

Renata REPEĆ, Andrzej ROGOWSKI

## SIĘĆ TRANSPORTU MIEJSKIEGO NA PRZYKŁADZIE MIASTA ZAMOŚĆ

W artykule omówiono charakterystykę transportową miasta Zamość. Dokonano porównania kształtu sieci miejskiej tego miasta na przestrzeni drugiej dekady XXI wieku. Uwzględniono kształt sieci transportu zbiorowego w latach 2010, 2014 oraz 2018. Opiszano zasadę tworzenia sieci komunikacji wg H. Becka oraz zaproponowano nowy schemat sieci komunikacyjnej dla miasta Zamość.

### WSTĘP

Podstawowymi elementami komunikacji autobusowej są: trasy, punkty, węzły, linie i kursy komunikacyjne [3]:

- sieć komunikacyjna jest układem tras komunikacyjnych na określonym obszarze, obejmującym poszczególne odcinki tras, punkty i węzły komunikacyjne;
- trasa komunikacyjna jest określonym szlakiem drogowym, na którym prowadzona jest komunikacja publiczna (zawsze zlokalizowane są one na drogach publicznych);
- punkty komunikacyjne to wszystkie przystanki (w tym dworce autobusowe), na których może być podróż rozpoczęta lub zakończona;
- węzeł komunikacyjny (punkt przesiadkowy) jest punktem komunikacyjnym, w którym rozwidla się szereg (co najmniej trzech) tras komunikacyjnych;
- linia komunikacyjna jest stałym połączeniem dwóch punktów komunikacyjnych na określonej trasie (relacji) za pomocą jednej lub wielu par kursów komunikacyjnych wg ustalonego dla linii rozkładu jazdy;
- kurs komunikacyjny to połączenie między dwoma punktami na określonej trasie w jednym kierunku (kursy w dwóch kierunkach tworzą wahadło, a zbiór kursów przewidzianych do wykonania przez brygadę – autobus z kierowcą – zadaniem transportowym).

Liczba linii autobusowych, tras komunikacyjnych, przystanków (w tym węzłów komunikacyjnych) oraz wykonywanych kursów zależy od popytu na przewozy (gęstości zaludnienia, generatorów ruchu – szkoły, urzędy, zakłady pracy, galerie handlowe, dworce kolejowe i autobusowe) oraz od istniejącej infrastruktury (drogi publiczne, osiedla mieszkaniowe, strefy przemysłowe, miejsca rekreacji). Wszystkie wymienione elementy determinują kształt sieci komunikacji miejskiej zarówno na terenie miasta, jak i jej rozwój na terenach przyległych gmin.

Zasadniczym celem artykułu było:

- porównanie kształtu sieci miejskiej miasta Zamość na przestrzeni drugiej dekady XXI wieku. Wzięto pod uwagę kształt sieci transportu zbiorowego w latach 2010, 2014 oraz 2018;
- zidentyfikowanie przyczyn zachodzących zmian i potencjalnych kierunków rozwoju sieci transportu miejskiego w Zamościu oraz w ościennych gminach?

### 1. CHARAKTERYSTYKA TRANSPORTOWA MIASTA ZAMOŚĆ

Zamość jest miastem na prawach powiatu (byłym miastem wojewódzkim), leżącym w południowej części województwa lubelskiego. Jest siedzibą władz miasta, gminy oraz powiatu. Z liczbą ok. 64,6 tys. mieszkańców jest 2. miastem (po Lublinie) w województwie (dane za 2016 r.), natomiast pod względem powierzchni (30,34 km<sup>2</sup>) plasuje się na 10. miejscu [10].

Miasto stanowi węzeł drogowy o znaczeniu krajowym. Przecinają się tu drogi krajowe (rys. 1) [12]:

- 17 Warszawa – Lublin – Zamość – Hrebenne, będąca częścią europejskiej trasy łącznikowej E372 Warszawa (PL) – Lwów (UA);
- 74 Wieluń – Piotrków Trybunalski – Kielce – Zamość – Zosin.



Rys. 1. Szlaki drogowe i kolejowe na terenie miasta Zamość [5]

Z miasta wychodzą ponadto 3 drogi wojewódzkie (rys. 1) [13]:

- 837 Zamość (Sitaniec) – Żółkiewka – Piaski;
- 843 Zamość – Skierbieszów – Chelmem;
- 849 Zamość – Józefów – Wola Olszańska.

Miasto posiada 3 obwodnice (rys. 1) [5]:

- obwodnicę „hetmańską” (wschodnią) – ul. Legionów (17 i 74) i al. Jana Pawła II (17);
- obwodnicę zachodnią – ul. Dzieci Zamojszczyzny, al. 1. Maja i ul. Lubelska (74);
- obwodnicę śródmiejską – ullice Dzieci Zamojszczyzny, Sadowa, Peowiaków, Wyszyńskiego.

Przez Zamość przebiegają dwie linie kolejowe (rys. 1) [14]:

- normalnotorowa nr 72 Zawada – Zamość – Hrubieszów Miasto;
- szerokotorowa nr 65 Hrubieszów Towarowy – Zamość Bortatycze LHS – Sławków Południowy.

Linia nr 72 ma znaczenie drugorzędne. Dopiero od stacji węzłowej Zawada prowadzony jest ruch w dwóch kierunkach: do Rejowca lub do Hrebenego (linia nr 69), a od Zwierzynca – linią nr 66 – w kierunku Stałowej Woli [14].

Linia nr 65 jest najdalej wysuniętą na zachód Europy linią szerokotorową (o rozstawie szyn 1520 mm). Ruch towarowy prowadzi na niej firma PKP LHS sp. z o.o. z siedzibą w Zamościu.

Przystanki osobowe Zamość Starówka oraz Zamość Wschód (oba otwarte w 2015 r.), stacja towarowa Zamość Bortatycze (m. Wysokie), stacja osobowa Zamość Północny LHS (nieczynna, m. Sitaniec) – obie na Linii Hutniczo-Szerokotorowej, a ponadto stacja Zamość, p.o. Mokre oraz stacja węzłowa Zawada stanowią kolejowy Węzeł Zamość.

W 2014 r. przywrócono kursowanie pociągów InterCity do Jeleniej Góry (przez Tarnobrzeg, Rzeszów, Tarnów, Kraków, Częstochowę, Opole, Wrocław, Wałbrzych), a od 2017 – do Hrubieszowa.

Komunikację regionalną i lokalną zapewnia Spółdzielnia Pracy Kierowców i Pracowników Samochodowych „Autonaprawa” oraz Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej Zamość sp. z o.o., natomiast obsługę pasażerów w transporcie zbiorowym na terenie

miasta Zamość oraz przyległych gmin prowadzi Miejski Zakład Komunikacji sp. z o.o. w Zamościu.

