

# Sposoby usprawnienia systemu komunikacji autobusowej w Lęborku<sup>1</sup>

**DANIEL KASZUBOWSKI**

dr, Politechnika Gdańska,  
Wydział Inżynierii Lądowej  
i Środowiska, Katedra Inżynierii  
Drogowej, tel. 692 478 220,  
daniel.kaszubowski@pg.gda.pl

**PIOTR MELLER**

inż., Politechnika Krakowska,  
Wydział Inżynierii Lądowej  
piotrmeller@poczta.onet.pl

**Streszczenie.** W artykule przedstawiono wybrane sposoby poprawy funkcjonowania komunikacji autobusowej w Lęborku. Celem badania była identyfikacja obszarów problemowych i wskazanie rozwiązań mogących przyczynić się do zwiększenia konkurencyjności transportu zbiorowego oraz lepszego wykorzystania zasobów przewoźnika. W tym celu przeprowadzono analizę popytu na przewozy wraz z identyfikacją cech specyficznych dla tego miasta, z dostępnością alternatywnych sposobów przemieszczania, często występującą tendencją do jednokierunkowości podróży oraz uzależnieniem liczby pasażerów od warunków atmosferycznych w wybranych relacjach. Porównanie wielkości popytu z istniejącą podażą usług przewozowych wyrażoną liczbą dostępnych miejsc w autobusach wykazała, że w analizowanym okresie podaż była wykorzystywana w zaledwie 28%. Wskazuje to na istotny deficyt w zakresie kształtowania struktury usług. W związku z tym przeprowadzono analizę oferty przewozowej ZKM Lębork, uwzględniając podstawowe zasady kształtowania linii transportu zbiorowego. Na jej podstawie wskazano problemy dotyczące powstawania opóźnień na głównym ciągu komunikacyjnym w centrum wykorzystywanym przez wszystkie linie autobusowe, nieregularność kursów na wspólnych ciągach, brak skomunikowania z Szybka Koleją Miejską oraz niedopasowanie taboru do aktualnych potrzeb. W każdym z wymienionych obszarów zaproponowano rozwiązania usprawniające. Obejmują one zmianę przebiegu wybranych linii w centrum, optymalizację rozkładów jazdy oraz weryfikację wariantów zakupu nowego taboru autobusowego. Zakres proponowanych zmian uwzględnia istniejące możliwości finansowe i organizacyjne gminy, pozwalając na uzyskanie odczuwalnej dla pasażerów poprawy jakości usług przewozowych.

**Słowa kluczowe:** transport zbiorowy, transport pasażerski, małe i średnie miasta

## Problemy transportu zbiorowego w Lęborku

Lębork jest miastem średnim liczącym blisko 35 tysięcy mieszkańców i siedzibą powiatu lęborskiego, w którym dominuje sektor turystyczno-rolniczy. Ze względu na położenie oraz charakter lokalnej gospodarki miasto jest silnie uzależnione od rynków pracy oraz usług aglomeracji Trójmiasta oraz Słupska. Lębork jest jednym z miast zachodniej części województwa pomorskiego, w których niska jakość lokalnego systemu transportu zbiorowego utrudnia aktywizację zarówno lokalnego potencjału społeczno-gospodarczego, jak i korzystanie z zasobów większych ośrodków miejskich. Występuje tam większość z aktualnych problemów dotyczących funkcjonowania transportu zbiorowego<sup>2</sup>:

- rosnące zatłoczenie ulic – pomimo stosunkowo niewielkiej liczby mieszkańców sieć uliczna podlega coraz większemu obciążeniu, co jest szczególnie widoczne na

głównej trasie przechodzącej przez centrum miasta oraz w dni zwiększonej aktywności mieszkańców, np.: dni targowe; w Lęborku nie występuje natomiast z nadmierną intensywnością problem ruchu tranzytowego;

- systematycznie zmniejszający się udział transportu zbiorowego w podróżach i ograniczenie grupy jego użytkowników do podróżnych pozbawionych innej możliwości przemieszczania się;
- konkurencja ze strony przewoźników prywatnych (mikrobusy), którzy elastycznie dostosowują się do rozkładów jazdy przewoźnika komunalnego, wykorzystując luki w rozkładach jazdy;
- brak systematycznego planowania rozwoju transportu zbiorowego.

Dodatkowym czynnikiem wymagającym uwzględnienia jest struktura przestrzenna, w której funkcjonuje transport zbiorowy. W bezpośrednim otoczeniu Lęborka znajduje się szereg mniejszych miejscowości, obsługiwanych nielicznymi liniami podmiejskimi. Potęguje to niedobór usług transportu lokalnego, transportu zbiorowego, zmuszonego do podziału oferty pomiędzy przewozy miejskie i podmiejskie w ramach ograniczonych zasobów technicznych i finansowych. Wielkość miasta, jego struktura i otoczenie sprawiają, że trudno jest zorganizować komunikację autobusową w sposób konkurencyjny dla powszechnie dostępnego samochodu osobowego. Pomimo tych problemów i ograniczonych środków istnieją możliwości poprawy jakości komunikacji autobusowej w Lęborku w wybranych obszarach w celu zwiększenia dopasowania podaży usług do zgłaszanego popytu.

## Charakterystyka popytu na transport zbiorowy w Lęborku

Lębork oferuje pasażerom 6 linii autobusowych, w tym jedną wariantową (linia 1 jest szczególnym przypadkiem linii 4), oraz jedną o marginalnym znaczeniu (linia 5 wykonuje tylko jeden poranny objazd). Wykonywane są dwa rodzaje zadań komunikacyjnych:

- transport miejski – w granicach administracyjnych Lęborka;
- transport podmiejski – rozumiany jako przewozy do okolicznych wsi: nieodległych (ok. 2 kilometrów), mających charakter podmiejskich osiedli mieszkalnych (Mosty, Nowa Wieś Lęborska), bądź odległych (ok. 8 kilometrów), dla których Lębork stanowi ośrodek miejski (Redkowice, Chocielewko).

Do realizacji zadań transportu miejskiego przeznaczone są dwie linie, jednakże na wszystkich pozostałych, realizu-

<sup>1</sup> © Transport Miejski i Regionalny, 2014. Wkład autorów w publikację: D. Kaszubowski 50%, P. Meller 50%.

