcej niż jedną linię będzie postrzegana jako wysoka tylko wówczas, kiedy zapewniona zostanie w pełni rytmiczna obsługa danego ciągu komunikacyjnego polegająca na równomiernych odstępach czasu pomiędzy odjazdami kolejnych pojazdów udających się w tym samym kierunku. Synchronizacja rozkładów jazdy w skali całej sieci komunikacyjnej w dłuższym okresie zawsze skutkuje efektami synergicznymi, gdyż przy zachowaniu niezmięnionej wielkości pracy eksploatacyjnej i liczby zaangażowanego taboru, następuje znacząca poprawa odczuwalnej częstotliwości kursowania pojazdów na najważniejszych ciągach komunikacyjnych miasta.

W procesie synchronizowania połączeń za kluczowe uznaje się właśnie obowiązywanie wspólnej dla wszystkich linii częstotliwości modułowej, gdyż jest to cecha aksjomatyczna skoordynowanego planowania.

W rozkładzie jazdy opartym na częstotliwości modułowej, odjazdy pojazdów poszczególnych linii z przystanków krańcowych są wynikiem zależności odjazdów na wspólnie obsługiwanych ciągach komunikacyjnych. W rezultacie, rozkład jazdy układa się jak gdyby od środka trasy, a nie poprzez wyznaczanie kolejnych odjazdów z przystanków początkowych.

Warunkiem uzyskania efektu synchronizacji rozkładów w skali całej sieci komunikacyjnej jest:

- **skupienie tras wszystkich linii obsługujących wspólnie dany kierunek ruchu w wiązki o jednolitym przebiegu przez obszary generujące największy popyt (należy eliminować sytuacje, w których odjazdy pojazdów komunikacji miejskiej w tym samym kierunku odbywają się z przystanków po dwóch stronach ulicy lub przy dwóch ulicach równoległych, położonych dość blisko względem siebie);**
- **przeprowadzenie kategoryzacji linii, czyli przyporządkowania każdej z linii do jednej z kategorii względem obowiązującej w danej porze dnia częstotliwości modułowej.**

W procesie kategoryzacji linii pod względem obowiązującej w danej sieci komunikacyjnej częstotliwości modułowej, wyróżnia się cztery kategorie połączeń:

- linie priorytetowe (I kategorii) – funkcjonujące z częstotliwością podwojoną w stosunku do modułowej;
- linie podstawowe (II kategorii) – funkcjonujące z częstotliwością równą częstotliwości modułowej;
- linie uzupełniające (III kategorii) – funkcjonujące z częstotliwością będącą wielokrotnością częstotliwości modułowej, najczęściej dwukrotnie niższą od modułowej;
- linie marginalne – inaczej zindywidualizowane (IV kategorii) – funkcjonujące w pewnym sensie autonomicznie, z częstotliwościami zależnymi od specyfiki popytu na ich usługi.

W miastach małych i średnich, ze względu na ograniczenia budżetowe, z reguły wyznacza się co najwyżej trzy kategorie linii – nie projektuje się linii priorytetowych.

Zalecenie dotyczące wyznaczenia częstotliwości modułowej nie oznacza konieczności wyznaczenia identycznej częstotliwości dla wszystkich linii, a jedynie częstotliwości będącej tym samym dzielnikiem lub mnożnikiem wartości częstotliwości modułowej ustalonej dla danej pory doby i rodzaju dnia tygodnia dla sieci komunikacyjnej. Określenie częstotliwości kursów dla danej linii poddawanej procesowi synchronizacji rozkładów jazdy sprowadza się więc do wyboru pomiędzy podstawowym modulem częstotliwości kursowania pojazdów o danej porze, a jedną z jego wielokrotności (lub jednego z jego dzielników).

Zdecydowanie nie rekomenduje się częstotliwości 80-minutowej, jako wielokrotności 20-minutowej, gdyż najatrakcyjniejszym dla mieszkańców rozwiązaniem, byłoby obowiązywanie we wszystkich porach doby i rodzajach dni, częstotliwości modułowej dla wszystkich linii nie niższej od 60 minut. Częstotliwość co najwyżej godzinna w wielu miastach uznawana jest za pewien minimalny standard, poniżej którego intensywność obsługi komunikacyjnej co do zasady już nie spada. Niezaprzeczalnym walorem taktu 60-minutowego jest jego przyjazność dla mieszkańców – łatwość zapamiętania końcówek odjazdów z określonego przystanku. Częstotliwość 80-minutową bardzo trudno jest ponadto dopasować do potrzeb pasażerów, np. rytmu pracy w zakładach i godzin lekcyjnych w szkołach.

Punktem wyjścia zaproponowania nowej koncepcji było wyznaczenie nowej częstotliwości modułowej, obowiązującej na wszystkich liniach pruszkowskiej komunikacji miejskiej.

Biorąc pod uwagę wyniki badań marketingowych oraz liczbę obecnie wykonywanych wozokilometrów na wszystkich liniach, zaproponowano obowiązywanie następujących wartości częstotliwości:

- 15-minutowej dla linii priorytetowych, 30-minutowej dla linii podstawowych oraz 60-minutowej dla uzupełniających – w godzinach porannego i popołudniowego szczytu przewozowego w dni powszednie;
- 30-minutowej dla linii priorytetowych i podstawowych oraz 60-minutowej dla uzupełniających – w godzinach wczesnoporannych (przed szczytem porannym), międzyszczytowych oraz po szczycie popołudniowym – do około godz. 19 w dni powszednie;
- 30-minutowej dla linii priorytetowych oraz 60-minutowej dla linii podstawowych i uzupełniających – w godzinach wieczornych dnia powszedniego oraz w godz. 9-17 w soboty i w niedziele;
- 30-minutowej dla linii priorytetowych oraz 90-minutowej dla linii podstawowych i uzupełniających – przed godz. 9 oraz po godz. 17 w soboty i w niedziele.

Zaproponowane takty częstotliwości wynikają ze szczegółowej analizy wyników badań potoków pasażerskich, które jednoznacznie wskazują na bardzo podobną wielkość popytu w godzinach międzyszczytowych jak w szczytach przewozowych, przy jednoczesnym znacznie mniejszym popycie w pozostałych godzinach.

W **godzinach szczytów przewozowych** w dni powszednie wyższe częstotliwości oznaczać będą na niektórych liniach wzrost taktów z obecnych 40 do 30 minut. Aby zbilansować związany z tym wzrost liczby wozokilometrów i pojazdów w ruchu, na niektórych innych liniach niezbędne są jednak działania odwrotne, czyli zmniejszenie częstotliwości z obecnych 40 do 60 minut. Przyjęto jednak generalną zasadę, aby na poszczególnych odcinkach wspólnie obsługiwanych tras lub w określonych relacjach przemieszczeń pasażerów, zmiany w liczbie kursów nie miały negatywnych skutków dla pasażerów.