## 2. SIĘĆ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ W ZAMOŚCIU W LATACH 2010 – 2014

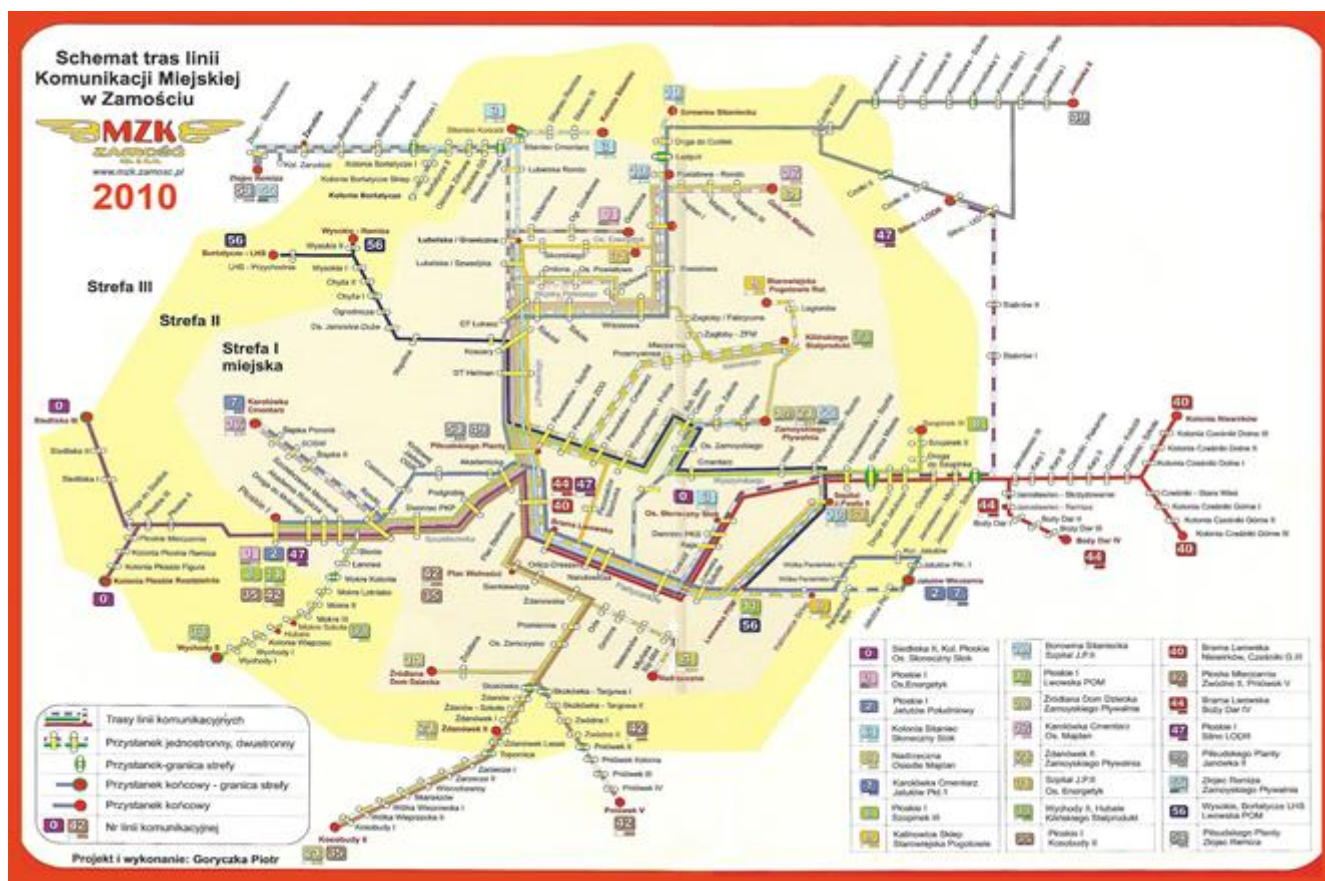
Komunikacja miejska w Zamościu jest obsługiwana przez monopolistę w tym segmencie przewozów – MZK Zamość. Przedsiębiorstwo powstało w 1960 r. Po kilku przekształceniach (i zmianach nazwy) MZK Zamość działał od 1991 r. jako przedsiębiorstwo komunalne, a w 1998 r. stał się spółką prawa handlowego [10].

Spółka posiada obecnie 43 autobusy, z czego 33 (76,7%) jest przystosowanych do przewozu osób niepełnosprawnych (niskopodłogowe, *low floor*), a 26 (60,5%) jest zasilanych sprężonym gazem ziemnym (CNG – *compressed natural gas*) [2]:

- 10 autobusów marki Jelcz 120M z 1997 r.;
- 4 autobusy marki Solaris Urbino 12 CNG z 2006 r.;
- 12 autobusów marki MAN Lion's City A21 (6 z 2011 r. oraz 6 z 2012 r.).

Wszystkie autobusy są zaopatrzone w system dynamicznej informacji pasażerskiej (SDIP). Prawie połowa taboru wymaga natychmiastowego odnowienia bowiem 21 autobusów (48,8%) jest eksploatowanych ponad 20 lat. Dwanaście środków transportu spełnia normę EEV (MAN Lion's City A21), a kolejne 4 pojazdy spełniają europejski standard emisji spalin EURO 5 (SU 12).

Sieć komunikacji miejskiej w Zamościu w 2010 r. składała się z 24 linii autobusowych (0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 17, 21, 31, 33, 35, 40, 42, 44, 47, 49, 54, 55 i 56). Pięć linii kursowało tylko w dni robocze (4, 35, 40, 42 i 55), natomiast w weekendy kursowało tylko dziesięć linii – 0, 2, 3, 7, 10, 11, 17, 21, 31 i 56 (linia nr 2 tylko w niedziele) [2].



Rys. 2. Sieć miejska MZK Zamość w 2010 r. [16]



W dni robocze linie nr 0 i 10 obsługiwane były przez dwie brygady a linia nr 3 przez cztery brygady. Dziewięć linii miało charakter linii szczytowych (linie kursujące w godzinach szczytu przewozowego porannego i/lub popołudniowego od godziny 5:00 do 9:00 i/lub od 13:00 do 17:00 [3]) – 7, 17 (tylko podczas ferii), 35, 40, 42, 47, 49, 54 i 55. Tylko po dwa kursy (lub wahadła) wykonywały autobusy linii 35, 40, 55 (w dni robocze) oraz 47 i 49 (podczas ferii). W szczytowym momencie w sieci miejskiej pracowało łącznie 29 brygad [2].

Sieć komunikacji miejskiej – sięgała również do pięciu pobliskich gmin wiejskich – Miączyn, Nielisz, Sitno, Zamość oraz Zwierzyniec. Tabor MZK Zamość obsługiwał wówczas na ich terenie 42 miejscowości.

Tylko cztery linie nie wyjeżdżały poza granice administracyjne miasta Zamość – były to linie nr 4, 14, 17 i 31. Liniami o charakterze podmiejskim były linie: 3, 21, 33, 35, 40, 42, 44, 47, 49, 54 i 55 (tj. 45,8% ogółu). Pozostałe wyjeżdżały do pobliskich miejscowości w ramach kursów wariantowych [2].

Na schemacie sieci miejskiej z 2010 r. przedstawionym na rysunku 2. linie są oznaczone kolorami. Dany kolor oznaczono z reguły dwoma, a w trzech przypadkach trzema liniami autobusowymi. Są to linie bliźniacze, których trasy w znacznym stopniu pokrywają się. Zestawienie wygląda następująco: 0 i 47, 1 i 17, 2 i 7, 3+10 i 55, 4+14 i 21, 8+11 i 33, 9 i 31, 35 i 42, 40 i 44, 49 i 54. Tylko linia 56 nie posiada linii bliźniaczej [11].

Po czterech latach, sieć komunikacji miejskiej w Zamościu w 2014 r. składała się z 28 linii autobusowych (0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 31, 33, 35, 40, 42, 44, 47, 49, 54, 55 i 56). Dziewięć linii kursowało tylko w dni robocze (4, 5, 13, 15, 16, 35, 40, 42 i 55), natomiast w weekendy kursowało tylko dziesięć linii – 0, 2, 3, 7, 10, 11, 17, 21, 31 i 56 (z czego linia nr 2 tylko w niedziele) [2].