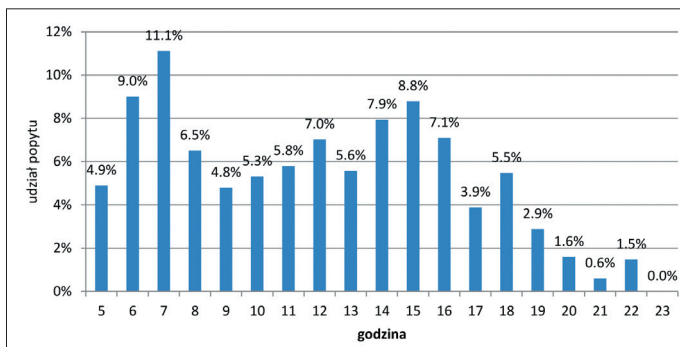
<sup>2</sup> Starowicz W., *Koncepcja rozwoju transportu publicznego w miastach*, Ekspertyza dla Ministerstwa Infrastruktury, Kraków 2010.

jących obydwu z wymienionych zadań, udział ruchu w mieście jest większy niż poza nim.

Tabor stanowi 11 autobusów, z czego w ciągłym użytkowaniu jest 9 (pozostałe dwa traktowane są jako rezerwa, służą też okazjonalnym wynajmom i przewozom szkolnym). W większości są to pojazdy znacznie wyeksploatowane, ich awaryjność uzależniona jest jednak nie tyle od roku produkcji, co od producenta (niezawodne autobusy MAN kontrastują z Iveco). Wielkość autobusów przedstawia się następująco:

- 6 to klasa midi (między 7 a 10 metrami długości, co przekłada się na średnio 23 miejsca siedzące i 28 stojących) – Man oraz Iveco,
- 5 to klasa maxi (12 metrów długości, czyli 37 miejsc siedzących i 52 stojące) – Man, Mercedes, Iveco, Neoplan.

Z punktu widzenia optymalizacji relacji pomiędzy popytem a podażą pracy przewozowej niezbędna jest ocena charakterystyki popytu i zweryfikowanie czynników go warunkujących. Rysunek 1 przedstawia rozkład popytu w dni robocze w podziale na poszczególne godziny.



Rys.1. Rozkład popytu w dni powszednie

Źródło: opracowanie własne

Analiza wyników uzyskanych w dni powszednie i porównanie ich do obserwacji w innych miastach<sup>3</sup> prowadzi do następujących wniosków:

- wyraźnie zarysowane są dwa szczyty przewozowe (6.00–8.00 i 14.00–16.00);
- koncentracja popytu w szczycie popołudniowym przypada na godzinę 15.00, co odróżnia Łęborg od innych miast (np.: Gniezno, Gorzów Wielkopolski), w których przypada on na godzinę 14.00;
- widoczne są liczne odchylenia od pożądanego dla wykresu kształtu dwuekstremowego wielomianu – powodem może być oferta przewozowa w postaci zaledwie 6 linii autobusowych powodująca widoczną zmianę popytu, jeżeli jedna z nich chwilowo nie funkcjonuje (jak np. linia 6 o godzinie 17.00) bądź zaczyna funkcjonować (np. rzadko kursująca, lecz mocno obłożona linia 3 o godzinie 12.00).

Ocena wielkości popytu dla sobót i niedziel pozwala stwierdzić, że:

- stosunek przewozów sobotnich i niedzielnych względem dnia roboczego wynosi odpowiednio 37% i 20% – względem innych miast są to wartości niskie. Odzwierciedla to m.in. to, iż jedną z głównych grup odbiorców usług ZKM stanowią uczniowie szkół;
- relatywnie wysoka jest przewaga przewozów sobotnich nad niedzielnymi (190%) – to efekt znacznie bogatszej oferty przewozowej w soboty (5 linii przy 3 liniach w niedzielę).

Szczyty przewozowe wynikają głównie z godzin funkcjonowania zakładów pracy oraz rozkładu zajęć szkolnych. Można jednak zidentyfikować szereg dodatkowych czynników kształtujących strukturę popytu i tym samym determinujących wymaganą podaż usług przewozowych. W Łęborgu, ze względu na jego specyfikę, można do nich zaliczyć:

- dostępność sposobów przemieszczania się konkurencyjnych względem komunikacji autobusowej;
- konieczność zapewnienia sobie możliwości powrotu – małe obciążenie cechować będzie ostatnie kursy zjazdowe z odległych od centrum miejscowości (pasażerowie nie będą mieli możliwości powrotu);
- tendencję do jednokierunkowości podróży – pasażerowie często podróżują w jedną stronę, by wrócić do miejsca zamieszkania pieszo; jest to możliwe ze względu na stosunkowo niewielkie odległości przemieszczania;
- korzystanie przez kilka linii autobusowych ze wspólnego ciągu komunikacyjnego – determinujące równomierność napełnienia poszczególnych autobusów;
- zmienność popytu związana ze zjawiskami atmosferycznymi.

Omówione zostaną dwa z wymienionych czynników, czyli konkurencja i wpływ czynników atmosferycznych na popyt. Wyróżnić można trzy alternatywne względem komunikacji autobusowej sposoby przemieszczania się:

1. Dojście piesze: na obszarze miasta (mającego zaledwie 18 km<sup>2</sup> powierzchni, gdzie w promieniu maks. 2 km od centrum znajduje się większość zabudowy mieszkaniowej), a także z najbliższej położonych miejscowości (np. na trasie Mosty–Łęborg dojście do centrum zajmuje niewiele ponad dwadzieścia minut); z oczywistych przyczyn nie jest to rozwiązanie praktykowane np.: przez osoby starsze i przy niesprzyjającej pogodzie.
2. Dojazd rowerem: mimo braku odpowiedniej infrastruktury (mało parkingów rowerowych, ograniczona liczba dróg rowerowych) jest to często wykorzystywany sposób transportu; powodem bywa możliwość oszczędności opłaty za przejazd.
3. Działalność prywatnych przewoźników: funkcjonujący głównie na dwóch trasach podmiejskich:
  - Nowa Wieś Łęborska–Łęborg jako fragment trasy Łeba–Łęborg; pomimo wyższej ceny biletów u prywatnych przewoźników (4,50 zł bez biletów ulgo-