W **godzinach wieczornych w dni powszednie oraz całodziennie w weekendy** zachowane zostaną obecne standardy częstotliwości. Na podstawie analizy wyników badań marketingowych można przyjąć, że jest to uzasadnione, aczkolwiek istotną przesłanką takiego działania jest także możliwość pełnej koordynacji rozkładów jazdy, zwiększającej postrzeganą przez mieszkańców jakość komunikacji miejskiej. W porach oferowania najmniejszej podaży usług, w tym całodziennie w soboty i w niedziele, kiedy to zaplanowano funkcjonowanie linii priorytetowych z częstotliwością 30-minutową, a podstawowych – jedynie co 60 lub nawet co 90 minut, synchronizacja rozkładów pozwoli na wyższą wspólną częstotliwość wszystkich linii na różnych ciągach komunikacyjnych.

W sieci komunikacyjnej bardzo istotne są połączenia obsługiwane z wysoką częstotliwością, z trasami łączącymi osiedla o gęstej zabudowie wielorodzinnej z różnymi źródłami i celami ruchu. Linie z dużą liczbą kursów w ciągu dnia mogą przy odpowiedniej promocji wygenerować dodatkowy popyt, gdyż stanowią one pewną rozpoznawalną dla mieszkańców markę i dzięki temu chętnie są wybierane także do realizacji podróży fakultatywnych, czyli innych niż dojazdy do miejsc pracy lub nauki. Na korzystanie z takich linii częściej decydują się też osoby z reguły poruszające się po mieście samochodem osobowym. Połączenia takie idealnie nadają się też do obsługi najnowszym taborem, czyli w warunkach pruszkowskich – nabywanymi w przyszłości kolejnymi autobusami elektrycznymi. W rozkładach jazdy wprowadzonych w lipcu 2020 r. taką rolę miała pełnić linia 1, której kursy zaprojektowano w godzinach szczytów z częstotliwością 15-minutową, z rozkładowym czasem przejazdu całej trasy wynoszącym w obu kierunkach 13-14 minut. W praktyce taki rozkład jazdy okazał się niemożliwy do realizacji i częstotliwość kursów na linii 1 została ograniczona do 30 minut.

Na problemy wynikające z nieadekwatności rozkładowych czasów jazdy do realnych warunków ruchu nałożyły się także problemy operatora z obsadą wszystkich zadań przewozowych – z powodu braku dostatecznej liczby kierowców i sprawnych pojazdów.

Problem braku kierowców jest w zasadzie ogólnopolski – szacuje się, że obecnie w całej branży transportowej (osób i rzeczy) brakuje w skali kraju aż około 150 tysięcy kierowców. Jednym z powodów tego stanu rzeczy jest trwająca wojna za wschodnią granicą, która spowodowała, że duża część pracujących w Polsce kierowców z Ukrainy zrezygnowała z pracy, aby bronić swojego kraju. Ponieważ podobne problemy występują także w krajach Europy Zachodniej, gdzie zarobki w stosunku do polskich są nieporównywalnie większe, część kierowców decyduje się na emigrację i wykonywanie takiej samej pracy w innym kraju. Sytuacji nie ułatwia także wysoki koszt zdobycia uprawnień dla młodych pracowników.

W rezultacie, co potwierdziły badania marketingowe, w pruszkowskiej komunikacji miejskiej notorycznie nie realizowano części kursów. Operator przyjmował za najmniej dotkliwe dla pasażerów czasowe zawieszanie funkcjonowania najkrótszej linii 1, zaplanowanej jednak jako najważniejszej w obsłudze miasta i przeznaczonej do obsługi najbardziej pojemnymi autobusami.

W dniach prowadzenia badań marketingowych odnotowano brak następujących kursów:

- w dniu powszednim: czterech kolejnych par na linii 1 w godzinach porannego szczytu przewozowego, co oznaczało przerwę w odjazdach na tej linii przez ponad 90 minut oraz jednej pary na linii 7 w godzinach szczytu popołudniowego – co oznaczało przerwę w odjazdach na tej linii wynoszącą 80 minut;

- w sobotę: aż 18 kursów na linii 1, w tym wszystkich po godz. 20:15 (co w praktyce oznaczało brak funkcjonowania komunikacji miejskiej w całym mieście w tym rodzaju dnia tygodnia po godz. 21), jednej pary kursów na linii 2 w godzinach porannych i jednej pary na linii 6 w godzinach popołudniowych;
- w niedzielę: pięciu kursów na linii 1 (nie wykonywano co drugiego kursu po godz. 20:30, a trzeba zaznaczyć, że jest to pora, w której funkcjonuje już tylko linia 1), dwóch kursów na linii 4 oraz pięciu kursów na linii 5.

Niemal wszystkie odwołane kursy podczas badań marketingowych wynikały ze zbyt małej liczby dostępnych kierowców. Tylko para kursów na linii 6 w sobotę została niewykonana z uwagi na kumulujące się opóźnienia (kierowca pominął jedną parę kursów), wszystkie inne zostały wykonane, ale w skrajnych przypadkach opóźnienia sięgały nawet 30 minut.

W obecnym układzie komunikacyjnym przyjęto zasadę zachowania ograniczonej liczby wariantów tras linii. Określony numer linii powinien kojarzyć się mieszkańcom jednoznacznie z konkretną relacją – oznakowanie handlowe w postaci numeru ma spełniać swoją rolę, jaką jest jednoznaczna identyfikacja danej usługi w świadomości jej potencjalnych konsumentów – mieszkańców.

Unikać należy też planowania linii z mocno meandrującymi trasami, gdyż wprawdzie zapewniają one połączenia bezpośrednie, ale prowadzą niekiedy tak długimi trasami, że potencjalni pasażerowie nie widzą w nich jakiegokolwiek alternatywy w stosunku do samochodu osobowego, którym mają możliwość pokonać tę samą drogę znacznie krótszą trasą przejazdu i w znacznie krótszym czasie.

Warto dodać, że nawet w sytuacji, gdy określone linie dedykowane (z pojedynczymi kursami), realizują jakieś istotne z punktu widzenia lokalnej społeczności, specyficzne zadania, to dzięki wprowadzeniu rytmicznych odjazdów na poszczególnych ciągach, o wiele łatwiejsze stają się ewentualne przesiadki, które z powodzeniem zastępują takie połączenia.