Trzyście linii miało charakter linii szczytowych – 7, 17 (tylko podczas ferii), 5, 13, 15, 16, 35, 40, 42, 47, 49, 54 i 55. Tylko po dwa kursy (lub wahadła) wykonywały autobusy linii 15, 35, 40, 55

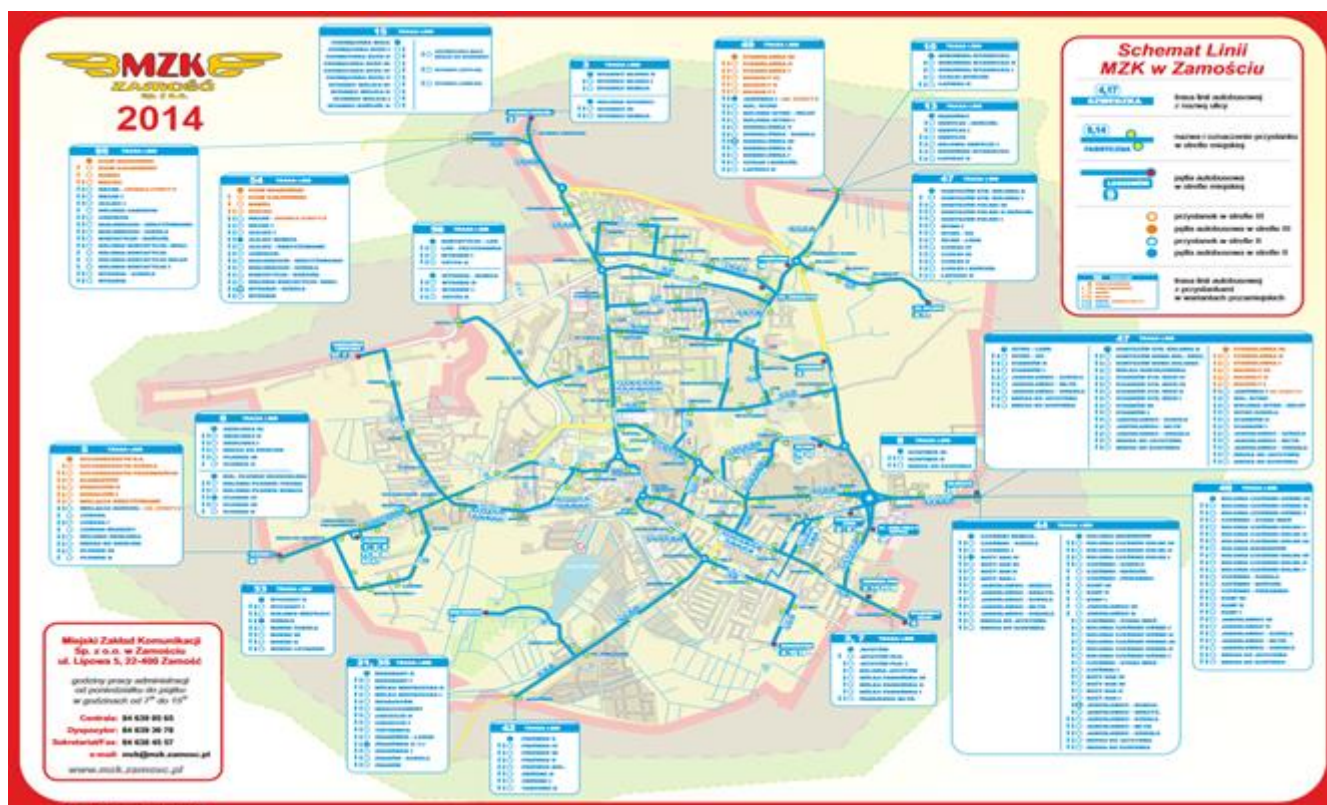
(w dni robocze) oraz 47, i 49 (podczas ferii). Najbardziej obłożone były linie nr 0 i 10 – obie obsługiwane przez dwie, oraz linia nr 3 – przez pięć brygad. Wzmocniona obsługa tych linii prowadzona była tylko w dni robocze. W szczytowym momencie w sieci miejskiej pracowały łącznie 34 brygady [2].

Sieć komunikacji miejskiej Zamościu obejmowała również osiem pobliskich gmin oprócz 5 obsługiwanych przez sieć z roku 2010 – 2 wiejskie – Skierbieszów i Stary Zamość – oraz miejsko-wiejską – Szczepieszyn. Tabor MZK Zamość obsługiwał wówczas na ich terenie 68 miejscowości (rysunek 3, liczba miejscowości oraz linii autobusowych, a ponadto warianty tras zmieniały się w ciągu roku).

Tylko cztery linie nie wyjeżdżały poza granice administracyjne miasta Zamość – były to linie nr 4, 14, 16 i 17. Liniami o charakterze podmiejskim były linie: 3, 5, 13, 15, 21, 33, 35, 40, 42, 44, 47, 49, 54 i 55 (tj. 50% ogółu). Pozostałe wyjeżdżały do pobliskich miejscowości w ramach kursów wariantowych [2].

Sieć miejska wyraźnie się powiększyła [2]:

- na linii 0 powstały nowe warianty podmiejskie: do przystanku Płoskie I i Płoskie IV, oraz nowe warianty miejskie: do przystanku Szczepieszka/ARiMR oraz z kryterium ulicznym przez Mokre do przystanku Szczepieszka/Uniwersytet, a z drugiej strony miasta – przez al. JPiI do Lwowskiej/POM;
- na linii nr 1 powstał nowy wariant miejski – do Szczepieszki/Uniwersytet, a z drugiej strony linię wydłużono z Granicznej/Osiedle Energetyk do Powiatowej/Rondo (pętlę stanowi rondo na obwodnicy hetmańskiej);
- na linii nr 2 powstał nowy wariant miejski – do Szczepieszki/Uniwersytet; wariant podmiejski z kryterium ulicznym przez Mokre z krańcem tamże (tylko w niedziele), przejazd ulicami Królowej Jadwigi i Dzieci Zamojszczyzny stał się wariantowym i tylko w kierunku krańca Płoskie I (trasa podstawowa wiedzie Szczepieszka i przez Podgroble), a z drugiej strony miasta – powstał wariant skrócony do krańca Kalinowice/Sklep oraz wariant wydłużony do krańca Pniówek/Szkoła;



Rys. 3. Sieć miejska MZK Zamość w 2014 r. [11]

