

KONCEPCJA OPTYMALIZACJI OFERTY PRZEWOZOWEJ MIEJSKIEGO ZAKŁADU KOMUNIKACYJNEGO W KĘDZIERZYNIE-KOŹLU SP. Z O.O.

Spis treści

Wstęp.....	3
1. Podaż usług przewozowych kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej.....	5
2. Zakres i metodologia badań marketingowych kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej.....	32
3. Wielkość popytu na usługi przewozowe kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej w świetle wyników badań marketingowych.....	37
4. Postulowane zmiany w ofercie przewozowej w świetle wyników badań marketingowych.....	58
4.1. Ogólne założenia optymalizacji sieci komunikacyjnej.....	58
4.2. Zmiany optymalizacyjne w ofercie przewozowej	65
Załączniki	76

Wstęp

Efektywne planowanie oferty przewozowej 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 cykliczne przeprowadzanie badań marketingowych. W kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej stosowane są reguły zarządzania marketingowego ofertą przewozową, zgodnie z którymi podstawą podejmowania wszelkich decyzji odnośnie kształtu siatki połączeń i intensywności jej obsługi, są analizy wyników badań marketingowych zrealizowanych w sposób kompleksowy – we wszystkich kursach w całej sieci komunikacyjnej.

Ostatnie badania wielkości popytu wykonano wiosną 2015 r. Decyzja o przeprowadzeniu kolejnych badań marketingowych wiosną 2022 r., czyli dopiero po 7 latach od wcześniejszych badań, podyktowana została wystąpieniem w tym czasie szeregu zdarzeń i okoliczności społeczno-gospodarczych, stanowiących istotne determinanty zmian w popycie. W szczególności z tych zdarzeń wymienić należy pandemię Covid-19, która najbardziej oddziałując na popyt w 2020 r., wywoływała perturbacje o różnym nasileniu aż do pierwszego kwartału 2022 r. i w jej rezultacie wystąpiły trwałe zmiany w zachowaniach i preferencjach transportowych mieszkańców obszarów zurbanizowanych. Istotny wpływ na popyt w komunikacji miejskiej miały również inne czynniki: dynamiczne zmiany zachodzące w gospodarce (w tym wysoka inflacja), wzrost cen paliw, a także migracje zewnętrzne, będące następstwem agresji Federacji Rosyjskiej na Ukrainę.

Wiosną 2022 r., na zlecenie Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o., przeprowadzone zostały kompleksowe badania wielkości popytu na usługi przewozowe tego operatora. Dane z badań zostały następnie poddane procesowi redukcji i analizy, a przetworzone wyniki badań marketingowych posłużyły jako podstawa opracowania koncepcji optymalizacji oferty przewozowej – analizy sytuacji rynkowej sieci linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej w kontekście wielkości popytu, z propozycjami dostosowania podaży do popytu.

Opracowanie składa się z czterech części. W jego pierwszej części zaprezentowano i oceniono, przez pryzmat podaży świadczonych usług, ofertę przewozową kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej. Część drugą poświęcono zakresowi i metodologii badań marketingowych zrealizowanych w autobusach MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. W części trzeciej określono, w świetle wyników badań marketingowych, popyt na usługi przewozowe. W ostatniej, czwartej części, zawarto natomiast propozycje zmian w ofercie przewozowej opracowane na podstawie analizy wyników badań marketingowych.

Opracowanie uzupełniają cztery załączniki. Załącznik nr 1 stanowią szczegółowe wyniki badań wielkości popytu na usługi kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej dla poszczególnych linii – w przekroju wszystkich kursów i przystanków. Na Załącznik nr 2 składają się wyniki zbiorcze – tabele z liczbą pasażerów ogółem i w przeliczeniu na 1 wozokilometr – w przekroju poszczególnych kursów oraz zestawionych par kursów „tam” i „z powrotem”. Załącznik nr 3 to mapy sieci komunikacyjnej: nr 3A – obowiązująca podczas prowadzenia badań marketingowych oraz nr 3B – obrazująca projekt zmian w podaży usług przewozowych. Z kolei na Załącznik nr 4 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.

Załączniki nr 1 i 2, w postaci wyodrębnionych zbiorów tabel, dołączono do dokumentu w formie suplementu, natomiast Załącznik nr 4 zamieszczono na jego końcu. Załącznik nr 3 – ze względu na wielkość czytelnego wydruku – zaprezentowano wyłącznie w postaci elektronicznej.

1. Podaż usług przewozowych kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej

Kędzierzyn-Koźle jest miastem o niezbyt długiej historii komunikacji miejskiej. Uruchomiono ją w maju 1969 r. na trzech liniach, łączących Kędzierzyn z pobliskimi miejscowościami. Jej znaczący rozwój miał jednak miejsce dopiero po znacznym powiększeniu granic miasta, w 1975 r. i jednoczesnym połączeniu miast: Kędzierzyn, Kłodnica, Koźle i Sławęcice oraz wsi: Cisowa, Lenartowice i Miejsce Kłodnickie w jeden ośrodek miejski pod nazwą Kędzierzyn-Koźle.

Ogromne potrzeby przemieszczania się mieszkańców przemysłowego miasta – ważnego ośrodka przemysłu chemicznego – poskutkowały koniecznością zapewnienia sprawnej komunikacji miejskiej, której zajezdnię od samego początku ulokowano w dawnej gorzelni zlokalizowanej na tyłach dworca kolejowego Kędzierzyn-Koźle w centrum miasta.

W okresie od października 1979 r. do końca września 1983 r. kędzierzyńskie Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji wchodziło w skład Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Komunikacji Miejskiej w Opolu. W październiku 1983 r. znowu stało się samodzielną jednostką (Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne), a w listopadzie 1991 r. przekształcone zostało w Miejski Zakład Komunikacyjny – zakład budżetowy miasta Kędzierzyn-Koźle. W dniu 1 października 2011 r. zakład budżetowy przekształcono w Miejski Zakład Komunikacyjny w Kędzierzynie-Koźlu spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością (dalej: MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o.).

Kędzierzyn-Koźle, na dzień 31 grudnia 2021 r. wg GUS liczący 53 705 mieszkańców, zajmował pod tym względem 71. miejsce w kraju. Pod względem powierzchni, licząc 123,710 kilometrów kwadratowych, miasto zajmowało wysokie 22. miejsce. Kędzierzyn-Koźle jest miastem dość rozległym i jednocześnie nierównomiernie zagospodarowanym. Poszczególne części miasta rozdzielone są obszarami pozbawionymi intensywnej zabudowy i lasami. Także liczne zakłady przemysłowe rozlokowane zostały dość peryferyjnie, z dala od głównych osiedli mieszkaniowych. Sytuacja ta rodzi potrzeby transportowe mieszkańców.

Wg stanu na dzień zakończenia dedykowanych niniejszej koncepcji badań marketingowych, tj. **30 kwietnia 2022 r., sieć połączeń kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej tworzyło: 12 linii – 11 dziennych – oznaczonych numerami: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13 i 15 oraz jedna linia nocna – N.** W opracowaniu nie uwzględniono, z uwagi na niefunkcjonowanie w okresie prowadzenia badań, wakacyjnej linii sezonowej 10 z Blachowni nad jezioro Dębowa.

Wszystkie linie funkcjonowały całorocznie i były połączeniami miejskimi – o trasach w całości zawierających się w granicach administracyjnych miasta Kędzierzyna-Koźła. Jedynie wybrane szczytowe kursy linii 1 docierały do miejscowości Bierawa, do zlokalizowanej przy granicy miasta pętli ETP, w celu obsługi zlokalizowanego obok zakładu przemysłowego.

Kryterium zakresu kursowania podzieliło linie kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej na trzy kategorie, obejmujące odpowiednio:

- **dziewięć linii całotygodniowych – 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 12 i 13;**
- **dwie linie funkcjonujące tylko w dni powszednie od poniedziałku do piątku – 4 i 15;**
- **jedną linię funkcjonującą tylko w soboty i niedziele – N.**

Organizatorem komunikacji miejskiej na terenie Kędzierzyna-Koźła jest Prezydent Miasta. W imieniu prezydenta zadania organizatora publicznego transportu zbiorowego na obszarze miasta wykonuje Wydział Działalności Gospodarczej Urzędu Miasta Kędzierzyn-Koźle. Wykonawstwo przewozów (rola operatora) powierzone zostało wyłącznie MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. – mającemu status podmiotu wewnętrznego.

Ze względu na brak wyodrębnionego instytucjonalnie – w postaci osobnego wydziału Urzędu Miasta lub odrębnej jednostki – organizatora publicznego transportu zbiorowego w Kędzierzynie-Koźlu, niektóre z funkcji organizatorskich, w tym najważniejsze – emisja i sprzedaż biletów komunikacji miejskiej oraz konstrukcja oferty przewozowej, zatwierdzanej przez Miasto – realizowane są przez operatora.

W publicznym transporcie zbiorowym, a więc i w komunikacji miejskiej, finansowanie usług operatora może przyjąć formę „netto” lub „brutto”.

Wynagrodzenie „netto” polega na wypłacaniu operatorowi określonej dotacji (w tym mieści się także wykup biletów miesięcznych dla określonych grup społecznych, np. uczniów szkół podstawowych czy dopłaty do ulg ustawowych i samorządowych – w komunikacji regionalnej przekazywane za pośrednictwem urzędów marszałkowskich ze środków budżetu państwa), przy czym przychody ze sprzedaży biletów należą do operatora, zatem ponosi on ryzyko handlowe.

Wynagrodzenie „brutto” jest stałe i wynika z pracy eksploatacyjnej (czyli np. zakontraktowanej i zrealizowanej liczby wozokilometrów), a nie z popytu na usługi (związanego z liczbą przewiezionych pasażerów i uzyskiwanymi przychodami ze sprzedaży biletów). Ryzyko i przychody z biletów są w tym przypadku po stronie organizatora.

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, obejmujący trasę, przystanki i godziny odjazdów, 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 przez organizatora w sytuacji wyodrębnienia przez niego zinstytucjonalizowanego zarządu transportu miejskiego. W przeciwnym przypadku, powszechne jest kontraktowanie typu „netto”, gdyż skoro to operator ma odpowiadać za sprzedaż biletów i konstrukcję rozkładów jazdy, to także on powinien ponosić całość ryzyka handlowego z tego tytułu (ryzyka „nietrafienia” z ofertą przewozową w oczekiwania mieszkańców lub niewłaściwie skalkulowanej ceny usługi w postępowaniu przetargowym).

W miastach małych i średnich korzyści skali zdecydowanie nie przemawiają za powołaniem wyspecjalizowanego organizatora przewozów, emitującego we własnym zakresie bilety i zlecającego przewozy w drodze przetargów lub bezpośredniego powierzenia, dlatego model organizacyjno-zarządczy komunikacji miejskiej funkcjonujący w Kędzierzynie-Koźlu należy uznać za właściwy. Aczkolwiek rozwiązanie, które polega na wprowadzeniu przychodów ze sprzedaży biletów do budżetu miasta i zapłacie operatorowi za świadczone usługi (wykonane kilometry), zapewnia bezpieczeństwo ekonomiczne operatora, gdyż przenosi ryzyko związane z wielkością przychodów ze sprzedaży biletów na organizatora przewozów, operatorowi pozostawiając za zadanie jedynie świadczenie usług przewozowych, po racjonalnych (i możliwych rynkowo do zweryfikowania) kosztach.

W Kędzierzynie-Koźlu zdecydowano się na kontrakt typu „netto”, z przychodami z biletów po stronie operatora. Przewozy w ramach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej realizowane są przez MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. na podstawie umowy nr DG.7240.30.2013 w zakresie publicznego transportu zbiorowego, zawartej w dniu 27 września 2013 r. i obowiązującej od 1 października 2013 r. do 30 września 2023 r.

Według danych GUS, na dzień 31 grudnia 2021 r. Kędzierzyn-Koźle liczył 53 705 mieszkańców. Liczba ta – ze względu na brak kursów podmiejskich – odpowiada liczbie mieszkańców obszaru obsługiwanego kędzierzyńską komunikacją miejską.

Na obszarze obsługiwanym liniami kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej funkcjonuje komunikacja kolejowa. Przez Kędzierzyn-Koźle prowadzą trzy linie kolejowe z ruchem pasażerskim:

- nr 136 Kędzierzyn-Koźle – Opole Groszowice, na całej długości zelektryfikowana, dwutorowa;

- nr 137 Katowice – Legnica, częściowo zelektryfikowana, na poszczególnych odcinkach jedno- lub dwutorowa;
- nr 151 Kędzierzyn-Koźle – Chałupki, na całej długości zelektryfikowana, dwutorowa.

Ponadto, przez Kędzierzyn-Koźle przebiegają także inne linie kolejowe, wykorzystywane wyłącznie w ruchu towarowym:

- nr 174 Kędzierzyn-Koźle – Żabieniec, dwutorowa, zelektryfikowana, dawniej prowadząca do stacji Kędzierzyn-Koźle Port;
- nr 199 Kędzierzyn-Koźle – Rudziniec Gliwicki, jednotorowa, zelektryfikowana, poprowadzona równolegle do linii kolejowej nr 137;
- nr 680 Kędzierzyn-Koźle KKD – Kłodnica, dwutorowa, zelektryfikowana, umożliwiająca omińnięcie stacji Kędzierzyn-Koźle;
- nr 682 Nowa Wieś – Kędzierzyn-Koźle RBB, jednotorowa, zelektryfikowana, łącząca linie kolejowe nr 137 i nr 151, umożliwiająca omińnięcie stacji Kędzierzyn-Koźle;
- nr 709 Kędzierzyn-Koźle – Stare Koźle, jednotorowa, zelektryfikowana, równoległa do linii kolejowej nr 151;
- nr 872 Nowa Wieś – Kędzierzyn-Koźle KKC, jednotorowa, zelektryfikowana;
- nr 890 Bierawa – Zakłady Azotowe Kędzierzyn, jednotorowa, zelektryfikowana;
- nr 956 Kędzierzyn-Koźle KKC – Kędzierzyn-Koźle KKB12, jednotorowa, zelektryfikowana.

W graniach Kędzierzyna-Koźla poprowadzone zostały liczne bocznicę, umożliwiające dojazd pociągów towarowych do zlokalizowanych na terenie miasta różnych zakładów przemysłowych.

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

- stacja Kędzierzyn-Koźle (0,000 kilometr linii nr 136 i nr 151 oraz 64,162 kilometr linii nr 137);
- stacja Sławięcice (55,700 kilometr linii nr 137);
- przystanek kolejowy Kędzierzyn-Koźle Przystanek (68,370 kilometr linii nr 137);
- przystanek kolejowy Kędzierzyn-Koźle Zachodnie (70,150 kilometr linii nr 137);
- przystanek kolejowy Kędzierzyn-Koźle Azoty (4,527 kilometr linii nr 151), zlokalizowany bezpośrednio przy granicy miasta i miejscowości Bierawa.

Największe znaczenie w obsłudze ruchu pasażerskiego miała stacja Kędzierzyn-Koźle. Wraz z przystankami autobusowymi, obsługiwanymi przez kędzierzyńską komunikację miejską i powiatową oraz nielicznych przewoźników komercyjnych, tworzyła lokalny węzeł przesiadkowy, umożliwiający przesiadkę z autobusów na pociągi i realizację dalszej podróży głównie w kierunku Nysy, Opola, Wrocławia i miast Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii.

Wskutek położenia w sąsiedztwie dworca kolejowego zajezdni autobusowej, większość kursów rozpoczynających się wcześnie rano oraz kończących późnym wieczorem, a niekiedy nawet po północy, obejmowała przystanek przy stacji Kędzierzyn-Koźle, umożliwiając korzystanie z kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej w dojeździe lub powrocie ze stacji, także w skrajnych godzinach funkcjonowania komunikacji miejskiej w Kędzierzynie-Koźlu. Z kolei niewielki i płatny w dni powszednie od poniedziałku do piątku parking samochodowy, zlokalizowany bezpośrednio przed budynkiem dworca, zniechęcał do przyjazdu na dworzec i pozostawienia na parkingu na wiele godzin samochodu osobowego.

Przystanek kolejowy Kędzierzyn-Koźle Zachodnie położony był w sąsiedztwie przystanku autobusowego Koźle Dworzec Kolejowy, oddalonego od niego o ok. 100 m i umożliwiającego dojazd do centrum Koźła autobusami linii: 2, 12, 13 i N.

Przystanek kolejowy Kędzierzyn-Koźle Przystanek nie tworzył z przystankami komunikacji miejskiej węzła przesiadkowego. Dojście do tego przystanku kolejowego, zlokalizowanego pomiędzy przystankami komunikacji miejskiej KOFAMA i Koźle Port Przedszkole, możliwe było jedynie na obu krańcach peronu wąskimi stromymi schodami.

Stacja Sławęcice oraz przystanek kolejowy Kędzierzyn-Koźle Azoty położone były w większej odległości od przystanków komunikacji miejskiej i dedykowane zostały obsłudze pracowników pobliskich zakładów przemysłowych – odpowiednio Zakładom Chemicznym Blachownia Holding SA oraz Grupie Azoty Zakładom Azotowym Kędzierzyn SA.

Zgodnie z rozkładem jazdy obowiązującym na dzień 30 kwietnia 2022 r., ze stacji Kędzierzyn-Koźle zaplanowano m.in:

- 14,5 par pociągów międzyregionalnych od poniedziałku do piątku w relacji Kędzierzyn-Koźle – Wrocław Główny; w soboty i niedziele zaplanowano do Wrocławia po 12 pociągów, a w kierunku przeciwnym po 9 pociągów; dodatkowo od poniedziałku do piątku zaplanowana została jedna para pociągów w tej relacji przez Nysę;
- 11 par pociągów międzyregionalnych od poniedziałku do piątku z Kędzierzyna-Koźla do Gliwic oraz po 7 par pociągów w tej relacji w oba dni weekendowe;
- 7 par pociągów międzyregionalnych całotygodniowych i dodatkowo 3 pary pociągów w dni powszednie w relacji Kędzierzyn-Koźle – Racibórz;
- 6 pociągów regionalnych z Opola Głównego do Kędzierzyna-Koźla i 2 pociągi w relacji przeciwnej w dni powszednie od poniedziałku do piątku oraz po jednym kursie pociągu w soboty i w niedziele tylko z Opola Głównego do Kędzierzyna-Koźla;
- 2 pary pociągów międzyregionalnych weekendowych łączących Kędzierzyn-Koźle i stację Kłodzko Miasto;

- 1 parę pociągów regionalnych w dni powszednie z Kędzierzyna-Koźła do Brzegu oraz dodatkowo 2 pary pociągów w tej relacji w dni powszednie przez Nysę;
- 1 parę całotygodniowych pociągów regionalnych pomiędzy Kędzierzynom-Koźlem i Nysą oraz dodatkowo jedną parę pociągów w tej relacji w dni powszednie od poniedziałku do piątku;
- 1 pociąg międzyregionalny z Zielonej Góry przez Wrocław do Kędzierzyna-Koźła.

Większość wymienionych powyżej pociągów rozpoczynało bieg lub kończyło trasę w Kędzierzynie-Koźlu. Wybrane pociągi kursowały w relacjach łączonych, głównie z Raciborza do Wrocławia Głównego.

Realizowane przez stację Kędzierzyn-Koźle połączenia międzyregionalne i regionalne obsługiwane były wyłącznie przez Polregio SA.

Jak wynika z przeprowadzonej analizy kolejowego rozkładu jazdy, łącznie pomiędzy stacjami Kędzierzyn-Koźle i Sławięcice, zaplanowano 11 par pociągów w dni powszednie oraz 7 par pociągów w soboty i w niedziele. Pomimo znaczącej liczby połączeń, pociągi regionalne i międzyregionalne w tej relacji nie stanowiły dla połączeń kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej realnej alternatywy, ze względu na peryferyjne umiejscowienie stacji w Sławięcicach, po południowo-wschodniej stronie Zakładów Chemicznych Blachownia Holding SA i jednocześnie po przeciwnej stronie zakładów niż pętla autobusowa. Ponadto, większość pociągów obsługująca stację w Sławięcicach kończyła lub rozpoczynała bieg na stacji Kędzierzyn-Koźle, a więc nie umożliwiała dojazdu do pracy mieszkańcom zachodniej części miasta (Koźle), co zniechęcało ich do korzystania z usług kolei.

Cena biletu jednorazowego normalnego za przejazd pociągiem Polregio SA ze stacji Kędzierzyn-Koźle do stacji Sławięcice – przy odległości taryfowej określonej na 8 km oraz czasie przejazdu wynoszącym z reguły 9 minut – wynosiła 5,40 zł i była wyższa o 2,40 zł od ceny papierowego normalnego biletu jednorazowego ważnego w kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej.

Pomiędzy stacją Kędzierzyn-Koźle i przystankiem kolejowym Kędzierzyn-Koźle Azoty uruchamiano 10 par pociągów w dniu powszednim oraz po 7 par pociągów w oba dni weekendowe. Peryferyjnie położony przystanek kolejowy przy zakładach azotowych także nie stanowił zachęty do korzystania z niego przez mieszkańców Kędzierzyna-Koźła, pomimo krótkiego czasu przejazdu pociągu, wynoszącego tylko 5 min oraz bardzo niskiej ceny biletu normalnego, określonej na poziomie jedynie 2 zł.

