

## Koncepcja budowy linii kolejowej Otwock – Karczew z prognozą przewozów

Szymon KLEMB A<sup>1</sup>

### Streszczenie

W artykule przedstawiono koncepcję budowy linii kolejowej pomiędzy Otwockiem a Karczewem, z perspektywą jej przedłużenia do Konstancina-Jeziorny, opracowaną w ramach projektu własnego pracowników Zakładu Dróg Kolejowych i Przewozów Instytutu Kolejnictwa. Na wstępie omówiono uwarunkowania transportowe Karczewa oraz genezę koncepcji, następnie przedstawiono założenia oraz warianty dla proponowanej nowej linii kolejowej, w tym zakładaną organizację ruchu pociągów. Zaproponowano także utworzenie okrężnej linii szybkiej kolei miejskiej. W skrócie scharakteryzowano metodę opracowywania prognoz przewozowych oraz przedstawiono przykładowe wyniki.

**Słowa kluczowe:** infrastruktura transportu kolejowego, organizacja przewozów kolejowych, prognozowanie przewozów

### 1. Wprowadzenie

Karczew jest miastem liczącym niespełna 10 tys. mieszkańców (na dzień 31 grudnia 2022 r. było to 9338 osób) [6], najbardziej wysuniętym na południe prawobrzeżnej części stołecznej aglomeracji, należącym do powiatu otwockiego (całą gminę miejsko-wiejską Karczew, zamieszkuje łącznie 15 840 osób) [6]. Na północy miasto graniczy z miastami Otwock i Józefów, na południu z terenami wiejskimi gminy. Tkanka miejska Karczewa i Otwocka na przestrzeni lat w praktyce rosła się, tworząc obszar zamieszkały łącznie przez około 53 tys. mieszkańców. Położenie miasta względem sieci transportowej sprawia, że znajduje się ono na uboczu głównych szlaków komunikacyjnych. Połączenia transportem zbiorowym funkcjonować mogą w zasadzie w dwóch kierunkach: w stronę Otwocka oraz w kierunku wiejskiej części gminy Karczew. Do 1963 roku Karczew był połączony z Otwockiem koleją wąskotorową (do 1952 roku bezpośrednio z Warszawą) [2]. Po tym okresie komunikację zapewniały autobusy PKS zapewniając częste i regularne połączenie m.in. z dworcem kolejowym w Otwocku. W latach 90. XX wieku rolę PKS stopniowo przejęli prywatni przewoźnicy, którzy do 2019 roku zapewniaли dużą częstotliwość kursowania autobusów. W 2020 roku, w następstwie decyzji administracyjnych rządu przewozy autobusowe pomiędzy Karczewem a Otwockiem praktycznie zanikły – w kwietniu 2022 roku funkcjonowało zaledwie 17 par kursów w dni powszednie przy braku połączeń w dni wolne od pracy. Powrót

do normalnego funkcjonowania gospodarki w 2022 roku nie spowodował jednak odrodzenia się przewozów komercyjnych. Samorząd lokalny został w tej sytuacji zmuszony do organizowania transportu publicznego (co należy zresztą do jednego z jego zadań ustawowych), gdyż argument o zaspokajaniu potrzeb transportowych przez przewozy komercyjne przestał być aktualny.

Można odnieść wrażenie, że obecnie proces stopniowej odbudowy transportu autobusowego został wznowiony, tym razem jako organizowanego przez jednostki samorządu terytorialnego. Najnowsza historia transportu autobusowego w relacji Otwock – Karczew pokazuje, że jego funkcjonowanie nie jest wcale czymś oczywistym, stąd istnieje potrzeba poszukiwania bardziej stabilnych, długotrwałych rozwiązań. Jednym z nich może być budowa linii kolejowej.

### 2. Transport publiczny pomiędzy Otwockiem a Karczewem – stan obecny

Aktualnie, pomiędzy Otwockiem a Karczewem funkcjonuje kilka linii publicznego transportu zbiorowego. W trzecim kwartale 2023 roku pomiędzy Otwockiem i Karczewem funkcjonowały cztery linie publicznego transportu zbiorowego:

- Linia L51 na trasie Otwock Warsztatowa – Karczew – Otwock Orla, organizowana przez miasta Otwock i Karczew oraz warszawski Zarząd Transportu Miejskiego,

<sup>1</sup> Mgr inż.; Instytut Kolejnictwa, Zakład Dróg Kolejowych i Przewozów; e-mail: sklemba@ikolej.pl.