- na linii nr 3 powstał okrężny wariant podmiejski – do krańca Sitaniec – Błonie, a z drugiej strony miasta – wariant przez al. JPiI do Lwowskiej/POM;
- powstała linia nr 5 – z Osiedla Słoneczny Stok przez Hrubieszowską, Partyzantów, Starówkę, Podgroble, Szczepieszka, Płoskie, Zawadę, Wielączę Poduchowną, Wielączę, Bodaczów do Szczepieszyna (była to jedyna linia łącząca dwa miasta: Zamość i Szczepieszyn, kursowała tylko w dni szkolne);
- na linii nr 7 powstały skrócone warianty: miejski – do Lwowskiej/POM, oraz podmiejski – do krańca Kalinowice/Sklep;
- linia nr 8 z jednej strony została skrócona z krańca Płoskie I do krańca Szczepieszka/ARiMR, a z drugiej strony miasta do krańca Hrubieszowska/Granica Miasta, powstał ponadto kurs z Majdanu I przez Szopinek i dalej stałą trasą;
- na linii nr 9 powstało kryterium uliczne (powstaje w przypadku braku miejsca na element infrastruktury punktowej, jakim jest pętla autobusowa, a zawracanie pojazdu odbywa się ulicami miasta [3]; w przypadku tej linii przez Zagłoby, Starowiejską, Legionów, Kilińskiego), a z drugiej strony miasta skrócony wariant miejski do krańca Lwowska/POM, ponadto kurs dojazdowy z zajezdni do Kalinowic jest wydłużony do Pniówka (zadanie łączone z linią nr 42, tylko w dni robocze);
- na linii nr 10 powstał wariant miejski do Majdanu (podczas weekendów trasa podstawowa), wariant podmiejski do Borowiny Sitanieckiej zmienił charakter na kryterium uliczne (przez Czolki), powstał też wariant do miejscowości Udrycze-Wola ze wspomnianym wcześniej kryterium ulicznym przez Czolki i Borowinę Sitaniecką, z wjazdem kieszeniowym (lub bez) do miejscowości Udrycze-Kolonia (powrót bez kryterium ulicznego w Borowinie Sitanieckiej);
- na linii 11 powstały warianty: miejski – do Szczepieszkiej/ARiMR oraz podmiejski – z kryterium ulicznym przez Mokre do przystanku Szczepieszka/Uniwersytet (tylko w niedziele);
- powstała linia nr 13, z al. JPiI/Szpital przez al. JPiI, Lwowską, Partyzantów, Starówkę, Piłsudskiego, Lubelską, Sikorskiego, Powiatową, Łapiguz, Borowinę Sitaniecką, Udrycze-Kolonię, Udrycze-Wolę (wjazd kieszeniowy), Dębowiec do Skierbieszowa (kursowała tylko w dni szkolne);
- trasę linii 14 wydłużono do Os. Zakole, wprowadzono kurs wariantowy przez Kilińskiego (tylko w kierunku Źródlanej), a z drugiej strony miasta wydłużony wariant podmiejski do Pniówka;
- powstała linia nr 15 – z Młyńskiej przez Partyzantów, Starówkę, Piłsudskiego, Lubelską, Sitaniec, Sitaniec-Wolicę, Chomęciska Duże, Stary Zamość, z powrotem przez Wierzbę, Chomęciska Małe, Sitaniec i dalej stałą trasą (była to linia okrężna, kursowała tylko w dni robocze), był też wariant z krańca Lwowska/POM;
- powstała linia nr 16 – z Młyńskiej przez Partyzantów, Peowiaków, Piłsudskiego, Lubelską, Graniczną do Osiedla Energetyk (kursowała tylko w dni szkolne);
- linię nr 21 wycofano z ul. Zamoyskiego (Osiedle Zakole, Myjnia, Pływalia), a od ul. Bohaterów Monte Casino skierowano ulicami: Zamoyskiego, Wyszyńskiego, al. JPiI do krańca Lwowska/POM, a z drugiej strony powstały warianty skrócone – do Skokówki oraz do krańca Żdanów/Szkoła;
- na linii nr 31 wprowadzono kryterium uliczne (Lubelską, Graniczną, Osiedle Energetyk, Powiatową, Sikorskiego, Lubelską), a z drugiej strony miasta wydłużono trasę podstawową, z krańca al. JPiI/Szpital do krańca Hrubieszowska/Granica Miasta, powstał też wariant podmiejski – do Szopinka;
- zmieniono charakter linii nr 33 ze zwykłej na okrężną – dotychczasowy kraniec Kilińskiego/Stalprodukt (dojazd ulicami: Piłsudskiego, Peowiaków, Przemysłową, Kilińskiego) zastąpiono krańcem Zamoyskiego/Myjnia – dojazd odbywał się ulicami: Piłsudskiego, Peowiaków, Wyszyńskiego, Bohaterów Monte Casino, Zamoyskiego; powrót ulicami: Legionów, Kilińskiego, Piłsudskiego; ponadto powstał wariant z Wychodów przez Płoskie;
- na linii nr 35 powstał skrócony wariant miejski do krańca Szczepieszka/ARiMR;
- na linii nr 40 wydłużono kurs do Kolonii Cześniaki Górne III (z dotychczasowego krańca Brama Lwowska do Zajezdni MZK); natomiast kurs powrotny wydłużono do krańca Szczepieszka/ARiMR;
- skrócono trasę podstawową linii nr 42 – z krańca Płoskie I do krańca Szczepieszka/ARiMR, ponadto powstał wariant z Pniówka do Osiedla Zakole;
- na linii nr 44 powstały warianty podmiejskie: do krańca Cześniaki Remiza oraz kurs okrężny przez Cześniaki, do Kolonii Niewirków (z wjazdem kieszeniowym do Kolonii Cześniaki Górne) i z powrotem przez Karp (oraz w przeciwnym kierunku);
- skrócono trasę wariantową linii nr 47 – z krańca Płoskie I do krańca Szczepieszka/ARiMR, jednocześnie wydłużono trasę podstawową – z krańca Sitno/LODR do krańca Czolki/Kościół; ponadto powstał wariant podmiejski do Stanisławki (w tym wariant okrężny ze Stanisławki przez Kornelówkę, z powrotem przez Czolki; oraz wariant ze Stanisławki skrócony do Osiedla Zakole, a ponadto warianty wydłużone do/ze Stanisławki do/z krańca Szczepieszka ARiMR), dodatkowo powstał wariant okrężny: z Zajezdni MZK przez Starówkę, Partyzantów, Reja, Hrubieszowską, Osiedle Słoneczny Stok, Stabrow, Horyszów-Nową Kolonię (z wjazdem kieszeniowym do Horyszowa-Starej Kolonii), Horyszów Polski, Sitno, Czolki, Łapiguz, Powiatową, Sikorskiego, Lubelską, ponownie przez Piłsudskiego Starówkę, Partyzantów, Lwowską, al. JPiI, Legionów, Zamoyskiego (Osiedle Zakole), z powrotem przez Partyzantów do Starówki; oraz w przeciwnym kierunku;
- wydłużono trasę podstawową linii nr 49 – z krańca Piłsudskiego/Plenty do krańca Osiedle Słoneczny Stok, a z drugiej strony – z Janówki do Stanisławki; powstał wariant podmiejski – przez Sitno, ponadto pozostał wariant do Janówki;
- wydłużono trasę podstawową linii nr 49 – z krańca Piłsudskiego/Plenty do krańca Zamoyskiego/Myjnia, zlikwidowano wjazd kieszeniowy do Kolonii Bortatycze oraz wariant podmiejski do Zarudzia; powstały warianty podmiejskie: skrócony do krańca Wysokie/Szkoła oraz wydłużone kursy okrężne: przez Wólkę Złojeczką oraz przez Krzak, Nielisz (z wjazdem kieszeniowym do przystanku Nielisz/Kościół), Nawóz, Staw Ujazdowski, Staw Noakowski z powrotem przez Nielisz i dalej stałą trasą;
- na linii nr 55 powstał podmiejski wariant okrężny przez Krzak, Nielisz (z wjazdem kieszeniowym do przystanku Nielisz/Kościół), Nawóz, Staw Ujazdowski, Staw Noakowski z powrotem przez Nielisz i dalej stałą trasą;
- na linii nr 56 powstał wariant miejski do krańca Karolówka/Cmentarz oraz wariant podmiejski do krańca Wysokie/Remiza z wjazdem kieszeniowym do krańca Bortatycze LHS (w obu kierunkach) oraz wariant z krańca Bortatycze LHS w kierunku miasta z wjazdem kieszeniowym do krańca Karolówka/Cmentarz (tylko w niedziele).



### 3. OBECNY STAN SIECI TRANSPORTU MIEJSKIEGO W ZAMOŚCIU

Obecnie – w 2018 r. – na sieć komunikacji miejskiej w Zamościu składa się 25 linii autobusowych (0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17, 21, 31, 33, 35, 40, 42, 44, 47, 49, 54, 55 i 56). Sześć linii kursuje tylko w dni robocze (4, 15, 35, 40, 42 i 55), natomiast w weekendy kursuje tylko dziesięć linii – 0, 2, 3, 7, 10, 11, 17, 21, 31 i 56 (z czego linia nr 2 tylko w niedziele).