Jak już wspomniano, główne działania optymalizacyjne powinny skupić się na:

- zapewnieniu rytmiki kursów na poszczególnych liniach – w takcie powtarzalnym w godzinie;
- pełnej synchronizacji rozkładów jazdy różnych linii substytucyjnie obsługujących poszczególne ciągi komunikacyjne;
- korekcie i urealnieniu międzyprzystankowych czasów jazdy, w celu zwiększenia punktualności realizowanych kursów (z badań marketingowych wynika, że na niektórych liniach opóźnienia w godzinach szczytu dochodziły nawet do 30 minut).

4.2. Projekt zmian optymalizacyjnych w ofercie przewozowej

W opracowanym projekcie nową sieć komunikacyjną tworzy 9 skategoryzowanych linii autobusowych, a mianowicie:

- **dwie linie priorytetowe – z rozkładem jazdy opartym na częstotliwości modułowej, z kursami co 15 minut w szczytach przewozowych, co 30 minut w godzinach wczesnoporannych, międzyszczytowych i wieczornych dnia powszedniego, a także całodziennie w soboty i w niedziele – linie 1 i 10** (przy czym na linii 1 podwyższona częstotliwość obowiązywałaby tylko w szczycie porannym, a linia 10 funkcjonowałaby tylko w dni powszednie w godzinach 5-19);
- **dwie linie podstawowe – z rozkładem jazdy opartym na częstotliwości modułowej, z kursami co 30 minut w dni powszednie w godzinach 5-19, co 60 minut w godzinach wieczornych dnia powszedniego oraz w godzinach 9-17 w soboty i w niedziele, a także co 90 minut w weekendy do godziny 9 oraz w godz. 17-21 – linie 2 i 6;**
- **cztery linie uzupełniające – z rozkładem jazdy opartym na częstotliwości modułowej, z kursami co 60 minut w dni powszednie w skali całego dnia oraz w soboty i w niedziele w godz. 9-17, natomiast co 90 minut w soboty i w niedziele w godz. 5-9 i 17-21 – linie: 3, 4, 5 i 7;**
- **jedna linia zindywidualizowana, dedykowana określonej grupie pasażerów (w tym przypadku uczniom) – linia 9.**

Trasa i zakres czasowy funkcjonowania **linii 1** pozostałby bez zmian. Zadaniem tej linii jest zapewnienie szybkiego i częstego połączenia osiedla Staszica – największego osiedla mieszkaniowego w Pruszkowie z zabudową wielorodzinną – z dworcem kolejowym w Pruszkowie, z którego możliwy jest najszybszy dojazd koleją w kierunku Warszawy. Podobnie jak obecnie, w godzinach szczytu porannego autobusy kursowałyby z wysoką, 15-minutową częstotliwością. Tę samą relację (będącą jednak fragmentem dłuższych tras) obsługiwałyby również **linie 2 i 6**, z częstotliwością co 30 minut każda, a więc naprzemiennie łącznie co 15 minut. W szczycie porannym autobusy linii 1 wraz z autobusami linii 2 i 6 zapewniałyby więc sumarycznie aż 8 odjazdów na godzinę, oferując bardzo wysoką częstotliwość w tej relacji wynoszącą 7,5 minuty. Po szczycie porannym, aż do godziny 19, częstotliwość kursów byłaby już niższa – co 30 minut na każdej z linii, a więc średnio co 10 minut na wspólnej trasie. Po godz. 19, kiedy to na liniach 2 i 6 liczba kursów spadłaby do jednego na godzinę, wspólna częstotliwość kursów nadal byłaby wysoka i wynosiłaby 15 minut.

W kierunku przeciwnym (pomiędzy dworcem kolejowym a osiedlem Staszica) dodatkowe połączenie w analizowanej relacji zapewniałaby jeszcze określona **linia 10**. O ile w kierunku

dworca kolejowego autobusy tej linii nie stanowią alternatywy dla szybkiego połączenia osiedla Staszica z dworcem, to już w kierunku powrotnym autobusy linii 10 kursują trasą zbliżoną i porównywalną czasowo do linii 2 i 6. Planowane zwiększenie do 15 minut taktu częstotliwości kursów na linii 10 w godzinach szczytów przewozowych dodatkowo zwiększy łączną liczbę kursów z dworca do osiedla Staszica zapewnianych przez autobusy **linii: 1, 2, 6 i 10** w stosunku do godzin porannych. Taki wzrost liczby połączeń zniweluje skutki ewentualnych opóźnień autobusów dla pasażerów przesiadających się z pociągów.

Poza szczytem porannym w dniu powszednim **linia 1** funkcjonowałaby, podobnie jak obecnie, z częstotliwością 30-minutową, stanowiąc wraz z linią 10 parę najważniejszych połączeń pruszkowskiej komunikacji miejskiej.

Bez zmian, w relacji os. Staszica – Komorów (przez dworzec kolejowy oraz przystanek Pruszków WKD) pozostałaby również trasa **linii 2**. Nie zmieniałaby się również częstotliwość jej kursów.

Istotną zmianę proponuje się w trasie **linii 3**. Jest to linia charakteryzująca się najslabszym wykorzystaniem w całej sieci pruszkowskiej komunikacji miejskiej i to pomimo jej funkcjonowania wyłącznie w dniu powszednim. Jest to też jedyna linia, która w swojej trasie pomija ścisłe centrum Pruszkowa, gdyż obsługuje wyłącznie obszary po północnej stronie linii kolejowej – jej zadaniem jest połączenie ze sobą północnych osiedli Pruszkowa. Okazało się jednak, że pomijanie centrum miasta jest powodem wręcz marginalnego zainteresowania tym połączeniem ze strony mieszkańców. W celu uatrakcyjnienia linii 3 proponuje się wprowadzić pewne zmiany w przebiegu jej trasy: z Piastowa do ul. Promyka trasa prowadziłaby bez zmian, a następnie ulicami: Błońską, Działkową, łącznikiem pomiędzy ulicami Działkową i Gomulińskiego, dalej znowu Gomulińskiego, Przytorową (po wybudowaniu), Sienkiewicza, Kościuszki, Prusa, al. Armii Krajowej, Lipową i Kraszewskiego – do pętli Pruszków WKD.

Z uwagi na bardzo słabe wykorzystanie, z trasy linii proponuje się ponadto usunąć przejazd ulicami Kurca i 3 Maja (na odcinku od Kurca do POW). Z jedyne go przystanku na tej trasie – Muzeum Dulag – skorzystało w ciągu całego dnia jedynie 6 pasażerów (4 wysiadających i 2 wsiadających). Odległość do najbliższego przystanku w tym samym kierunku, zlokalizowanego przy rondzie Solidarności, to około 400 metrów – z możliwym dojściem równą i oświetloną drogą. Tymczasem wydłużenie drogi przejazdu autobusu tylko w celu obsługi tego jednego przystanku to około 1,3 km w każdym kursie.