- Linia O1 na trasie Osieck – Karczew – Otwock, organizowana przez powiat otwocki,
- Linia K51 na trasie Otwock Mały – Karczew – Otwock – Warszawa Falenica, organizowana przez powiat otwocki,
- Linia N72 (nocna) na trasie Karczew Stary Rynek – Otwock – Warszawa Centralna, organizowana przez warszawski ZTM.

W tablicy 1 przedstawiono dobową liczbę połączeń pomiędzy Otwockiem i Karczewem.

Tablica 1

**Dobowa liczba połączeń Otwock – Karczew (stan na 23 VI 2023 r.)**

| Linia       | Liczba kursów w dni powszednie | Liczba kursów w soboty | Liczba kursów w niedziele i święta |
|-------------|--------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| L51         | 30                             | 17                     | 12                                 |
| O1          | 11                             | 0                      | 0                                  |
| K51         | 20                             | 0                      | 0                                  |
| N72         | 3                              | 3                      | 3                                  |
| <b>Suma</b> | <b>64</b>                      | <b>20</b>              | <b>15</b>                          |

[Opracowanie własne na podstawie rozkładów jazdy zamieszczonych na stronach internetowych organizatorów transportu lub przewoźników]<sup>2</sup>.

W dni powszednie linie te zapewniają 64 pary połączeń w ciągu doby. Ich rozkłady jazdy nie są jednak skomunikowane, więc pasażerowie postrzegają istniejące połączenia jako niewystarczające, zwłaszcza wobec różnych taryf przewozowych na liniach gminnych i powiatowych. Ponadto, tabor obsługujący linie O1 i K51 (czyli około połowy połączeń w dzień powszedni) nie jest dostosowany do potrzeb osób z ograniczeniami w poruszaniu się (brak możliwości przewiezienia wózka dziecięcego czy inwalidzkiego). Autobusy najczęściej kursującej linii L51, zintegrowanej taryfowo z koleją (bilety 24-godzinne, 72-godzinne, weekendowe i długookresowe), w godzinach szczytu kursują przepelnione, co świadczy o dużym potencjale połączenia i zbyt małej podaży usług przewozowych zapewnianych w tej formule (rys. 1).

### 3. Geneza koncepcji

Idea budowy linii kolejowej do Karczewa nie jest nowa. Już w 2019 roku pracownicy Biura Strategii PKP PLK S.A. w Master Planie WWK [1], określającym kierunki rozwoju Warszawskiego Węzła Kolejowego, rozważali podobną możliwość rozbudowy sieci kolejowej. W tym dokumencie, jako jedną z perspektywicznych inwestycji wskazano budowę

linii kolejowych na odcinku Otwock – Karczew oraz Konstancin-Jeziorna – Karczew wraz z modernizacją linii kolejowej nr 937 (Warszawa Okęcie – Konstancin-Jeziorna). Również w Planie Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla metropolii warszawskiej [4] wskazano linię Konstancin-Jeziorna – Karczew – Otwock, jako jeden z możliwych kierunków rozwoju sieci kolejowej w aglomeracji. Pomysł ten nie został jednak uszczegółowiony, co skłoniło pracowników Instytutu Kolejnictwa do podjęcia tego interesującego tematu i zrealizowania w ramach projektu własnego<sup>3</sup>. Efektem projektu, oprócz opracowania koncepcji, była publikacja dwóch artykułów [2, 3] oraz przedstawienie zagadnienia na seminarium naukowo-technicznym Instytutu Kolejnictwa<sup>4</sup>.



Rys. 1. Autobusy linii L51 również pomiędzy godzinami szczytu są popularne wśród mieszkańców, kurs z kierunku Karczewa na wysokości stacji w Otwocku [fot. A. Dąbrowski]

### 4. Warianty proponowanej linii kolejowej

W opracowanej koncepcji warianty wynikają z odpowiedzi na pytania dotyczące podstawowych założeń funkcjonalnych dla nowej linii kolejowej:

- Czy linia ma kończyć się w Karczewie, czy też należy założyć możliwość dalszego jej trasowania w kierunku zachodnim?
- Jakie kategorie pociągów mają poruszać się po linii?
- Jakie może być przewidywane natężenie ruchu pociągów poszczególnych kategorii, a w związku z tym ile torów ma mieć nowa linia (1 czy 2) i w jakim standardzie ma być projektowana?

Ponadto należało wstępnie określić, w ramach poszczególnych wariantów:

- Jaka ma być funkcjonalność stacji w Karczewie?
- W jaki sposób na terenie Otwocka powinna odgałęziać się nowa linia (kolizyjność rozwiązania)?