Dziesięć linii ma charakter linii szczytowych – 7, 15, 17 (tylko podczas ferii), 35, 40, 42, 47, 49, 54 i 55. Autobusy linii 35, 40, 55 (w dni robocze) oraz 47 i 49 (podczas ferii) wykonują tylko po dwa kursy (lub wahadła). Niezmiennie, największą pracę przewozową wykonują linie nr 0 i 10 – obie obsługiwane przez dwie, oraz linia nr 3 – przez cztery brygady, przy czym wzmocniona obsługa jest prowadzona tylko w dni robocze. W szczytowym momencie w sieci miejskiej pracuje łącznie 30 brygad.

Obecnie sieć komunikacji miejskiej obsługuje miasto Zamość oraz następujące gminy wiejskie: Miączyn, Nielisz, Sitno, Stary Zamość oraz Zamość. Tabor MZK Zamość obsługuje obecnie 54 miejscowości.

Na rysunku 4. przedstawiono schemat sieci MZK Zamość. Kolorem czerwonym (liniami grubymi) oznaczono przebieg linii autobusowych wchodzących w skład zamojskiej sieci miejskiej. Liniami cienkimi oznaczono odcinki, na których przejazdy autobusów odbywają się tylko w jednym kierunku (trasy okrężne lub kryteria uliczne). Granice gmin oznaczono kolorami odpowiednio: niebieskim – miasto (powiat grodzki) Zamość, żółtym – gmina wiejska (wokół miejska) Zamość, zielonym – gminy wiejskie, na których prowadzona jest działalność przewozowa MZK Zamość (Miączyn, Nielisz, Sitno, Stary Zamość); fioletowym – gminy wiejskie (oraz miasto Szczepieszyn), na których nie była lub nie jest już prowadzona

działalność przewozowa MZK Zamość (Adamów, Grabowiec, Łabunie, Komarów-Osada, Szczepieszyn, Zwierzyniec).

Tylko dwie linie w ogóle nie wyjeżdżają poza granice administracyjne miasta Zamość – są nimi linie nr 4 i 17. Liniami o charakterze podmiejskim są linie: 3, 15, 21, 33, 35, 40, 42, 44, 47, 49, 54 i 55 (tj. 44% ogółu). Pozostałe wyjeżdżają do pobliskich miejscowości w ramach kursów wariantowych.

Sieć miejska w 2018 r. – w porównaniu do szczytowego jej rozwoju w 2014 r. – wyraźnie się skurczyła [2]:

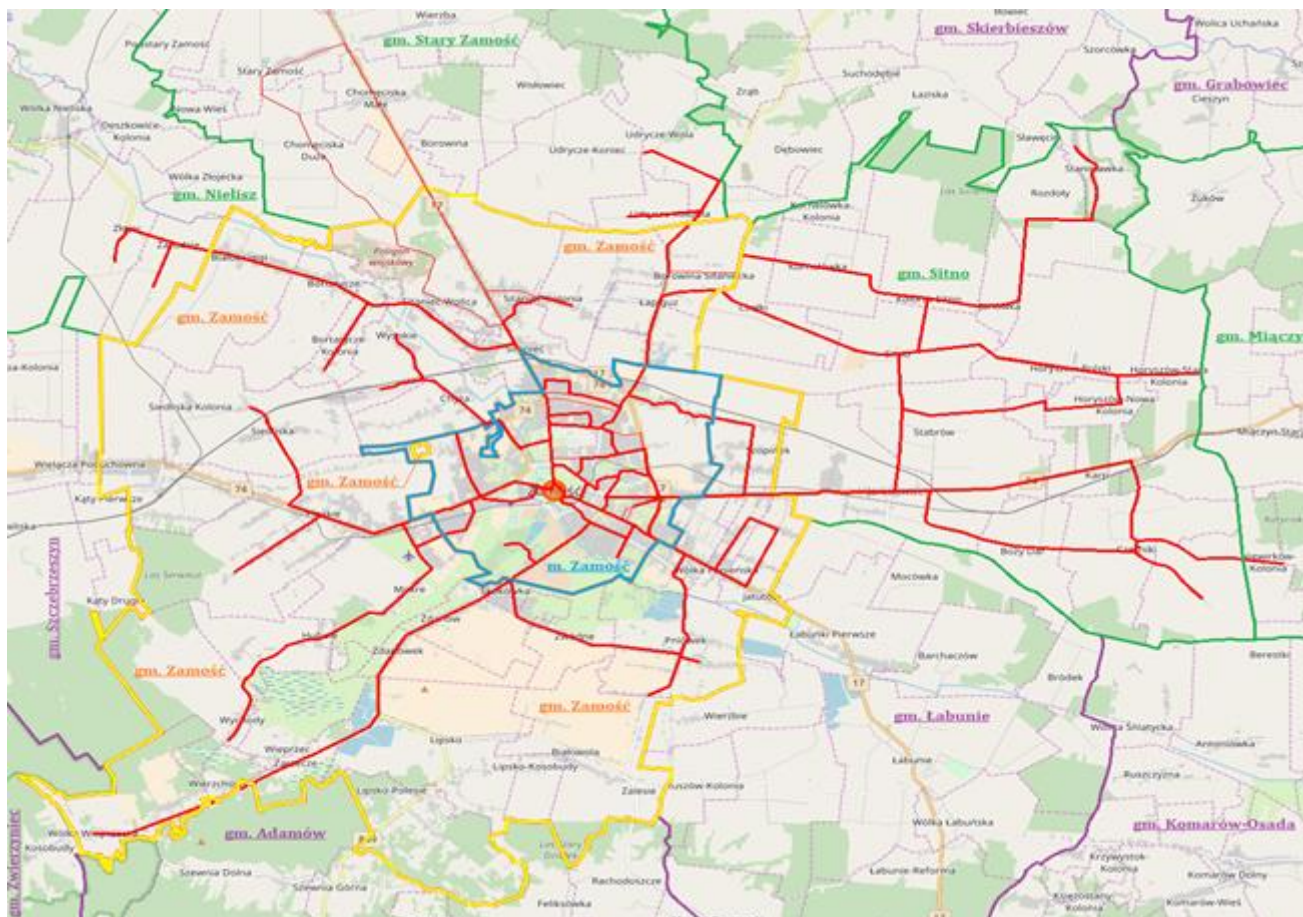
- uległy likwidacji linie nr 5; 13 i 16;
- na linii nr 0 powstał wariant z wjazdem kieszeniowym do krańca Szczepieszka/ARIMR;
- skrócono trasy wariantowe na liniach nr 21 i 35 – z Kosobód do Wólki Wieprzkiej;
- wariant na linii nr 54 do Zarudzia skrócono do Białobrzegów, ponadto zlikwidowano warianty okrężne do Wólki Złotej oraz przez Krzak, Nielisz, Nawóz, Staw Ujazdowski do Stawu Noakowskiego;
- na linii nr 55 zlikwidowano wariant okrężny przez Krzak, Nielisz, Nawóz, Staw Ujazdowski do Stawu Noakowskiego;

Tym samym wycofano autobusy MZK Zamość z terenu miasta Szczepieszyn oraz gmin: Szczepieszyn, Skierbieszów i Zwierzyniec.

Na przestrzeni ostatniej dekady zmieniała się zarówno struktura sieci komunikacji miejskiej w Zamościu, jak i liczba przewiezionych pasażerów przez MZK Zamość.