Proponuje się, aby autobusy linii 3 na nowej trasie w dalszym ciągu kursowały jedynie w dni powszednie, z rytmiczną częstotliwością co 60 minut w godz. 5-21, a więc w zakresie czasowym zbliżonym do wynikającego z obecnych rozkładów jazdy.

Zaproponowana nowa trasa linii 3, poza zapewnianym do tej pory szybkim połączeniem Piastowa i północno-zachodniej części Pruszkowa (z której to relacji korzystały jednak tylko pojedyncze osoby), umożliwi także dojazd z Piastowa do centrum Pruszkowa, a także z centrum Pruszkowa do rejonu ul. Przejazdowej.

Bez zmian trasy proponuje się pozostawić **linię 4**, której autobusy kursują obecnie w relacji os. Staszica – Pruszków WKD, obsługując także obszary po północnej stronie torów kolejowych. Z uwagi jednak na fakt, że linia 4 jest obecnie drugą z najsłabiej wykorzystanych linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej, proponuje się zmniejszyć jej częstotliwość kursów z 40 do rytmicznych 60 minut. W nowym układzie tras relację z centrum Pruszkowa w kierunku Gąsina obsługiwać będą jednak **dwie linie – 3 i 4**, każda z częstotliwością co 60 minut, zapewniając naprzemienne odjazdy co około 30 minut, a więc częściej niż aktualnie tylko na linii 4. Pomiędzy pętlą WKD Pruszków a skrzyżowaniem ulic Prusa i Kościuszki obie linie będą miały wspólny przebieg trasy i wspólne przystanki. W celu zapewnienia takiego wspólnego przystanku również w rejonie ul. Kościuszki proponuje się, aby przystanek Kościuszki obowiązywał także dla linii 4 i 7 – wówczas w rejonie skrzyżowania ulic Kościuszki i Prusa dla tych linii obowiązywałyby dwa przystanki: Kościuszki, który byłby wspólny dla linii: 3, 4 i 7 oraz USC, który byłby wspólny dla linii: 4, 6 i 7.

Drugim połączeniem, dla którego zaplanowano istotną zmianę trasy, jest **linia 5**. Obecnie autobusy tej linii kursują w relacji Sadowa – Pruszków WKD. Proponuje się wydłużenie trasy tej linii do przystanku Traugutta w Piastowie. W ten sposób mieszkańcy Malich uzyskaliby dodatkowe połączenie z dworcem kolejowym w Piastowie, które umożliwi im krótszą podróż w kierunku Warszawy, gdyż nie będą musieli „cofać się” do dworca w Pruszkowie. Proponuje się także, aby zamiast ul. Pogodną w kierunku pętli WKD Pruszków, trasa linii 5 prowadziła dwukierunkowo ulicami: Prusa, Gordziałkowskiego i Komorowską, zapewniając dojazd i powrót z cmentarza przy ul. 1 Sierpnia. Zaproponowana zmiana wymaga wyznaczenia dodatkowego przystanku przy TBS w ciągu ul. Gordziałkowskiego.

W trasie linii 5 wprowadzony zostałby nietypowy zajazd – w obu kierunkach na pętlę na os. Staszica, co jest próbą pobudzenia popytu w kursach tej linii, gdyż zapewnione zostanie połączenie największego osiedla w mieście z cmentarzem, a także zwiększona zostanie liczba kursów w relacjach osiedle Staszica – WKD Pruszków i osiedle Staszica – PKP Pruszków (co jest szczególnie istotne po godzinie 19 w dni powszednie oraz całodziennie w weekendy, kiedy nie funkcjonuje już linia 10).

Oprócz zmiany trasy, na linii 5 wprowadzona zostanie rytmiczna częstotliwość kursów – co 60 minut. Wymierną korzyścią z jej wprowadzenia będą naprzemienne odjazdy na odcinku

Pruszków PKP – Pruszków WKD w dni powszednie, realizowane liniami: 2, 3 i 7 (aczkolwiek innymi trasami) – z łączną częstotliwością pięciu kursów na godzinę.

Razem na liniach 4 i 5 eksploatowane byłyby 3 pojazdy. Ponieważ na każdej z tych linii czas kółka nieznacznie przekraczałby godzinę, na pętli WKD Pruszków następowałaby każdorazowa zmiana przypisania pojazdu do linii, a czas kółka z postojem na każdej z linii wyniósłby wówczas 90 minut. Takie rozwiązanie funkcjonowałoby we wszystkie dni tygodnia, poza porami kursowania autobusów co 90 minut, kiedy na każdej z tych dwóch linii byłby eksploatowany jeden pojazd.

Trasa **linii 6** (w relacji osiedle Staszica – Ożarów Mazowiecki) nie zmieniałaby się i identyczna jak do tej pory pozostałaby także częstotliwość kursów. Rozkład jazdy linii 6 byłby w dalszym ciągu koordynacyjnym uzupełnieniem rozkładu jazdy **linii 2**. Obecnie do obsługi każdej z tych linii w godzinach szczytów przewozowych angażowane są po 3 autobusy, możliwa byłaby jednak obsługa obu tych linii wspólnym obiegiem taboru. Na obu liniach czas kółka jest zbliżony do pełnej godziny (a w godzinach szczytu popołudniowego – z uwagi na duże natężenie ruchu – nieznacznie go przekracza). Proponuje się zastosować rozwiązanie, w którym po każdym kółku na pętli przy os. Staszica następować będzie zmiana przypisania pojazdu do linii – z linii 6 na linię 2 i odwrotnie. W ten sposób zamiast sześciu autobusów na obu liniach można zaangażować o jeden mniej, a czas kółka wraz z przerwą na każdej linii wyniósłby po 75 minut.

Bez zmian trasy proponuje się pozostawić także **linię 7**, której autobusy kursują w relacji Piastów Warszawska – PKP Pruszków. Zmniejszona zostałaby jednak częstotliwość kursów z około 40 do 60 minut, ale kursy w relacji Piastów – centrum Pruszkowa odbywałyby się naprzemiennie z kursami linii 3 po zmianie jej trasy (aczkolwiek różnymi trasami). W kierunku Piastowa obowiązywałyby wspólne przystanki z linią 3 od pętli WKD Pruszków aż do przystanku Kościuszki, który – jak już wspomniano – obowiązywałby również dla linii 4 i 7.

W dni powszednie linia 7 byłaby obsługiwana wspólnym obiegiem taboru z linią 3 – autobusy zmieniałyby każdorazowo oznaczenie na pętli Piastów Warszawska. Na obu liniach czas kółka wyniesie wówczas 90 minut (będzie więc nieco dłuższy niż obowiązujący obecnie na linii 7 – 80 minut). W soboty i w niedziele, tak jak dotychczas, wspólnym obiegiem taboru obsługiwane byłyby kursy linii 1 i 7.