Zdecydowanie mniejszą liczbą połączeń kolejowych, umożliwiających podróże pociągami na obszarze miasta, charakteryzował się odcinek linii kolejowej nr 137, pomiędzy stacją Kędzierzyn-Koźle i przystankiem Kędzierzyn-Koźle Zachodnie. Na trasie tej uruchomiono jedynie

5 par pociągów w dni powszednie oraz po 3 pary w soboty i w niedziele. W rozkładzie jazdy wszystkich pociągów osobowych na tej trasie zaplanowano także postoje handlowe na przystanku kolejowym Kędzierzyn-Koźle Przystanek. Pomimo atrakcyjnego czasu przejazdu, wynoszącego na całym omawianym odcinku jedynie 7 min i atrakcyjnej ceny jednorazowego biletu normalnego zaledwie 2 zł, niewielka liczba oferowanych połączeń nie stanowiła konkurencji w stosunku do połączeń oferowanych w ramach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej.

Ze stacji kolejowej Kędzierzyn-Koźle, w rozkładzie jazdy obowiązującym na dzień 30 kwietnia 2022 r. zaplanowano następujące połączenia międzywojewódzkie:

- 1 parę międzynarodowych pociągów w relacji Berlin Gesundbrunnen – Wien Hbf / Budapest Keleti (IC NightJet);
- 1 parę pociągów w relacji Bydgoszcz Główna – Bielsko-Biała Główna (IC Halny);
- 1 parę pociągów w relacji Ustka – Bielsko-Biała Główna (IC Szyndzielnia);
- 1 parę pociągów w relacji Warszawa Wschodnia – Racibórz i wytrasowaną w kierunku przeciwnym do stacji Białystok (IC Pilecki);
- 1 parę pociągów z Krakowa Głównego do Jeleniej Góry (TLK Sudety);
- 1 parę pociągów w relacji Zagórz – Kłodzko Miasto (TLK Wetlina);
- 1 parę pociągów w relacji Olsztyn Główny – Polanica-Zdrój (TLK Kormoran).

Wszystkie przewidziane w rozkładzie jazdy na omawianej stacji pociągi międzywojewódzkie obsługiwane były przez PKP Intercity SA i funkcjonowały w ramach dwóch kategorii pociągów pospiesznych – IC – Inter City z wagonami o podwyższonej jakości lub obsługiwane jednostkami elektrycznymi oraz TLK – Twoje Linie Kolejowe ze składami wagonowymi przed modernizacją (TLK Kormoran) oraz jednostkami spalinowymi (pociągi TLK Sudety i TLK Wetlina). Względnie duża liczba pociągów dalekobieżnych także stanowi przesłankę intensywnej obsługi stacji kolejowej komunikacją miejską.

Intensywność funkcjonowania poszczególnych linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej, mierzona liczbą wykonywanych kursów – wg stanu na dzień 30 kwietnia 2022 r. – przedstawiono w tabeli 1. W tabeli tej ujęto wszystkie kursy zaplanowane i zrealizowane jako udostępniane pasażerom – wykonywane z zatrzymywaniem na przystankach pośrednich.

W tabeli 1 kolorowym zacieniowaniem zaznaczono pola dotyczące linii o największej i najmniejszej liczbie kursów w poszczególnych rodzajach dni tygodnia. Kolorem zielonym zacieniowano pola dotyczące linii o liczbie kursów w danym kierunku osiagającej w dniu powszednim (nauki szkolnej) przynajmniej 30, a w sobotę i w niedzielę – przynajmniej 20. Okazało się, że kryterium to w każdym z analizowanych rodzajów dni tygodnia spełniła tylko linia 1, wyłącznie w dni powszednie i w sobotę – linia 2, a jedynie w dni powszednie i w niedzielę – linia 13.

Kolorem czerwonym zaznaczono pola dotyczące linii o liczbie kursów w analizowanym kierunku nie większej niż 10 w każdym rodzaju dnia tygodnia. Zastosowane wyróżnienie dotyczyło linii:

- 4 i 15 – tylko w dniu powszednim;
- 7 – we wszystkie dni tygodnia;
- 8 i N – w sobotę i w niedzielę;
- 12 – w niedzielę;

Tabela 1

Liczba kursów wykonywanych na liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej w dniu powszednim (nauki szkolnej), w sobotę i w niedzielę – stan na 30 kwietnia 2022 r.

Linia	Liczba kursów wykonywanych w poszczególne dni tygodnia					
	dzień powszedni (nauki szkolnej)		sobota		niedziela	
	kierunek A	kierunek B	kierunek A	kierunek B	kierunek A	kierunek B
1	78	78	37	36	37	36
2	31	30	21	20	10	12
3	15	14	13	13	13	13
4	10	9	linia nie funkcjonuje		linia nie funkcjonuje	
5	26	26	11	11	11	11
7	6	5	1	1	1	1
8	12	12	3	3	3	3
9	20	20	11	11	11	11
12	15	16	15	15	10	9
13	35	32	17	17	22	23
15	5	4	linia nie funkcjonuje		linia nie funkcjonuje	
N	linia nie funkcjonuje		3	2	3	2
Razem sieć	253	246	132	129	121	121

Źródło: opracowanie własne na podstawie rozkładów jazdy.

W dniu powszednim (nauki szkolnej) zdecydowanie najwięcej kursów wykonywano na linii 1 – 156 kursów (po 78 kursów w każdym kierunku). Realizacja umiarkowanej liczby kursów charakteryzowała w dniu powszednim linię 13, na której wykonywano 67 kursów (35 kursów w kierunku A i o 3 kursy mniej w kierunku B). Niewiele mniejszą liczbę kursów przewidziano w rozkładzie jazdy linii 2 – 30,5 pary połączeń w dniu powszednim.

Najmniej kursów w dniu powszednim realizowano na funkcjonującej wyłącznie w godzinach szczytu linii 15 (9 kursów). Niewiele większą liczbą kursów charakteryzowała się w tym rodzaju dnia tygodnia linia 7 (11 kursów).

W sobotę także najintensywniej obsługiwana była linia 1, w ramach której realizowano 73 kursy. Znaczącą podażą usług, mierzoną liczbą realizowanych kursów, charakteryzowała się jeszcze linia 2 – wykonywano na niej 41 kursów. Najmniej kursów w tym rodzaju dnia tygodnia wykonywano na linii 7 (tylko 1 para kursów w godzinach wieczornych). Kolejną pod tym względem w sobotę okazała się linia nocna N oraz linia 8, na których zaplanowano w rozkładzie jazdy odpowiednio 5 i 6 kursów.

W niedzielę obsługa komunikacji miejskiej w Kędzierzynie-Koźlu, mierzona liczbą realizowanych kursów, była prawie identyczna jak w sobotę. Linią o największej liczbie kursów była, podobnie jak w dniu powszednim i w sobotę, linia 1 – z 73 kursami. Na linii 13 zaplanowano zaś 45 kursów. Najmniej kursów realizowano w niedzielę natomiast na liniach: 7, N i 8 (odpowiednio: 2, 5 i 6), na których oferta przewozowa była identyczna jak w sobotę. W grupie linii z ograniczoną podażą usług w niedzielę znalazła się także linia 12, w ramach której oferowano jedynie 19 kursów.

Wg stanu na dzień 30 kwietnia 2022 r., na liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej, wykonywano łącznie 499 kursów w dniu powszednim (nauki szkolnej), 261 kursów w sobotę i 242 w niedzielę.

Liczba kursów oferowana w sobotę stanowiła 52,3% liczby kursów w dniu powszednim (nauki szkolnej). W niedzielę realizowano natomiast 48,5% liczby kursów wykonywanych w dniu powszednim (nauki szkolnej) i zarazem aż 92,7% liczby kursów wykonywanych w sobotę.

Wielkość podaży usług w sobotę była o około połowę zredukowana względem dnia powszedniego (nauki szkolnej). Z kolei niedzielna oferta przewozowa była tylko nieznacznie mniejsza od podaży oferowanej w sobotę. W innych miastach w kraju, porównywalnych wielkością do Kędzierzyna-Koźła, regułą jest silna redukcja liczby kursów w niedzielę względem soboty. Trend ten pogłębiły jeszcze zapisy ustawy z dnia 10 stycznia 2018 r. o ograniczeniu handlu w niedzielę i święta oraz w niektóre inne dni, w wyniku której zamknięcie centrów handlowych i dyskontów, wydatnie wpłynęło na zmniejszenie popytu na usługi komunikacji miejskiej w tym rodzaju dnia tygodnia.

Oceniając stopień skomplikowania oferty przewozowej kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej, analizie poddano liczbę wariantów tras realizowanych w ramach każdej z linii. Wyniki tej analizy przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Liczba wariantów tras na poszczególnych liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej – stan na 30 kwietnia 2022 r.

Linia	Liczba wariantów tras w każdym z kierunków		
	kierunek A	kierunek B	łącznie
1	9	9	18
2	6	6	12
3	6	6	12
4	3	4	7
5	3	3	6
7	4	4	8
8	3	7	10
9	8	9	17
12	7	8	15
13	8	8	16
15	2	1	3
N	3	1	4
Razem sieć	62	66	128

Źródło: opracowanie własne.

Podczas badań marketingowych, przewozy na 12 poddanych analizie liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej, wykonywane były w 128 wariantach tras, co oznacza, że na jedną linię przypadało przeciętnie 10,7 wariantu trasy. Na tle innych miast w kraju, jest to wartość bardzo wysoka.

Tymczasem nadmierna wielowariantowość tras linii komunikacji miejskiej może stać się istotną barierą w korzystaniu z jej usług dla segmentu pasażerów okazjonalnych, którego wielkość i udział w przewozach, w ostatnich latach dynamicznie wzrasta. Za nadmiernie skomplikowane sieci komunikacyjne przyjmuje się takie, w których występują połączenia o liczbie wariantów tras przekraczającej 10 (w skali jednej linii).

Linia o zdecydowanie największej wielowariantowości okazała się linia 1, w ramach której wyznaczono aż 18 wariantów tras. Tylko o 1 wariant tras mniej charakteryzował linię 9. Niewiele mniejszą liczbę wariantów tras – odpowiednio 16 i 15 – wyznaczono natomiast w ramach linii 13 i 12. W trakcie prac optymalizacyjnych należy podjąć działania w kierunku zmniejszenia wielowariantowości tras wymienionych linii.

Najmniej skomplikowanymi trasami charakteryzowały się natomiast linie 15 i N, na których odnotowano maksymalnie odpowiednio po 3 i 4 warianty tras, aczkolwiek w przypadku tych linii ograniczona wielowariantowość tras wynikała z niewielkiej liczby kursów.

Na wielowariantowość tras linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej największy wpływ miał proces optymalizacji przebiegu kursów i skracania ich relacji lub likwidacji zajazdów na wybrane przystanki – w wyniku ograniczonego zainteresowania pasażerów. Z drugiej strony część kursów funkcjonowała na wydłużonych trasach lub z zajazdami na ulice i przystanki, w których spodziewano się zwiększonego popytu na usługi przewozowe. Istotnym czynnikiem zwiększającym liczbę realizowanych wariantów tras na poszczególnych liniach MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. były uruchamianie dodatkowe kursy, wykonywane na fragmentach tras linii podstawowych (m.in. 1, 9 i 13), zwiększające podaż miejsc w kursach w których odnotowywano ich maksymalne wykorzystanie, zazwyczaj w godzinach dowozu i odwozu pracowników zakładów przemysłowych oraz uczniów do i ze szkół.

Jak wynika z różnych badań i analiz, prowadzonych w porównywalnych wielkością 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 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 osoby realizujące podróże fakultatywne (niezwiązane z dojazdami do miejsc pracy lub nauki) – często podróżujące incydentalnie – oraz osoby mające możliwość wyboru pomiędzy podróżą transportem publicznym a indywidualnym.

Funkcjonowanie w sieci komunikacyjnej linii o dużej liczbie realizowanych wariantów tras, 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 do zmniejszenia liczby wariantów tras linii, nawet kosztem wykonywania części kursów w wydłużonych relacjach (obejmujących np. wybrane przystanki w godzinach mniejszego popytu), wychodząc z założenia, że uproszczenie tras linii i synchronizacja odjazdów na wspólnie obsługiwanych ciągach wpłynie na większe zainteresowanie komunikacją miejską i w rezultacie – na zwiększenie liczby przewożonych pasażerów.

Trasy wszystkich linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej, obowiązujące w okresie badań marketingowych i aktualne na dzień 30 kwietnia 2022 r., przedstawiono w tabeli 3. Aktualna podczas badań marketingowych mapa sieci komunikacyjnej stanowi Załącznik nr 5A do opracowania.

Tabela 3

Trasy linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej – stan na 30 kwietnia 2022 r.

Linia	Przebieg trasy
1	<p>KOŹLE STADION – Chrobrego – Piastowska – Żeromskiego – Łukasiewicza – Raclawicka – Czechowa – 24 Kwietnia – Raclawicka – most Długosza – Wyspa – most Ludwikowski – Dunikowski – Wyspiańskiego – rondo Milenijne – Gliwicka – rondo Opieli OMI – Gliwicka – Skargi – Bema – Reja – rondo Wojaczka /z powrotem: rondo Wojaczka – Kozielska – Bema/ Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów – 1 Maja /z powrotem: 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności/ – Stalmacha – Harcerska – Wojska Polskiego – Waryńskiego – Mostowa – ZAKŁADY AZOTOWE (wybrane kursy: Mostowa – BRAMA OXO – Mostowa – ETP lub BLACHOWNIA ELEKTROWNIA – Energetyków – Przyjaźni – Szkolna – Zwycięstwa – Tuwima – Przyjaźni – al. Jana Pawła II – Królowej Jadwigi – OS. PIASTÓW 3 – Królowej Jadwigi – Krzywoustego – al. Lisa – Wojska Polskiego i dalej do Zakładów Azotowych lub Koźle Stadion)</p>
2	<p>(wybrane kursy: BLACHOWNIA ELEKTROWNIA – Energetyków – Przyjaźni – Szkolna – Zwycięstwa – Tuwima – Przyjaźni – al. Jana Pawła II – Królowej Jadwigi) OS. PIASTÓW 3 – Królowej Jadwigi – Krzywoustego – al. Lisa – al. Jana Pawła II – Wojska Polskiego – Pionierów – 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności /z powrotem: rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów/ – al. Jana Pawła II – Kozielska – rondo Wojaczka – Kozielska – rondo Opieli OMI – Gliwicka – rondo Milenijne – Wyspiańskiego – Kłodnicka (wybrane kursy: Krasickiego – Jagiellońska – Helwiga – Leśna – Agrestowa – Jagiellońska – Krasickiego) – Kłodnicka – Szymanowskiego – Portowa – Dunikowski – most Ludwikowski – Wyspa – most Długosza – Raclawicka – Czechowa – 24 Kwietnia – Raclawicka – Łukasiewicza – Żeromskiego – Piastowska – Kochanowskiego – Główna (wybrane kursy: Główna – Kosynierów – Łąkowa – Sucharskiego – Błękitna – BUKOWA – Sucharskiego – Łąkowa – Kosynierów – Główna) – Stoczniovców – ROGI STOCZNIA</p>

Linia	Przebieg trasy
3	<p>tam: PARTYZANTÓW – al. Partyzantów – Bławatków – Skargi – Elsnera – Kościuszki – Moniuszki – Kozielska – al. Armii Krajowej – Odrzańskie Ogrody – Kozielska – rondo Wojaczka – Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota (wybrane kursy: rondo Solidarności – Grunwaldzka – Kościelna – Grunwaldzka – Kuźniczka – Grunwaldzka – Judyma – pl. Wolności – Damrota lub rondo Solidarności – Grunwaldzka – Kościelna – Grunwaldzka – al. Spokojna – KUŹNICZKA CMENTARZ – al. Spokojna – Grunwaldzka – Judyma – pl. Wolności – Damrota) 1 Maja – Stalmacha – Harcerska – Kosmonautów – Pionierów – Wojska Polskiego – al. Lisa – Krzywoustego – Królowej Jadwigi – OS. PIASTÓW 3</p> <p>z powrotem: OS. PIASTÓW 3 – Królowej Jadwigi – Krzywoustego – al. Lisa – Wojska Polskiego – Pionierów – Kosmonautów – Harcerska – Stalmacha – 1 Maja – Pionierów – Damrota – Miarki – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności (wybrane kursy: rondo Solidarności – Grunwaldzka – Kościelna – Grunwaldzka – Kuźniczka – Grunwaldzka – Judyma – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności lub rondo Solidarności – Grunwaldzka – Kościelna – Grunwaldzka – al. Spokojna – KUŹNICZKA CMENTARZ – al. Spokojna – Grunwaldzka – Judyma – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności) – al. Jana Pawła II – Kozielska – rondo Wojaczka – Kozielska – al. Armii Krajowej – Odrzańskie Ogrody – Kozielska – Kilińskiego – Kościuszki – Żwirki i Wigury – Skargi – Bławatków – al. Partyzantów – PARTYZANTÓW</p>
4	<p>(wybrane kursy: OS. PIASTÓW 3 – Królowej Jadwigi – Krzywoustego – al. Lisa – al. Jana Pawła II – Wojska Polskiego – Pionierów – 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa) KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności /z powrotem: rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów/ al. Jana Pawła II – Kozielska – rondo Wojaczka – Kozielska – rondo Opieki OMI – Gliwicka – rondo Milenijne – Wypiańskiego – Kłodnicka – Krasickiego – Jagiellońska – Helwiga – Leśna – Agrestowa – Jagiellońska – Krasickiego – Kłodnicka (wybrane kursy: Kłodnicka – Kasztanowa – Sportowa – Kłodnicka) – Szymanowskiego – Portowa – Dunikowskiego – most Ludwikowski – Wyspa – most Długosza – Raławicka – Czechowa – 24 Kwietnia – GŁUBCZYCKA (wybrany kurs: URZĄD MIASTA – Piastowska – Żeromskiego – Łukasiewicza – Raławicka – Czechowa – 24 Kwietnia – Raławicka i dalej w kierunku Os. Piastów)</p>
5	<p>PARTYZANTÓW – al. Partyzantów – Krokusów – Gliwicka – Skargi – Bema – Reja – rondo Wojaczka /z powrotem: rondo Wojaczka – Kozielska – Bema/ Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów /z powrotem: Pionierów – 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – rondo Solidarności/ Wojska Polskiego – al. Jana Pawła II – Przyjaźni – Tuwima – Zwycięstwa – Szkolna – Przyjaźni (wybrane kursy: Energetyków – Elektrownia Blachownia – Energetyków) – Przyjaźni – Strzelecka – Sławięcicka – SŁAWIĘCICE CMENTARZ</p>
7	<p>BLACHOWNIA BIUROWIEC – Szkolna – Zwycięstwa – Tuwima – Przyjaźni – al. Jana Pawła II – Królowej Jadwigi – OS. PRZYJAŹNI 3 – Królowej Jadwigi – Krzywoustego – al. Lisa – al. Jana Pawła II – Wojska Polskiego – Pionierów (wybrane kursy: Pionierów – 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY) – 1 Maja – Stalmacha – Harcerska – Wojska Polskiego – Waryńskiego – Mostowa – ZAKŁADY AZOTOWE</p>

Linia	Przebieg trasy
8	<p>PARTYZANTÓW – al. Partyzantów – Krokusów – Gliwicka – Skargi – Bema – Reja – rondo Wojaczka /z powrotem: rondo Wojaczka – Kozielska – Bema/ Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów /z powrotem: Pionierów – 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – rondo Solidarności/ Wojska Polskiego – al. Jana Pawła II – al. Lisa – Krzywoustego – Królowej Jadwigi – al. Jana Pawła II – Przyjaźni – Nowowiejska – Nałkowskiej – Nowowiejska – Przyjaźni – Tuwima – Zwycięstwa – Szkolna – BLACHOWNIA BIUROWIEC ZAKŁADÓW CHEMICZNYCH – Szkolna – Przyjaźni – Energetyków – ELEKTROWNIA BLACHOWNIA (wybrane kursy: Szkolna – Przyjaźni – BLACHOWNIA BERGER)</p>
9	<p>PARTYZANTÓW / BEMA – Bema – Skargi – Gliwicka – rondo Opieli OMI – Kozielska (wybrane kursy: Ogrody Odrzańskie – al. Armii Krajowej) – Kozielska – rondo Wojaczka – Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Kościelna – Grunwaldzka (wybrane kursy: al. Spokojna – Kuźniczka Cmentarz – al. Spokojna) – Grunwaldzka – Brzechwy (wybrane kursy: Fredry – Piesza – Fredry) – Fredry – Barbary – CISOWA WSCHÓD – Barbary – Fredry – Szpaków – MIEJSCE KŁODNICKIE – Szpaków – Sławięcicka – Batorego – Kołtątaja – 8 Marca /z powrotem: 8 Marca – Sławięcicka/ – SŁAWIĘCICE BATOREGO</p>
12	<p>BLACHOWNIA BIUROWIEC ZAKŁADÓW CHEMICZNYCH – Szkolna – Zwycięstwa – Tuwima – Przyjaźni – al. Jana Pawła II – Królowej Jadwigi – OS. PIASTÓW 3 – Królowej Jadwigi – Krzywoustego – al. Lisa – al. Jana Pawła II – Wojska Polskiego – Pionierów – 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności /z powrotem: rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów/ – al. Jana Pawła II – Kozielska – rondo Wojaczka – Kozielska – al. Armii Krajowej – Ogrody Odrzańskie – Kozielska – rondo Opieli OMI – Gliwicka – rondo Milenijne – Wyspiańskiego – Kłodnicka – Szymanowskiego – Portowa – Dunikowskiego – most Ludwikowskiego – Wyspa – most Długosza – Raclawicka – Czechowa – 24 Kwietnia – Raclawicka – Łukasiewicza – Żeromskiego – Piastowska – KOŹLE DWORZEC KOLEJOWY – Kochanowskiego – Główna (wybrane kursy: Główna – Kosynierów – Łąkowa – Sucharskiego – Błękitna – BUKOWA – Sucharskiego – Łąkowa – Kosynierów – Główna) – Stoczniowców – ROGI STOCZNIA</p>
13	<p>KOŹLE DWORZEC KOLEJOWY – Piastowska – Żeromskiego – Łukasiewicza – Raclawicka – Czechowa – 24 Kwietnia – Raclawicka – most Długosza – Wyspa – most Ludwikowskiego – Dunikowskiego – Wyspiańskiego (wybrane kursy: Kłodnicka – Szymanowskiego – Portowa – Dunikowskiego) – rondo Milenijne – Gliwicka – rondo Opieli OMI – Kozielska – rondo Wojaczka /z powrotem: rondo Wojaczka – Kozielska – Bema/ Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów – 1 Maja /z powrotem: 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności/ – Stalmacha – Harcerska – Wojska Polskiego – al. Lisa – Krzywoustego – Królowej Jadwigi – al. Jana Pawła II – Przyjaźni – Zwycięstwa – Szkolna – BLACHOWNIA BIUROWIEC ZAKŁADÓW CHEMICZNYCH – Szkolna – Przyjaźni – Energetyków – ELEKTROWNIA BLACHOWNIA</p>

Linia	Przebieg trasy
15	<p>PLAC RACIBORSKI – 24 Kwietnia /z powrotem: Czechowa/ – Raclawicka – most Długosza – Wyspa – most Ludwikowskiego – Dunikowskiego – Wyspiańskiego – rondo Milenijne – Gliwicka – rondo Opielei OMI – Gliwicka – Skargi – Bema – Reja – rondo Wojaczka /z powrotem: rondo Wojaczka – Kozielska – Bema/ Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów /z powrotem: Pionierów – 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności/ Wojska Polskiego – al. Jana Pawła II – Przyjaźni (wybrany kurs: ELEKTROWNIA BLACHOWNIA – Energetyków – Przyjaźni) Przyjaźni – Strzelecka – Sławięcicka – SŁAWIĘCICE CMENTARZ</p>
N	<p>KOŹLE DWORZEC KOLEJOWY – Piastowska – Żeromskiego – Łukasiewicza – Raclawicka – Czechowa – 24 Kwietnia – Raclawicka – most Długosza – Wyspa – most Ludwikowskiego – Dunikowskiego – Wyspiańskiego – rondo Milenijne – Gliwicka – rondo Opielei OMI – Gliwicka – Skargi – Bema – Reja – rondo Wojaczka /z powrotem: rondo Wojaczka – Kozielska – Bema/ Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów – 1 Maja /z powrotem: 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności/ Stalmacha – Harcerska – Wojska Polskiego – Waryńskiego – Mostowa – Wodna oKKo – Mostowa – Waryńskiego – Wojska Polskiego – Harcerska – Stalmacha – 1 Maja – Pionierów – Wojska Polskiego – al. Jana Pawła II – al. Lisa – Krzywoustego – Królowej Jadwigi – al. Jana Pawła II – Przyjaźni – Strzelecka – Sławięcicka – SŁAWIĘCICE CMENTARZ</p>

Źródło: opracowanie własne.