Na rysunku 5. przedstawiono liczbę pasażerów korzystających z usług przewozowych tego przedsiębiorstwa komunalnego w latach 2007-2017. Kolorem czerwonym zaznaczono słupki z roku 2010 i 2014, czyli z lat poddanych w tym artykule analizie.

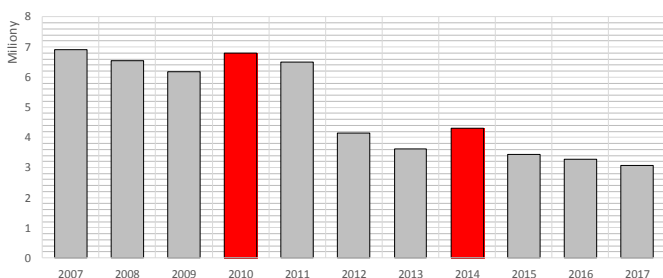
Najwięcej pasażerów MZK Zamość przewiózł na początku wybranego okresu, tj. w 2007 r. (6,92 mln). Liczba ta sukcesywnie spadała w kolejnych dwóch latach, jednak wprowadzone korekty



Rys. 4. Sieć miejska MZK Zamość w 2018 r. [6]

rozkładu jazdy oraz tras linii zwłaszcza na terenie miasta spowodowały wzrost liczby przewiezionych pasażerów, która w 2010 roku wyniosła 6,8 mln. Wolumen pasażerów utrzymał się na podobnym poziomie tylko przez rok, by w 2012 r. gwałtownie spaść aż o 36,3% do poziomu 4,14 mln pasażerów. W kolejnym roku liczba pasażerów spadła już poniżej 4 mln (3,61 mln).

Działania naprawcze podjęto jeszcze w 2013 r., co przełożyło się na lekką poprawę wyników w roku następnym. Utworzono kilka linii autobusowych, zwiększono usługę przewozową aż o 26 podzamojskich miejscowości (wzrost o 62%).



**Rys. 5.** Liczba przewiezionych pasażerów przez MZK Zamość w latach 2007-2017 [2]

Rok 2015 okazał się być słabszy w stosunku do poprzedniego – przewozy spadły ponownie poniżej 3 mln pasażerów (3,43 mln). Zaczęto wprowadzać ograniczenia w kursowaniu linii w poszczególnych godzinach lub dniach, wycofano lub skrócono wiele tras na terenach podmiejskich. Nie przyniosło to spodziewanego rezultatu i trend spadkowy utrzymuje się do chwili obecnej – na koniec 2018 r. prognozuje się wielkość przewozów na poziomie 2,55 mln pasażerów.

## 4. SCHEMAT SIECI MIEJSKIEJ MZK ZAMOŚĆ

Kształt sieci miejskiej można przedstawić na kilka sposobów. Stan sieci miejskiej MZK Zamość z 2010 r. przedstawiono na schemacie zbliżonym do schematu Becka, który jednak nie spełnia wszystkich zasad jego pomysłodawcy. Stan sieci w 2014 r. jest oparty na mapie miasta Zamość, a odcinki podmiejskie (lista przystanków) są tylko opisane w „chmurkach”. Natomiast sieć miejska z 2018 r. jest przedstawiona na konturze mapy wygenerowanej z geoportalu [openstreetmap.org](http://openstreetmap.org). Widać prawdziwy kształt sieci transportu zbiorowego w Zamościu, ale żadnych innych informacji, tj. numerów oraz przebiegów tras poszczególnych linii, nazw przystanków, kierunków jazdy na odcinkach jednokierunkowych, pętli pośrednich na trasach – widać tylko przystanki krańcowe.

Dlatego autorzy zasugerowali stworzenie schematu sieci transportu zbiorowego dla MZK Zamość wg zasad Becka, do których zalicza się [1, 4, 9, 15]:

- konsekwentne użycie odcinków prostych – pionowych, poziomych i przekątnych;

- ograniczenie kątów krzyżowania się odcinków do kąta prostego i półprostego;
- ujednoczenie odległości między przystankami;
- uwypuklenie obszaru miejskiego (zwłaszcza śródmieścia) kosztem obszarów podmiejskich;
- wyróżnienie punktów umożliwiających przesiadki;
- użycie kolorów dla każdej linii autobusowej z osobna.

Na rysunku 6. zaprezentowano schemat sieci komunikacji miejskiej w Zamościu wg wytycznych H. Becka. Krańce tras podstawowych są oznaczone numerami poszczególnych linii komunikacji miejskiej, zaś krańce tras wariantowych numerami tychże linii ujętymi w nawiasy. W przypadku, gdy linia autobusowa tylko zaczyna, lub tylko kończy na danym przystanku krańcowym swoją trasę (pojazd nie zawraca na przystanku przelotowym lub pętli), lub przystanek krańcowy jest na trasie kryterium ulicznego, lub pętla ma charakter przystanku przelotowego z nawrotką (podczas wjazdu kieszeniowego) wówczas nie ma w tym miejscu oznaczenia linii. Odstępy międzyprzystankowe są jednakowe (oprócz odcinków tras łącznikowych/okrężnych – z przyczyn konstrukcyjnych schematu), drogi przebiegu odcinków tras są pod kątem 0, 45 lub 90°, a każdej linii autobusowej jest przypisany inny kolor.

Kształt schematu nie jest oczywiście kompletnie oderwany od rzeczywistych uwarunkowań topograficznych. Jest to jednak nadal schemat, a nie dokładne odwzorowanie mapy. Odcinki jednokierunkowe poszczególnych linii lub całych wiązek oraz przystanki jednokierunkowe są oznaczone odpowiednio skierowaną strzałką.

Wielkość przystanku jest proporcjonalna do liczby linii obsługujących go, a jego kształt zależy od jego lokalizacji (łuk drogi/ulicy, zespół przystankowy w ramach skrzyżowania ulic. Nazwy przystanków na terenach podmiejskich zastosowane na schemacie odzwierciedlają ich rzeczywiste położenie. Obrisy gruntów poszczególnych miejscowości, ich nazwy oraz nazwy części tychże miejscowości (kolonie, osady, osiedla, przysiółki itp.) zapewnia [geoportal openstreetmap.org](http://geoportal.openstreetmap.org). System nazewnictwa przystanków zastosowany na schemacie jest wzorowany nazewnictwem stosowanym przez Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Radomiu. Nazwa przystanku przelotowego składa się z nazwy ulicy, przy której się znajduje oraz po znaku „/” z nazwy najbliższej (ważnej) ulicy, z którą ma skrzyżowanie lub nazwa ważnego obiektu użyteczności publicznej (dworzec, szpital, uczelnia wyższa, cmentarz, itp.). Nazwa przystanku końcowego to z reguły nazwa osiedla (w mieście) lub miejscowości (na terenach wiejskich).

Po porównaniu wszystkich rysunków (map i schematów) sieci transportu zbiorowego widać wyraźnie, że najbardziej czytelny (oczywiście po jego powiększeniu) jest schemat wg zasad Becka. Pasażer może znaleźć wszystkie przystanki, których nazwy skojarzy z nazwami ulic, miejscowości czy ważniejszych obiektów. Nie musi szukać przebiegu danej linii w mnogości liczb na mapie, tylko po jednym kolorze. Nie ma potrzeby przeszukiwać, które linie odjeżdżają z danego przystanku – ich liczbę oraz które konkretnie znajduje po kolorach oraz po liczbie kresek, które przecinają dany przystanek. Taki sposób prezentacji danych jest najbardziej przejrzysty.