<sup>3</sup>ryniarska Z., *Nierównomierność czasowa potoków pasażerskich w publicznym transporcie w miastach*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2005, nr 12.

wych przy 3,80 zł za komunikację miejską), oferta cieszy się dużym powodzeniem z powodu większej częstotliwości kursowania. Rysunek 2 przedstawia zaobserwowaną liczbę osób podróżujących na trasie Nowa Wieś Lęborska–Lębork – widoczne jest, że konkurencja zdobywa klientów w godzinnych przejazdach między kursami komunikacji miejskiej;

- Redkowice–Lębork; Redkowice są małą wsią leżącą około 9 km od Lęborka, dojsie piesze ani dojazd rowerem nie stanowią tu alternatywy. Rozkład jazdy skonstruowany jest w taki sposób, by odjazd prywatnego busa o kilka minut poprzedzał odjazd kursującego (zaledwie 7 razy dziennie) autobusu komunikacji miejskiej. Cena biletu jest porównywalna.

Wpływ pogody na popyt na przewozy będzie różnić się w zależności od celu i charakteru podróży. Można wskazać następujące sytuacje w przypadku niesprzyjającej pogody:

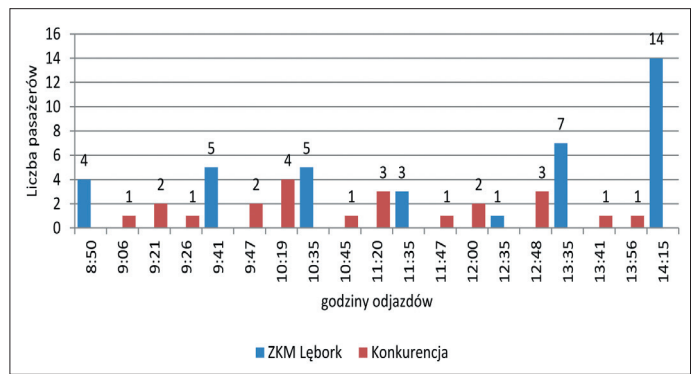
- zwiększenie liczby pasażerów – na liniach, na których dojsie piesze stanowi alternatywę dla przejazdu autobusem (pasażerowie zwykle chodzą pieszo, korzystają jednak z autobusu przy niesprzyjającej pogodzie),
- brak zmian w liczbie pasażerów – na liniach o dalekim przebiegu (nie mając alternatywy, pasażerowie niezależnie od pogody korzystają z autobusu),
- zmniejszenie liczby pasażerów – na liniach prowadzących do miejsc, w których celowość podróży zależy od pogody (ogródki działkowe, cmentarze).

Podczas przeprowadzonych badań oceniono liczbę pasażerów wybranej linii autobusowej w tej samej relacji w dwa te same dni robocze, jednak jeden z nich był deszczowy, a drugi pogodny. Uzyskane wyniki zostały dodatkowo zweryfikowane wywiadami z kierowcami autobusów tej linii. Rysunek 3 przedstawia liczbę pasażerów na linii 4 w relacji Lubowidz–Lębork, która jest linią o charakterze podmiejskim. Liczba pasażerów podróżujących z Lubowidza jest porównywalna dla obydwu dni, w dni deszczowe zaczyna wzrastać jednak w Mostach, gdzie istnieje możliwość dojsia pieszego do Lęborka, jednak podróżujący wybierają autobus.

Inną sytuację zaobserwowano na linii 2 o przebiegu miejskim. Przedstawia ją rysunek 4. W dzień deszczowy liczba pasażerów była większa, jednak wraz ze zbliżaniem się do cmentarza miejskiego zaczęła wyraźnie spadać. Wskazuje to na uzależnienie celu podróży od pogody.

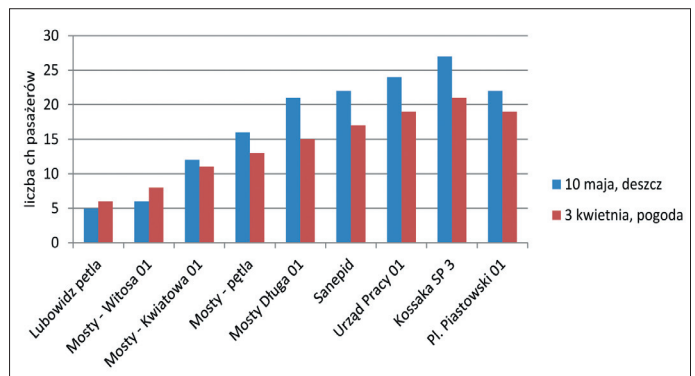
### Podaż usług przewozowych w Lęborku

Porównanie struktury popytu i podaży usług transportu miejskiego wykazuje, że pokrycie podaży popytem wynosi jedynie 28%. Jest to wynik niesatysfakcjonujący, przyjmując za punkt odniesienia wartość 50% spotykaną w innych miastach<sup>4</sup>. Rysunek 5 przedstawia poziom wykorzystania dostępnych miejsc w autobusach w Lęborku w dni powszednie. Przyczyny tej sytuacji można podzielić na organizacyj-



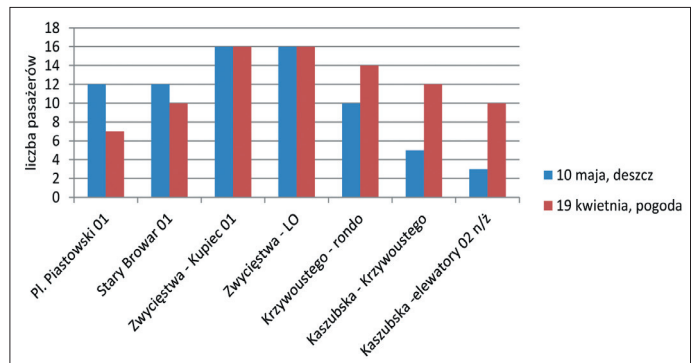
Rys. 2. Liczba pasażerów w autobusach ZKM Lębork i przewoźników prywatnych na trasie Nowa Wieś Lęborska–Lębork