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 (i) określonymi przystankami pośrednimi (np. w przypadku realizacji w danym wariantcie trasy zajazdu na przystanek położony poza wariantem podstawowym). W Kędzierzynie-Koźlu prawie na wszystkich liniach – z wyjątkiem linii 3 – możliwe było wskazanie wariantu podstawowego. Z kolei linie 8, 9 i N posiadały dużą liczbę wariantów tras z niewielką liczbą wykonywanych na nich kursów, co także spowodowało trudności w ustaleniu ich podstawowych przebiegów tras.

Z powodu braku stałego taktu częstotliwości kursowania pojazdów na poszczególnych liniach, w sieci komunikacyjnej MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. 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 wykorzystuje się kolejne półtora

– i trzygodzinne przedziały czasowe, obejmujące typowy okres funkcjonowania komunikacji dziennej w miastach, przypadających 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 przez pryzmat liczby pojazdów na trasie, opisywana jest podaż usług przewozowych.

Liczbę pojazdów przeznaczonych do obsługi sieci linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej w każdej z przekrojowych godzin w dniu powszednim (nauki szkolnej), w sobotę oraz w niedzielę, przedstawiono w tabeli 4. Z czasu uznanego za przeznaczony na zaangażowanie pojazdów do obsługi linii wyłączono czas odbywania przerw socjalnych przekraczających 60 minut, natomiast wliczono do niego czas dojazdów i zjazdów z przystanków krańcowych do zajezdni.

Maksymalna liczba pojazdów, niezbędna do wykonania wszystkich zadań przewozowych zaplanowanych w rozkładach jazdy MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o., wyniosła 29 dla dnia powszedniego (nauki szkolnej) oraz 14 dla soboty i 12 dla niedzieli. Kulminacja wykorzystania taboru w dniu powszednim miała miejsce w porach tradycyjnych szczytów przewozowych, przypadających w przekrojowych godzinach 6:30 i 7:15 oraz 14:45 i 15:30.

Tylko jeden pojazd mniej (28) ekspediowano na trasy w porze kończącej poranny szczyt szkolno-pracowniczy, o godz. 8:00. Z kolei od 25 do 26 autobusów ekspediowano na trasy w porze poprzedzającej szczyt popołudniowy (o godzinie 14:00) oraz w porze bezpośrednio po nim następującej – wyznaczonej na godzinę 16:15.

W dniu powszednim w porze międzyszczytowej (przekrojowe godziny od 9:30 do 12:30) na trasach było tylko od 15 do 18 autobusów (od 52 do 62% maksymalnej liczby w ruchu), najmniej w przekrojowych godzinach 11:00 i 11:45.

O godz. 20:00 na trasach znajdowało się 14 autobusów (prawie połowa liczby pojazdów w porze ich maksymalnego wykorzystania). O godzinie 23:00, rozpoczynającej porę nocną, eksploatowano w dniu powszednim aż 8 autobusów.

Struktura zaangażowania dobowego taboru stanowi o specyfice funkcjonowania kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej i wynika z zaoferowania osobom pracującym na II zmianie możliwości powrotu do domów.

Tabela 4

Liczba pojazdów na liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej w poszczególnych godzinach przekrojowych w dniu powszednim (nauki szkolnej), w sobotę i w niedzielę – stan na 30 kwietnia 2022 r.

Przekrojowa godzina	Liczba pojazdów na trasie o danej godzinie w poszczególne dni		
	dzień powszedni (nauki szkolnej)	sobota	niedziela
5:00	13	7	5
5:45	25	11	9
6:30	29	13	11
7:15			
8:00			
8:45	23	12	10
9:30	16		
10:15			
11:00	15		
11:45			
12:30	18		
13:15	24	14	12
14:00	26	12	10
14:45	29	13	11
15:30			
16:15			
17:00	21	12	10
17:45	17		
18:30	16		
19:15	14		
20:00			
20:45			
21:30	13		
22:15	11	10	8
23:00	8	7	6

Źródło: opracowanie własne.

Za kolejną charakterystyczną cechą struktury podaży usług kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej można uznać stosunkowo dużą liczbę autobusów obsługujących sieć komunikacyjną już w przekrojowej godzinie 5:00 (uznawanej nadal za porę rozpoczęcia porannego szczytu pracowniczego), w której trasy obsługiwało aż 13 pojazdów (prawie połowę maksymalnej liczby w ruchu). Ponadto, już w kolejnej przekrojowej godzinie – 5:45, liczba pojazdów na trasie osiągnęła wartość bliską maksymalnej – aż 25 na 29 autobusów. W innych miastach o podobnej wielkości w kraju, szczytowe wykorzystanie taboru obejmuje tylko jedną poranną godzinę przekrojową (7:15), natomiast o godzinie 5:45 na trasach jest mniej niż połowa maksymalnej liczby pojazdów w ruchu.

Pierwszy kurs linii dziennej w dniu powszednim rozpoczynał się w kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej już o godz. 3:32. Był to kurs linii 1 z os. Piastów do stadionu w Koźlu (aczkolwiek z tego kursu w trakcie badań marketingowych prowadzonych wiosną 2022 r. nie skorzystał żaden pasażer).

Powyższe świadczy o specyfice działania kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej – realizującej w większej mierze niż w innych miastach potrzeby przemieszczania się związane z celem obligatoryjnym – dojazdem do miejsc pracy – co wynika z przemysłowego charakteru miasta. Skutkiem rozwiniętej oferty przewozowej w porach dojazdu i powrotów z zakładów pracy, w połączeniu z dużą rozległością miasta, jest relatywnie niskie wykorzystanie pojazdów, wynikające z jednokierunkowości popytu w godzinach wczesnoporannych i późnowieczornych, szczególnie dotkliwej dla operatora przy długich trasach linii, a taka sytuacja ma właśnie miejsce w Kędzierzynie-Koźlu.

W sobotę sieć linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej obsługiwało maksymalnie 14 pojazdów, przy czym ich kulminacyjne zaangażowanie – z liczbą pojazdów równą maksymalnej, przypadło na porę godzinową 13:15. Tylko jeden pojazd mniej eksploatowany był w charakterystycznych godzinach: 6:30, 7:15 i od 14:45 do 16:15. Dość nietypowe jak na ten dzień tygodnia zaangażowanie autobusów, przypadające na godziny szczytów przewozowych odpowiadających dniu powszedniemu, wynika z potrzeb dowozu pracowników do zakładów pracy, funkcjonujących także w tym rodzaju dnia tygodnia.

Charakterystyczną cechą sobotniej oferty przewozowej MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. jest okresowe zmniejszenie liczby ekspediowanych na trasy autobusów w przekrojowej godzinie 14:00, w której na trasach przebywało 12 pojazdów. Identyczna liczba autobusów zaangażowanych do obsługi sieci kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej zarejestrowana została w przekrojowych porach godzinowych od 8:45 do 12:30 oraz od 17:00 do 21:30. Biorąc pod

uwagę wysoką liczbę autobusów w ruchu w ciągu całego dnia, można stwierdzić, że maksymalne wykorzystanie pojazdów w sieci MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. w sobotę przypada na godziny od 6:30 do 21:30, w których eksploatowanych jest od 12 do 14 pojazdów.

W skrajnych porach dnia podlegających niniejszej analizie, tj. o godz. 5:00 i 23:00, sieć linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej obsługiwana była w sobotę aż 7 autobusami, co stanowiło 50% liczby pojazdów w porze ich maksymalnego wykorzystania. Była to kolejna specyficzna cecha podaży usług kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej, niespotykana w miastach o wielkości około 50 tys. mieszkańców.

Niedzielną ofertą przewozową przewidywała obsługę sieci komunikacyjnej maksymalnie 12 autobusami. Zakres godzinowy zaangażowania pojazdów był bardzo podobny do sobotniego – największa liczba autobusów na trasie miała miejsce w przekrojowej godzinie 13:15. Niewiele mniej pojazdów (11) eksploatowano w kolejnych przekrojowych porach godzinowych od 6:30 do 8:00 i od 14:45 do 16:15. W przekrojowej godzinie 14:00 nastąpiło zmniejszenie liczby wykorzystywanych autobusów do 10. Identyczna liczba pojazdów eksploatowana była pomiędzy przekrojowymi godzinami 8:45-12:30 i 17:00-21:30.

Reasumując, największa liczba pojazdów na trasach w niedzielę, przypadła tak jak w sobotę, na pory pomiędzy przekrojowymi godzinami 6:30 i 21:30, w których eksploatowano od 10 do 12 autobusów.

Charakterystyczną cechą kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej była eksploatacja w niedzielę w skrajnych analizowanych porach godzinowych, stosunkowo dużej liczby autobusów. O godz. 5:00, rozpoczynającej porę dzienną, na trasach było już 5 autobusów, z kolei na zakończenie dnia, o godz. 23:00, w ruchu pozostawało jeszcze 6 autobusów.

Zarówno w sobotę, jak i w niedzielę, w godzinach nocnych (pomiędzy godzinami 0:20 i 4:20) eksploatowany był 1 autobus, obsługujący linię nocną N.

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 obowiązkowych, realizowanych za pomocą transportu publicznego, a także zmiana godzin ich odbywania. Na całkowite zmniejszenie się liczby podróży obowiązkowych 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 natomiast z:

- ich specyfiki – regularności występowania, czyli powtarzalności w czasie, umożliwiającej zaplanowanie wspólnych dojazdów do miejsc pracy lub (i) 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.

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 spłaszczenie 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 Kędzierzynie-Koźlu funkcjonująca podczas badań marketingowych komunikacja autobusowa nakierowana była w dużej mierze na obsługę zakładów przemysłowych oraz na zapewnienie dowozów dzieci do szkół, funkcjonując w mocno ograniczonym zakresie w porach międzyszczytowych, w których dominują podróże fakultatywne. Przy pracach nad optymalizacją podaży należałoby zmierzać w kierunku przynajmniej częściowego zniwelowania różnic w liczbie pojazdów obsługujących trasy w porach tradycyjnych szczytów przewozowych i pomiędzy tymi szczytami, aczkolwiek w związku z jednym z celów rekonstrukcji sfery podaży usług przewozowych, jakim są oszczędności, działanie to zmierzać powinno w kierunku zmniejszenia liczby pojazdów w ruchu w porach tradycyjnych szczytów przewozowych.

W tabeli 5 przedstawiono liczbę kilometrów, wykonywanych w poszczególnych rodzajach dni tygodnia na każdej z linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej – zgodnie z rozkładami jazdy ważnymi na dzień 30 kwietnia 2022 r.

Tabela 5

Liczba wozokilometrów wykonywanych na poszczególnych liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej w dniu powszednim (nauki szkolnej), w sobotę i w niedzielę – stan na 30 kwietnia 2022 r.

Linia	Liczba wozokilometrów w poszczególnych przekrojach			
	dzień powszedni (nauki szkolnej)	sobota	niedziela	przeciętny miesiąc
1	2 241,736	1 065,084	1 065,460	56 664,092
2	977,175	619,178	329,882	24 646,797
3	306,917	275,419	275,419	8 924,028
4	252,811	nie funkcjonuje	nie funkcjonuje	5 309,031
5	803,951	346,906	346,906	20 005,125
7	102,825	17,093	17,093	2 313,162
8	228,629	50,085	50,085	5 251,974
9	656,966	350,330	350,330	16 949,256
12	536,241	524,164	369,459	15 205,012
13	997,259	500,858	676,785	26 329,796
15	167,376	nie funkcjonuje	nie funkcjonuje	3 514,896
N	nie funkcjonuje	112,977	112,977	1 016,793
Razem sieć	7 271,886	3 862,094	3 594,396	186 129,962

Źródło: opracowanie własne.

W dniu powszednim (nauki szkolnej) największą liczbę kilometrów zaplanowano na linii 1 – 2 241,736 km. Kolejną pod tym względem linią, z ponad dwukrotnie mniejszą pracą eksploatacyjną, była linia 13, na której wykonywano dziennie 997,259 km. Nieznacznie mniej wozokilometrów zaplanowano na linii 2 – 977,175 km. Najmniej kilometrów w dniu powszednim realizowano natomiast na liniach 7 i 15 – odpowiednio 102,825 i 167,376 km.

W sobotę, analogicznie, jak w dniu powszednim, największą pracą eksploatacyjną zaplanowano do wykonania na linii 1 – 1 065,084 km. Na kolejnej pod tym względem linii 2 dzienny przebieg wynosił już jednak jedynie 619,178 km, zaś na linii 12 – trzeciej najintensywniej obsługiwanej w sobotę – 524,164 km. Najmniej kilometrów zaplanowano natomiast na liniach 7 i 8 – odpowiednio 17,093 i 50,085 km.

W niedzielę najwięcej kilometrów zaplanowano także na linii 1 – 1 065,460 km, następnie na linii 13 – 676,785 km. Najmniej kilometrów, podobnie, jak w sobotę, przewidziano do wykonania w niedzielę na liniach 7 i 8. Linie te funkcjonowały wg identycznego rozkładu jazdy jak w sobotę, w którym zaplanowano odpowiednio 17,093 i 50,085 km.

W kwietniu 2022 r., w powszednim dniu nauki szkolnej, pojazdy kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej wykonywały łącznie na liniach komunikacyjnych 7 271,886 km. W sobotę w całej sieci komunikacyjnej wykonywano 3 862,094 km (53,1% wielkości pracy eksploatacyjnej w dniu powszednim, a w niedzielę – 3 594,396 km (odpowiednio 93,1 i 49,4% liczby kilometrów wykonywanych w sobotę i w dniu powszednim).

Skalę redukcji wielkości podaży w sobotę w stosunku do dnia powszedniego należy określić jako dość dużą (i właściwą), natomiast wielkość podaży w niedzielę w stosunku do soboty, na tle wartości modelowych – zakładających właściwą wielkość podaży w niedzielę na poziomie około 2/3 jej wielkości w sobotę – uznać należy za nieznaczną.

W przeciętnym miesiącu kalkulacyjnym (złożonym z 21 dni powszednich, 4 sobót i 5 niedziel) w okresie prowadzenia badań marketingowych na liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej zaplanowano wykonanie 186 129,902 km.

Wozokilometry techniczne i dojazdowe wynosiły 2 897,829 km, co stanowiło jedynie 1,56% ogółu liniowej wielkości pracy eksploatacyjnej taboru. Wpływ na tak niski odsetek wozokilometrów technicznych i dojazdowych w skali ogólnej liczby wykonanych wozokilometrów miało położenie zajezdni, przy głównym dworcu kolejowym, z którego rozpoczynała bieg i kończyła większość kursów dojazdowych i zjazdowych kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej.

Największy udział w liczbie kilometrów zaplanowanych do wykonania w przeciętnym miesiącu miała linia 1, na której przewidziano wykonanie aż 30,4% kilometrów, tj. prawie 1/3 wszystkich kilometrów zaplanowanych w sieci obsługiwanej przez MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. Kolejną pod względem liczby wykonywanych kilometrów była linia 13, z udziałem w całkowitej miesięcznej liczbie kilometrów na poziomie 14,1%. Za znaczący można też uznać udział pracy eksploatacyjnej na liniach 2 i 5 (odpowiednio 13,2 i 10,7%).

Na czterech liniach o największej liczbie kilometrów, tj. 1, 2, 5 oraz 13, założono wykonanie 68,6% czyli ponad 2/3 wszystkich kilometrów liniowych zaplanowanych w sieci kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej.

Najmniejszy udział w całkowitej liczbie kilometrów miała linia nocna N i linie dzienne 7 i 15 – odpowiednio 0,5; 1,2 i 1,9%.

Średni miesięczny przebieg pojazdu zaangażowanego do obsługi linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej wyniósł 4 431,7 km i okazał się nieznacznie mniejszy (o 6,7%) od obliczonego w innych miastach w kraju o podobnej wielkości,

w których regułą jest wykonywanie około 4 750 km miesięcznie w przeliczeniu na jeden pojazd w ruchu.

Rezultat ten zdeterminowany został z jednej strony intensywną obsługą sieci komunikacyjnej już od godzin wczesnoporannych oraz późnym wieczorem w dni powszednie, a z drugiej strony – uruchamianiem dodatkowych kursów (i obsługujących je pojazdów) tylko w godzinach odpowiadającym tradycyjnym powszednim szczytom przewozowym (w tym także w sobotę i w niedzielę) i zdecydowanie niższym zaangażowaniem pojazdów poza godzinami tradycyjnych szczytów przewozowych.

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 spadek kosztów jednostkowych wykonawstwa usług przewozowych. Do takiego rozwiązania należy więc dążyć w procesie optymalizacji podaży.

Podczas badań marketingowych, wg stanu na dzień 30 kwietnia 2022 r., MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. przeznaczała do obsługi linii komunikacyjnych 42 autobusy, reprezentujące pięć typów taboru. Strukturę eksploatowanego taboru – wraz z numerami inwentarзовymi pojazdów przyporządkowanych do każdego typu – przedstawiono w tabeli 6. W zestawieniu nie ujęto dwóch autobusów marki Ikarus, wyłączonych w trakcie badań marketingowych z liniowej eksploatacji oraz trzech autobusów: Solaris InterUrbino 12,8 (nr inw. 1), Volvo 8900 13,1 m (nr inw. 2) i Mercedes-Benz 519 CDI / Mercus (nr inw. 3) – wykorzystywanych do przewozów innych niż w komunikacji miejskiej.

Wszystkie autobusy eksploatowane na liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej to konstrukcje z niską podłogą – bez stopni wejściowych we wszystkich lub w pierwszych i drugich drzwiach. Jest to bezsprzeczny walor oferowanych usług przewozowych.

W sieci komunikacyjnej kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej w okresie prowadzenia badań marketingowych (wiosną 2022 r.) obowiązywała taryfa jednolita. Podstawę prawną wysokości cen oraz określenia grup pasażerów uprawnionych do przejazdów ulgowych i bezpłatnych przejazdów w kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej stanowiła uchwała nr XIX/199/20 Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle z dnia 26 lutego 2020 r. w sprawie ustalenia cen maksymalnych za usługi przewozowe, uprawnień do ulgowych i bezpłatnych przejazdów środkami miejskiego, publicznego transportu zbiorowego, sposobu ustalania wysokości opłat dodatkowych z tytułu przewozu osób, zabranych ze sobą do przewozu rzeczy i zwierząt oraz wysokości opłaty manipulacyjnej, uzupełniona uchwałą nr XLIV/512/22 Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle z dnia 31 marca 2022 r. zmieniającą przywołaną wyżej uchwałę.