<sup>2</sup> <http://wtp.waw.pl/>; <http://wolozka.com.pl/>.

<sup>3</sup> Projekt nr 002796 „Koncepcja linii kolejowej Otwock – Karczew”, realizowany z Funduszu Badań Własnych, zakończony w lutym 2023 roku.

<sup>4</sup> Seminarium odbyło się dnia 3 października 2023 roku.

Ostatecznie zaproponowano 3 warianty budowy linii, w tym jeden z podwariantem różnicującym liczbę torów szlakowych (tabl. 2). Autorzy koncepcji przeprowadzili wizję lokalną w terenie, przechodząc pieszo zaprojektowane

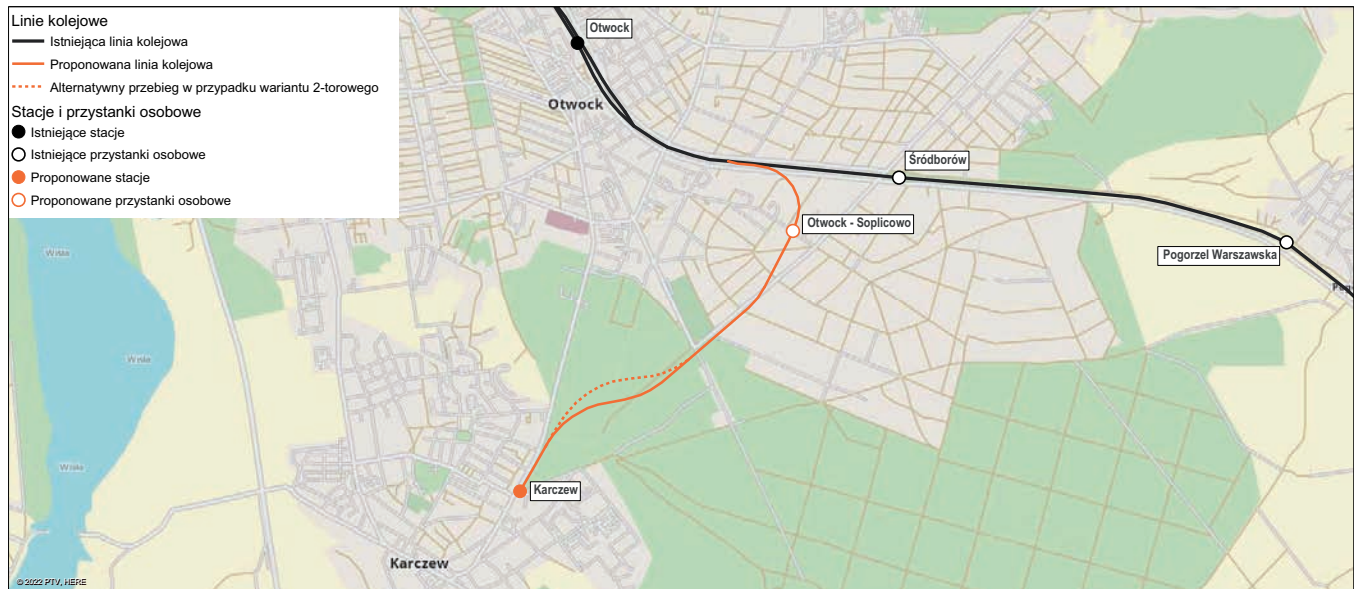
ślady linii kolejowej. Warianty W1A (z podwariantem „W1A+”) i W1B (patrz: rys. 2, 3) zakładają poprowadzenie linii kolejowej tylko do Karczewa, jej wejście do miasta z kierunku północno-wschodniego i zakończenie około kilkuset metrów