Po zaprojektowaniu i wygenerowaniu schematu w programie typu CAD ujawniło się istnienie w Zamościu trzech głównych wiązek, których przebieg pokrywa się z głównymi arteriami miasta:

- do dwunastu linii w ciągu ulic: Szczepieska, Podgroble, Królowej Jadwigi, Akademicka (trasa wylotowa do Szczepieszyna, DK 74);
- do osiemnastu linii w ciągu ulic: pl. Stefanidesa, Łukasińskiego, Brama Lwowska, Partyzantów, Lwowska (trasa wylotowa do Tomaszowa Lubelskiego i Hrebennego, DK 17);
- do dwudziestu linii w ciągu ulic: Piłsudskiego, Lubelska (trasa wylotowa w kierunku Krasnegostawu, DK 17).

Ponadto zarysowały się mniejsze wiązki na następujących odcinkach ulic:

- osiem linii wzdłuż al. Jana Pawła II (bliskość Wojewódzkiego Szpitala im. Jana Pawła II, przy DK 17)
- osiem linii wzdłuż ul. Zamoyskiego na odcinku od Wyszyńskiego do Bohaterów Monte Cassino (bliskość osiedli budynków wielorodzinnych: Zamoyskiego i Bohaterów Monte Cassino);
- siedem linii wzdłuż ul. Peowiaków na odcinku od Piłsudskiego do Przemysłowej (Szpital Miejski);
- sześć linii wzdłuż ul. Hrubieszowskiej (wraz z ul. Gminną i Reja) na odcinku od Gminnej do al. Jana Pawła II (bliskość Osiedla Słoneczny Stok, Dworca PKS oraz PWSZ).

Takie ujawnienie wiązek komunikacyjnych sugeruje, aby miejskie przedsiębiorstwo komunikacji zbiorowej w tym mieście zastosowało synchronizację interwałową [8]. Zadaniem synchronizacji interwałowej jest zapewnienie lepszego wykorzystania potencjału przewozowego na ciągach komunikacyjnych, poprzez takie dobranie godzin odjazdów poszczególnych linii, aby po ich nałożeniu na siebie na osi czasu, uzyskać w przybliżeniu równe odstępy czasowe między odjazdami w danym kierunku [3, 8].

Po przeanalizowaniu rozkładów jazdy [11] na trzech głównych wiązkach uwidocznionych na rysunku 6. okazało się, że dla 3 głównych kierunków nie istnieje synchronizacja interwałowa.

## PODSUMOWANIE

Transport zbiorowy w Zamościu jest oparty na komunikacji lokalnej (miejskiej i podmiejskiej) wykonywanej w obrębie miasta oraz przyległych pięciu gmin wiejskich. Istniejący w Zamościu model funkcjonowania komunikacji publicznej jest modelem monopolistycznym.

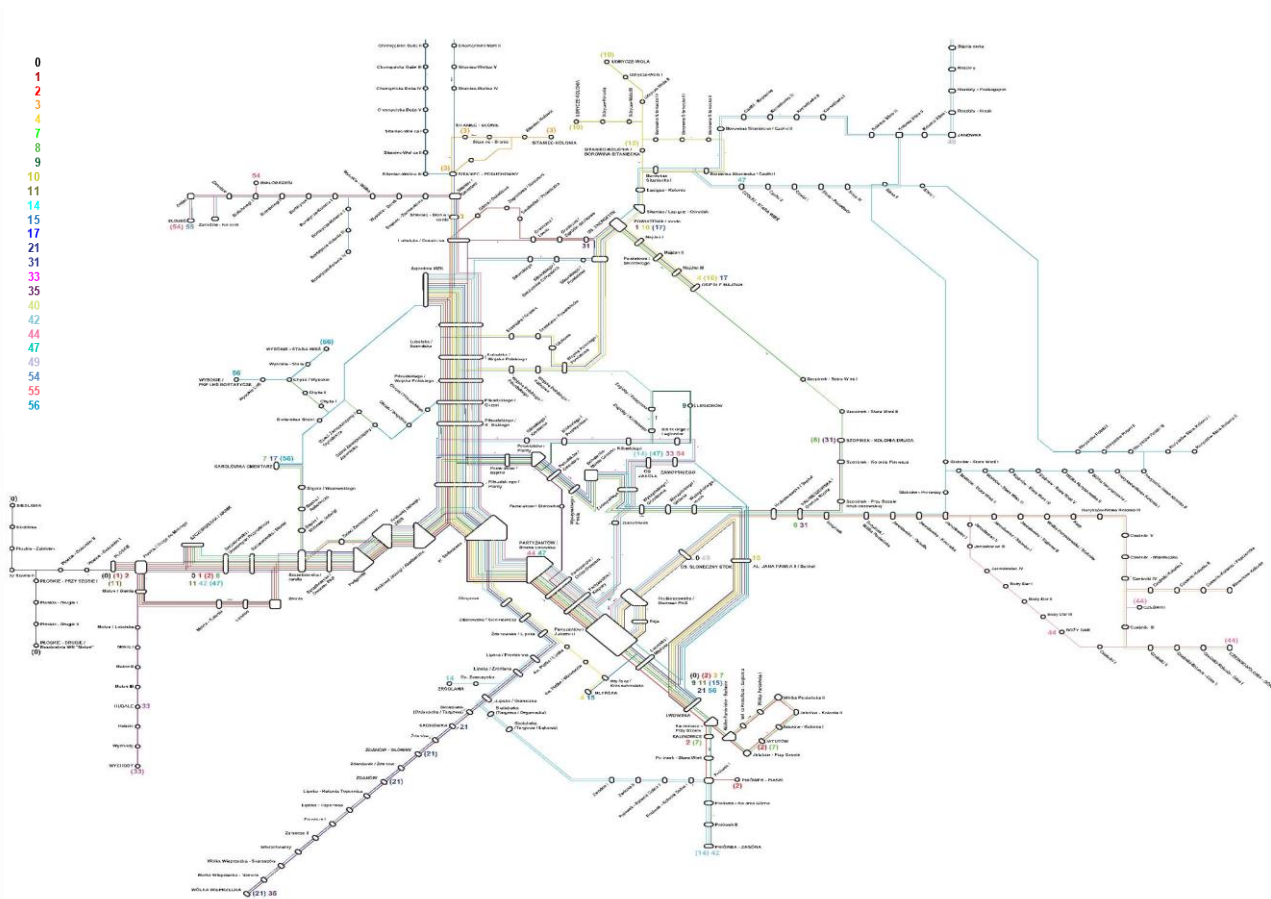
Sieć miejska w Zamościu charakteryzuje się

- dużą gęstością na terenie miasta, przynajmniej w części zabudowy mieszkaniowej i przemysłowej;
- dużą częstotliwością kursowania autobusów, zwłaszcza na liniach priorytetowych oraz podczas szczytów komunikacyjnych.

Determinantami takiego charakteru sieci miejskiej jest:

- duża gęstość zaludnienia obszarów podmiejskich;
- dość zwarta zabudowa osiedli domków jednorodzinnych oraz wielorodzinnych;
- konieczność zapewnienia przejazdów ludności w celach gospodarczych (do/z pracy, organy administracji publicznej, sklepy, galerie handlowe), edukacyjnych (do/ze szkoły), kulturalno-rozrywkowych (teatr, muzeum, Starówka), rekreacyjno-turystycznych (Roztoczański Park Narodowy, Zalew Nielisz) i okolicznościowych (np. 1. Listopada)

Sieć transportu zbiorowego w Zamościu składa się ze zwykłych, miejskich i podmiejskich linii autobusowych. Długość linii podmiejskich jest determinowana rentownością wykonywanych przewozów na danych trasach/relacjach. Nie ma porozumienia



Rys. 6. Schemat sieci MZK Zamość w 2018 r. wg zasad H. Becka [7]

międzygminnego w celu ujednoczenia taryfy biletowej na terenie ościennych gmin wiejskich z obowiązującą na terenie miasta Zamość, w związku z tym w zamojskiej komunikacji miejskiej istnieją trzy strefy biletowe (w tym dwie podmiejskie).