Tabela 6

**Typy taboru eksploatowanego na liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej
– stan na 30 kwietnia 2022 r.**

Symbol typu taboru	Opis typu taboru	Reprezentowane marki i typy pojazdów – wraz z numerami inwentarzowymi pojazdów
KN-1	Midibus niskowejściowy o długości około 8 m i pojemności pasażerskiej około 65 osób	SOR BN8,5 (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)
KN-2	Midibus niskopodłogowy o długości około 10 m i pojemności pasażerskiej około 75 osób	Solaris Urbino 10 (171, 173, 174)
SN-1	Autobus standardowy niskopodłogowy o długości 12 m i pojemności pasażerskiej około 80 osób	MAN Lion's City 12 E (101, 102)
SN-2	Autobus standardowy niskopodłogowy o długości 12 m i pojemności pasażerskiej około 100 osób	Volvo 7900 Hybrid 12,1m (50), MAN NL222 (106), Solaris Urbino 12 (150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 175, 176, 177, 178, 179)
PN	Autobus przegubowy niskopodłogowy o długości 18 m i pojemności pasażerskiej około 140 osób	Mercedes-Benz O530G II (300)

Źródło: opracowanie własne.

W uchwale taryfowej określono tylko dwa poziomy cen biletów, odpowiadające biletowi jednorazowemu w cenie 3,00 zł oraz biletowi wieloprzejazdowemu i okresowemu imiennemu w cenie 120 zł.

Uchwała Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle określiła ceny maksymalne za usługi przewozowe kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej, natomiast ceny obowiązujące wprowadziło Zarządzenie nr 1142/DG/2021 Prezydenta Miasta Kędzierzyn-Koźle z dnia 26 lutego 2021 r. w sprawie ustalenia opłat za usługi przewozowe środkami publicznego transportu zbiorowego.

Przywołane zarządzenie określiło cenę normalnego biletu jednorazowego na poziomie wskazanym w uchwale taryfowej – 3,00 zł. Dla posiadaczy karty elektronicznej eMZetKa, przy rejestracji wejścia i wyjścia do i z pojazdu, cenę biletu jednorazowego obniżono o 0,20 zł – do 2,80 zł. Wprowadzono także bilet normalny dwuprzejazdowy, umożliwiający dwukrotny

przejazd na dowolnej trasie od przystanku początkowego do końcowego, dostępny wyłącznie u prowadzących pojazdy, w cenie 6,00 zł. Bilet ten oferowano jedynie w wersji papierowej.

W katalogu biletów okresowych zaproponowano bilety na 1 lub 2 linie oraz na całą sieć komunikacyjną kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej. Umożliwiono jednocześnie zakup biletów okresowych ważnych przez 7 lub 14 dni oraz na cały miesiąc od wskazanej daty.

Ceny biletów okresowych w opcji pełnopłatnej kształtowały się następująco:

- 60 zł – w przypadku biletu miesięcznego ważnego na 1 linię (30 zł w przypadku biletu 14-dniowego i 15 zł za bilet 7-dniowy);
- 90 zł – w przypadku biletu miesięcznego umożliwiającego przejazd dwiema liniami (45 zł za bilet 14-dniowy i 23 zł za bilet 7-dniowy);
- 120 zł – w przypadku biletu miesięcznego ważnego na całą sieć komunikacyjną (60 zł za bilet 14-dniowy i 30 zł w przypadku biletu 7-dniowego).

Ceny biletów miesięcznych stanowiły równowartość odpowiednio od 20 (bilet na jedną linię), poprzez 30 (bilet na dwie linie) do aż 40 (bilet sieciowy) przejazdów na podstawie biletu jednorazowego papierowego.

Podczas badań marketingowych prowadzonych wiosną 2022 r. w kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej dla wybranych grup pasażerów obowiązywały uprawnienia do przejazdów ulgowych i bezpłatnych. Przyjęty katalog osób uprawnionych do przejazdów z ulgą 50% był typowy dla miast o podobnej wielkości. Cechą charakterystyczną taryfy opłat w kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej, było jednak nadanie uprawnienia do bezpłatnych przejazdów dzieciom tylko do ukończenia 3. roku życia. Dla dzieci starszych, od ukończenia 3 lat do momentu rozpoczęcia nauki w szkole, obowiązywały bilety ulgowe.

Bilety z ulgą 50% przysługiwały:

- dzieciom w wieku od 3 lat do rozpoczęcia nauki w szkole podstawowej;
- uczniom szkół podstawowych, ponadgimnazjalnych i policealnych, nie dłużej niż do ukończenia 26. roku życia;
- studentom studiów wyższych;
- słuchaczom kolegiów nauczycielskich i nauczycielskich kolegiów języków obcych oraz kolegiów pracowników służb społecznych do ukończenia 26. roku życia;
- emerytom i rencistom;
- kombatantom;
- weteranom poszkodowanym pobierającym rentę inwalidzką;
- rodzicom, w rozumieniu Regulaminu wydawania i użytkowania Opolskiej Karty Rodziny i Seniora, posiadający Opolską Kartę Rodziny i Seniora;

- rodzicom, w rozumieniu ustawy z dnia 5 grudnia 2014 r. o Karcie Dużej Rodziny (t.j. Dz. U z 2021 r. poz. 1744), małżonkom rodziców rodzin wielodzietnych posiadającym Kartę Dużej Rodziny.
 - Uprawnienia do przejazdów bezpłatnych obejmowały:
 - osoby, które ukończyły 70. rok życia;
 - dzieci do ukończenia 3. roku życia;
 - dzieci i młodzież niepełnosprawną oraz niedostosowaną społecznie, objętą kształceniem specjalnym na podstawie ustawy o systemie oświaty a także niepełnosprawne dzieci pięcioletnie objęte obowiązkiem odbycia rocznego przygotowania przedszkolnego oraz towarzyszący tym osobom opiekunowie – z tym, że uprawnienie to obejmowało wyłącznie przejazd na odcinku linii autobusowej od miejsca zamieszkania lub pobytu do właściwego ośrodka (miejsca kształcenia specjalnego, miejsca odbywania przygotowania przedszkolnego, domu pomocy społecznej, zakładu opieki zdrowotnej, poradni psychologiczno-pedagogicznej) i z powrotem w dni nauki;
 - osoby całkowicie niezdolne do pracy i samodzielnej egzystencji (dawna I grupa inwalidzka) oraz osoby o znacznym stopniu niepełnosprawności wraz z opiekunem towarzyszącym im w pojeździe;
 - osoby niewidome, ociemniałe oraz niedowidzące, wraz z opiekunem towarzyszącym im w pojeździe lub psem przewodnikiem;
 - osoby głuche i głuchonieme;
 - osoby niepełnosprawne, inne niż wymienione w tiret 4, 5 i 6, uczęszczające do dziennych ośrodków rehabilitacyjnych lub ośrodków terapii zajęciowej – z tym, że uprawnienie obejmuje wyłącznie przejazd na odcinku linii autobusowej od miejsca zamieszkania lub pobytu do ośrodka i z powrotem;
 - umundurowanych funkcjonariuszy Policji, Straży Miejskiej i Żandarmerii Wojskowej;
 - właścicieli i współwłaścicieli samochodów osobowych podróżujących w dniu 22 września każdego roku („Dzień bez samochodu”);
 - Honorowych Obywateli Miasta Kędzierzyna-Koźła;
 - Honorowych Dawców Krwi mieszkańców Kędzierzyna-Koźła;
 - posłów i senatorów;
 - cywilne niewidome ofiary działań wojennych uznane za osoby niezdolne do samodzielnej egzystencji;
 - inwalidów wojennych i wojskowych;
 - przewodników inwalidy wojennego lub wojskowego zaliczonego do dawnej I grupy inwalidzkiej;

- uczniów szkół podstawowych wraz z opiekunem (nauczycielem), w ramach grupowych przejazdów na zajęcia zawodoznawcze prowadzone przez placówki oświatowe;
- obywateli Ukrainy, o których mowa w art. 1 ust. 1 i 2 w związku z art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 12 marca 2022 r. o pomocy obywatelom Ukrainy w związku z konfliktem zbrojnym na terytorium tego państwa (Dz. U. z 2022 r. poz. 583 ze zm.) – w okresie do 30 czerwca 2022 r.

Zakres uprawnień do przejazdów bezpłatnych był więc bardzo szeroki, aczkolwiek nie obejmował zwolnienia z opłat – jak ma to obecnie miejsce w wielu miastach w kraju – uczniów do osiągnięcia określonego wieku.

Za przewóz zwierząt, bagażu i wózków dziecięcych w autobusach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej nie pobierano opłaty. Przewóz rowerów w autobusach MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. nie był dozwolony.

Zakup biletu w autobusie u kierowcy nie wiązał się z koniecznością wniesienia dodatkowej opłaty manipulacyjnej, jednak w tym kanale sprzedaży dostępne były wyłącznie bilety dwuprzejazdowe w cenie 6,00 zł za bilet normalny i 3,00 zł za jego ulgowy odpowiednik. Dzięki temu sprzedaż biletów w pojazdach nie powodowała większych perturbacji w realizacji rozkładu jazdy.

2. Zakres i metodologia badań marketingowych kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej

Podstawowym celem badań marketingowych, przeprowadzonych wiosną 2022 r. na liniach autobusowych kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej, miało być dostarczenie informacji o wielkości oraz rozkładzie przestrzennym i czasowym popytu na usługi przewozowe, a następnie wykorzystanie wyników badań w projekcie nowej oferty przewozowej planowanej sieci połączeń kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej.

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 komunikacyjnych 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, łatwy do zbadania i oceny – wyrażający się zrealizowanymi przejazdami w warunkach oferowanych przez danego organizatora;
- potencjalny, znacznie trudniejszy do oszacowania – składający się dodatkowo z części podróży realizowanych komunikacją indywidualną oraz potrzeb przewozowych, które z różnych względów nie ujawniają się na rynku.

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 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, sobotę i 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.

W ramach badań popytu efektywnego można ustalić strukturę pasażerów według rodzajów posiadanych biletów, a także określić liczbę pasażerów posiadających prawo do przejazdów ulgowych i bezpłatnych, z podziałem na tytuły uprawniające do ulgi lub przejazdu bezpłatnego. Badania struktury, związane z biletami posiadanymi przez użytkowników komunikacji miejskiej, trzeba także powiązać z badaniami wykorzystania biletów okresowych, służącymi ustaleniu jednostkowej ceny przejazdu na podstawie takich biletów. Warto odnotować, że są to badania kosztowne, ponieważ wymagają skierowania do każdego pojazdu obserwatora napełnienia wraz z tyłoma rejestratorami struktury biletów, ile jest czynnych drzwi w danym pojeździe. W przypadku sieci komunikacyjnych, w których nośnikiem określonych rodzajów biletów są karty mikroprocesorowe, możliwe jest dodatkowo wyposażenie rejestratorów rodzajów biletów w czytniki, umożliwiające identyfikację rodzaju biletu posiadanego przez pasażera. Nie jest to jednak niezbędne – można oprzeć się na deklaracjach pasażerów w tym zakresie.

W badaniach struktury popytu realizuje się pomiar przeprowadzony na próbie badawczej i wykorzystuje zasady wnioskowania statystycznego. Liczne doświadczenia badawcze i analityczne wskazują, że wskaźniki struktury czy też wartości średnich, obliczone na podstawie poprawnie dobranej i zbadanej próby, nie odbiegają od rzeczywistych (otrzymanych w wyniku pomiaru wszystkich kursów) o więcej niż założony błąd, wynoszący do 3%. Ze względów organizacyjnych, liczba kursów objętych badaniem struktury popytu zawsze bywa wyższa od zapewniającej nieprzekroczenie zakładanego błędu.

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 2022 r. na liniach kędzierzyńskiej 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.**

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 uważa się miesiące wiosenne: marzec i kwiecień 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 Kędzierzynie-Koźlu w pełni zachowano terminy wymagane dla reprezentatywności badań. Ze względu na wprowadzone od 1 kwietnia 2022 r. zmiany w trasach oraz rozkładach jazdy linii 3 i 8, badania zostały podzielone na dwie tury, realizowane odpowiednio w marcu i kwietniu 2022 r. Badaniami wykonanymi w kwietniu br. objęto linie 3 i 8, linię 9 – na której pod koniec marca przywrócono podstawową trasę, zmienioną wcześniej z powodu budowy obwodnicy północnej miasta, linię nocną N (w wyznaczonym terminie badań w marcu zaplanowana została zmiana czasu z zimowego na letni) oraz linie: 7, 12 i 13.

Najlepsze efekty odnośnie jakości wyników badań uzyskuje się angażując do pracy odpowiednio przeszkolonych studentów wyższych uczelni. W Kędzierzynie-Koźlu zaangażowano uczestników badań pozyskanych na lokalnym rynku pracy – m.in. poprzez lokalne media i portale internetowe. Szkolenie obserwatorów przeprowadzone zostało przez osoby mające praktykę z podobnych badań, przeprowadzonych przez firmę PTC w wielu innych miastach. 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 ankieterów – zarówno jawna, jak i prowadzona techniką utajnionego klienta.

W wyniku objęcia stałym nadzorem pracy ankieterów, otrzymany materiał empiryczny – karty obserwacji, rejestracji i kwestionariusze wywiadów – 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.

Dane uzyskane w badaniach marketingowych, specjalnie zaprojektowanych i przeprowadzonych na potrzeby koncepcji optymalizacji oferty przewozowej kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej, stały się następnie bazą do sformułowania wniosków w niej zawartych.

3. Wielkość popytu na usługi przewozowe kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej w świetle wyników badań marketingowych

Analizę wielkości popytu na usługi przewozowe kędzierzyńskiej 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.

Szczegółowe wyniki badań wielkości popytu dla każdej z linii obsługiwanej przez MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. – w przekroju wszystkich kursów i przystanków – w postaci zbiorów tabel (i ich wydruków), stanowią Załącznik nr 1 do opracowania. W poszczególnych tabelach w każdym z kursów 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 Załącznika nr 1 różnymi kolorami. W Załączniku nr 1 zsumowane zostały także liczby osób korzystających z poszczególnych przystanków na każdej z linii – z różnieniem na dzień powszedni (nauki szkolnej), sobotę i niedzielę.

Zbiornicze 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, a następnie uzupełniono je o kilometry wykonywane przez autobusy w niedostępnych dla pasażerów kursach wyspecyfikowanych jako dojazdowe. Przyjęto założenie, że kilometry dojazdowe, zjazdowe lub przejazdów technicznych, doliczane są do tych kursów, których wykonanie wymaga zrealizowania danego dojazdu, zjazdu lub przejazdu.

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 niehandlowej, zaprezentowano w tabeli 7.

W kolumnach z liczbą pasażerów w danym rodzaju dnia tygodnia kolorowym zacieniowaniem zaznaczono pola dotyczące linii o największej i najmniejszej liczbie pasażerów w poszczególnych rodzajach dni tygodnia.

Na zielono zacieniowano pola dotyczące linii o łącznej liczbie pasażerów w obydwu kierunkach osiągającej przynajmniej 1,5 tys. osób w dniu powszednim, 1,0 tys. w sobotę oraz 0,5 tys. w niedzielę.

Wyróżnienia kolorem zielonym w zakresie liczby pasażerów dotyczyły:

- w każdym rodzaju dnia tygodnia – linii 1;
- tylko w dniu powszednim i w niedzielę – linii 13;
- tylko w sobotę – linii 12.

Kolorem czerwonym wyróżniono natomiast pola dotyczące linii o całkowitej liczbie pasażerów pięciokrotnie niższej od wartości maksymalnych, tj. odpowiednio 300 osób w dniu powszednim, 200 w sobotę i 100 w niedzielę.

Wielkość przewozów równą lub poniżej tych progów granicznych odnotowano na następujących liniach:

- we wszystkie dni tygodnia – na liniach 7 i 8;
- tylko w dniu powszednim – na liniach 3 i 4;
- w sobotę i w niedzielę – na linii nocnej N, przy czym linia ta nie funkcjonowała w inne noce tygodnia.

Tabela 7

Liczba pasażerów ogółem i w przeliczeniu na 1 wozokilometr na poszczególnych liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej – wiosna 2022 r.

Linia	Liczba pasażerów w poszczególnych przekrojach					
	dzień powszedni (nauki szkolnej)		sobota		niedziela	
	ogółem	na 1 wzkm	ogółem	na 1 wzkm	ogółem	na 1 wzkm
1	4 482	2,0	1 493	1,4	1 111	1,0
2	1 396	1,4	753	1,2	138	0,4
3	234	0,8	300	1,1	169	0,6
4	104	0,4	nie funkcjonuje		nie funkcjonuje	
5	1 279	1,6	502	1,4	316	0,9
7	97	0,9	7	0,4	1	0,1
8	219	1,0	36	0,7	19	0,4
9	512	0,8	263	0,8	144	0,4
12	1 255	2,3	1 213	2,3	471	1,3
13	1 907	1,9	728	1,5	711	1,1
15	428	2,6	nie funkcjonuje		nie funkcjonuje	
N	nie funkcjonuje		12	0,1	38	0,3
Razem sieć	11 913	1,6	5 307	1,4	3 118	0,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań marketingowych.

W polach z liczbą pasażerów w przeliczeniu na wozokilometr kolorem zielonym zacieniono komórki dotyczące linii, na których odnotowano wyniki na poziomie 2,0 pasażerów i więcej. Z kolei zacienianiem w kolorze czerwonym zaznaczono linie, z wykorzystaniem na poziomie poniżej 1,0 pasażera na kilometr. W tabeli 7 zwraca uwagę słabe wykorzystanie pojazdów w niedziele – czerwonym zacienianiem wyróżniono w niej pola dotyczące aż 8 z 11 funkcjonujących w tym rodzaju dnia tygodnia linii.

W dniu powszednim (nauki szkolnej) zdecydowanie największą liczbę osób przewieziono na linii 1, z której usług skorzystało 4 482 pasażerów (37,6% łącznej ich liczby w skali całej sieci komunikacyjnej w tym rodzaju dnia tygodnia). Następnymi, pod względem wielkości przewozów w tym rodzaju dnia, okazały się linie 13 i 2, z przewozami dziennymi na poziomie odpowiednio 1 907 (16,0%) i 1 396 (11,7%) pasażerów. Dość intensywne przewozy zarejestrowano także na liniach 5 i 12 – odpowiednio 1 279 (10,7%) i 1 255 (10,5%) osób. Żadna z pozostałych linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej nie osiągnęła poziomu co najmniej 1,0 tys. pasażerów.

Bardzo niewielką liczbę pasażerów w dniu powszednim (nauki szkolnej) odnotowano na liniach 7 i 4 – odpowiednio 97 (0,8%) i 104 (0,9%) osoby.

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

- o liczbie pasażerów do 300 osób: 3, 4, 7 i 8;
- o liczbie pasażerów od 301 do 1 500 osób: 2, 5, 9, 12, i 15;
- o liczbie pasażerów powyżej 1 500 osób: 1 i 13.

W skali dnia powszedniego (nauki szkolnej) popyt na usługi komunikacji miejskiej w Kędzierzynie-Koźlu ukształtował się na poziomie 11 913 pasażerów. Z pięciu linii na których odnotowano największe przewozy, tj.: 1, 2, 5, 12 i 13, skorzystało 10 319 osób, czyli zdecydowana większość (86,6%) pasażerów kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej. Linie te stanowiły podstawę obsługi komunikacyjnej Kędzierzyna-Koźła w dniu powszednim.

Biorąc pod uwagę przeciętną liczbę pasażerów w dniu powszednim (nauki szkolnej) w przeliczeniu na 1 wozokilometr – wynoszącą zaledwie 1,6 – można wyróżnić trzy kategorie linii:

- o przewozach powyżej wartości przeciętnej: 1, 12, 13 i 15;
- o przewozach równych wartości przeciętnej: 5;
- o przewozach poniżej wartości przeciętnej: 2, 3, 4, 7, 8 i 9.

Najlepiej wykorzystane były w dniu powszednim autobusy linii 15, przewożące 2,6 pasażerów w przeliczeniu na kilometr, czyli o 62,5% więcej od wartości przeciętnej dla całej sieci

komunikacyjnej. Kolejnymi pod względem wykorzystania w dniu powszednim były linie 12 i 1, z przewozami na poziomie odpowiednio 2,3 i 2,0 pasażerów w przeliczeniu na kilometr.

Żadna z linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej nie osiągnęła w dniu powszednim przewozów na poziomie co najmniej 3,0 pasażerów na wozokilometr. Odnotowane bardzo słabe wartości wykorzystania pojazdów stanowią przesłankę zdecydowanych zmian w ofercie przewozowej.

Najsłabiej wykorzystane w dniu powszednim (nauki szkolnej) były pojazdy linii: 4, 3, 9 i 7, na których odnotowano odpowiednio tylko: 0,4; 0,8; 0,8 i 0,9 pasażera na wozokilometr. Z grupy tej tylko na linii 7 wykonywano kursy wyłącznie w godzinach szczytów przewozowych i wieczorem. Pozostałe wymienione linie funkcjonowały przez cały lub większą część dnia. Warto w tym miejscu dodać, że poniżej progu 1,0 pasażera w przeliczeniu na wozokilometr z reguły zaprzestaje się już świadczenia usług w komunikacji miejskiej – ze względu na skrajnie niskie wykorzystanie – brak wystarczającego zainteresowania pasażerów ofertą przewozową.

W dniu powszednim w całej sieci komunikacyjnej kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej zarejestrowano przeciętnie tylko 1,6 pasażera w przeliczeniu na kilometr.

W sobotę największe przewozy odnotowano również na linii 1, z której skorzystało 1 493 pasażerów (28,1% łącznej ich liczby w tym rodzaju dnia tygodnia). Kolejną, pod względem wielkości przewozów była linia 12, z przewozami na poziomie 1 213 osób (22,9%).

Najmniej pasażerów w sobotę zarejestrowano na liniach: 7, N i 8 (odpowiednio zaledwie: 7, 12 i 36 osób). Na najsłabszych liniach dziennych 7 i 8 realizowano w tym rodzaju dnia tygodnia odpowiednio tylko 1 i 3 pary kursów.