Źródło: opracowanie własne



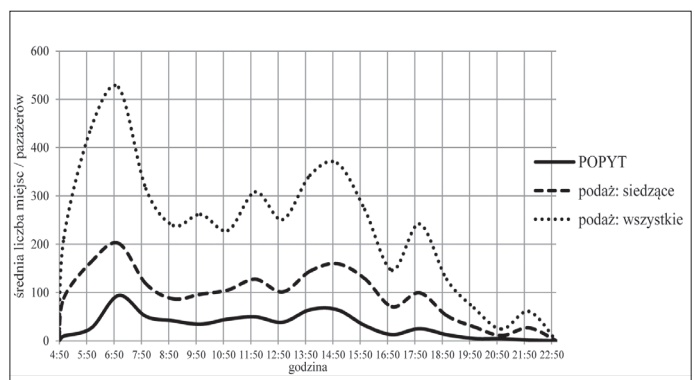
Rys. 3. Porównanie liczby pasażerów linii 4 w relacji Lubowidz–Lębork w dniu deszczowym i pogodnym

Źródło: opracowanie własne



Rys. 4. Porównanie liczby pasażerów linii 2 w dniu deszczowym i pogodnym

Źródło: opracowanie własne



Rys. 5. Wykorzystanie podaży w dni powszednie

Źródło: opracowanie własne

<sup>4</sup> Komunikacja miejska w gospodarce rynkowej, red. Wyszomirski O., Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1997.



ne i operacyjne. Do pierwszej grupy zalicza się sposób prowadzenia miejskiej polityki transportowej. W Łęborku nie obserwuje się kompleksowego podejścia do zagadnień komunikacji miejskiej, traktując ją jako kolejne zadanie własne konieczne do wykonania przy ograniczonym budżecie. Wpływa to na mało elastyczny sposób organizacji przewozów i ograniczony zakres analizy efektywności podejmowanych działań. Kolejnym z problemów zaobserwowanych w Łęborku odnośnie kształtowania oferty przewozowej może być sposób zlecania usług. Gmina, zlecając wykonanie usług przewozowych Zakładowi Komunikacji Miejskiej, wymaga ich realizacji z określoną częstotliwością, nie prowadząc badań liczby pasażerów. Utrudnia to dopasowanie podaży do popytu. Dodatkowo mieszkańcy często wywierają nacisk na Gminę lub ZKM w postaci skarg i petycji w przypadku prób wprowadzania zmian w rozkładach jazdy. Często dotyczy to specyficznych sytuacji, gdzie przedmiotem sporu są pojedyncze, słabo wykorzystane kursy traktowane niekiedy przez mieszkańców jako forma zabezpieczenia, co nie znajduje odzwierciedlenia w rzeczywistej liczbie pasażerów.

Zidentyfikowana duża rozbieżność pomiędzy popytem i podażą wymaga przeprowadzenia dokładniejszej analizy charakterystyki oferowanych usług pod kątem ich efektywności operacyjnej. Pozwoli to na wskazanie ewentualnych obszarów problemowych i dobór rozwiązań usprawniających. Oceny dokonano, odnosząc się do zasad kształtowania układu linii transportu zbiorowego<sup>5</sup> w zakresie dopasowania układu linii do struktury przemieszczeń pasażerów. Weryfikacji poddano:

- dopasowanie układu linii do przemieszczeń pasażerów;
- zapewnienie połączeń bez przesiadek w najważniejszych relacjach;
- umożliwienie dojazdu do obiektów użyteczności publicznej;
- planowanie linii typowo miejskich jako średnicowych, przecinających śródmieście, tak by możliwy był przejazd śródmieście bez przesiadek;
- planowanie linii podmiejskich jako linii promieniowych dojeżdżających do obszaru centrum;
- hierarchizacja układu linii;
- dopuszczenie meandrowania linii tylko na końcowych odcinkach, umożliwiające zebranie możliwie największej liczby pasażerów przy jednoczesnym zapewnieniu bezpośrednio dojazdu do centrum w końcowej fazie podróży;
- dostosowanie długości dziennej obsługi do dziennego rozkładu funkcjonowania obiektów w centrum.

Obecny układ linii autobusowych ukształtował się w latach przednich. Nie zostały przeprowadzone badania preferencji pasażerów czy kompleksowe badania ruchu. Pomimo tego można ocenić go względnie pozytywnie. Przeprowadzane są konsultacje z mieszkańcami dotyczące możliwości przebiegu linii czy modyfikacji rozkładów jazdy. Przykładem była propo-

zycja dodania na liniach 1 i 4 dodatkowej pętli przez osiedle Sportowa. W wyniku konsultacji przygotowano dwa warianty nowego przebiegu tych linii, które zaprezentowano mieszkańcom. Biorąc pod uwagę wielkość miasta i zakres oferty ZKM, może to być skuteczny mechanizm działania, uwzględniając brak innych źródeł informacji o popycie.

Pod względem zapewnienia połączeń bezpośrednich oferta przewozowa ZKM w Łęborku również może zostać oceniona pozytywnie. W tym celu stworzono macierz bezpośredniości połączeń pomiędzy poszczególnymi generatorami podróży, przedstawioną w tabeli 1. Potencjalne cele podróży podzielono na związane z działalnością edukacyjną, produkcją materialną, sportem i rekreacją oraz obszarami koncentracji ludności<sup>6</sup>. Przyporządkowano im następnie przystanki obsługiwane komunikacją autobusową. Zacieniowane pole w tabeli oznacza brak bezpośredniego połączenia. Jeżeli wymaga ono krótkiego dojazdu, cyfra oznacza jego przybliżony czas.

Bardzo duża bezpośredniość charakteryzuje linie obsługujące grupę celów zaliczonych do kategorii edukacja. Przystanek przy Dworcu PKP jest bezpośrednio dostępny z każdego innego przystanku, w czterech przypadkach na czternaście będzie wymagane krótkie doświadczenie piesze (3 minuty) z uwagi na niekorzystną lokalizację przystanków.