Tablica 2

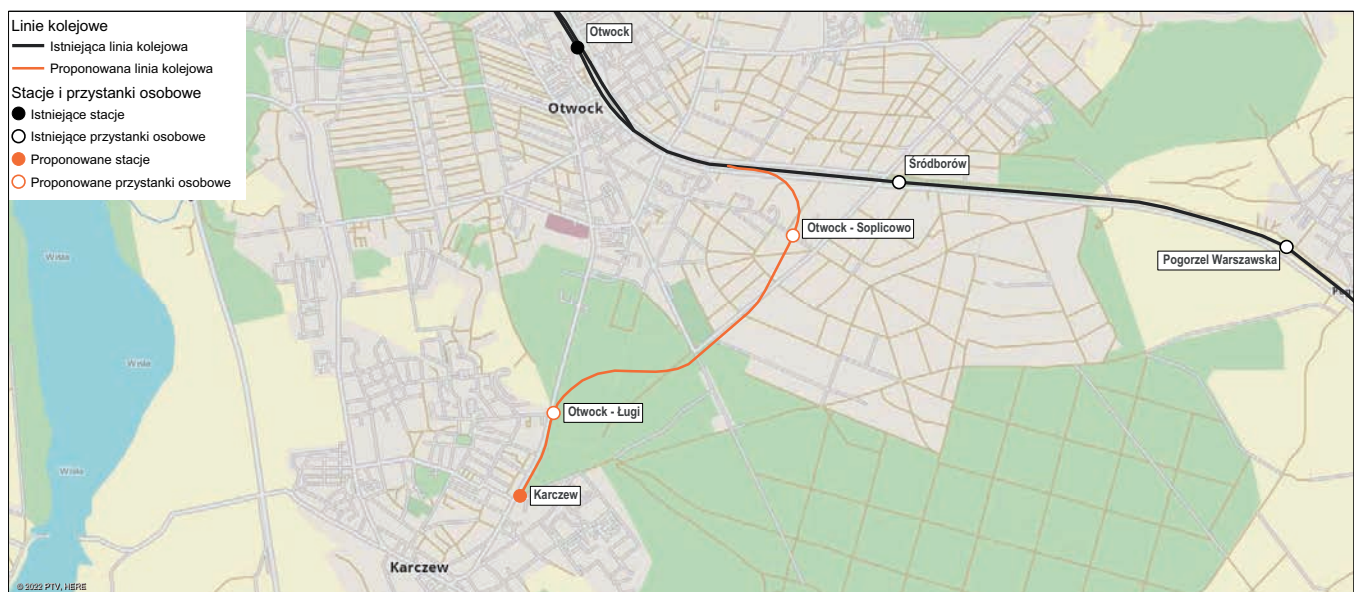
Zestawienie wariantów dla proponowanej linii kolejowej

| Cecha / wariant              | W1A / W1A+           | W1B+         | W2           |
|------------------------------|----------------------|--------------|--------------|
| Długość linii                | około 4,7 km         | około 4,8 km | około 6,4 km |
| Liczba torów                 | 1 (W1A) lub 2 (W1A+) | 2            | 2            |
| Prędkość maksymalna          | 80 km/h              | 80 km/h      | 120 km/h     |
| Możliwość przedłużenia linii | NIE                  | NIE          | TAK          |

Opracowanie własne na podstawie [2].



Rys. 2. Schemat przebiegu proponowanej linii kolejowej do Karczewa w wariantach W1A (linia jednotorowa) i W1A+ (linia dwutorowa) [2]