Analizując popyt w sobotę, można wyróżnić trzy grupy linii:

- o liczbie pasażerów do 200 osób: 7, 8 i N;
- o liczbie pasażerów od 201 do 1 000 osób: 2, 3, 5, 9 i 13;
- o liczbie pasażerów powyżej 1 000 osób: 1 i 12.

W sobotę popyt na usługi kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej ukształtował się na poziomie 5 307 pasażerów, czyli 44,5% wielkości popytu w dniu powszednim (przy wyższej podaży usług – mierzonej liczbą wykonanych kilometrów – na poziomie 53,1% dnia powszedniego).

Cechą charakterystyczną kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej jest wzrost liczby przewożonych osób na linii 3 w sobotę względem dnia powszedniego. W analizowanym rodzaju dnia tygodnia popyt na usługi tej linii był większy o 28,2% (o 66 osób). Wpływ na tę sytuację

miała obsługa przez autobusy linii 3 Cmentarza Komunalnego „Kuźniczka” oraz centrum handlowego Odrzańskie Ogrody, co umożliwiło dojazd do zlokalizowanych na jego terenie sklepów.

W sobotę na dwóch liniach o największym popycie – 1 i 12 – przewieziono łącznie 2 706 osób, czyli ponad połowę (51,0%) ogółu pasażerów kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej w tym rodzaju dnia tygodnia.

W sobotę najlepiej wykorzystane były pojazdy obsługujące linię 12, przewożąc przeciętnie 2,3 pasażerów w przeliczeniu na kilometr. Na pozostałych funkcjonujących w tym dniu liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej odnotowano dużo słabsze wyniki, nieprzekraczające 1,5 pasażera na kilometr. Najgorzej pod tym względem wypadła w sobotę linia nocna N, na której odnotowano jedynie 0,1 pasażera w przeliczeniu na kilometr. Z linii dziennych naj słabszą okazała się linia 7, na której przewożono jedynie 0,4 pasażera w przeliczeniu na kilometr.

Analizując przeciętną liczbę pasażerów na 1 wozokilometr w sobotę – wynoszącą w skali sieci komunikacyjnej 1,4 – można wyróżnić trzy kategorie linii:

- o przewozach powyżej wartości przeciętnej: 12 i 13;
- o przewozach równych wartości przeciętnej: 1 i 5;
- o przewozach poniżej wartości przeciętnej: 2, 3, 7, 8, 9 i N.

W sobotę zwraca uwagę wykorzystanie pojazdów linii 1 na poziomie zaledwie 1,4 pasażera na kilometr (czyli tyle ile wyniosła wartość średnia dla całej sieci komunikacyjnej) i to pomimo znaczącej liczby przewożonych pasażerów na tej linii w badanym rodzaju dnia tygodnia. Rezultat ten zdeterminowała znacznie mniejsza skala na tej linii dowozów pracowniczych niż w dniu powszednim.

Średnie wykorzystanie pojazdów w sobotę było o 12,5% niższe niż w dniu powszednim.

W niedzielę, analogicznie, jak w sobotę, największe przewozy zrealizowano na linii 1, z której usług skorzystało 1 111 pasażerów (35,6% łącznej liczby osób przewożonych w tym rodzaju dnia tygodnia). Kolejną, pod względem liczby pasażerów, okazała się linia 13, której pojazdami przewieziono jednak już dużo mniej pasażerów – 711 osób (22,8%). Na pozostałych liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej odnotowano przewozy na poziomie nie większym niż 500 osób – najmniej na linii 7, na której przewieziono tylko 1 osobę.

Rozpatrując liczbę przewiezionych pasażerów w niedzielę, można wyróżnić trzy grupy linii:

- o liczbie pasażerów do 100 osób: 7, 8 i N;
- o liczbie pasażerów od 101 do 500 osób: 2, 3, 5, 9 i 12;
- o liczbie pasażerów powyżej 500 osób: 1 i 13.

W niedzielę popyt na usługi kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej ukształtował się na poziomie 3 118 pasażerów, tj. 26,2% wielkości popytu w dniu powszednim (nauki szkolnej) i 58,8% popytu w sobotę, przy analogicznych stosunkach podaży usług – odpowiednio 49,4 i 93,1%.

Na dwóch liniach o największym popycie – 1 i 13 – przewieziono w niedzielę aż 58,4% wszystkich pasażerów kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej w tym rodzaju dnia tygodnia.

Charakterystyczną cechą sieci komunikacyjnej MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. były niewielkie przewozy w niedzielę na wszystkich funkcjonujących tego dnia liniach.

W niedzielę, na podstawie przeciętnej liczby pasażerów na 1 wozokilometr, wynoszącej w skali całej sieci komunikacyjnej 0,9 (a więc bardzo niskiej), analogicznie jak w dniu powszednim i w sobotę, można wyróżnić trzy kategorie linii:

- o przewozach powyżej przeciętnej: 1, 12 i 13;
- o przewozach na poziomie równym wartości przeciętnej: 5;
- o przewozach poniżej przeciętnej: 2, 3, 7, 8, 9 i N.

Najlepiej wykorzystane w niedzielę były autobusy linii 12, z przewozami na poziomie 1,3 pasażera w przeliczeniu na kilometr. Próg 1,0 pasażera na kilometr osiągnęły w niedzielę jeszcze tylko linie 1 i 13.

Bardzo słabym wykorzystaniem, z przewozami na poziomie nieprzekraczającym 1,0 pasażera w przeliczeniu na kilometr, charakteryzowały się wszystkie pozostałe funkcjonujące w tym rodzaju dnia linie: 2, 3, 5, 7, 8, 9 i N.

Średnie wykorzystanie pojazdów w niedzielę było o 35,7% niższe niż w sobotę i zarazem o 43,7% niższe niż w dniu powszednim (nauki szkolnej).

Wykorzystanie zdolności przewozowej na poszczególnych liniach, mierzone według kryterium przewożenia większej, równej lub mniejszej od przeciętnej liczby pasażerów na 1 wozokilometr, przedstawiono w tabeli 8.

Linie 12 i 13 we wszystkich rodzajach dni tygodnia charakteryzowało wykorzystanie pojazdów wyższe od przeciętnego, na linii 5 uzyskiwane było wykorzystanie równe wartości przeciętnej dla danego rodzaju dnia, natomiast linie: 2, 3, 7, 8 i 9 – wykorzystanie niższe od przeciętnego.

Tabela 8

**Wykorzystanie zdolności przewozowej na poszczególnych liniach
kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej – wiosna 2022 r.**

Dzień tygodnia	Linie o przewozach w swojej grupie w przeliczeniu na 1 wozokilometr		
	większych od wartości przeciętnej	równych wartości przeciętnej	mniejszych od wartości przeciętnej
Powszedni (nauki szkolnej)	1, 12, 13, 15	5	2, 3, 4, 7, 8, 9
Sobota	12, 13	1, 5	2, 3, 7, 8, 9, N
Niedziela	1, 12, 13	5	2, 3, 7, 8, 9, N

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań marketingowych.

W tabeli 9 przedstawiono wielkość przewozów ogółem i w przeliczeniu na wozokilometr oraz pracę eksploatacyjną na poszczególnych liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej w przeciętnym miesiącu kalkulacyjnym, złożonym z 21 dni powszednich, 4 sobót i 5 niedziel.

Tabela 9

**Wielkość przewozów ogółem i w przeliczeniu na 1 wozokilometr
oraz praca eksploatacyjna na poszczególnych liniach kędzierzyńskiej komunikacji
miejskiej w przeciętnym miesiącu – wiosna 2022 r.**

Linia	Miesięczna liczba pasażerów	Udział w przewozach pasażerów [%]	Miesięczna praca eksploatacyjna [km]	Udział w pracy eksploatacyjnej [%]	Liczba pasażerów na 1 km
1	105 649	36,8	56 664,092	30,4	1,9
2	33 018	11,5	24 646,797	13,2	1,3
3	6 959	2,4	8 924,028	4,8	0,8
4	2 184	0,8	5 309,031	2,9	0,4
5	30 447	10,6	20 005,125	10,7	1,5
7	2 070	0,7	2 313,162	1,2	0,9
8	4 838	1,7	5 251,974	2,8	0,9
9	12 524	4,4	16 949,256	9,1	0,7
12	33 562	11,7	15 205,012	8,2	2,2
13	46 514	16,2	26 329,796	14,1	1,8
15	8 988	3,1	3 514,896	1,9	2,6
N	238	0,1	1 016,793	0,5	0,2
Sieć	286 991	100,00	186 129,962	100,00	1,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań marketingowych.

W kolumnie z miesięczną liczbą pasażerów kolorem zielonym zaznaczono pola dotyczące linii, których przewozy przekroczyły próg 100 tys. pasażerów (dotyczyło to tylko jednej linii – 1), a kolorem czerwonym – o przewozach pięciokrotnie niższych, tj. poniżej 20 tys. osób (linie: 3, 4, 7, 8, 9, 15 i N).

Z kolei w kolumnie z liczbą pasażerów w przeliczeniu na kilometr zacięciem w kolorze zielonym wyróżniono pola dotyczące linii o przewozach miesięcznych powyżej 2,0 pasażerów na kilometr (linie 12 i 15), natomiast zacięciem w kolorze czerwonym – pola dotyczące linii o średniomiesięcznych przewozach poniżej progu 1,0 pasażera w przeliczeniu na kilometr (linie: 3, 4, 7, 8, 9 i N).

W skali przeciętnego miesiąca, popyt na usługi kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej ukształtował się na poziomie 286 991 pasażerów.

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%, a 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 kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej można oszacować na 3,157 mln.**

Największy udział w przewozach w skali miesiąca uzyskała linia 1, z której usług skorzystało łącznie 105 649 osób, co stanowiło aż 36,8% ogółu pasażerów w skali całej sieci komunikacyjnej. Kolejną pod tym względem okazała się linia 13, na której jednak osiągnięto przewozy o ponad połowę mniejsze niż zarejestrowane na linii 1. Z usług linii 13 skorzystało 46 514 osób, stanowiących 16,2% wszystkich pasażerów kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej.

Najmniejszą liczbę pasażerów w skali miesiąca odnotowano na liniach: nocnej N (238 osób) oraz dziennych: 7 (2 070 osób), 8 (4 838 osób) i 15 (8 988 osób).

Na czterech liniach: 1, 12, 13 i 15, udział w przewozach pasażerów był wyższy od udziału w pracy eksploatacyjnej, mierzonej liczbą wykonywanych wozokilometrów. Zdecydowanie najkorzystniej pod tym względem wypadła linia 15, na której udział w przewozach pasażerów stanowił 166% udziału w pracy eksploatacyjnej. Bardzo dobre rezultaty osiągnęła także linia 12, której udział w przewozach pasażerów stanowił 143% jej udziału w wielkości pracy eksploatacyjnej.

Najmniej efektywnymi eksploatacyjnie były natomiast linie: 9, 4, i N, dla których udział w przewozach pasażerów stanowił mniej niż połowę udziału w liczbie wykonywanych kilometrów – odpowiednio tylko: 48, 27 i 15%.

Najlepiej wykorzystane w skali miesiąca były autobusy linii 15, przewożąc 2,6 pasażerów w przeliczeniu na kilometr. Niewiele gorszy wynik, na poziomie 2,2 pasażerów w przeliczeniu na kilometr, osiągnięty został na linii 12. Na żadnej z pozostałych analizowanych linii nie osiągnięto pułapu 2,0 pasażerów na kilometr.

Zdecydowanie najslabiej w skali miesiąca wykorzystana była linia nocna N, którą charakteryzowały przewozy na poziomie jedynie 0,2 pasażera w przeliczeniu na kilometr. Niewiele większy wynik uzyskała linia 4, na której zarejestrowano 0,4 pasażera na kilometr. Bardzo niską wartość – poniżej 1,0 pasażera na kilometr – opisywany parametr przyjął także na kolejnych czterech liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej: 3, 7, 8 i 9.

Przeciętne dla całej sieci komunikacyjnej średniomiesięczne wykorzystanie pojazdów – równe 1,5 pasażera na kilometr – osiągnęło wartość bardzo niską, jak na miasto o liczbie mieszkańców około 50 tys.

Obszar obsługiwany kędzierzyńską komunikacją miejską zamieszkiwało 53 705 osób. Zarejestrowana miesięczna liczba osób korzystających z jej usług – 286 991 pasażerów – stanowiła równowartość tylko 5,3 przejazdów przeciętnego mieszkańca obsługiwanego obszaru w skali miesiąca. Jest to wartość dość niska, jak na sieć komunikacyjną obsługującą dowozy i odwozy pracowników z licznych zakładów przemysłowych.

Uzyskany wynik świadczy o wysokim stopniu substytucji podróży komunikacją miejską korzystaniem z innych form przemieszczania się po mieście, w tym motoryzacją indywidualną, a na krótsze odległości – przejściem pieszym.

W tabelach 1-31 w Załączniku 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 kilome-

trach oraz liczbę pasażerów w przeliczeniu na kilometr. W tabelach 32-35 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 36 zsumowano liczby wozokilometrów wykonywanych podczas badań marketingowych na poszczególnych liniach, a następnie zestawiono je z liczbą przewożonych pasażerów.

W tabelach 37-39 w Załączniku nr 2 zaprezentowano także liczbę pasażerów korzystających z usług poszczególnych linii oraz całej sieci komunikacyjnej kędzierzyńskiej 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.

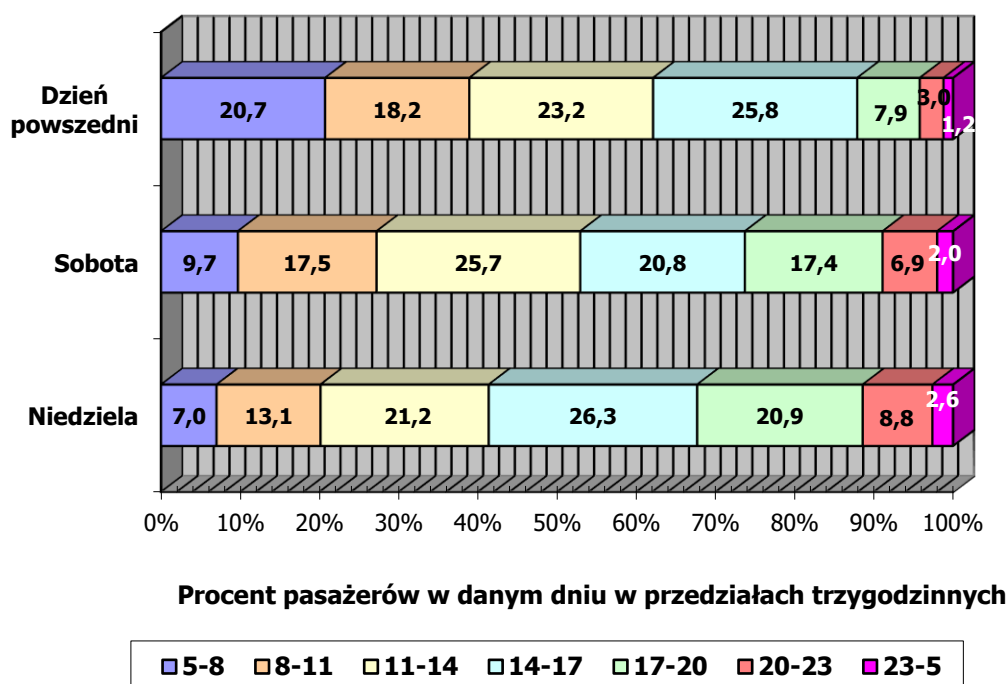
W komunikacji miejskiej charakterystyczne przedziały trzy – i półtoragodzinne wyznacza się w specyficzny sposób, rozpoczynając od godziny 5:00, wyznaczającej początek typowego okresu funkcjonowania linii dziennych w miastach i kończąc na godzinie 23:00. Środki przedziałów trzygodzinnych w przedziale od godziny 5:00 do 23:00 wyznaczają z kolei przedziały półtoragodzinne. Ze względu na zdecydowanie mniejszy popyt i brak linii nocnych w większości ośrodków miejskich 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 rysunku 1.

Biorąc pod uwagę typowe dla analiz struktury czasowej popytu na usługi publicznego transportu zbiorowego przedziały trzygodzinne, rozpatrywane w skali całej sieci linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej, można stwierdzić, że w dniu powszednim (nauki szkolnej):

- **zdecydowanie największe przewozy – na poziomie 3 070 pasażerów (25,8% ich ogółu w tym rodzaju dnia) wystąpiły w porze godzinowej 14-17, a więc w porze przypadającej na godziny tradycyjnego szczytu popołudniowego;**
- **bardzo intensywne przewozy, kształtujące się na poziomie 2 763 pasażerów, tj. 23,2% całości popytu odnotowano w międzyszczytowej porze godzinowej 11-14 (pomimo wyraźnej redukcji wielkości podaży usług w tej porze godzinowej – względem godzin tradycyjnych szczytów przewozowych);**
- **znacznie mniejsza koncentracja ruchu pasażerskiego przypadła na porę godzinową 5-8, odpowiadającą godzinom godziny szczytu porannego, w której odnotowano 2 465 pasażerów, tj. 20,7% całości popytu (80,3% wielkości popytu w szczycie popołudniowym);**

- na czwartym miejscu ukształtowały się przewozy w międzyszczytowej porze godzinowej 8-11, w której odnotowano 2 167 pasażerów, tj. 18,2% całości popytu;
- po godzinie 17 nastąpiło załamanie popytu: w porze godzinowej 17-20 przewieziono już tylko 944 osoby (7,9%), a w porze wieczornej 20-23 – znacznie mniej, bo zaledwie 357 osób (3,0%);
- marginalna wielkość przewozów – 1,2% pasażerów (147 osób) – przypadła na kursy rozpoczynające się w godzinach nocnych, tj. 23-5.



Rysunek 1. Udział przewozów w trzycgodzinnych przedziałach czasowych w całkowitej liczbie pasażerów linii autobusowych kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej – wiosna 2022 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań marketingowych.

W kontekście kierowania na trasy w godzinach międzyszczytowych znacznie mniejszej liczby pojazdów niż w porach tradycyjnych szczytów przewozowych, tj. 15 autobusów w przekrojowych godzinach 11:00 i 11:45, wobec 29 w przekrojowych godzinach 6:30 i 7:15, za szczególnie interesujący należy uznać wyższy udział przewozów w drugiej porze międzyszczytowej niż w godzinach szczytu porannego. Wynik ten wyznacza pożądany kierunek zmian w ofercie przewozowej, a mianowicie intensyfikację obsługi godzin międzyszczytowych w dniu powszednim.

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

- zdecydowanie najwięcej pasażerów – 2 083 osoby (17,5%) zarejestrowano w porze wczesnego szczytu popołudniowego (14:01-15:30);
- nieznacznie niższe przewozy – odpowiednio na poziomie 1 662 i 1 609 pasażerów (14,0 i 13,5%) odnotowano w porze poprzedzającej wczesny szczyt popołudniowy, czyli w godzinach 12:31-14:00 i w godzinach szczytu szkolno-pracowniczego (godziny 6:31-8:00);
- przewozy na zbliżonym do siebie poziomie (9,0-9,2%) uzyskano w następujących po sobie międzyszczytowych porach godzinowych od 8:01 do 12:30;
- w porze późnego szczytu popołudniowego (15:31-17:00) nastąpił spadek popytu – zarejestrowano przewozy na poziomie 987 osób (8,3%);
- w porze porannego szczytu pracowniczego 5:01-6:30 przewieziono prawie dwukrotnie więcej pasażerów (856 osób; 7,2%) niż w porze późnopołudniowej – przypadającej na godziny 17:01-18:30 (557 osób – 4,7%);
- przewozy na niewielkim poziomie, wynoszącym 3,2% ogółu przewiezionych pasażerów (387 osób) odnotowano w porze wczesnowieczornej, w godzinach 18:31-20:00;
- tylko 229 osób (1,9%) skorzystało z usług kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej w porze wieczornej, w godzinach 20:01-21:30;
- w porze późnowieczornej (21:31-23:00) oraz w połączonej porze nocnej (2:01-5:00) odnotowano identyczną wielkość przewozów, jednak na bardzo niewielkim poziomie – odpowiednio 128 i 125 osób (1,1% i 1,0%);
- marginalne znaczenie miały przewozy w godzinach nocnych (23:01-2:00) – zarejestrowano tylko 22 osoby, co stanowiło 0,2% ogółu pasażerów w dniu powszednim (nauki szkolnej).

Zarejestrowana struktura czasowa popytu w dniu powszednim (nauki szkolnej) determinuje kierunek zmian w ofercie przewozowej: zmniejszenie oferowanej podaży usług przed godziną 6:30, intensyfikację obsługi godzin międzyszczytowych w dniu powszednim i zmniejszenie zakresu obsługi sieci komunikacyjnej w godzinach wieczornych.

W sobotę największe przewozy wystąpiły w godzinach 11-14, w których z usług kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej skorzystało 25,7% łącznej liczby pasażerów w tym rodzaju dnia tygodnia. Nieznacznie mniej pasażerów przewieziono w porze godzinowej 14-17, w której odnotowano 1 105 pasażerów (20,8%). W porach godzinowych 8-11 i 17-20, przewieziono podobną liczbę pasażerów, odpowiednio 928 i 922 osoby, tj. 17,5 i 17,4% wszystkich pasażerów w sobotę. W porannej porze godzinowej 5-8, odnotowano jedynie 515 osób, tj. 9,7% wszystkich

sobotnich pasażerów. Niewielkie przewozy, na poziomie 367 osób (6,9%), miały miejsce w wieczornej porze godzinowej 20-23. Pora nocna (23-5) charakteryzowała się przewozami na marginalnym poziomie, wynoszącym jedynie 108 osób (2,0%).