Linię 9, dedykowaną obsłudze szkoły przy ul. Jarzynowej, proponuje się pozostawić bez zmian.

Bez zmiany trasy proponuje się pozostawić również **linię 10**, aczkolwiek rozkład jazdy tej linii powinien zostać włączony w proces synchronizacji odjazdów z pozostałymi liniami. Pomimo pewnej odrębności w planowaniu oferty, linia 10 wygenerowała najlepsze wskaźniki

wykorzystania pojazdów w całej sieci komunikacyjnej, co uzasadnia zwiększenie częstotliwości jej kursów w godzinach szczytów do 15 minut (a więc do wartości zaplanowanej dla segmentu linii priorytetowych). W godzinach międzyszczytowych oraz wieczornych obowiązywałby natomiast stały, 30-minutowy takt częstotliwości. Okrężny charakter trasy linii 10 powoduje, że przy podróżach łączonych z koleją, ma ona duże znaczenie głównie w godzinach popołudniowych (w kierunku os. Staszica zaplanowano bowiem znacznie krótszą trasę niż w kierunku dworca kolejowego). Wysoka częstotliwość w godzinach szczytu popołudniowego zapewni bardzo dobrą ofertę przewozową dla osób wysiadających z pociągów, pomimo zaplanowania niższej częstotliwości kursowania autobusów linii 1 niż w godzinach porannych. Ponadto wysoka częstotliwość (zarówno w szczycie porannym, jak i popołudniowym) zapewni lepsze skomunikowanie osiedla Staszica z przystankiem Pruszków WKD, co jest przez mieszkańców oczekiwane.

Wyższa częstotliwość kursów oznacza jednak konieczność obsługi linii 10 dodatkowym autobusem. Do dwóch autobusów elektrycznych obsługujących tę linię dołączyłby więc w godzinach szczytów przewozowych jeszcze jeden dodatkowy – spalinowy.

W opracowanej koncepcji zakłada się, że niemal wszystkie odcinki sieci komunikacyjnej byłyby w dalszym ciągu obsługiwane. Jedynym odcinkiem, który nie miałby obsługi komunikacyjnej w nowym układzie tras linii, to ulice Kurca i 3 Maja (pomiędzy Kurca a Polskiej Organizacji Wojskowej), co wynika ze skrajnie niskiego wykorzystania przystanku obsługiwanego w ramach tego zajazdu. Nie byłyby obsługiwane także, podobnie jak w obecnym układzie tras, istniejące przystanki przy ulicach Europejskiej i Inżynierskiej.

Przedstawiona koncepcja zakłada, że na ciągach komunikacyjnych obsługiwanych więcej niż jedną linią, obowiązywać będzie pełna koordynacja rozkładów jazdy, zapewniająca wysoką, wspólną częstotliwość kursowania autobusów.

Częstotliwości obsługi najistotniejszych obszarów lub ciągów komunikacyjnych w dni powszednie w godz. 5-19 byłyby w rezultacie następujące:

- osiedle Staszica – dworzec kolejowy (PKP Pruszków):
 - rytmicznie co 7,5 minuty w porannym szczycie przewozowym; linia 1 co 15 minut oraz linie 2 i 6 – co 30 minut każda oraz dodatkowo linia 5 co 60 minut;
 - średnio co 10 minut w pozostałych godzinach; linie 1, 2 i 6 – co 30 minut każda oraz dodatkowo linia 5 co 60 minut;
- dworzec kolejowy (PKP Pruszków) – osiedle Staszica:
 - rytmicznie co 7,5 minuty w porannym i popołudniowym szczycie przewozowym; linia 10 co 15 minut oraz linie 2 i 6 – co 30 minut każda oraz dodatkowo linia 1 co 15 minut

- w porannym i co 30 minut w popołudniowym szczycie przewozowym, a także linia 5 całodziennie co 60 minut;
- rytmicznie co 7,5 minuty w pozostałych godzinach; linie: 1, 2, 6 i 10 – co 30 minut każda oraz dodatkowo linia 5 co 60 minut;
 - dworzec kolejowy (PKP Pruszków) – Pruszków WKD – linia 2 co 30 minut oraz dodatkowo linie: 3, 5 i 7 – każda co 60 minut;
 - Pruszków WKD – dworzec kolejowy (PKP Pruszków) – linia 2 co 30 minut oraz dodatkowo linie: 3, 5 i 7 – każda co 60 minut; a także dodatkowo linia 10 co 15 minut w porannym i popołudniowym szczycie przewozowym oraz co 30 minut w pozostałych godzinach;
 - Osiedle Staszica – Pruszków WKD:
 - linia 10 rytmicznie co 15 minut w porannym i popołudniowym szczycie przewozowym (krótszą trasą, ulicami Pogodną i Lipową) oraz dodatkowo linia 2 co 30 minut (trasą przez dworzec kolejowy) i linia 5 co 60 minut (także krótszą trasą);
 - średnio co 15 minut w pozostałych godzinach; linie 2 i 10 – co 30 minut każda oraz dodatkowo linia 5 co 60 minut;
 - Pruszków WKD – osiedle Staszica:
 - linia 10 rytmicznie co 15 minut w porannym i popołudniowym szczycie przewozowym oraz dodatkowo linia 2 co 30 minut (obie linie dłuższą trasą, przez dworzec kolejowy) i linia 5 co 60 minut (krótszą trasą, ulicami Lipową i Pogodną);
 - średnio co 15 minut w pozostałych godzinach; linie 2 i 10 – co 30 minut każda oraz dodatkowo linia 5 co 60 minut²;
 - Piastów Warszawska – Pruszków (dwoma różnymi trasami: ul. Zdziarską i ul. Warsztatową) rytmicznie co 30 minut; linie 3 i 7 – co 60 minut każda;
 - ul. 3 Maja rytmicznie co 15 minut; linia 6 co 30 minut oraz linie 3 i 7 – co 60 minut każda;
 - ulice Sienkiewicza i Staszica rytmicznie co 15 minut; linie 2 i 6 – co 30 minut każda.

Zapewniane wysokie częstotliwości kursów autobusów z największego osiedla w mieście z zabudową wielorodzinną skutkują brakiem potrzeby dostosowania rozkładu jazdy autobusów do zmieniającego się średnio co 2 miesiące rozkładu jazdy pociągów.

² Warto zwrócić w tym miejscu uwagę, że zgodnie z rozkładami jazdy przejazd obiema trasami powinien być porównywalny czasowo, jednak występujące opóźnienia, zwłaszcza w szczycie popołudniowym dnia powszedniego powodują, że rzeczywisty czas jazdy wydłuża się nawet o kilkanaście minut, a trasa przez dworzec kolejowy staje się o kilka minut dłuższa w stosunku do szacowanego czasu przejazdu trasą krótszą (realny przejazd przez dworzec kolejowy sięga 26 minut wobec szacowanych 20 minut trasą prowadzącą ulicami Lipową i Pogodną).