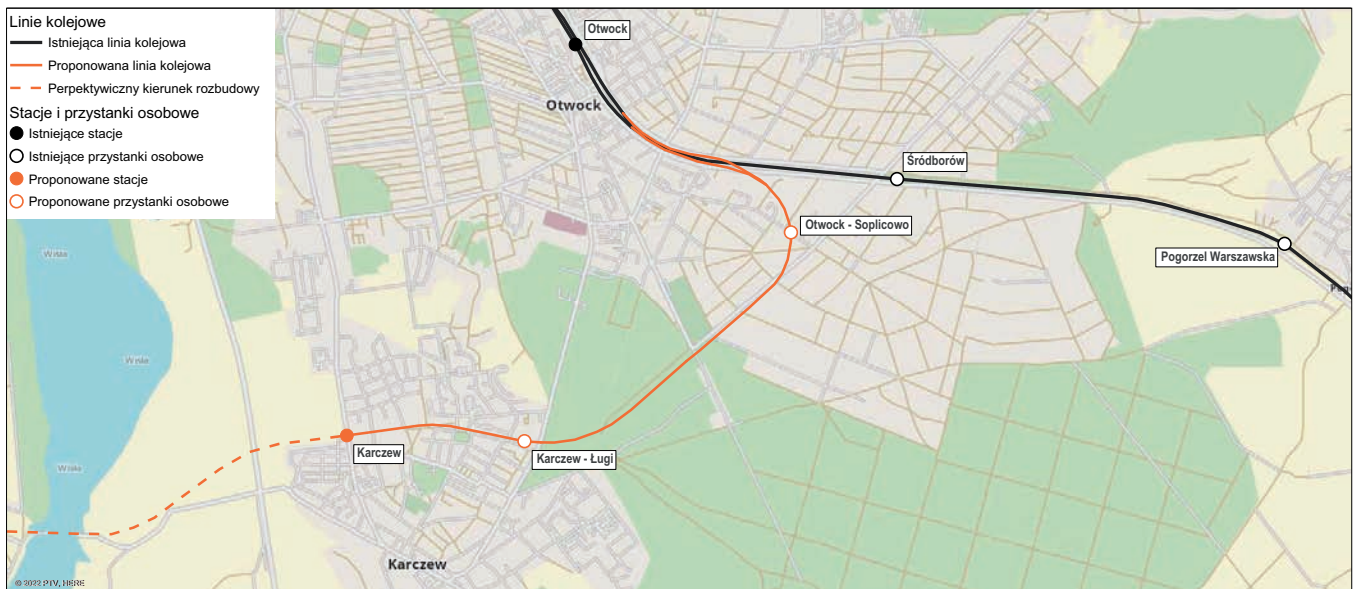


Rys. 3. Schemat przebiegu proponowanej linii kolejowej do Karczewa w wariantach W1B i W1B+ (linia dwutorowa) [2]



Rys. 4. Proponowana lokalizacja stacji w wariantach W1A oraz W1B [fot. A. Dąbrowski]

przed dawną stacją końcową kolei wąskotorowej (rys. 4). Warianty te są zróżnicowane liczbą torów oraz przebiegiem linii – wariant W1B zakłada budowę dodatkowego przystanku Otwock-Ługi na wysokości osiedle Ługi. Wariant W2 (rys. 5) zakłada natomiast przeprowadzenie linii przez Karczew w osi wschód-zachód, z wykorzystaniem wolnego pasa terenu (rys. 6), oddzielającego zabudowę wielorodzinną osiedla Ługi położonego na pograniczu Otwocka i Karczewa od jednorodzinnej zabudowy Karczewa. Umożliwia to projektowanie przedłużenia linii w kierunku zachodnim przez Wisłę w stronę Konstancina-Jeziorny (bądź w kierunku południowym w stronę Góry Kalwarii, co nie jest jednak rozważane w niniejszym artykule). W wariantcie W2 zakłada się powstanie przystanku osobowego Karczew-Ługi oraz stacji kolejowej Karczew. Wszystkie warianty zakładają powstanie dodatkowego przystanku osobowego Otwock-Soplicowo.



Rys. 5. Schemat przebiegu proponowanej linii kolejowej do Karczewa w wariantcie W2 (linia dwutorowa) [2]



Rys. 6. Pas terenu proponowany do wykorzystania pod linię kolejową w wariantcie W2 [fot. A. Dąbrowski]

## 5. Zakładana organizacja ruchu pociągów

Zakładana organizacja ruchu pociągów różni się w zależności od rozważanego wariantu budowy linii (wariant W0 – stan obecny). Proponowaną liczbę połączeń kolejowych do Karczewa (par pociągów w dobie w dzień powszedni) w poszczególnych wariantach przedstawiono w tablicy 3.

Tablica 3

### Założona liczba par pociągów na odcinku Karczew – Warszawa Wschodnia [par poc. / doba] [3]

| Odcinek / wariant       | W0 | W1A | W1A+ | W1B+ | W2 – Etap I | W2 |
|-------------------------|----|-----|------|------|-------------|----|
| Warszawa Wsch. – Otwock | 79 | 79  | 82   | 82   | 82          | 82 |
| Otwock – Karczew        | 0  | 39  | 51   | 51   | 51          | 51 |