Analiza wielkości przewozów w sobotę w przedziałach półtoragodzinnych wskazuje na największy popyt w porze godzinowej od 12:31 do 14:00, w której z usług kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej skorzystało 700 osób, stanowiących 13,2% całkowitej liczby pasażerów w sobotę. Na nieznacznie mniejszym poziomie popyt ukształtował się w porze godzinowej 11:01-12:30, w której autobusy MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. przewiozły 662 osoby, czyli 12,5% wszystkich sobotnich pasażerów.

Wielkość przewozów na zbliżonym do siebie poziomie zarejestrowano w porach godzinowych: 9:31-11:00, 14:01-15:30 i 15:31-17:00, w których przewieziono od 529 do 576 osób, stanowiących 10,0-10,9% całkowitego popytu w tym rodzaju dnia.

Popyt na umiarkowanym, zbliżonym poziomie odnotowany został także w sąsiednich porach godzinowych 17:01-18:30 i 18:31-20:00, w których z kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej skorzystało odpowiednio 452 (8,5%) i 470 (8,9%) osób.

W porze godzinowej 8:01-9:30 wielkość popytu ukształtowała się na poziomie 375 pasażerów (7,1%), natomiast w poprzedzającej ją porze godzinowej 6:30-8:00 – na poziomie 315 osób (5,9%).

W pozostałych porach godzinowych popyt był zdecydowanie niższy. W godzinach 20:01-21:30 z usług kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej skorzystały w sobotę 253 osoby (4,8%). Wielkość popytu w godzinach 5:01-6:30 wyniosła 200 osób (3,8%), natomiast w godzinach 21:31-23:00 – jedynie 114 pasażerów (2,1%).

W nocnych porach godzinowych od 23:01 do 2:00 i od 2:01 do 5:00, sobotni popyt ukształtował się na marginalnym poziomie, w którym przewieziono odpowiednio 42 i 66 osób, co stanowiło 0,8 i 1,2% wszystkich pasażerów zarejestrowanych w tym dniu.

Analiza wielkości popytu w sobotę w porach półtoragodzinnych pozwala wyznaczyć okres jego szczytu w Kędzierzynie-Koźlu w godzinach 9-19, przy standardowych godzinach sobotniego szczytu 8-16 w miastach tej wielkości.

W niedzielę najwięcej pasażerów autobusy kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej przewiozły w popołudniowej porze godzinowej 14-17, w której z jej usług skorzystało 26,3% łącznej liczby pasażerów w tym rodzaju dnia tygodnia (820 osób).

Na względnie wysokim poziomie ukształtowały się także przewozy w porze godzinowej 11-14, w której przewieziono 21,2% łącznej liczby pasażerów w niedzielę (662 osoby). Popyt w nieznacznie mniejszej wysokości odnotowano w porze godzinowej 17-20, w której z usług przewozowych skorzystało 20,9% niedzielnych pasażerów (653 osoby). Zdecydowanie niższy udział w przewozach w niedzielę – na poziomie 13,1% (410 pasażerów) – miała pora godzinowa 8-11.

Umiarkowane przewozy, na poziomie 274 osób, tj. 8,8% ogółu niedzielnych pasażerów, wykazała pora godzinowa 20-23. W godzinach porannych (5-8) kędzierzyńska komunikacja miejska przewiozła 217 pasażerów (7,0%). W nocnej porze godzinowej 23-5 z autobusów MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. skorzystały jedynie 82 osoby (2,6% niedzielnych pasażerów).

Analiza wielkości przewozów w niedzielę w poszczególnych przedziałach półtoragodzinnych, wykazała, że w tym rodzaju dnia tygodnia kędzierzyńska komunikacja miejska wygenerowała największy popyt po południu – najwięcej pasażerów przewieziono w porze godzinowej 14:01-15:30 – 455 osób, czyli 14,6% łącznej liczby niedzielnych pasażerów. Z kolei na zbliżonym do siebie poziomie odnotowano w niedzielę popyt w porach godzinowych: 11:01-12:30, 15:31-17:00 i 18:31-20:00, w których przewieziono odpowiednio: 354 (11,4%), 365 (11,7%) i 347 (11,1%) osób.

Nieznacznie niższy popyt, w niemal identycznym wymiarze – 306-308 osób (9,8-9,9%) – odnotowano w porach godzinowych 12:31-14:00 oraz 17:01-18:30.

Wzmoczone przewozy wystąpiły również w porze godzinowej 9:31-11:00, w której przewieziono 243 (7,8%) pasażerów. Relatywnie umiarkowanym poziomem popytu cechowała się wczesnowieczorna pora godzinowa 20:01-21:30, w której odnotowano 191 pasażerów (6,1% ogółu).

W porze godzinowej 8:01-9:30 przewieziono 167 osób (5,4%). Bardzo niska okazała się wielkość przewozów w niedzielę w godzinach 5:01-6:30 i 6:31-8:00 – autobusy kędzierzyńskiego MZK przewiozły w tych porach odpowiednio tylko 112 (2,6%) i 105 osób (3,4%). W godzinach późnowieczornych 21:31-23:00 z usług kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej skorzystały już tylko 83 osoby (2,7%). W godzinach nocnych popyt ukształtował się na marginalnym poziomie. Łącznie w obu nocnych porach godzinowych przewieziono jedynie 82 osoby.

Analiza popytu w półtoragodzinnych przedziałach czasowych w niedzielę wskazuje na szczyt przewozów w tym rodzaju dnia tygodnia w godzinach 10-19.

W tabelach 37-39 w zbiorczych wynikach badań napełnienia w Załączniku nr 2 przedstawiono liczbę pasażerów korzystających z poszczególnych linii w przeliczeniu na kilometr w przekroju półtora- i trzygodzinnych przedziałów czasowych w dniu powszednim, w sobotę i w niedzielę.

W dniu powszednim (nauki szkolnej) autobusy kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej najlepiej były wykorzystane w obu międzyszczytowych porach godzinowych 8-11 i 11-14, przewożąc jednak tylko przeciętnie po 2,3 pasażerów w przeliczeniu na kilometr. Relatywnie najwyższe wykorzystanie pojazdów w tych godzinach zostało zdeterminowane ograniczoną ich liczbą na trasach w analizowanej porze. Już zdecydowanie niższe wykorzystanie pojazdów – na poziomie 2,0 pasażerów na kilometr – odnotowano w porze godzinowej 14-17, odpowiadającej tradycyjnym godzinom szczytu popołudniowego.

Zarówno w porze porannego szczytu przewozowego, przypadającej na godziny 5-8, jak i w porze godzinowej 17-20, efektywność wykorzystania pojazdów była znacznie niższa i wyniosła odpowiednio tylko 1,5 i 1,1 pasażera na kilometr.

W porze godzinowej 20-23 oraz w porze nocnej (23-5), wykorzystanie pojazdów ukształtowało się na identycznym, skrajnie niskim poziomie – 0,5 pasażera w przeliczeniu na kilometr.

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

- najlepiej wykorzystane – przewożąc po 2,4 pasażerów na kilometr – były pojazdy w międzyszczytowych porach godzinowych 9:31-11:00 i 11:01-12:30;
- niewiele niższe wykorzystanie pojazdów, na poziomie 2,3 pasażerów na kilometr odnotowano w porze godzinowej 14:01-15:30, odpowiadającej wczesnemu szczytowi popołudniowemu;
- minimalnie mniej, przeciętnie 2,2 pasażerów na kilometr, autobusy kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej przewożyły w godzinach wczesnopopołudniowych 12:31-14:00;
- przewozy na poziomie 2,1 pasażerów na kilometr odnotowano w porze porannej tuż po zakończeniu szczytu szkolnego (8:01-9:30);
- próg 2,0 pasażerów na kilometr osiągnięty został w porze porannego szczytu szkolno-pracowniczego (6:31-8:00);
- w porze późnego szczytu popołudniowego (15:31-17:00) w autobusach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej zarejestrowano przewozy już tylko na poziomie 1,5 osoby w przeliczeniu na kilometr;
- umiarkowane wykorzystanie pojazdów, znacznie poniżej średniej dla dnia powszedniego – na poziomie 1,2 pasażera na kilometr – wykazała pora godzinowa 17:01-18:30;
- w porze porannego szczytu pracowniczego (godziny 5:01-6:30) autobusy przewożyły przeciętnie tylko 1,0 pasażera na kilometr i zarazem tylko o 0,1 pasażera na kilometr więcej niż we wczesnowieczornej porze godzinowej 18:31-20:00;

- bardzo słabe wykorzystanie pojazdów miało miejsce w porze godzinowej 20:01-21:30, w której odnotowano jedynie 0,6 pasażera na kilometr;
- identyczne wyniki – po 0,5 pasażera na kilometr – osiągnięto w późnowieczornej porze godzinowej, czyli w godzinach 21:31-23:00 oraz w porze nocnej pomiędzy godzinami 2:01 i 5:00;
- marginalne wykorzystanie autobusów cechowało godziny nocne 23:01-2:00 – odnotowano w nich przewozy na poziomie jedynie 0,3 pasażera na kilometr.

Przy analizie wykorzystania pojazdów w porach półtoragodzinnych w dniu powszednim (nauki szkolnej) zwraca uwagę o połowę słabsze wykorzystanie pojazdów w porannym szczycie pracowniczym (5:01-6:30) w stosunku do następującego bezpośrednio po nim szczytu szkolno-pracowniczego (6:31-8:00). Stanowi to potwierdzenie tezy wysuniętej przy analizie liczby przewożonych pasażerów, że de facto **poranny szczyt przewozów rozpoczyna się w kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej – podobnie jak w innych sieciach komunikacyjnych miast o podobnej wielkości w kraju – dopiero około godziny 6:30.**

W sobotę najlepiej wykorzystane były pojazdy w porze godzinowej 11-14, przewożąc 2,1 pasażerów w przeliczeniu na kilometr. Słabszy wynik na poziomie 1,8 pasażera na kilometr osiągnięty został w kolejnej porze godzinowej 14-17. Przewozy na poziomie powyżej 1,0 pasażera na kilometr charakteryzowały jeszcze pory godzinowe 8-11 oraz 17-20, w których odnotowano odpowiednio 1,6 i 1,5 pasażera na kilometr.

W pozostałych porach godzinowych efektywność wykorzystania pojazdów MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. kształtowała się na bardzo niskim poziomie. W porach godzinowych 5-8 oraz 20-23 osiągnięto przewozy na identycznym poziomie, po 0,8 pasażera w przeliczeniu na kilometr. Z kolei tylko 0,6 pasażera na kilometr pojazdy kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej przewożyły w sobotę w godzinach nocnych (23-5).

Analizując wykorzystanie autobusów MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. w przedziałach półtoragodzinnych w sobotę, należy stwierdzić, że najlepszy wynik odnotowano w porze godzinowej 11:00-12:30, w której przewożono 2,2 pasażerów na kilometr. Wykorzystanie pojazdów na niewiele niższym poziomie – 2,0 pasażerów na kilometr – miało miejsce w porze godzinowej 12:31-14:00. Przewozy na poziomie 1,8 pasażera na kilometr odnotowano w kolejnych porach półtoragodzinnych od 14:01 do 18:30. Wykorzystanie na niewiele mniejszym poziomie, wynoszącym 1,7 pasażera na kilometr osiągnięto w porze przed południem 9:31-11:00.

Próg wykorzystania autobusów na poziomie 1,0 pasażera na kilometr przekroczony został jeszcze w porannej porze godzinowej 8:01-9:30 (1,5 pasażera na kilometr) oraz wczesnym wieczorem, w godzinach 18:31-20:00 (1,3 pasażera na kilometr).

W pozostałych półtoragodzinnych przedziałach czasowych wykorzystanie pojazdów w sobotę było już znacznie gorsze. W porach godzinowych 6:31-8:00 i 20:01-21:30 odnotowano zaledwie po 0,9 pasażera na kilometr. Przewozami na poziomie 0,7 pasażera na kilometr charakteryzowała się pora godzinowa 5:01-6:30. Najsłabsze rezultaty – odpowiednio tylko: 0,6; 0,5 i 0,3 pasażera na kilometr – charakteryzowały natomiast przewozy w wieczornych i nocnych porach godzinowych: 21:31-23:00, 2:01-5:00 i 23:01-2:00.

W niedzielę najlepsze wykorzystanie pojazdów przypadło na porę godzinową 14-17, w której przewożono 1,3 pasażera na kilometr. Nieznacznie niższe wyniki, na poziomie odpowiednio 1,2 i 1,1 pasażera na kilometr, uzyskały przewozy w przedziałach czasowych 17-20 i 11-14.

W pozostałych porach godzinowych w niedzielę odnotowano bardzo niewielkie wykorzystanie pojazdów kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej. W porze godzinowej 8-11 autobusy przewożyły 0,7 pasażera w przeliczeniu na kilometr. W wieczornej porze godzinowej 20-23 wykorzystanie autobusów było jeszcze mniejsze i wyniosło tylko 0,6 pasażera na kilometr. Wykorzystanie na marginalnym poziomie (0,4 i 0,3 pasażera na kilometr) charakteryzowało pozostałe pory godzinowe, odpowiednio 5-8 i 2-5.

W przedziałach półtoragodzinnych, najlepsze wykorzystanie pojazdów osiągnięto w porach godzinowych 14:01-15:30 i 17:01-18:30, w których przewieziono po 1,5 pasażera w przeliczeniu na kilometr. Niższe wyniki dotyczyły pór godzinowych 11:01-12:30, 15:31-17:00, w których odnotowano przewozy na poziomie po 1,2 pasażera na kilometr. Jeszcze bardziej umiarkowana efektywność wykorzystania autobusów – po 1,1 pasażera w przeliczeniu na kilometr – cechowała przedziały czasowe 12:31-14:00 i 18:31-20:00.

We wszystkich pozostałych porach godzinowych w niedzielę, w godz. od 2:01 do 11:00 i od 20:01 do 2:00, zarejestrowano bardzo małe wykorzystanie pojazdów, na poziomie 0,3-0,8 pasażera na kilometr.

W dalszej części analizy, w celu oceny dopasowania pojemności taboru przeznaczzonego do obsługi określonych kursów i linii, dla poszczególnych typów pojazdów eksploatowanych liniowo w kędzierzyńskiej 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 odczuwanego przez pasażera);
- II – przekroczenie zdolności przewozowej;
- III – drastyczne przekroczenie zdolności przewozowej (potencjalne ryzyko katastrofy drogowej).

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

- 65 osób – dla midibusu niskowejściowego o długości około 8 m i średniej pojemności pasażerskiej (SOR BN8,5, oznaczony w wynikach zbiorczych typem taboru **KN-1**);
- 75 osób – dla midibusu niskopodłogowego o długości około 10 m i dużej pojemności pasażerskiej (Solaris Urbino 10, oznaczony typem taboru **KN-2**);
- 80 osób – dla autobusu standardowego niskopodłogowego elektrycznego o długości 12 m (MAN Lion's City 12 E, oznaczony typem taboru **SN-1**);
- 100 osób – dla autobusu standardowego niskopodłogowego o długości 12 m (autobusy: Volvo 7900 Hybrid 12,1m, MAN NL 222 i Solaris Urbino 12, oznaczone typem taboru **SN-2**);
- 140 osób – dla autobusu przegubowego niskopodłogowego o długości 18 m (Mercedes-Benz O530G II, oznaczony typem taboru **PN**).

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

Wielkości napełnień granicznych dla poszczególnych typów pojazdów eksploatowanych przez MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. na liniach komunikacyjnych, zaprezentowano w tabeli 10.

Tabela 10

Napełnienia graniczne – w zależności od typu pojazdu eksploatowanego w kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej – wiosna 2022 r.

Typ taboru / stan	Liczba pasażerów					
	od	do	od	do	od	od
	ścisk (dyskomfort pasażera)		przekroczenie zdolności przewozowej			
			nominalne		drastyczne	
KN-1	49	65	66	75	76	
KN-2	56	75	76	86	87	
SN-1	60	80	81	92	93	
SN-2	75	100	101	115	116	
PN	105	140	141	161	162	

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań marketingowych.

W tabelach nr 1-31 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.

Podczas badań marketingowych prowadzonych wiosną 2022 r. w skali całej sieci komunikacji miejskiej w Kędzierzynie-Koźlu, odnotowano tylko 1 przypadek przekroczenia napełnień granicznych. Dotyczył on niewielkiego stanu ścisku w midibusie niskopodłogowym o dużej pojemności pasażerskiej w popołudniowym kursie linii 1 w dniu powszednim (nauki szkolnej). Był to kurs o godzinie 14:50 w relacji Zakłady Azotowe – Koźle Stadion, który był bisowany na odcinku Wodne oKko – Kędzierzyn Dworzec Kolejowy. Zarejestrowany stan ścisku miał miejsce za końcowym przystankiem kursu dodatkowego, gdy część pasażerów przesiadła się z autobusu wykonującego ten kurs do autobusu podstawowego – jadącego dalej w kierunku Koźła.

W celu zbadania możliwości swobodnej eksploatacji pojazdów o zróżnicowanej pojemności na poszczególnych liniach, w tabeli 11 zaprezentowano maksymalne napełnienia, odnotowane w poszczególnych rodzajach dni w pojazdach każdej z badanych linii. Gwiazdką oznaczono napełnienia maksymalne łącznie w dwóch autobusach, wykonujących ten sam kurs, będące sumą maksymalnej liczby pasażerów w kursie podstawowym i autobusie bisowym, uruchamianym na odcinku trasy kursu podstawowego (linia 1) oraz – jak w przypadku linii 13 – na całej trasie linii.

W tabeli 11 kolorem żółtym zaznaczono pola dotyczące linii, na których – przy rozkładach jazdy obowiązujących wiosną 2022 r. – bez ryzyka wystąpienia stanu ścisku (z około 35% marginesem w stosunku do pojemności nominalnej), mogą być eksploatowane midibusy o długości około 8 m (zabierające 65 osób), kolorem pomarańczowym – midibusy o długości około 10 m (zabierające 75 osób) oraz autobusy standardowe elektryczne (zabierające 80 osób), a czerwonym – autobusy standardowe o długości ok. 12 m (o pojemności około 100 osób). Kolorem ciemnobrązowym natomiast zaznaczono pola dotyczące linii, na których odnotowane napełnienie wskazuje na konieczność użycia autobusu przegubowego lub zwiększenia liczby kursów.

Tabela 11

**Maksymalne napełnienia w dniu powszednim (nauki szkolnej),
w sobotę i w niedzielę na poszczególnych liniach
kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej – wiosna 2022 r.**

Linia	Maksymalne odnotowane napełnienia					
	dzień powszedni (nauki szkolnej)		sobota		niedziela	
	kierunek A	kierunek B	kierunek A	kierunek B	kierunek A	kierunek B
1	46	63/87*	34/35*	29/36*	24	25
2	35	36	26	27	15	13
3	9	12	16	23	11	16
4	8	10	-	-	-	-
5	49	42	55	30	23	27
7	31	12	4	2	0	1
8	13	16	14	6	5	6
9	25	30	23	27	15	16
12	40	39	42	40	23	24
13	43	42/70*	27	32	30	24
15	48	60	-	-	-	-
N	-	-	2	4	10	9
Siec	49	63	55	40	30	27

* – suma maksymalnego napełnienia w autobusie podstawowym i w autobusie bisowym

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań marketingowych.

W świetle danych z badań wielkości popytu, których syntezę zawarto w tabeli 11, za najbardziej optymalny tabor do obsługi kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej należy uznać autobus klasy midi o długości ok. 10 m, który może swobodnie obsługiwać zdecydowaną większość linii. Biorąc jednak pod uwagę konieczność eksploatacji na kilku z nich pojazdów o większej pojemności, za trafną należy uznać decyzję o nabywaniu autobusów standardowych zabierających na pokład około 90 pasażerów.

Występujące duże rezerwy pojemności w autobusach standardowych, w stosunku do zarejestrowanego popytu umożliwią także przeprowadzenie racjonalizacji oferty przewozowej, bez ryzyka znacznego pogorszenia warunków przewozu pasażerów. Przedstawione w tabeli 11 dane wskazują także na brak potrzeby eksploatacji autobusu przegubowego na linii 15 (wystarczająca będzie eksploatacja na tej linii autobusów

standardowych o długości ok. 12 m) i wykorzystanie go na linii 13, z uwzględnieniem w dniu powszednim (nauki szkolnej) obsługi kursu o godz. 7:15 z Blachowni Elektrowni do dworca kolejowego w Koźlu. Nie proponuje się również wykorzystania autobusu przegubowego na linii 1 w kursie o godz. 7:15 z Zakładów Azotowych do pętli Koźle Stadion, ze względu na obsługę, przed rozpoczęciem tego kursu, odcinka wewnątrz zakładów azotowych.

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

4.1. Ogólne założenia optymalizacji sieci komunikacyjnej

Co do zasady – 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 (sieć połączeń kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej zamyka się obecnie w granicach administracyjnych miasta), powinien zapewniać spełnienie podstawowych postulatów przewozowych zgłaszanych pod adresem komunikacji miejskiej.

W Kędzierzynie-Koźlu zakres badań marketingowych nie obejmował preferencji i zachowań komunikacyjnych mieszkańców miasta, w ramach których ustalana jest zazwyczaj ważność poszczególnych postulatów przewozowych, czyli wymogów stawianych transportowi publicznemu. Prowadzeniu takich badań nie sprzyjała również sytuacja bezpośrednio postpandemiczna – swego rodzaju „stygmatyzacja” publicznego transportu zbiorowego przez gremia rządowe – której rezultatem jest przejściowa zmiana ważności poszczególnych postulatów przewozowych dla mieszkańców miast.