Ocena warunków dojazdu transportem zbiorowym do obiektów użyteczności publicznej również wypada pozytywnie. Lokalizacja przystanków jest dogodna dla osób korzystających z urzędów, usług, handlu, obiektów rekreacyjnych czy sakralnych.

Spełnienie postulatu zapewnienia przebiegu linii miejskich jako średnicowych przechodzących przez obszar śród-

Tabela 1

|                   |                 | Macierz bezpośredniości połączeń |                   |           |                |               |                |           |             |          |                 |                 |          |             |
|-------------------|-----------------|----------------------------------|-------------------|-----------|----------------|---------------|----------------|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
|                   |                 | edukacja                         |                   |           | P              | R             | ludność        |           |             |          |                 | kult            | P        |             |
| al. Wolności SP2  |                 | Zwycięstwa LO                    | Zwycięstwa Kupiec | POM Pętla | Sportowa Pętla | Mosty – Długa | Lubowidz Pętla | Nowa Wieś | Kniewskiego | Lubelska | Redzikowo Pętla | Plac Piastowski | Cmentarz | Dworzec PKP |
|                   |                 | edukacja                         | al. Wolności SP2  | x         |                |               |                |           |             |          |                 |                 |          |             |
| Zwycięstwa LO     |                 |                                  | x                 |           |                |               |                |           |             |          |                 |                 |          | 3           |
| Zwycięstwa Kupiec |                 |                                  |                   | x         |                |               |                |           |             |          |                 |                 |          |             |
| produkcja         | POM Pętla       |                                  |                   | x         |                |               |                |           |             |          |                 |                 |          | 3           |
| rekreacja         | Sportowa Pętla  |                                  |                   |           | x              |               |                |           |             |          |                 |                 |          |             |
|                   | Mosty – Długa   |                                  |                   |           |                | x             |                |           |             |          |                 |                 |          |             |
| ludność           | Lubowidz Pętla  |                                  |                   |           |                |               | x              |           |             |          |                 |                 |          |             |
|                   | Nowa Wieś       |                                  |                   |           |                |               |                | x         |             |          |                 |                 |          | 3           |
|                   | Kniewskiego     |                                  |                   |           |                |               |                |           | x           |          |                 |                 |          |             |
|                   | Lubelska        |                                  |                   |           |                |               |                |           |             | x        |                 |                 |          |             |
|                   | Redzikowo Pętla |                                  |                   |           |                |               |                |           |             |          | x               |                 |          | 3           |
| kult              | Plac Piastowski |                                  |                   |           |                |               |                |           |             |          |                 | x               |          |             |
|                   | Cmentarz        |                                  |                   |           |                |               |                |           |             |          |                 |                 | x        |             |
| transport         | Dworzec PKP     |                                  | 3                 |           | 3              |               |                | 3         |             |          | 3               |                 |          | x           |

Źródło: opracowanie własne

<sup>6</sup> Roszko K., *Potrzeby transportowe i polityka ich zaspokajania* [w:] Rydzkowski W., *Wojewódzka-Król K., Transport*, wyd. 5, Warszawa 2009.

mieścia w Łęborku jest ułatwione ze względu na stosunkowo niewielki obszar, dużą koncentrację np.: obiektów użyteczności publicznej oraz symetryczne rozmieszczenie osiedli mieszkaniowych. Prowadzenie linii przez obszar centrum jest w tych warunkach ułatwione. Dotyczy to zarówno linii typowo miejskich, jak i podmiejskich. Z drugiej strony takie rozwiązanie powoduje koncentrację pracy przewozowej na silnie obciążonym odcinku drogowym w centrum, co często doprowadza do powstawania opóźnień. Wraz z opisanym dalej meandrowaniem kilku linii w centrum obniża to jakość oferowanych usług.

Meandrowanie linii w centrum występuje na liniach 1, 4 i 6. Linia 1 wykonuje w centrum dwie pętle – do dworca kolejowego i do placu Piastowskiego. Na linii 4 sytuacja jest taka sama jak na linii 1, z tym że występuje dodatkowa trzecia pętla poza centrum w postaci zjazdu do nieodległej miejscowości Mosty w kierunku Lubowidz – Sportowa. Linia 6 powtarza przebieg trasy linii 1 i 4, dodatkowo wykonując pętle w celu spenetrowania osiedli mieszkaniowych (ulice Kniewskiego i Lubelska).

Hierarchizacja układu linii autobusowych w Łęborku podporządkowana jest wielkości miasta i zgłaszanego popytu. Częstotliwość kursowania nie może być więc bezpośrednio porównywana z większymi ośrodkami miejskimi. Analizując częstotliwość kursowania, przebieg trasy oraz liczbę wozów przeznaczonych do obsługi poszczególnych linii, można wskazać wśród nich linie podstawowe oraz uzupełniające. Przedstawia to tabela 2.

Wielkość miasta i rozmieszczenie podmiejskich skupisk ludności wpływa również na koncentrację linii o charakterze podmiejskim promieniście w centrum, gdzie nie występuje jednak wyodrębniony węzeł przesiadkowy. Charakter typowo podmiejski ma linia 3 obsługująca oddaloną o ok. 8 km miejscowość Redkowice. Pozostałe linie łączą miejscowości i osiedla położone blisko centrum, a ich przebieg ma mieszany charakter miejsko-podmiejski.