Pomimo niższych standardów częstotliwości obsługi pojedynczych linii, wspólne częstotliwości obsługi najistotniejszych obszarów lub ciągów komunikacyjnych w dni powszednie w godzinach wieczornych także byłyby dość atrakcyjne:

- osiedle Staszica – dworzec kolejowy (PKP Pruszków) i z powrotem rytmicznie co 15 minut; linia 1 co 30 minut oraz linie 2 i 6 – co 60 minut każda oraz dodatkowo linia 5 co 60 minut;
- dworzec kolejowy (PKP Pruszków) – Pruszków WKD (w obu kierunkach) cztery odjazdy na godzinę; linie: 2, 3, 5 i 7 – co 60 minut każda;
- Osiedle Staszica – Pruszków WKD w miarę rytmicznie co 30 minut; linie 2 i 5 – co 60 minut każda;
- Piastów Warszawska – Pruszków (dwoma różnymi trasami: ul. Zdziarską i ul. Warsztatową) rytmicznie co 30 minut; linie 3 i 7 – co 60 minut każda;
- ul. 3 Maja rytmicznie co 30 minut; linie 3 i 7 – co 60 minut każda oraz dodatkowo linia 6 co 60 minut;
- ulice Sienkiewicza i Staszica rytmicznie co 30 minut; linie 2 i 6 – co 60 minut każda.

Proponowane nowe trasy wszystkich linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej przedstawiono szczegółowo w tabeli 14. Zmienione odcinki tras (w stosunku do układu obowiązującego na dzień 31 maja 2024 r.) wyróżniono kolorem czerwonym i jednocześnie podkreśleniem. W zestawieniu uwzględniono stałe trasy – nieobejmujące ewentualnych objazdów z powodu remontów ulic lub innych prowadzonych inwestycji.

Tabela 14

Proponowane trasy linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej

Oznaczenie linii	Przebieg trasy
1	PLANTOWA – al. Wojska Polskiego – Plantowa – Powstańców – Chopina – Kościuszki – Sienkiewicza – PKP PRUSZKÓW – Sienkiewicza – Stalowa – Plantowa – al. Wojska Polskiego – PLANTOWA
2	PRUSZKÓW: PLANTOWA – al. Wojska Polskiego – Plantowa – Powstańców – rondo Popiełuszki – Staszica – Sienkiewicza – Kościuszki – Prusa – al. Armii Krajowej – Lipowa – Kraszewskiego – WKD Pruszków – Kraszewskiego – Lipowa – al. Armii Krajowej – Ireny – KOMORÓW: Ireny – PRUSZKÓW: Tadeusza – Waldemara – KOMORÓW: Waldemara – al. Dąbrowskiej – al. Starych Lip – Turystyczna – KOMORÓW PĘTLA (w okresie: październik – marzec) – Turystyczna – KOMORÓW DZIAŁKI (w okresie: kwiecień – wrzesień)
3	PRUSZKÓW: WKD PRUSZKÓW – Kraszewskiego – Lipowa – al. Armii Krajowej – Prusa – Kościuszki – Sienkiewicza – Przytorowa – Gomulińskiego – <u>łącznik Gomulińskiego-Działkowa – Działkowa</u> – Błońska – Promyka – Waryńskiego – <u>Batalionów Chłopskich</u> – rondo Solidarności – <u>Polskiej Organizacji Wojskowej – 3 Maja /z powrotem: 3 Maja – łączniczek Armii Krajowej – rondo Solidarności/</u> – Ciechanowska – Długa – Zdziarska – Korczaka – Dąbrowskiej – PIASTÓW: Bohaterów Wolności – Warszawska – rondo Kaczorowskiego Prezydenta RP na Uchodźstwie – Warszawska /z powrotem: Warszawska – Bohaterów Wolności/ – PIASTÓW WARSZAWSKA

Oznaczenie linii	Przebieg trasy
4	PLANTOWA – al. Armii Krajowej – Plantowa – Powstańców – rondo Popiełuszki – Akacja – Działkowa – Błońska – Południowa – Bryły – Przejazdowa (wybrane kursy: Parzniewska) – Przejazdowa – rondo 100-lecia Pruszkowa – Promyka – Błońska – Południowa – Robotnicza – Promyka – Waryńskiego – rondo Solidarności – Poznańska – Prusa – al. Armii Krajowej – Lipowa – Kraszewskiego – WKD PRUSZKÓW
5	PRUSZKÓW: WKD PRUSZKÓW – Kraszewskiego – Lipowa – Pogodna – Komorowska – <u>Gordziałkowskiego – Cmentarna – Prusa – Pogodna</u> – al. Wojska Polskiego – <u>os. Staszica – al. Wojska Polskiego</u> – Plantowa – Powstańców – rondo Popiełuszki – Staszica – Sienkiewicza – Kościuszki – Prusa – Bohaterów Warszawy – Partyzantów – Wysoka – Sadowa – Spacerowa – <u>Pęcicka – Dolna /z powrotem: Dolna – Sadowa – Spacerowa – Pęcicka – Dolna – Sadowa/</u> – al. Tysiąclecia – PIASTÓW: Al. Tysiąclecia – PIASTÓW TRAUGUTTA
6	PRUSZKÓW: PLANTOWA – al. Wojska Polskiego – Plantowa – Powstańców – rondo Popiełuszki – Staszica – Sienkiewicza – Kościuszki – Prusa – Poznańska – rondo Solidarności – Polskiej Organizacji Wojskowej – 3 Maja /z powrotem: 3 Maja – Łączniczek Armii Krajowej – rondo Solidarności/ – Żbikowska – Ożarowska – DUCHNICE: Ożarowska – Duchnicka – OŻARÓW MAZOWIECKI: Mickiewicza – Kolejowa /z powrotem: Kolejowa – Strażacka – Poznańska – Konotopska – DUCHNICE: Ożarowska/ – PKP OŻARÓW MAZOWIECKI
7	PRUSZKÓW: PKP PRUSZKÓW – Sienkiewicza – Stalowa – Powstańców /z powrotem: Powstańców – Chopina – Kościuszki – Sienkiewicza/ – Pogodna – Prusa – al. Armii Krajowej – Lipowa – Kraszewskiego – WKD Pruszków – Kraszewskiego – Lipowa – al. Armii Krajowej – Prusa – Poznańska – rondo Solidarności – Polskiej Organizacji Wojskowej – 3 Maja /z powrotem: 3 Maja – Łączniczek Armii Krajowej – rondo Solidarności/ – Ciechanowska – Długa – Warszawska – PIASTÓW: Warszawska – rondo Kaczorowskiego Prezydenta RP na Uchodźstwie – Warszawska /z powrotem: Warszawska/ – PIASTÓW WARSZAWSKA
9	JARZYNOWA SZKOŁA – Jarzynowa – Miodowa – Zdziarska – Długa – Ciechanowska – 3 Maja – Łączniczek Armii Krajowej – Polskiej Organizacji Wojskowej – Warszawska – Studzienna – Gałczyńskiego – Nałkowskiej – Korczaka – Zdziarska – Brzezińskiego – Długosza – Jarzynowa – JARZYNOWA SZKOŁA
10	OS. STASZICA – al. Wojska Polskiego – Plantowa – Powstańców – Pogodna – Lipowa – Kraszewskiego – WKD Pruszków – Kraszewskiego – Berenta – al. Armii Krajowej – Prusa – Zimińskiej-Sygietyńskiej – Sienkiewicza – Staszica – Powstańców – Plantowa – al. Wojska Polskiego – Armii Krajowej – OS. STASZICA