Można jednak oprzeć się na technice benchmarkingu – wykorzystać rezultaty takich badań z innych ośrodków miejskich o podobnej wielkości, przeprowadzonych jeszcze przed pandemią koronawirusa.

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.

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. Poza największymi miastami, w których czas podróży wyprzedza znaczeniem bezpośredniością, pasażerowie komunikacji miejskiej z reguły akceptują wydłużenia tras linii (i w konsekwencji – czasu przejazdu), o ile służą one objęciu bezpośrednimi połączeniami najbardziej pożądanym 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 większych miastach w sprzeczności z wysoką rangą postulatu punktualności pozostają linie zaplanowane jako jednokierunkowo okrężne, które są jednak najefektywniejszymi pod względem eksploatacyjnym (wykorzystanie trasy), gdyż pasażerowie wysiadający po trasie są sukcesywnie zastępowani osobami wsiadającymi, zmierzającymi w kierunku przeciwnym. Na takich liniach unika się odcinka peryferyjnego, na którym stopniowo maleje wykorzystanie pojazdów, aby ponownie rosnąć po zawróceniu, w kursach w kierunku przeciwnym.

Ograniczeniem w planowaniu jednokierunkowych linii okrężnych jest jednak powszechny brak uprzywilejowania publicznego transportu zbiorowego w ruchu ulicznym i związana z nim kongestia drogowa, skutkująca nieprzewidywalnością rzeczywistego czasu jazdy autobusów w kolejnych kursach i – w rezultacie – kumulowaniem się opóźnień powstałych na poszczególnych fragmentach tras. Częściowo takie opóźnienia niweluje wyznaczanie drugiego umownego przystanku krańcowego, na którym planowane są niezbędne postoje wyrównawcze, dzięki czemu nawet na długich liniach udaje się osiągnąć punktualne odjazdy we wszystkich kursach przynajmniej z przystanków początkowych. 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 ponowny przyjazd na ten sam przystanek.

Ograniczenia w koordynacji rozkładów jazdy różnych linii, jakie tworzą linie okrężne, stanowią ważną przesłankę, aby planować takie połączenia w nowej sieci komunikacyjnej tylko tam, gdzie odgrywają one w dużej mierze rolę autonomiczną – nie jest tak ważna koordynacja z innymi liniami. W Kędzierzynie-Koźlu nie występuje taka sytuacja – nie ma żadnej linii o charakterze autonomicznym (wewnątrzsiedlowym), a generujące kongestię drogową wąskie gardło, jakie stanowi rondo Milenijne u zbiegu drogi krajowej nr 40 oraz dróg wojewódzkich nr 408 i 423, wyklucza okrężny charakter tras linii łączących Kędzierzyn z Koźlem.

Ograniczona wielkość miasta powoduje, że w zasadzie wszystkie linie dedykowane jego obsłudze mają charakter średnicowy – łączą osiedla położone po przeciwnych stronach ścisłego centrum w rejonie stacji kolejowej w Kędzierzynie. Jest to rozwiązanie jak najbardziej właściwe.

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 międz dzielnicowych, z trasą obejmującą centrum tylko jednokrotnie – stanowi główny element kosztotwórczy. Z przyczyn ekonomiczno-finance sowych dąży się więc 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.

Aby zachować dotychczasowy stopień spełnienia postulatu **dostępności** (przestrzennej) komunikacji miejskiej w Kędzierzynie-Koźlu, przyjęto że wszystkie z dotąd obsługiwanych tras w granicach administracyjnych miasta, powinny być nadal obsługiwane.

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 kilometr 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, w tym także i w Kędzierzynie-Koźlu, 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.

Reasumując, z opisanych wyżej powodów **rekomendowany jest zupełnie inny wariant zmian w podaży usług – zakładający konieczność pewnej modyfikacji tras niektórych linii oraz kompleksowej przebudowy obecnie obowiązujących rozkładów jazdy – w celu zwiększenia stopnia zaspokojenia opisanych wyżej najważniejszych postulatów przewozowych i uczynienia kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej zdecydowanie atrakcyjniejszą 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.

W obecnych rozkładach jazdy MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. podaż usług przewozowych nie jest rytmiczna, wskutek czego nie udaje się zapewniać dobrej koordynacji kursów różnych linii – w wielu relacjach pojawiają się spiętrzenia kursów, po których występują dość długie przerwy.

Analizując strukturę podaży przez pryzmat częstotliwości świadczenia usług przewozowych na trasach obsługiwanych przez więcej niż jedną linię, należy zauważyć, że wspólna częstotliwość kursowania kilku linii o niższej częstotliwości będzie wysoka tylko wówczas, kiedy zapewniona zostanie rytmiczna obsługa ciągu komunikacyjnego, polegająca na równomiernych odstępach czasu pomiędzy odjazdami kolejnych pojazdów udających się w tym samym kierunku. Tymczasem 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 jednak 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. Poza tym, częstotliwość 80-minutową jest bardzo trudno dopasować do potrzeb pasażerów – np. do rytmu pracy w zakładach i godzin lekcyjnych w szkołach.

Punktem wyjścia zaproponowania nowej koncepcji było wyznaczenie nowej częstotliwości modułowej, obowiązującej na wszystkich liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej. Biorąc pod uwagę wyniki badań marketingowych oraz liczbę obecnie wykonywanych wozokilometrów na wszystkich liniach, najlepszym rozwiązaniem byłoby zaproponowanie modułowej częstotliwości 30-minutowej, obowiązującej całodziennie w dni powszednie i w soboty w godzinach 9-18 oraz 60-minutowej w pozostałych porach w soboty i całodziennie w niedziele.

Projektowane zmiany w podaży usług powinny także zmierzać do możliwie jak największego uproszczenia układu linii, osiągniętego poprzez:

- zmniejszenie liczby wariantów tras wykonywanych w ramach każdej z linii;
- uporządkowanie tras każdej z linii w taki sposób, aby można je było czytelnie przedstawić potencjalnym klientom: graficznie – na mapie lub schemacie połączeń – i tabelarycznie (takie ułożenie wariantów tras linii, aby możliwe było wyznaczenie dla każdej z linii pary wariantów podstawowych: „tam” i „z powrotem”, z dwiema pętlami);
- koordynację rozkładów jazdy na wspólnych ciągach komunikacyjnych – w celu zapewnienia pełnej rytmiczności obsługi;
- utrzymanie wszystkich istotnych obsługiwanych aktualnie połączeń bezpośrednich.

W obecnej sieci komunikacyjnej zdecydowanie brakuje linii, które byłyby obsługiwane ze względnie 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 kędzierzyńskich byłyby pretendowane do eksploatacji na nich nabywanych w przyszłości kolejnych autobusów elektrycznych.

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. Tymczasem

w aktualnie obowiązujących rozkładach jazdy, z uwagi na obowiązujące zupełnie różne częstotliwości kursowania pojazdów, zdecydowanie brakuje wzajemnej koordynacji poszczególnych odjazdów na pokrywających się odcinkach tras różnych linii.

4.2. Zmiany optymalizacyjne w ofercie przewozowej

Przesłanką zmian w obecnej siatce połączeń jest dość słabe przeciętne wykorzystanie pojazdów i jego nierównomierność w ciągu dnia w ramach poszczególnych linii. Niskie wykorzystanie autobusów jest również determinantą wprowadzenia oszczędności w wielkości pracy eksploatacyjnej w najsłabszych porach i rodzajach dni tygodnia.

Zaprojektowany nowy system obsługi Kędzierzyna-Koźła komunikacją miejską tworzy jedenaście skategoryzowanych linii autobusowych, a mianowicie:

- jedna linia priorytetowa – z rozkładem jazdy opartym na częstotliwości modułowej, z kursami co 15 minut w dniu powszednim w godzinach szczytów przewozowych, co 30 minut pomiędzy szczytami, w godzinach wieczornych i w sobotę w godzinach 9-18 oraz co 60 minut w pozostałą część soboty i całodziennie w niedziele i święta – linia 1;
- jedna linia podstawowa – z rozkładem jazdy opartym na częstotliwości modułowej, z kursami co 30 minut w międzyszczytce dnia powszedniego i w sobotę w godzinach 9-18 oraz co 60 minut w pozostałych porach dnia powszedniego (w tym w czasie porannego i popołudniowego szczytu przewozowego) i soboty, a także całodziennie w niedziele i święta – linia 13;
- pięć linii podstawowych – z rozkładem jazdy opartym na częstotliwości modułowej, z kursami co 60 minut przez większą część dnia powszedniego oraz co 120 minut w soboty, niedziele i święta – linie 2, 3, 5, 9 i 12, przy czym na linii 12 kursy w dniu powszednim i w sobotę wykonywane będą dopiero po godzinie 8, przed którą podwojona zostanie częstotliwość kursów na linii 2;
- trzy linie uzupełniające – z rozkładem jazdy opartym na częstotliwości modułowej, z kursami co 60 minut tylko w dni powszednie w godzinach porannego i popołudniowego szczytu przewozowego – linie 4, 8 i 15, przy czym na linii 4 częstotliwość w porannym szczytce przewozowym byłaby podwojona;
- jedna linia zindywidualizowana, dostosowana do potrzeb określonej grupy pasażerów – linia 7.

Zakłada się przy tym pewne uproszczenie sieci komunikacyjnej, poprzez ograniczenie liczby wariantów tras obsługiwanych każdą z linii.

Przedstawione założenia skutkują zmniejszeniem rocznej liczby wozokilometrów przez MZK w Kędzierzynie-Koźlu sp. z o.o. – zgodnie z wytycznymi zleciodawcy.

Obecnie jedyną priorytetową linią autobusową w Kędzierzynie-Koźlu jest **linia 1**, łącząca pętlę Koźle Stadion z Zakładami Azotowymi. Jest to najczęściej funkcjonująca linia autobusowa, z częstotliwością w godzinach szczytu zbliżoną do 10 minut – z dodatkowymi wzmocnieniami w porach dowozów do pracy w Zakładach Azotowych – oraz zbliżoną do 20-30 minut w pozostałych godzinach dnia powszedniego.

Proponuje się dalsze funkcjonowanie tej linii jako priorytetowej w dni powszednie i soboty, ale ze zmniejszeniem częstotliwości jej kursowania odpowiednio do 15 minut w godzinach porannego i popołudniowego szczytu przewozowego, do 30 minut w godzinach międzyszczytowych i wieczornych dnia powszedniego, a także w sobotę w godzinach pomiędzy 9 a 18 oraz do 60 minut w pozostałych godzinach w sobotę oraz całodziennie w niedziele.

Analiza wyników przeprowadzonych badań marketingowych wskazuje, że ze zbyt dużą częstotliwością obsługiwane są obecnie Zakłady Azotowe – i to zarówno w godzinach szczytów przewozowych, w których nie są uzasadnione liczbą pasażerów zwiększenia częstotliwości nawet do 5 minut, jak i w pozostałych godzinach. Funkcjonowanie linii 1 z mniejszą częstotliwością w zupełności zaspokoi popyt w kierunku Zakładów Azotowych i os. Azoty. Na pozostałych odcinkach trasy linii 1 zmniejszenie częstotliwości zostanie natomiast zrekompensowane rytmiczną częstotliwością jej kursów, skoordynowanych z kursami innych linii obsługujących te same lub równoległe trasy, w tym przede wszystkim z kursami linii 13 na odcinku Wojska Polskiego – Koźle Urząd Miasta, a także z liniami 2 i 12 na odcinku Kędzierzyn Dworzec PKP – Koźle Urząd Miasta.

Z uwagi na planowane zmniejszenie częstotliwości kursowania autobusów linii 1 w godzinach porannych i wieczornych w sobotę, a także całodziennie w niedzielę do 60 minut, proponuje się w tych porach niewielką zmianę trasy – polegającą na jej wydłużeniu do pętli Koźle Dworzec. Umożliwi to obsługę linii 1 wspólnym obiegiem taboru z linią 13. W każdej z tych linii czas całego kółka nieznacznie przekracza godzinę, a zmiana przypisania pojazdu do linii na wspólnej pętli umożliwi obsługę tych dwóch linii łącznie trzema autobusami z częstotliwością co 60 minut na każdej linii, a więc na wspólnym odcinku rytmicznie co 30 minut.

Bez zmian pozostałyby podstawowe warianty tras **linii 2 i 12**, jednak z rozkładu jazdy linii 1 i 2 usunięte byłyby warianty tras z przystanku Blachownia Elektrownia lub Blachownia Biurowiec w kierunku centrum Kędzierzyna. Rytmiczne odjazdy na innych liniach umożliwią obsługę tej relacji innymi liniami, już bez konieczności obsługi jej wybranymi kursami na liniach 1, 2 i 12. Wybrane kursy linii 2 i 12, poza godzinami szczytu w dni powszednie oraz całodziennie w soboty i niedziele, byłyby wykonywane dłuższą trasą: od przystanku krańcowego Osiedle

Piastów ulicami: Królowej Jadwigi, al. Jana Pawła II, Przyjaźni, Nowowiejską i Nałkowskiej do pętli w os. Lenartowice. Z uwagi na ograniczenie nośności mostu nad Kłodnicą w ciągu ul. Nowowiejskiej – zakaz wjazdu pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej większej niż 8 ton – zakłada się, że w godzinach funkcjonowania wydłużonych kursów w dni powszednie, oraz całodziennie w soboty i niedziele, linie 2 i 12 obsługiwane byłyby pojazdami o mniejszej pojemności (posiadanymi przez MZK Sp. z o.o. SOR BN8,5 lub Solaris Urbino 10). Z kolei w godzinach szczytu kursy na liniach 2 i 12 obsługiwane byłyby standardowymi, 12-metrowymi pojazdami, a pętla w os. Lenartowice obsługiwana byłaby kursami wyłącznie szczytowej linii 4, obsługiwanej taborem o mniejszej pojemności i masie.

Zmianie uległaby trasa **linii 3**. Nową trasę tej linii wprowadzono z dniem 1 kwietnia 2022 r., w związku z rozpoczęciem jej obsługi autobusami elektrycznymi. Po zrealizowanej już zmianie linię 3 wprowadzono w głąb osiedli – ulicami: Kilińskiego oraz Żwirki i Wigury, a z powrotem ulicami: Elsnera, Kościuszki i Moniuszki na os. Leśna oraz ulicami: Harcerską, Kosmonautów i Pionierów na os. Mariana Buczka Drugim.

W bieżącej zmianie proponuje się, aby z ul. Pionierów w kierunku os. Piastów, zamiast przejazdu w lewo ul. Wojska Polskiego i dalej al. Lisa, trasa linii 3 prowadziła ulicami: Wojska Polskiego, al. Jana Pawła II i al. Lisa. Umożliwi to dodatkową obsługę przystanków Hala Sportowa i Osiedle Piastów 1, bez straty dla pasażerów, gdyż na pomijanym odcinku znajduje się tylko jeden przystanek – Wojska Polskiego – zlokalizowany w obrębie tego samego skrzyżowania, co obowiązujący również dla tej linii przystanek Harcerska. Ponadto, proponuje się wydłużenie trasy tej linii z przystanku Osiedle Piastów 3 ulicami: Królowej Jadwigi, al. Jana Pawła II, Przyjaźni, Tuwima, Zwycięstwa i Szkolną – do pętli Blachownia Biurowiec. Wydłużenie trasy linii 3 do Blachowni z jednej strony umożliwi lepszą koordynację odjazdów z liniami 5 i 13 (umożliwiając naprzemienne odjazdy w dni powszednie co 15 minut, a w soboty i niedziele co 30 minut), a z drugiej strony – ułatwi funkcjonowanie linii 3 z częstotliwością modułową obowiązującą w całej sieci komunikacyjnej. Proponuje się bowiem jednogodzinną częstotliwość dla tej linii w dni powszednie oraz dwugodzinną w soboty i niedziele, z czasem kółka w każdym z tych rodzajów dni równym 120 minutom i jej obsługą dwoma pojazdami w dni powszednie oraz jednym w soboty i niedziele.

Trasa **linii 4** w podstawowym wariantcie wydłużona została by z Dworca w Kędzierzynie ulicami: Karola Miarki, Damrota, 1 Maja, Stalmacha, Harcerską, Wojska Polskiego, al. Jana Pawła II, al. Lisa, Krzywoustego i Królowej Jadwigi do pętli osiedle Piastów 3, a wybranymi kursami: al. Jana Pawła II, Przyjaźni, Nowowiejską i Nałkowskiej – do pętli w os. Lenartowice. Linia 4 w dalszym ciągu funkcjonowałaby wyłącznie w dni powszednie w godzinach porannego i popołudniowego szczytu przewozowego, z częstotliwością kursów co 30 minut w wąskim

przedziale szczytu porannego i co 60 minut w pozostałym okresie szczytu porannego oraz w czasie popołudniowego szczytu przewozowego. W pozostałym czasie zajazd do os. Żabiniec zapewniany byłby wybranymi kursami linii 2. Linia byłaby obsługiwana pojazdami o mniejszej pojemności.

Niewielką zmianę trasy proponuje się dla **linii 5 i 8**. Zamiast ul. Skargi proponuje się skierowanie ich tras ul. Kozielską. Wynika to z bliskiej odległości ul. Skargi od również obsługiwanych tymi liniami przystanków przy al. Partyzantów. W koncepcji ul. Skargi byłaby obsługiwana rytmicznie kursującymi autobusami czterech linii: 1, 4, 13 i 15, a więc w godzinach szczytu z częstotliwością co 7,5 minuty, a poza tymi godzinami – co 15 minut. Na linii 5 proponuje się rytmiczną częstotliwość kursów co 60 minut w dni powszednie oraz co 120 minut w soboty, niedziele i święta.

Linia 7, zapewniająca obecnie dojazd do pracy w Zakładach Azotowych z osiedli położonych we wschodniej części miasta (Blachownia, os. Piastów) i funkcjonująca wyłącznie w godzinach dopasowanych do tego celu, nadal funkcjonowałaby jak do tej pory. Jedyne kursy niedzielne, z uwagi na bardzo niewielki popyt, proponuje się usunąć z rozkładu jazdy tej linii.

Trasę **linii 8**, poza opisanym przy linii 5 jej wprowadzeniem w ul. Kozielską, proponuje się skierować na terenie osiedla Mariana Buczka ulicami: 1 Maja, Stalmacha, Harcerską i Wojska Polskiego, co wraz ze skierowaniem tą samą trasą kursów linii 4, zrekompensuje mieszkańcom zmniejszenie częstotliwości kursowania linii 1. Ponadto, z trasy linii 8 wyłączony zostałby zajazd do pętli przy ul. Nałkowskiej, a krańcem tej linii w dalszym ciągu byłaby pętla Blachownia Biurowiec lub – w kursach zapewniających dojazd i powrót do pracy – pętla Blachownia Elektrownia. Obsługa linii 8 zostałaby ograniczona tylko do godzin porannego i popołudniowego szczytu przewozowego, a linia ta stałaby się koordynacyjnym uzupełnieniem linii 13 – przy częstotliwościach kursowania autobusów na obu liniach równej 60 minutom.

Trasę **linii 9**, zamiast ulicami Bema i Skargi, proponuje się skierować al. Partyzantów oraz ulicami Gliwicką i Kozielską. Obecnie przystanki dla tej linii w ciągu ul. Skargi znajdują się przeciwbieżnie w stosunku do głównego kierunku ruchu autobusów na tej ulicy, a więc w stosunku do przystanków linii 1, 13 i 15. Nowa trasa w tym rejonie umożliwi wraz z kursami linii 5 rytmiczną obsługę al. Partyzantów (co 30 minut całodziennie w dni powszednie oraz co 60 minut w soboty, niedziele i święta). Wprowadzenie rytmicznej częstotliwości kursowania zapewni też rytmiczną obsługę Sławięcic, realizowaną naprzemiennie kursami linii 5 i 9.

Bez zmian pozostałaby trasa **linii 13**, jednak w soboty, niedziele i święta jej częstotliwość byłaby identyczna jak częstotliwość linii 1, a więc obie linie uzupełniałyby się koordynacyjnie na wspólnym odcinku trasy. W dni powszednie w godzinach szczytu obowiązywałaby częstotliwość 60-minutowa, a kursy odbywałyby się naprzemiennie z kursami linii 15 na odcinku Koźle

– Kędzierzyn Dworzec i z kursami linii 8 na odcinku Kędzierzyn Dworzec – Blachownia Biuro-wiec. W godzinach międzyszczytowych obowiązywałaby częstotliwość 30-minutowa, a w so-boty, niedziele i święta – 60-minutowa. Wyjątkiem byłaby pora pomiędzy godzinami 9 a 18 w sobotę, kiedy to częstotliwość kursów na obu liniach (1 i 13) byłaby zwiększona do 30 minut.

Trasa **linii 15** zostałaby z kolei skierowana do pętli Koźle Dworzec, dzięki czemu stałaby się ona w godzinach jej funkcjonowania koordynacyjnym uzupełnieniem linii 13. Na wspólnym odcinku trasy w dni powszednie w godzinach szczytów przewozowych wspólna częstotliwość kursów obu linii wynosiłaby 30 minut. Poza godzinami funkcjonowania linii 15 w godzinach międzyszczytowych taka częstotliwość na tym odcinku zapewniana byłaby przez samą linię 13. Funkcjonowanie linii 15 z jednogodzinną częstotliwością zapewni też w godzinach szczytów przewozowych obsługę odcinka Sławięcice – Kędzierzyn trasą przez Blachownię z częstotliwo-ścią co 30 minut.

Z uwagi na skrajnie niewielki popyt, linię **nocną N** proponuje się przeznaczyć do likwi-dacji lub też uruchamiać ją wyłącznie w okresie wakacji (jeżeli w tym czasie popyt jest wyższy).

Proponowane trasy linii MZK w Kędzierzynie-Koźlu przedstawiono szczegółowo w tabeli 12. Zmienione odcinki tras wyróżniono kolorem czerwonym i podkreśleniem.