Tabela 2

| Hierarchizacja układu linii autobusowych w Łęborku |                        |                           |     |      |       |       |                                     |                    |              |                            |
|--|------------------------|---------------------------|-----|------|-------|-------|-------------------------------------|--------------------|--------------|----------------------------|
| Linia  | Trasa                  | Liczba kursów w godzinach |     |      |       |       | Orientacyjna częstotliwość          | Kursy w weekendy   | Liczba wozów | Status                     |
|  |                        | 5-6                       | 6-9 | 9-14 | 14-17 | 17-22 |                                     |                    |              |                            |
| 4  | ulice główne           | 1                         | 3   | 5    | 5     | 5     | 40 minut                            | soboty i niedziele | 3            | główna                     |
| 1  | ulice główne           | 2                         | 4   | 1    | 0     | 1     | nieregularnie                       | soboty             | b/d          | uzupełniająca względem 4   |
|  | ulice główne           | 2                         | 6   | 7    | 6     | 4     | 30 minut, wieczorem 1h              | soboty i niedziele | 2            | główna                     |
|  | ulice główne           | 1                         | 2   | 1    | 2     | 1     | 1h z dużymi przerwami poza szczytem | -                  | 1            | podmiejska                 |
|  | ulice boczne osiedlowe | 1                         | 3   | 5    | 3     | 2     | 1h                                  | soboty i niedziele | 1            | uzupełniająca względem 4,6 |
|  | ulice boczne osiedlowe |                           | 1   |      |       |       | nieregularnie                       | -                  | 1            | wypełniająca               |

to: opracowanie własne

Jednym z problemów wskazywanych często jako charakterystyczny dla mniejszych miast jest zauważalne pogorszenie obsługi transportowej w okresie wieczornym, zwłaszcza w dni wolne. Wykonywanych jest wtedy dużo podróży do celów o charakterze fakultatywnym (zakupy, wypoczynek, rozrywka), podczas których samochód osobowy zyskuje przewagę elastycznością. Dopasowanie dziennej obsługi transportem zbiorowym do funkcjonowania fakultatywnych celów podróży w Łęborku można ocenić następująco:

- sumarycznie, dopasowanie godzin obsługi komunikacyjnej można ocenić pozytywnie;
- niekorzystnie we wszystkich kategoriach przedstawia się poziom obsługi w wieczór sobotni;
- w przypadku handlu dojazd do większych obiektów handlowych o zasięgu ponadlokalnym jest zapewniony we właściwym stopniu;
- w niedzielę rano występuje przerwa w obsłudze placu Piastowskiego (kościół), co może stanowić utrudnienie dla osób starszych.

Podsumowując ocenę struktury podaży usług przewozowych, należy przypomnieć, że jest ona w 72% niewykorzystana, biorąc pod uwagę dostępne miejsca w autobusach. Czynnikiem o charakterze ogólnym przyczyniającym się do takiej sytuacji jest bez wątpienia brak polityki transportowej miasta ukierunkowanej na zwiększenie atrakcyjności transportu zbiorowego. Jest on traktowany jako forma usługi o charakterze socjalnym wynikającym z nałożonych na gminę zadań własnych. Do czynników o charakterze operacyjnym wpływających na niekorzystną relację podaży i popytu można zaliczyć natomiast:

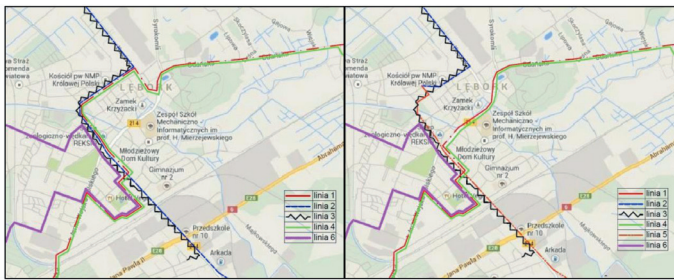
- powstawanie opóźnień na głównym ciągu komunikacyjnym (al. Wolności/Zwycięstwa), wykorzystywanym przez wszystkie linie;
- nieregularność kursów na wspólnych ciągach transportowych;
- brak skomunikowania z transportem kolejowym (SKM);
- niedopasowanie taboru do aktualnych potrzeb.

### Proponowane kierunki zmian

Wprowadzenie proponowanych usprawnień w zakresie zidentyfikowanych problemów operacyjnych znajduje się w kompetencji ZKM Łębork i nie wymaga ponoszenia poważnych nakładów finansowych. Przedstawiono rozwiązania dotyczące bieżącej działalności przewoźnika, zakładając, że nie nastąpią istotne zmiany dotyczące polityki transportowej prowadzonej przez miasto na rzecz rozwiązań sprzyjających wykorzystaniu transportu zbiorowego.

Całkowita eliminacja opóźnień autobusów nie jest możliwa. Wynika to z układu przestrzennego miasta i istnienia newralgicznych odcinków generujących opóźnienia. Zalicza się do nich ciąg alei Wolności i Zwycięstwa, na którym w godzinach szczytu porannego i popołudniowego kumuluje się większość ruchu w relacji do i z centrum miasta. Problem ten można rozwiązać dwójako. Pierwszym wariantem jest dopuszczenie opóźnień i próba korygowania ich za pomocą

zmian w rozkładzie jazdy. Rozwiązanie wymaga badania czasu jazdy pomiędzy przystankami oraz uwzględnienia wartości średniej w zmodyfikowanym rozkładzie jazdy. Obecny rozkład w kilku punktach uwzględnia takie korekty. Na kilku popołudniowych kursach linii 2 czas przejazdu pomiędzy przystankami Krzywoustego–Toruńska a Zwycięstwa–Szpital został wydłużony z 2 do 3 minut. Wprowadzone zmiany okazały się jednak niewystarczające w związku z ciągłym wzrostem natężenia ruchu na analizowanym odcinku. Drugi wariant zmian zakłada zmianę przebiegu wybranych linii autobusowych. Linie 1,4 oraz 6 wykonują dodatkowe meandry w centrum. Zmiana trasy linii 6 jest nieuzasadniona, bowiem straciłaby ona miejski charakter. Natomiast dla linii 1 i 4 istnieje możliwość wprowadzenia zmian. Zakłada ona wycofanie z newralgicznego fragmentu alei Wolności linii 1,4 i 2. Dwie pierwsze kursowałyby objazdem przez aleję Niepodległości, natomiast linia 2 rozdzielona zostałaby na dwie części: POM Pętla – plac Piastowski (linia 2) oraz plac Piastowski – Cmentarz (linia 5). Schemat zmian przedstawia rysunek 6.