Źródło: opracowanie własne.

Mapa projektowanej sieci komunikacyjnej stanowi Załącznik nr 4B do opracowania.

Proponowane przedziały częstotliwości modułowej obowiązującej na projektowanych liniach pruszkowskiej komunikacji miejskiej zaprezentowano w tabeli 15. W tabeli tej nie ujęto linii 9, funkcjonującej poza systemem synchronizacji połączeń skoncentrowanych na obsłudze miasta – w pewnym sensie autonomicznie, w sposób dedykowany interesom wybranej grupy pasażerów, w tym przypadku uczniom i młodszym dzieciom uczęszczającym do szkoły, przedszkola i żłobka przy ul. Jarzynowej. Dzięki temu można w razie potrzeby w dowolny sposób zmieniać trasy i rozkłady jazdy a nawet trasę tej linii, w celu dopasowania do potrzeb tej grupy pasażerów.

Tabela 15

Proponowane częstotliwości modułowe na koordynowanych liniach pruszkowskiej komunikacji miejskiej (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 10)

Przebieg godzinowy	Rodzaj dnia tygodnia					
	dzień powszedni		sobota		niedziela	
	częstotliwość [min]	linie	częstotliwość [min]	linie	częstotliwość [min]	linie
5:01-6:30	30	1, 2, 6, 10	30	1	30	1
	60	3, 4, 5, 7	90	2, 4, 5, 6, 7	90	2, 4, 5, 6, 7
6:31-8:00	15	1, 10	30	1	30	1
	30	2, 6	90	2, 4, 5, 6, 7	90	2, 4, 5, 6, 7
	60	3, 4, 5, 7				
8:01-13:30	30	1, 2, 6, 10	30	1	30	1
	60	3, 4, 5, 7	60	<u>od godz. 9:</u> 2, 4, 5, 6, 7	60	<u>od godz. 9:</u> 2, 4, 5, 6, 7
			90	<u>do godz. 9:</u> 2, 4, 5, 6, 7	90	<u>do godz. 9:</u> 2, 4, 5, 6, 7
13:31-17:00	15	10	30	1	30	1
	30	1, 2, 6	60	2, 4, 5, 6, 7	60	2, 4, 5, 6, 7
	60	3, 4, 5, 7				
17:01-19:00	30	1, 2, 6, 10	30	1	30	1
	60	3, 4, 5, 7	90	2, 4, 5, 6, 7	90	2, 4, 5, 6, 7
19:01-21:00	30	1	30	1	30	1
	60	2, 3, 4, 5, 6, 7	90	2, 4, 5, 6, 7	90	2, 4, 5, 6, 7
21:01-23:00	30	1	30	1	30	1
	60	2, 4, 5, 6, 7	90	<u>do godz. 21:30:</u> 4, 5 <u>do godz. 22:30:</u> 2, 6	90	<u>do godz. 21:30:</u> 4, 5 <u>do godz. 22:30:</u> 2, 6

Źródło: opracowanie własne.

W rezultacie wdrożenia przedstawionych założeń optymalizacyjnych, funkcjonowanie wszystkich koordynowanych linii pruszkowskiej komunikacji miejskiej oparte będzie na wspólnej częstotliwości modułowej, co ma na celu zdecydowaną

poprawę standardu obsługi najważniejszych osiedli miasta. Rytmicznym rozłożeniem kursów można bowiem osiągnąć odczuwalną znacznie wyższą częstotliwość (np. 15-minutową) – nawet pomimo oferowania per saldo mniejszej liczby kursów – niż przy nierytmicznych odjazdach i odstępach nawet 30- czy 60-minutowych.

Z uwagi na zaplanowane wysokie wspólne częstotliwości kursowania pojazdów na poszczególnych odcinkach tras, w zdecydowanej większości nie będzie konieczności dopasowywania kursów do indywidualnych oczekiwań mieszkańców. Większość zgłaszanych jednostkowych postulatów da się bowiem zaspokoić poprzez zapewnienie wysokiej częstotliwości kursowania pojazdów na poszczególnych odcinkach sieci i w najbardziej oczekiwanych relacjach bezpośrednich. W pozostałych relacjach przy modułowym rozkładzie jazdy łatwiejsze jest z kolei systemowe zaplanowanie przesiadek. Co więcej, jakiegokolwiek dopasowywanie rozkładu jazdy do ewentualnych indywidualnych życzeń zakłóci rytmiczność kursów, a to spowoduje pogorszenie oferty dla znacznie większej liczby pasażerów – skutkując dłuższymi odstępami pomiędzy odjazdami, a w skrajnych przypadkach – nawet nakładaniem się odjazdów różnych linii na wspólnych odcinkach tras.

Komentarza wymaga propozycja utrzymania takich samych rozkładów jazdy w oba dni weekendowe – pomimo znacznie mniejszego wykorzystania pojazdów w niedzielę w stosunku do soboty. Analiza wyników badań wykazała, że zarówno w soboty jak i niedziele, nie było par kursów skrajnie niewykorzystanych, a oferowana podaż cieszyła się w obydwu dni weekendowe dość umiarkowanym wykorzystaniem.