Tabela 12

Proponowane trasy linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej

Linia	Przebieg trasy
1	<p>(wybrane kursy: KOŹLE DWORZEC KOLEJOWY – Piastowska – Chrobrego) – KOŹLE STA-DION – Chrobrego – Piastowska – Żeromskiego – Łukasiewicza – Raclawicka – Czechowa – 24 Kwietnia – Raclawicka – most Długosza – Wyspa – most Ludwikowskiego – Dunikowskiego – Wyspiańskiego – rondo Milenijne – Gliwicka – rondo Opieli OMI – Gliwicka – Skargi – Bema – Reja – rondo Wojaczka /z powrotem: rondo Wojaczka – Kozielska – Bema/ Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWO-RZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów – 1 Maja /z powrotem: 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności/ – Stalmacha – Harcerska – Wojska Polskiego – Waryńskiego – Mostowa – ZAKŁADY AZOTOWE (wybrane kursy: Mostowa – BRAMA OXO – Mostowa – ETP)</p> <p>(Likwidacja wariantów trasy z Blachowni Elektrowni oraz z Os. Piastów 3)</p>

Linia	Przebieg trasy
2	<p><u>(wybrane kursy: NAŁKOWSKIEJ – Nowowiejska – Przyjaźni – Jana Pawła II) – OS. PIASTÓW 3</u> – Królowej Jadwigi – Krzywoustego – al. Lisa – al. Jana Pawła II – Wojska Polskiego – Pionierów – 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności /z powrotem: rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów/ – al. Jana Pawła II – Kozielska – rondo Wojaczka – Kozielska – rondo Opieli OMI – Gliwicka – rondo Milenijne – Wypiańskiego – Kłodnicka (wybrane kursy: Krasickiego – Jagiellońska – Helwiga – Leśna – Agrestowa – Jagiellońska – Krasickiego) – Kłodnicka – Szymanowskiego – Portowa – Dunikowskiego – most Ludwikowskiego – Wyspa – most Długosza – Raclawicka – Czechowa – 24 Kwietnia – Raclawicka – Łukasiewicza – Żeromskiego – Piastowska – Kochanowskiego – Główna (wybrane kursy: Główna – Kosynierów – Łąkowa – Sucharskiego – Błękitna – BUKOWA – Sucharskiego – Łąkowa – Kosynierów – Główna) – Stoczniewców – ROGI STOCZNIA</p> <p><u>(Likwidacja wariantu trasy z Blachowni Elektrowni)</u></p>
3	<p>tam: PARTYZANTÓW – al. Partyzantów – Bławatków – Skargi – Słowackiego – Kościuszki – Moniuszki – Kozielska – al. Armii Krajowej – Odrzańskie Ogrody – Kozielska – rondo Wojaczka – Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota (wybrane kursy: rondo Solidarności – Grunwaldzka – Kościelna – Grunwaldzka – Kuźniczka – Grunwaldzka – Judyma – pl. Wolności – Damrota lub rondo Solidarności – Grunwaldzka – Kościelna – Grunwaldzka – al. Spokojna – KUŹNICZKA CMENTARZ – al. Spokojna – Grunwaldzka – Judyma – pl. Wolności – Damrota) – 1 Maja – Stalmacha – Harcerska – Kosmonautów – Pionierów – <u>Wojska Polskiego – al. Jana Pawła II – al. Lisa</u> – Krzywoustego – Królowej Jadwigi – <u>al. Jana Pawła II – Przyjaźni – Tuwima – Zwycięstwa – Szkolna – BLACHOWNIA BIUROWIEC ZAKŁADÓW CHEMICZNYCH</u></p> <p>z powrotem: <u>BLACHOWNIA BIUROWIEC ZAKŁADÓW CHEMICZNYCH – Szkolna – Zwycięstwa – Tuwima – Przyjaźni – al. Jana Pawła II</u> – Królowej Jadwigi – Krzywoustego – <u>al. Lisa – al. Jana Pawła II – Wojska Polskiego</u> – Pionierów – Kosmonautów – Harcerska – Stalmacha – 1 Maja – Pionierów – Damrota – Miarki – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności (wybrane kursy: rondo Solidarności – Grunwaldzka – Kościelna – Grunwaldzka – Kuźniczka – Grunwaldzka – Judyma – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności lub rondo Solidarności – Grunwaldzka – Kościelna – Grunwaldzka – al. Spokojna – KUŹNICZKA CMENTARZ – al. Spokojna – Grunwaldzka – Judyma – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności) – al. Jana Pawła II – Kozielska – rondo Wojaczka – Kozielska – al. Armii Krajowej – Odrzańskie Ogrody – Kozielska – Kilińskiego – Kościuszki – Żwirki i Wigury – Skargi – Bławatków – al. Partyzantów – PARTYZANTÓW</p>
4	<p><u>(wybrane kursy: NAŁKOWSKIEJ – Nowowiejska – Przyjaźni – Jana Pawła II) – OS. PIASTÓW 3</u> – Królowej Jadwigi – Krzywoustego – al. Lisa – al. Jana Pawła II – Wojska Polskiego – Pionierów – 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności /z powrotem: rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów/ al. Jana Pawła II – Kozielska – rondo Wojaczka – Kozielska – rondo Opieli OMI – Gliwicka – rondo Milenijne – Wypiańskiego – Kłodnicka – Krasickiego – Jagiellońska – Helwiga – Leśna – Agrestowa – Jagiellońska – Krasickiego – Kłodnicka (wybrane kursy: Kłodnicka – Kasztanowa – Sportowa – Kłodnicka) – Szymanowskiego – Portowa – Dunikowskiego – most Ludwikowskiego – Wyspa – most Długosza – Raclawicka – Czechowa – 24 Kwietnia – GŁUBCZYCKA (wybrany kurs: URZĄD MIASTA – Piastowska – Żeromskiego – Łukasiewicza – Raclawicka – Czechowa – 24 Kwietnia – Raclawicka i dalej w kierunku Os. Piastów)</p>

Linia	Przebieg trasy
5	<p>PARTYZANTÓW – al. Partyzantów – Krokusów – Gliwicka – <u>rondo Opieli OMI – Kozielska – Ogrody Odrzańskie – al. Armii Krajowej – Kozielska</u> – rondo Wojaczka – Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów /z powrotem: Pionierów – 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – rondo Solidarności/ Wojska Polskiego – al. Jana Pawła II – Przyjaźni – Tuwima – Zwycięstwa – Szkolna – Przyjaźni (wybrane kursy: Energetyków – Elektrownia Blachownia – Energetyków) – Przyjaźni – Strzelecka – Sławięcicka – SŁAWIĘCICE CMENTARZ</p>
7	<p>BLACHOWNIA BIUROWIEC ZAKŁADÓW CHEMICZNYCH – Szkolna – Zwycięstwa – Tuwima – Przyjaźni – al. Jana Pawła II – Królowej Jadwigi – OS. PRZYJAŹNI 3 – Królowej Jadwigi – Krzywoustego – al. Lisa – al. Jana Pawła II – Wojska Polskiego – Pionierów (wybrane kursy: Pionierów – 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY) – 1 Maja – Stalmacha – Harcerska – Wojska Polskiego – Waryńskiego – Mostowa – ZAKŁADY AZOTOWE</p>
8	<p>PARTYZANTÓW – al. Partyzantów – Krokusów – Gliwicka – <u>rondo Opieli OMI – Kozielska – Ogrody Odrzańskie – al. Armii Krajowej – Kozielska</u> – rondo Wojaczka – Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Damrota – Pionierów – <u>1 Maja</u> /z powrotem: 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – rondo Solidarności/ – <u>Stalmacha – Harcerska – Wojska Polskiego – al. Lisa</u> – Krzywoustego – Królowej Jadwigi – al. Jana Pawła II – Przyjaźni – Tuwima – Zwycięstwa – Szkolna – BLACHOWNIA BIUROWIEC ZAKŁADÓW CHEMICZNYCH – Szkolna – Przyjaźni – Energetyków – ELEKTROWNIA BLACHOWNIA (wybrane kursy: Szkolna – Przyjaźni – BLACHOWNIA BERGER)</p>
9	<p>PARTYZANTÓW / BEMA – <u>al. Partyzantów – Krokusów</u> – Gliwicka – rondo Opieli OMI – Kozielska (wybrane kursy: Ogrody Odrzańskie – al. Armii Krajowej) – Kozielska – rondo Wojaczka – Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Kościelna – Grunwaldzka (wybrane kursy: al. Spokojna – Kuźniczka Cmentarz – al. Spokojna) – Grunwaldzka – Brzechwy (wybrane kursy: Fredry – Piesza – Fredry) – Fredry – Barbary – CISOWA WSCHÓD – Barbary – Fredry – Szpaków – MIEJSCE KŁODNICKIE – Szpaków – Sławięcicka – Batorego – Kołłątaja – 8 Marca /z powrotem: 8 Marca – Sławięcicka/ – SŁAWIĘCICE BATOREGO</p>
12	<p><u>(wybrane kursy: NAŁKOWSKIEJ – Nowowiejska – Przyjaźni – Jana Pawła II)</u> OS. PIASTÓW 3 – Królowej Jadwigi – Krzywoustego – al. Lisa – al. Jana Pawła II – Wojska Polskiego – Pionierów – 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności /z powrotem: rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów/ – al. Jana Pawła II – Kozielska – rondo Wojaczka – Kozielska – al. Armii Krajowej – Ogrody Odrzańskie – Kozielska – rondo Opieli OMI – Gliwicka – rondo Milenijne – Wyspiańskiego – Kłodnicka – Szymanowskiego – Portowa – Dunikowskiego – most Ludwikowskiego – Wyspa – most Długosza – Raclawicka – Czechowa – 24 Kwietnia – Raclawicka – Łukasiewiczza – Żeromskiego – Piastowska – KOŹLE DWORZEC KOLEJOWY – Kochanowskiego – Główna (wybrane kursy: Główna – Kosynierów – Łąkowa – Sucharskiego – Błękitna – BUKOWA – Sucharskiego – Łąkowa – Kosynierów – Główna) – Stoczniovców – ROGI STOCZNIA</p>

Linia	Przebieg trasy
13	KOŹLE DWORZEC KOLEJOWY – Piastowska – Żeromskiego – Łukasiewicza – Raclawicka – Czechowa – 24 Kwietnia – Raclawicka – most Długosza – Wyspa – most Ludwikowskiego – Dunikowskiego – Wyspiańskiego (wybrane kursy: Kłodnicka – Szymanowskiego – Portowa – Dunikowskiego) – rondo Milenijne – Gliwicka – rondo Opielei OMI – Kozielska – rondo Wojaczka /z powrotem: rondo Wojaczka – Kozielska – Bema/ – Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów – 1 Maja /z powrotem: 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności/ – Stalmacha – Harcerska – Wojska Polskiego – al. Lisa – Krzywoustego – Królowej Jadwigi – al. Jana Pawła II – Przyjaźni – Zwycięstwa – Szkolna – BLACHOWNIA BIUROWIEC ZAKŁADÓW CHEMICZNYCH – Szkolna – Przyjaźni – Energetyków – ELEKTROWNIA BLACHOWNIA
15	<u>KOŹLE DWORZEC KOLEJOWY – Piastowska – Żeromskiego – Łukasiewicza – Raclawicka – Czechowa – 24 Kwietnia</u> – Raclawicka – most Długosza – Wyspa – most Ludwikowskiego – Dunikowskiego – Wyspiańskiego – rondo Milenijne – Gliwicka – rondo Opielei OMI – Gliwicka – Skargi – Bema – Reja – rondo Wojaczka /z powrotem: rondo Wojaczka – Kozielska – Bema/ – Kozielska – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności – Miarki – Damrota – Pionierów /z powrotem: Pionierów – 1 Maja – rondo Chmielewskiego – al. Jana Pawła II – rondo Solidarności – Grunwaldzka – Dworcowa – KĘDZIERZYN DWORZEC KOLEJOWY – rondo Solidarności/ – Wojska Polskiego – al. Jana Pawła II – Przyjaźni (wybrany kurs: ELEKTROWNIA BLACHOWNIA – Energetyków – Przyjaźni) Przyjaźni – Strzelecka – Sławięcicka – SŁAWIĘCICE CMENTARZ
N	<u>Linia zlikwidowana</u>

Źródło: opracowanie własne.

Mapa projektowanej sieci komunikacyjnej stanowi Załącznik nr 3B do opracowania.

W wyniku wdrożenia przedstawionych założeń optymalizacyjnych, funkcjonowanie wszystkich linii kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej oparte będzie na wspólnej częstotliwości modułowej. Zabieg ten ma na celu zdecydowaną poprawę standardu obsługi najważniejszych osiedli miasta.

Przedstawiona koncepcja zakłada, że na wspólnych ciągach komunikacyjnych obowiązywać będzie modułowa częstotliwość kursowania autobusów.

Częstotliwości kursów na poszczególnych ciągach komunikacyjnych obsługiwanych więcej niż jedną linią, byłyby następujące:

- Koźle Dworzec Kolejowy – ul. Piastowska: w dniu powszednim co 15 minut w godzinach porannego i popołudniowego szczytu przewozowego (linie 2, 12, 13 i 15 – co 60 minut każda) i w porze międzyszczytowej (linia 13 co 30 minut, linie 2 i 12 – co 60 minut każda), co 15-30 minut w godzinach wieczornych (linie 2, 12 i 13 – co 60 minut każda) i sobotę w godzinach 9-18 (linia 13 co 30 minut oraz linie 2 i 12 co 120 minut każda) oraz co 30

minut w pozostałą część soboty i w niedzielę (linia 13 co 60 minut oraz linie 2 i 12 – co 120 minut każda);

- Koźle Plac Raciborski – Kędzierzyn Dworzec Kolejowy (ul. Dunikowskiego): w dniu powszednim co 7,5-15 minut w godzinach porannego i popołudniowego szczytu przewozowego (linia 1 co 15 minut oraz linie 13 i 15 – co 60 minut każda), co 15 minut w porze międzyszczytowej i w sobotę w godzinach 9-18 (linie 1 i 13 – co 30 minut każda) oraz co 30 minut w pozostałą część soboty i w niedzielę (linie 1 i 13 – co 60 minut każda);
- Koźle Plac Raciborski – Kędzierzyn Dworzec Kolejowy (wszystkimi trasami): co 7,5 minuty w godzinach porannego i popołudniowego szczytu przewozowego (linia 1 co 15 minut oraz linie 2, 12, 13 i 15 – co 60 minut każda) oraz dodatkowo linia 4, co 10-20 minut w międzyszczytowej (linie 1 i 13 – co 30 minut każda oraz linie 2 i 12 – co 60 minut każda), co 15 minut w sobotę w godzinach 9-18 (linie 1 i 13 – co 30 minut każda) oraz dodatkowo jeden odjazd na godzinę na linii 2 lub 12, a także co około 20 minut w pozostałą część soboty i niedzielę (linie 1 i 13 – co 30 minut każda oraz 2 i 12 – co 120 minut każda);
- al. Partyzantów: przynajmniej trzy odjazdy na godzinę w dni powszednie (linie 3, 5 i 9 – co 60 minut każda oraz dodatkowo w godzinach szczytu co 60 minut linia 8) i przynajmniej co 60 minut w sobotę oraz niedziele (linie 3, 5 i 9 – co 120 minut każda);
- ul. Skargi: przynajmniej co 15 minut w dni powszednie (w godzinach szczytu linia 1 co 15 minut oraz dodatkowo linie: 4, 13 i 15, a w międzyszczytowej linie 1 i 13 – naprzemiennie co 30 minut każda), co 15 minut w sobotę w godzinach 9-18 (w układzie jak w dni powszednie w międzyszczytowej) i co 30 minut w niedzielę (linie 1 i 13 – co 30 minut każda);
- ul. Kozielska: przynajmniej pięć odjazdów na godzinę w dni powszednie (linie 2, 3, 5, 9 i 12 – co 60 minut każda) oraz w godzinach szczytu dodatkowo linia 8 oraz co 30 minut w soboty i niedziele (linie: 2, 5, 9 i 12 – co 120 minut każda – naprzemiennie odjazdy par linii 2 i 12 oraz 5 i 9);
- os. Piastów: co 15 minut w dni powszednie w godzinach porannego i popołudniowego szczytu przewozowego (linie: 2, 8, 12 i 13 – co 60 minut każda) i w porze międzyszczytowej (linia 13 co 30 minut oraz linie 2 i 12 – co 60 minut każda), a także co 30 minut w sobotę i niedzielę (linia 13 co 60 minut oraz linie 2 i 12 – co 120 minut każda);
- os. Blachownia Śląska: co 15 minut w dni powszednie w godzinach porannego i popołudniowego szczytu przewozowego (linie 3, 5, 8 i 13 – co 60 minut każda), co 15 minut w porze międzyszczytowej (linia 13 co 30 minut oraz linie 3 i 5 – co 60 minut każda), a także co 30 minut w sobotę i niedzielę (linia 13 co 60 minut oraz linie 3 i 5 – co 120 minut każda).

Proponowane przedziały częstotliwości modułowej obowiązującej na projektowanych liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej zaprezentowano w tabeli 13. W tabeli nie ujęto linii 7, funkcjonującej wyłącznie w wąskim zakresie godzinowym, z rozkładem jazdy dopasowanym do godzin rozpoczęcia i zakończenia pracy w Zakładach Azotowych.

Tabela 13

**Proponowane przedziały częstotliwości modułowej
na liniach kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej**

Przedział godzinowy	Rodzaj dnia tygodnia					
	dzień powszedni		sobota		niedziela	
	często- tliwość [min]	linie	często- tliwość [min]	linie	często- tliwość [min]	linie
5:01-6:30	15	1	60	1, 2, 13	60	1, 2, 13
	30	2	120	5, 9	120	5, 9
	60	4, 5, 8, 9, 13, 15				
6:31-8:00	15	1	60	1, 2, 13	60	1, 2, 13
	30	2, 4	120	3, 5, 9	120	5, 9
	60	3, 5, 8, 9, 13, 15				
8:01-13:30	30	1, 13	60	1*, 13*	60	1, 13
			30	1**, 13**		
	60	2, 3, 5, 9, 12	120	2, 3, 5, 9, 12	120	2, 3, 5, 9, 12
13:31-16:15	15	1	30	1, 13	60	1, 13
	60	2, 3, 5, 8, 9, 12, 13, 15				
	60	2, 3, 5, 9, 12	120	2, 3, 5, 9, 12	120	2, 3, 5, 9, 12
16:16-21:00	30	1	30	1**, 13**	60	1, 13
			60	1*, 13*		
	60	2, 3, 5, 9, 12, 13	120	2, 3, 5, 9, 12	120	2, 3, 5, 9, 12
21:01-23:00	30	1	60	1, 13	60	1, 13
	60	2, 5, 9, 12, 13	120	2, 5, 9, 12	120	2, 5, 9, 12

* – do godziny 9:00 i po godzinie 18:00; ** – w godzinach 9:00-18:00

Źródło: opracowanie własne.

W wyniku wdrożenia przedstawionych założeń optymalizacyjnych, funkcjonowanie wszystkich linii kędzierzyńskiej 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) niż przy nierytmicznych odjazdach na godzinę i odstępach nawet 30-40 minutowych), nawet przy mniejszej liczbie kursów.

Z powodu dążenia do zachowania rytmiczności kursów, przy minimalizacji liczby pojazdów obsługujących całą sieć komunikacyjną, konieczne będą 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. Takie zmiany odbywać się będą przede wszystkim na pętli Koźle Dworzec Kolejowy (w tym pomiędzy liniami 1 i 13 w soboty, niedziele i święta), Partyzantów, Osiedle Piastów 3, Blachownia Biurowiec i Blachownia Elektryczna. Konieczność cyklicznych zmian w przypisaniu pojazdu do linii dotyczy w szczególności linii funkcjonujących z częstotliwością 60-minutową, kiedy 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.

Jednym ze sposobów na prooszczędnościowe ograniczenie zadań przewozowych dla kierowców, jest stosowanie par tzw. zadań półtorazmianowych, obsługiwanych przez łącznie trzech kierowców. Para takich zadań wykonywana jest w podobnych godzinach (np. pomiędzy 5 a 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 możliwe obniżenie częstotliwości po godzinie 17, kiedy to w miastach wielkości Kędzierzyna-Koźla liczba pasażerów mocno spada.

W prezentowanym projekcie sieć komunikacyjna kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej byłaby obsługiwana przez 25 pojazdów w ruchu, z kulminacją ich wykorzystania w dniu powszednim w porannym szczycie przewozowym. W szczycie popołudniowym eksploatowane byłyby 24 pojazdy, w soboty – 11, a w niedziele – 8. W stosunku obecnie obowiązujących rozkładów jazdy powstaną więc wymierne oszczędności.

Przedstawiona propozycja wydaje się być rozwiązaniem optymalnym, jak na oczekiwane przez pasażerów warunki obsługi komunikacyjnej miasta wielkości Kędzierzyna-Koźle, gdyż zapewnia ona 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 kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej (suplement do opracowania – osobny tom)
- Załącznik nr 2: Zbiorcze wyniki badań wielkości popytu na usługi kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej (suplement do opracowania – osobny tom)
- Załącznik nr 3: Mapy sieci komunikacyjnej – obecnej i projektowanej (wyłącznie wersja elektroniczna); Załącznik nr 3A – stałe trasy linii, stan na 30 kwietnia 2022 r. i Załącznik nr 3B – mapa projektowanej sieci komunikacyjnej kędzierzyńskiej komunikacji miejskiej
- Załącznik nr 4: Zakres godzinowy funkcjonowania każdej z linii oraz liczba taboru zaangażowanego do ich obsługi w projekcie zmian w podaży usług przewozowych