Rys. 6. Propozycja zmiany przebiegu linii autobusowych w centrum w celu eliminacji opóźnień  
Źródło: opracowanie własne

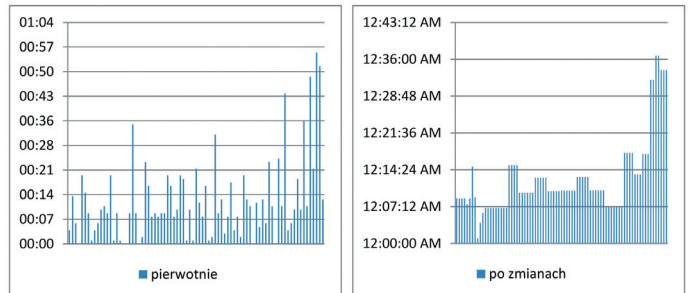
Wariant pierwszy jest najłatwiejszy do wprowadzania, posiada jednak pewne ograniczenia. Nie pozwala na uwzględnienie zmienności ruchu (np.: większe natężenie ruchu w piątki), co utrudnia wprowadzenie stałej wartości opóźnienia i regularnych interwałów odjazdów autobusów w każdym dniu tygodnia. Natomiast drugi wariant pozwala na redukcję kumulacji opóźnień, jednak pasażerom linii 1 i 4 ogranicza dostępność do centrum, a podróżujących z Nowej Wsi dalej niż do placu Piastowskiego zmusza do przesiadki. Opóźnienia mogą pojawiać się również na nowo utworzonej linii 5. Porównując oba warianty, można stwierdzić, że pierwszy z nich jest może łatwiejszy do zaakceptowania dla pasażerów, którzy cenią bardziej bezpośredniość podróży niż nieznaczną poprawę punktualności kursowania autobusów. Drugi wariant może zostać zrealizowany w dalszej kolejności, na przykład podczas przebudowy układu linii autobusowych.

Kolejnym zagadnieniem jest nieregularność kursów na półnych ciągach transportowych. Zaobserwowane odchylenia standardowe odjazdów w ciągu alei Zwycięstwa – olności (linie 1,2,3,4,5,6) wynosiły:

- 11 minut 51 sekund w kierunku dworca PKP, z przystanku Stary Browar;
- 10 minut 43 sekundy w kierunku Mostów, z przystanku Zwycięstwa (centrum).

Nie zmieniając aktualnej liczby kursów, dokonano modyfikacji w rozkładach jazdy wymienionych linii autobusowych. Wyznaczono częstotliwość odjazdów z uwzględnieniem specyficznych kursów, które muszą pozostać niezmiennione (np. dojazdy do szkół przed godziną 8.00 rano). Rysunek 7 przedstawia odstępy czasowe między odjazdami autobusów różnych linii przed i po zmianach na przystanku plac Piastowski w kierunku dworca PKP. W wariantcie po zmianach zwraca uwagę większa regularność odjazdów przekładająca się na zmniejszenie odchylenia standardowego do 7 minut 29 sekund.

Położenie Łęborka w stosunkowo niewielkiej odległości od Trójmiasta oraz Słupska wraz z ograniczoną chłonnością lokalnego rynku pracy powoduje, że wiele osób pracuje lub uczy się poza nim. W związku z tym może dziwić widoczny brak koordynacji rozkładów jazdy autobusów z kursami Szybkiej Kolei Miejskiej, zapewniającej dojazd do Trójmiasta i Słupska. Przeprowadzono analizę czasu oczekiwania pomiędzy przyjazdami autobusów a odjazdami pociągów SKM oraz przyjazdami SKM a odjazdami autobusów.



Rys. 7. Efekt proponowanych zmian w rozkładach jazdy na wspólnym ciągu komunikacyjnym w al. Zwycięstwa – al. Wolności w kierunku dworca PKP  
Źródło: opracowanie własne

Uwzględniono rezerwę czasową wynikającą z możliwej nieregularności kursowania SKM oraz lokalizację przystanków autobusowych. W momencie wykonywania pomiarów średni czas oczekiwania dla obu relacji wynosił 41 minuty, co jest wartością nie do zaakceptowania. Można zaproponować dwa warianty usprawnień:

- zakładający integrację rozkładową bez zmian marszrutyzacji linii autobusowych,
- uwzględniający utworzenie przy dworcu punktu przesiadkowego.

Skrócenie czasu oczekiwania na autobus po przyjeździe SKM oraz czas oczekiwania na SKM po przyjeździe autobusu dla obu wariantów ukazuje tabela 3. Przedstawione wartości średniego czasu oczekiwania należy dodatkowo pomniejszyć o 10 minut, bowiem przy ich kalkulacji uwzględniono dojeżdżenie z przystanku autobusowego na dworzec kolejowy.

Oba warianty są porównywalne pod względem skrócenia średniego czasu oczekiwania, przy niewielkiej różnicy na korzyść wariantu pierwszego wynoszącej 1 minutę (średnio 23,5 minuty do 24,5 minuty). Porównując rozpatrywane warianty pod względem funkcjonalnym, można jednak wskazać na przewagę wariantu 2. Dla pasażerów miejsco-



wości peryferyjnych zakłada on większą bezpośredniość przejazdu w kierunku dworca PKP z pominięciem objazdu w centrum oraz krótsze czasy oczekiwania, co może zwiększyć atrakcyjność łączonej podróży transportem zbiorowym.

Zagadnieniem wymagającym szczególnej uwagi jest niedopasowanie taboru do istniejących potrzeb i wynikającej z tego nadmiernej podaży. Dodatkowo posiadany tabor cechuje się nadmiernym zużyciem paliwa oraz niedostatecznym poziomem komfortu. ZKM Lębork rozważa zakup nowego autobusu, co pozwala na przeprowadzenie analizy różnych modeli autobusów z uwagi na

dopasowanie do istniejących potrzeb. Przyjęto sześć wariantów, kierując się kosztami eksploatacyjnymi wyrażonymi zużyciem paliwa, dziennym czasem pracy kierowców oraz liczbą punktów zmiany wozów, które przedstawiono w tabeli 4.

Wyniki przeprowadzonej analizy sugerują wybór wariantu 2b. Pozwala on na osiągnięcie oszczędności w dziennym zużyciu paliwa, zapewnienie odpowiedniej rezerwy w postaci jednego autobusu klasy midi i jednego maxi. Liczba punktów zmiany wozów (7) jest znaczna, jednak nie powinna negatywnie wpływać na jakość obsługi pasażerskiej.