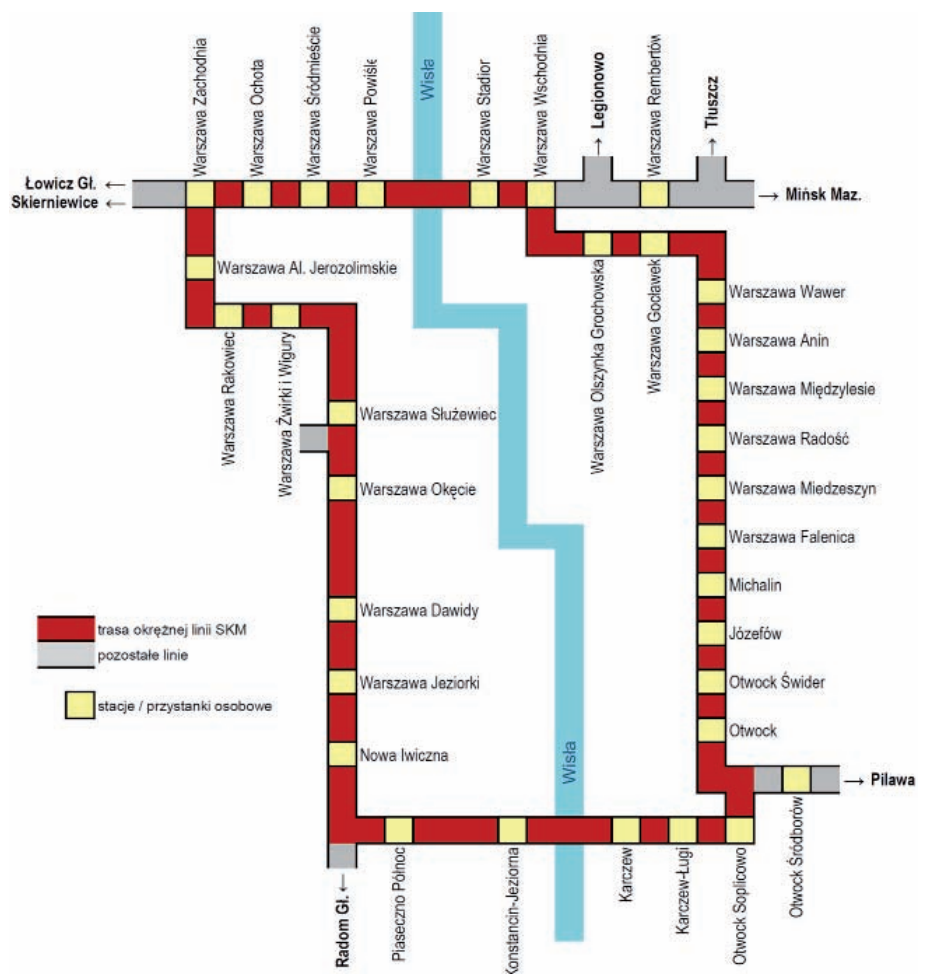
W wariantcie W1A (jednotorowym) założono przedłużenie do Karczewa wszystkich kursów linii SKM S1. Na odcinku Otwock – Karczew założono zaś brak zmiany w liczbie pociągów. W wariantach W1A+ i W1B+, czyli w przypadku dwutorowej linii zakończonej „ślepo” w Karczewie założono, oprócz wydłużenia linii SKM S1, przedłużenie trasy pociągów Kolei Mazowieckich kończących dotychczas bieg w Otwocku oraz niewielką liczbę dodatkowych pociągów na całym odcinku pomiędzy Karczewem a Warszawą. Największe zmiany w stosunku do stanu obecnego przewidziano w wariantcie W2 (etap I). Do momentu przedłużenia linii w kierunku Konstancina-Jeziorna organizację ruchu przyjęto zgodnie z wariantami W1A+ i W1B+. Po oddaniu do eksploatacji odcinka Karczew – Konstancin-Jeziorna oraz przy założeniu wcześniejszego uruchomienia połączenia Konstancin-Jeziorna – Warszawa, zakłada się zastąpienie linii SKM S1 w Otwocku kursującą dwukierunkowo (również z częstotliwością raz na 30 minut) linią okrężną SKM S0. Linia okrężna kursowałaby „prawoskrętnie” w relacji Konstancin-Jeziorna – Piaseczno Północ – Warszawa Śródmieście – Otwock – Karczew – Konstancin-Jeziorna oraz „lewoskrętnie” Konstancin-Jeziorna – Karczew – Otwock – Warszawa Śródmieście – Piaseczno Północ – Konstancin-Jeziorna. Na odcinku Otwock – Karczew, analogicznie do

wariantów W1A+ oraz W1B+ kursowałyby dodatkowo pociągi regionalne Kolei Mazowieckich. Schemat proponowanej linii okrężnej przedstawiono na rysunku 7.

Czas przejazdu pociągów z Otwocka do Karczewa określono na 6–9 minut, w zależności od wariantu, natomiast z Warszawy Śródmieścia do Karczewa 53–56 minut. Obliczony czas przejazdu całej trasy okrężnej linii SKM S0 (wariant W2) wynosi 1 godz. 46 min. (patrz: tabl. 4). Ze względu na 14 minutowy postój technologiczny założony na stacji w Konstancinie-Jeziornie czas jazdy z Karczewa do Warszawy Śródmieście przez Konstancin wynosi około 66 minut (69 minut z przystanku Karczew-Ługi).