Podaż sobotnio-niedzielną pruszkowskiej komunikacji miejskiej należy traktować jako minimalną ofertę, która jest jeszcze w miarę akceptowalna przez pasażerów, a więc funkcjonowanie większości linii przez najważniejszą część dnia z częstotliwością co 60 minut, zmniejszoną jedynie przed godz. 9 oraz po godz. 17. Taka oferta zapewnia pewien minimalny standard częstotliwości, który umożliwi mieszkańcom Pruszkowa przemieszczanie się z wykorzystaniem komunikacji miejskiej i to zarówno przy realizacji podróży tylko wewnątrzmijskich, jak i w dłuższych relacjach – z przesiadką na kolej. Stosowanie rytmicznych rozkładów jazdy daje dodatkowo znacznie odczuwalną wyższą częstotliwość na odcinkach obsługiwanych więcej niż jedną linią. **Można więc uznać, że oferowany poziom oferty przewozowej w weekendy odpowiada mieszkańcom i jest pewnego rodzaju kompromisem pomiędzy ich potrzebami, a racjonalnością wydatków budżetowych,** dlatego proponuje się jego zachowanie w podobnym kształcie.

Z powodu dążenia do zachowania rytmiczności kursów przy minimalizacji liczby pojazdów obsługujących całą sieć komunikacyjną, konieczne będą w niektórych przypadkach cykliczne

zmiany w przypisaniu taboru do linii, które odbywać się będą w obrębie wspólnych pętli linii i nie spowodują realizacji nieefektywnych kilometrów dojazdowych i technicznych.

Systemowe cykliczne zmiany w przypisaniu pojazdów do linii wstępnie zaplanowano m.in. na następujących pętlach:

- PKP Pruszków – dla linii 1 i 7 – w soboty i w niedziele;
- Plantowa – dla linii 2 i 6 – całotygodniowo;
- WKD Pruszków – dla linii 4 i 5 – całotygodniowo;
- Piastów Warszawska – dla linii 3 i 7 – w dniu powszednim.

Konieczność cyklicznych zmian w przypisaniu pojazdu do linii dotyczy np. tych linii funkcjonujących z częstotliwością 60-minutową, na których czas przejazdu w obie strony na jednej linii nieznacznie przekracza godzinę. Opisana technika konstrukcji rozkładów jazdy wynika z oszczędności lub z polityki optymalizacji eksploatowanego taboru i obecnie jest od wielu lat stosowana w różnych miastach w kraju, w tym również i w Pruszkowie (zwłaszcza w soboty i w niedziele).

Jednym ze sposobów na prooszczędnościowe ograniczenie zadań przewozowych dla kierowców, jest stosowanie par zadań półtorazmianowych, obsługiwanych łącznie przez trzech kierowców. Para takich zadań wykonywana jest w podobnych godzinach (np. 5-17) i dwóch kierowców pracuje na każdym z autobusów po około 8 godzin, natomiast trzeci wykonuje pracę w systemie przerywanym – przez około 4 godziny w godzinach porannych w jednym pojeździe i przez około 4 godziny w godzinach popołudniowych w drugim pojeździe. Taki system gwarantuje wykorzystanie pojazdów przez około 12 godzin dziennie, w których liczba pasażerów jest największa i jednocześnie możliwe obniżenie częstotliwości po godzinie 17, kiedy to liczba pasażerów zwykle mocno spada.

Z takiego rozwiązania warto korzystać na szeroką skalę w tych miastach, w których nie obserwuje się znacznego zwiększenia liczby pasażerów w tradycyjnych szczytach przewozowych, a największą liczbę pasażerów przewozi się w godzinach 5-17. Wówczas najkorzystniej jest zaprojektować w tych godzinach stałą częstotliwość i półtorazmianowe zadania przewozowe zapewnią najlepszą jej obsługę. Taka właśnie sytuacja występuje w Pruszkowie.

Zgodnie z rozkładami jazdy ważnymi na dzień 31 maja 2024 r., sieć komunikacyjna pruszkowskiej komunikacji miejskiej obsługiwana była 16 pojazdami w ruchu. Maksymalną liczbę pojazdów angażowano zarówno w godzinach porannego i popołudniowego szczytu przewozowego, jak i w godzinach międzyszczytowych, a więc we wszystkich przekrojowych godzinach pomiędzy 7:15 a 17:00. Po godz. 17 liczba pojazdów w ruchu stopniowo spadała, osiągając o godz. 20:00 poziom 9 pojazdów, a o godz. 23:00 – już tylko 4. W obydwu dni weekendowe maksymalne zaangażowanie pojazdów występowało pomiędzy godzinami 9:30 i 17:00

– wynosząc 7. Przed godz. 9:30 oraz po godz. 17:00 angażowano natomiast 6 pojazdów (pomimo zmniejszenia częstotliwości kursowania z 60 do 90 minut na większości linii).

W prezentowanym projekcie sieć komunikacyjna pruszkowskiej komunikacji miejskiej byłaby obsługiwana tak jak obecnie 16 pojazdami w ruchu, z kulminacją ich wykorzystania w dniu powszednim w obu szczytach przewozowych, przy niewiele mniejszym wykorzystaniu (15 pojazdów) w porze międzyszczytowej. Zmniejszenie o 1 pojazd w ruchu wynika jedynie z mniejszej częstotliwości kursowania zaplanowanej dla linii 10 w stosunku do porannego i popołudniowego szczytu przewozowego.

W soboty i niedziele, z uwagi na znaczne wydłużenie trasy linii 5, eksploatowane byłyby o jeden pojazd więcej, co oznacza maksymalnie 8, a nie jak dotychczas 7 pojazdów w ruchu. W rezultacie obliczona dzienna liczba wozogodzin – co przekłada się wprost na liczbę wozokilometrów – byłaby nieco wyższa w soboty i niedziele, ale rekompensowana ona byłaby nieco niższą liczbą wozogodzin w dni powszednie.

Przedstawiona propozycja wydaje się być rozwiązaniem optymalnym, jak na oczekiwane przez pasażerów warunki obsługi komunikacyjnej miasta wielkości Pruszkowa, gdyż zapewnia realizację najważniejszych postulatów zgłaszanych przez pasażerów pod adresem komunikacji miejskiej, przy racjonalnym poziomie finansowania przewozów środkami z budżetu miasta. Nie jest jednocześnie propozycją zmian radykalnych, co także ma określone zalety.

Załączniki

- Załącznik nr 1: Szczegółowe wyniki badań wielkości popytu na usługi pruszkowskiej komunikacji miejskiej (suplement do opracowania – osobny tom)
- Załącznik nr 2: Zbiorcze wyniki badań wielkości popytu na usługi pruszkowskiej komunikacji miejskiej (suplement do opracowania – osobny tom)
- Załącznik nr 3: Zakres godzinowy funkcjonowania każdej z linii oraz liczba taboru zaangażowanego do ich obsługi w projekcie zmian w podaży usług przewozowych
- Załącznik nr 4: Mapy sieci komunikacyjnej – obecnej i projektowanej (wyłącznie wersja elektroniczna); Załącznik nr 4A – stan na 31 maja 2024 r., Załącznik nr 4B – projekt zmian optymalizacyjnych w ofercie przewozowej (wyłącznie wersja elektroniczna)