Tabela 3

| Ocena poprawy skomunikowania komunikacji autobusowej z kursowaniem Szybkiej Kolei Miejskiej dla rozpatrywanych wariantów usprawnień |      |      |      |       |       |                         |              |
|---|------|------|------|-------|-------|-------------------------|--------------|
| Wariant 1   |      |      |      |       |       |                         |              |
| godziny   | 5-6  | 6-9  | 9-14 | 14-17 | 17-22 |                         |              |
| odjazdy SKM   |      |      |      |       |       | średni czas oczekiwania | oba kierunki |
| do Gdańska  | 0:16 | 0:20 | 0:19 | 0:21  | 0:36  | 0:22                    | 0:25         |
| do Słupska  | -    | 0:32 | 0:24 | 0:22  | 01:07 | 0:36                    |              |
| przyjazdy SKM   |      |      |      |       |       | średni czas oczekiwania | oba kierunki |
| z Gdańska   | -    | 0:15 | 0:27 | 0:32  | 0:14  | 0:22                    | 0:22         |
| ze Słupska  | 0:28 | 0:20 | 0:24 | 0:26  | 0:15  | 0:22                    |              |
| Wariant 2   |      |      |      |       |       |                         |              |
| godziny   | 5-6  | 6-9  | 9-14 | 14-17 | 17-22 |                         |              |
| odjazdy SKM   |      |      |      |       |       | średni czas oczekiwania | oba kierunki |
| do Gdańska  | 0:09 | 0:13 | 0:23 | 0:17  | 0:37  | 0:20                    | 0:25         |
| do Słupska  | -    | 0:19 | 0:23 | 0:22  | 0:56  | 0:30                    |              |
| przyjazdy SKM   |      |      |      |       |       | średni czas oczekiwania | oba kierunki |
| z Gdańska   | -    | 0:20 | 0:29 | 0:27  | 0:11  | 0:22                    | 0:24         |
| ze Słupska  | 0:31 | 0:28 | 0:28 | 0:28  | 0:13  | 0:25                    |              |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4

| Rozpatrywane warianty zakupu nowego autobusu |                 |   |                   |  |                     |  |                    |
|--|-----------------|---|-------------------|--|---------------------|--|--------------------|
|  | Stan istniejący | Wariant 1a  | Wariant 1b        | Wariant 2a   | Wariant 2b          | Wariant 3a   | Wariant 3b         |
| przykładowy autobus                          |                 | Man 469L  | Solaris Urbino 10 | Kapena Urby  | Autosan Sancity 9LE | Autosan Wetlina City                                       | Solaris Alpino 8.6 |
| dzienne zużycie paliwa w całym systemie (l)  | 409,02          | 399,75  | 401,59            | 377,79   | 398,65              | 394,45   | 417,95             |
| dzienny koszt paliwa (5,37zł/l. ON)          | 2196,44         | 2146,66   | 2156,54           | 2028,73  | 2140,75             | 2118,20  | 2244,39            |
| różnica                                      | -               | 49,78   | 39,9              | 167,71   | 55,69               | 78,24  | strata 47,95       |
| średni czas oczekiwania kierowców            | 97:11           | 96:41   |                   | 98:13  |                     | 97:30  |                    |
| cechy  |                 | duża elastyczność taboru                                      |                   | niskie zużycie paliwa  |                     | Wetlina City: względnie duże oszczędności paliwa           |                    |
| uwagi  |                 | brak autobusu klasy midi w rezerwie, dość duże zużycie paliwa |                   | negatywne doświadczenia z eksploatacji wozu Kapena Urby – niski komfort i awaryjność |                     | duża liczba punktów zmiany wozów, mała elastyczność taboru |                    |

Źródło: opracowanie własne

## Podsumowanie

Celem artykułu była ocena możliwości wprowadzenia usprawnień w funkcjonowaniu komunikacji autobusowej w Lęborku z punktu widzenia lepszego dostosowania podaży usług do aktualnego popytu. Jest to konieczne ze względu na zmniejszającą się liczbę pasażerów, również z powodu nie zawsze optymalnej struktury usług.

Zaproponowane możliwości mają charakter operacyjny i w większości dotyczą rozwiązań, które są do zrealizowania w zakresie działań bieżących Zakładu Komunikacji Miejskiej w Lęborku. Zakres zmian jest związany z aktualnym poziomem finansowania transportu zbiorowego w Lęborku. Rozpatrywane usprawnienia ze względu na skalę oddziaływania nie są traktowane jako narzędzia długofalowej miejskiej polityki transportowej, ale jako środki poprawy jakości usług przewozowych w zakresie odczuwalnym bezpośrednio przez pasażerów. Poważniejsze modyfikacje w funkcjonowaniu komunikacji autobusowej w Lęborku będą uzależnione od stworzenia dogodniejszych warunków w postaci zrównoważonej miejskiej polityki transportowej ukierunkowanej na lepsze wykorzystanie transportu zbiorowego. Lębork jako lokalne centrum administracyjne i gospodarcze powinien dążyć do pełnego wykorzystania dostępnych zasobów, również poprzez poprawę spójności komunikacyjnej umożliwiającej większą mobilność mieszkańców. Wskazaniem kierunku dalszych działań może być rozpoczęcie prac planistycznych nad węzłem integracyjnym, współfinansowanych z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego.

## Literatura

1. Starowicz W., *Koncepcja rozwoju transportu publicznego w miastach*, Ekspertyza dla Ministerstwa Infrastruktury, Kraków, 2010.
2. Bryniarska Z., *Nierównomierność czasowa potoków pasażerskich w publicznym transporcie w miastach*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2005, nr 12.
3. *Komunikacja miejska w gospodarce rynkowej*, red. Wyszomirski O., Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 1997.
4. Bauer M., *Zasady kształtowania marszrut autobusowych w miastach średnich*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2012, nr 11.
5. Roszko K., *Potrzeby transportowe i polityka ich zaspokajania*, Transport, red. Rydzkowski W., Wojewódzka-Król K., wyd. 5, Warszawa, 2009.