## 6. Prognozy przewozów

Szczegółowo prognozy przewozów opracowane dla linii Otwock – Karczew omówiono w [3], w niniejszym artykule zostaną przedstawione tylko najistotniejsze informacje. Prognozy opracowano z wykorzystaniem Zintegrowanego Modelu Ruchu (w wersji 2.0) udostępnianego przez Centrum Unijnych Projektów Transportowych. Jest to klasyczny czteroetapowy model podróży dla obszaru całej Polski. Prognozę wykonano



Rys. 7. Schemat proponowanej okrężnej linii SKM w wariantcie W2 [4]

Tablica 4

**Czas przejazdu pociągów linii okrężnej SKM S0 – wariant „prawoskrętny”**

| Stacja / p.o.            | Czas przyjazdu | Czas odjazdu | Stacja / p.o.            | Czas przyjazdu | Czas odjazdu |
|--------------------------|----------------|--------------|--------------------------|----------------|--------------|
| Konstancin-Jeziorna      | –              | 00:00:00     | W-wa Olszynka Grochowska | 01:00:00       | 01:00:30     |
| Piaseczno Płn.           | 00:06:00       | 00:06:30     | W-wa Goławek             | 01:02:30       | 01:03:00     |
| Nowa Iwiczna             | 00:09:30       | 00:10:00     | W-wa Wawer               | 01:05:00       | 01:05:30     |
| W-wa Jeziorki            | 00:13:00       | 00:13:30     | W-wa Anin                | 01:07:30       | 01:07:45     |
| W-wa Dawidy              | 00:16:30       | 00:17:00     | W-wa Międzyzlesie        | 01:09:45       | 01:10:15     |
| W-wa Okęcie              | 00:22:00       | 00:22:30     | W-wa Radość              | 01:12:15       | 01:12:45     |
| W-wa Służewiec           | 00:24:30       | 00:25:30     | W-wa Miedzeszyn          | 01:14:45       | 01:15:00     |
| W-wa Żwirki i Wigury     | 00:27:30       | 00:28:00     | W-wa Falenica            | 01:18:00       | 01:18:45     |
| W-wa Rakowiec            | 00:29:00       | 00:29:30     | Michalin                 | 01:21:45       | 01:22:15     |
| W-wa Aleje Jerozolimskie | 00:31:30       | 00:32:00     | Józefów                  | 01:24:15       | 01:24:45     |
| W-wa Zachodnia           | 00:36:00       | 00:37:00     | Świder                   | 01:26:45       | 01:27:00     |
| W-wa Ochota              | 00:40:00       | 00:41:00     | Otwock                   | 01:29:00       | 01:30:00     |
| W-wa Śródmieście         | 00:43:00       | 00:45:00     | Otwock Soplicowo         | 01:32:45       | 01:33:00     |
| W-wa Powiśle             | 00:48:00       | 00:48:30     | Karczew Ługi             | 01:36:00       | 01:36:30     |
| W-wa Stadion             | 00:51:30       | 00:52:00     | Karczew                  | 01:39:00       | 01:40:00     |
| W-wa Wschodnia           | 00:54:00       | 00:56:00     | Konstancin-Jeziorna      | 01:46:00       | –            |

[Opracowanie własne].

dla roku bazowego (2019), na zasadzie sprawdzenia, co by się stało, gdyby nowa linia kolejowa zaczęła funkcjonować „z dnia na dzień”. Aby wykorzystać model do prognoz dla nowej linii kolejowej wykonano wiele modyfikacji:

- uzupełniono i sparametryzowano nowe odcinki sieci kolejowej, odpowiednio dla poszczególnych wariantów,
- uzupełniono brakujące oraz zmodyfikowano istniejące konektory (podłączenie nowych stacji / przystanków kolejowych),
- zmodyfikowano układ linii komunikacyjnych i rozkład jazdy pociągów,
- przeprowadzono kompleksową korektę sieci linii autobusowych.

W wyniku obliczeń uzyskano dane prognostyczne na temat:

- czasu przejazdu transportem publicznym z Karczewa do Warszawy,
- postrzeganego czasu podróży transportem publicznym z Karczewa do Warszawy,
- wielkości dobowych potoków pasażerskich na wybranych przekrojach linii kolejowej (m.in. na granicy Otwocka i Karczewa oraz na rzece Świder),
- dobowej liczby podróży w wybranych relacjach, realizowanych transportem indywidualnym i publicznym,
- liczby pasażerów transportu kolejowego w Karczewie i Otwocku.