Zamojska sieć miejska nie jest pozbawiona kursów wariantowych – zarówno skróconych, jak i wydłużonych. Istnieją ponadto całe linie, jak i pojedyncze kursy okrężne. W Zamościu nie obyło się bez kryteriów ulicznych a nawet miejsc, w których autobusy „trójkątuja”, czyli zawracają cofając się na skrzyżowaniu dróg (z uwagi na małą liczbę zbudowanych pętli autobusowych). Często rolę pętli autobusowej (miejsca do zawracania – zmiany kierunku jazdy) pełnią skrzyżowania typu rondo. Na terenach podmiejskich często pasażerowie mają do czynienia z wjazdem kieszeniowym. Istnieją ponadto brygady wieloliniowe (zadania łączone).

W zamojskiej sieci komunikacji miejskiej funkcjonują ponadto kursy zarówno dojazdowe, jak i zjazdowe z/do zajezdni MZK, co czyni przejazdy techniczne (bez pasażerów) przejazdami handlowymi (z pasażerami).

W Zamościu istnieje komunikacja „otwarta”, która polega na przewozie pasażerów w powszechnie dostępnych autobusach, w relacjach podanych do publicznej wiadomości.

Obok komunikacji otwartej, MZK Zamość obsługuje dwie linie (13s i 54s) w ramach komunikacji zamkniętej, w której wykonywane są przewozy uczniów do/ze szkół na terenie gmin Zamość, Stary Zamość, Skierbieszów, Sitno oraz Nielisz (są to zleczone przewozy szkolne).

Odwrot pasażerów od komunikacji miejskiej w Zamościu spowodowany jest niezadowolającym wg samych zainteresowanych rozkładem jazdy (oraz przestarzałym – w sporej części – taborem), co skutkuje przesiadaniem się pasażerów do środków transportu indywidualnego. Spory wkład w zaistniałą sytuację dali prywatni przewoźnicy, którzy jeżdżą często „na dziko”, czyli bez oficjalnego rozkładu i podbierają kilka minut przed odjazdem autobusu MZK – zwłaszcza na terenach podmiejskich – podróżnych miejskiemu przewoźnikowi.

Zaprojektowanie oraz wykonanie funkcjonalnego schematu sieci transportu zbiorowego w Zamościu było najbardziej złożonym zadaniem z obszaru obejmującego kompletny pakiet systemu informacji pasażerskiej. Praca ta miała poniekąd charakter artystyczny, ponieważ nie da się jej w prosty i efektywny sposób zautomatyzować za pomocą odpowiednich aplikacji komputerowych. Pomimo dużego rozwoju środowiska programistycznego, nie ma obecnie akceptowalnych, zautomatyzowanych rozwiązań, a stworzenie funkcjonalnego, z zarazem wizualnie atrakcyjnego rozwiązania wciąż wymaga zaangażowania kogoś z umiejętnościami, wiedzą oraz wizją. Tym niemniej rozwój technologii, a mianowicie komputerowego wspomaganie projektowania (CAD – *Computer Aided Design*) zdecydowanie poszerza możliwości działania, tym samym poszerzając pole dla ludzkiej kreatywności.

## BIBLIOGRAFIA

1. *Beck's representation of London's Underground system: map or diagram?* ceur-ws.org/Vol-1328/GSR2\_Cartwright.pdf.
2. Dane przedsiębiorstwa MZK Zamość sp. z o.o.
3. Madej B., Pruciak K., Madej R., *Publiczny Transport Miejski, Akademia Transportu i Przedsiębiorczości sp. z o.o.*, Warszawa 2015.
4. Mr Beck's: *Underground Map' a history* by Ken Garland, Ken Garland 1994.
5. *Opracowanie własne na podstawie*

<https://www.openstreetmap.org/relation/536757> [dostęp 04.03.2018].

6. *Opracowanie własne na podstawie* <https://www.openstreetmap.org> [dostęp 13.03.2018]
7. *Opracowanie własne przy użyciu programu komputerowego AutoCAD 2016 – licencja edukacyjna.*
8. Oziomek J., Rogowski A., *Zagadnienie synchronizacji linii komunikacyjnych w transporcie publicznym*, Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe, 1-2/2016, Instytut Naukowo-Wydawniczy "SPATIUM", s. 44 – 47.
9. Przesmycki K.: *Schematy sieci transportu miejskiego w średnich i małych miastach – szansa, potrzeba czy raczej przesada?*, Biuletyn Komunikacji Miejskiej nr 146/2017, s. 22 – 32.
10. *Statystyczne Vademecum Samorządowca 2017*, Urząd Statystyczny w Lublinie. [https://lublin.stat.gov.pl/vademecum/vademecum\\_lubelskie/portety\\_miast/miasto\\_zamosc.pdf](https://lublin.stat.gov.pl/vademecum/vademecum_lubelskie/portety_miast/miasto_zamosc.pdf) [dostęp 02.03.2018].
11. Strona internetowa MZK Zamość mapa sieci miejskiej <http://mzk.zamosc.pl/img/mapa2014.pdf> [dostęp 10.03.2018].
12. *Wykaz dróg krajowych* [https://pl.wikipedia.org/wiki/Drogi\\_krajowe\\_w\\_Polsce#Wykaz\\_dr%C3%B3g\\_krajowych](https://pl.wikipedia.org/wiki/Drogi_krajowe_w_Polsce#Wykaz_dr%C3%B3g_krajowych) [dostęp 02.03.2018].
13. *Wykaz dróg wojewódzkich na Lubelszczyźnie* [https://pl.wikipedia.org/wiki/Drogi\\_wojew%C3%B3dzkie\\_w\\_Polsce#800\\_%E2%80%93\\_899](https://pl.wikipedia.org/wiki/Drogi_wojew%C3%B3dzkie_w_Polsce#800_%E2%80%93_899) [dostęp 04.03.2018].
14. *Wykaz linii kolejowych* [https://semaforek.kolej.org.pl/wiki/index.php/Wykaz\\_linii\\_kolejowych\\_\(Id12\)](https://semaforek.kolej.org.pl/wiki/index.php/Wykaz_linii_kolejowych_(Id12)) [dostęp 05.03.2018].
15. <https://en.wikipedia.org/w/index.php?curid=43304248> [dostęp 13.03.2018].
16. *50 lat MZK Zamość sp. z o.o., 1960 – 2010: Grafart Drukarnia Sp. z o.o., Zamość 2010.*

## City transport network on the example of the city of Zamość

*The article discusses the transport characteristics of the city of Zamość. The shape of the city's urban network was compared in the second decade of the 21st century. To preparing this description has been taken the shape of the mass transport network in 2010, 2014 and 2018. This article describes rules of creating a communication network according to H. Beck and was proposed new communication network for the city of Zamość.*

Autorzy:

mgr inż. **Renata Repeć** – doktorantka na kierunku Transport, Wydział Transportu i Elektrotechniki, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, [r.repec@uthrad.pl](mailto:r.repec@uthrad.pl), pokój 125, tel. 483617063

dr hab. inż. **Andrzej Rogowski**, prof. nadzw. UTH Rad., Wydział Transportu i Elektrotechniki, Instytut Systemów Transportowych i Elektrotechniki, Zakład Logistyki i Marketingu Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, [a.rogowski@uthrad.pl](mailto:a.rogowski@uthrad.pl), pokój 233, tel. 483617756

JEL: O18 DOI: 10.24136/atest.2018.258

Data zgłoszenia: 2018.05.29 Data akceptacji: 2018.06.15