Uzyskano następujące wyniki:

- dobowa liczba pasażerów w przekroju linii kolejowej pomiędzy Otwockiem i Karczewem wyniosła, w zależności od wariantu 1,9 do 2,7 tys. osób (w stanie obecnym około 1 tys. osób w autobusach);
- dobowa liczba pasażerów w przekroju linii kolejowej pomiędzy Karczewem a Konstancinem-Jeziorną wyniosła 1,1 tys. osób (stan obecny, bez linii kolejowej),
- średni czas przejazdu transportem publicznym w relacji Karczew – centrum Warszawy skrócił się z 67 (stan obecny, bez linii kolejowej) do 55–56 minut (stan prognozowany, z linią kolejową);
- średni postrzegany czas podróży transportem publicznym w relacji Karczew – centrum Warszawy skrócił się ze 117 minut (stan obecny, bez linii kolejowej) do 72–73 minut (stan prognozowany, z linią kolejową);
- dobowa liczba pasażerów transportu publicznego podróżujących w relacji Warszawa – Karczew wzrosła z 0,7 tys. (stan bazowy) do 1,4 tys. osób (stan prognozowany), z różnicami pomiędzy wariantami rzędu 100 osób;
- łączna liczba pasażerów transportu kolejowego z miast Otwocka i Karczewa wzrosła z 7,1 tys. osób na dobę (stan bazowy) do 8,7 (warianty W1A, W1A+, W1B+) lub (wariant W2) 9,5 tys. osób na dobę (stan prognozowany).

## 6. Podsumowanie

Realizacja koncepcji budowy linii kolejowej z Otwocka do Karczewa zapewniłaby możliwość uruchomienia, bezpośredniego i jednocześnie najszybszego z możliwych, połączenia transportem zbiorowym Karczewa z Warszawą. Ponadto, wybór i pełna realizacja wariantu W2 otworzyłaby nowe możliwości kształtowania sieci połączeń kolejowych w stołecznej aglomeracji. Dzięki nowej linii kolejowej wyraźnie uległoby skróceniu czas podróży transportem publicznym z Karczewa do Otwocka, co więcej taka podróż mogłaby się odbywać bez przesiadki. Ponadto, w przypadku realizacji wariantu W2, dzięki uruchomieniu proponowanej okrężnej linii Szybkiej Kolei Miejskiej, możliwe byłyby bezpośrednie podróże koleją pomiędzy miastami stołecznej aglomeracji takimi jak Józefów, Karczew, Konstancin-Jeziorna, Otwock, Piaseczno, Warszawa. Część z tych podróży nie wymagałaby niepotrzebnego przejazdu przez centrum Warszawy lub przesiadki, tak jak ma to miejsce obecnie. Opracowane i przedstawione w niniejszym artykule prognozy przewozowe należy uznać za wstępne i prawdopodobnie ze względu na przyjętą metodykę zaniżone, jednakże uzyskane wyniki już teraz świadczą o dużym potencjale przewozowym linii kolejowej do Karczewa.

## Bibliografia

1. Kierunki rozwoju sieci kolejowej w Warszawskim Węźle Kolejowym Master Plan dla transportu kolejowego w aglomeracji warszawskiej (Master Plan WWK), PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., 2019.
2. Klemba S., Dąbrowski A.: *Koncepcja włączenia miasta Karczew w sieć kolejową*. Przegląd Komunikacyjny, 1/2023, s. 21–28.
3. Klemba S.: *Organizacja ruchu i prognoza przewozów dla proponowanej linii kolejowej Otwock – Karczew*. Przegląd Komunikacyjny, nr 6-7-8/2023.
4. Klemba S.: *Concept for Otwock – Karczew Railway Line. Advanced Rail Technologies*. Instytut Kolejnictwa, Newsletter No. 32 (2023).
5. Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla metropolii warszawskiej 2030+ (SUMP MW), Warszawa/Wrocław 2023 r.
6. Bank Danych Lokalnych GUS, WWW <https://bdl.stat.gov.pl/> [dostęp: 03.10.2023 r.].

*Artykuł przygotowano na podstawie projektu nr 002796 pt.: „Koncepcja linii kolejowej Otwock – Karczew”, opracowanego przez zespół pracowników Zakładu Dróg Kolejowych i Przewozów Instytutu Kolejnictwa w składzie: mgr inż. Szymon Klemba, mgr inż. Adam Dąbrowski. Projekt zakończono w lutym 2023 r.*