

SYLWIA SOPATA

inż. absolwent studiów I stopnia
kierunek: Transport, Politechnika
Krakowska, Wydział Inżynierii
Łądowej, ul. Warszawska 24,
31-155 Kraków, e-mail:
sylwiasopata26@gmail.com

ZOFIA BRYNIARSKA

dr inż. Politechnika Krakowska,
Wydział Inżynierii Łądowej, Katedra
Systemów Transportowych, ul.
Warszawska 24, 31-155 Kraków,
e-mail: zofia.bryniarska@pk.edu.pl

Analiza funkcjonowania wybranych węzłów przesiadkowych w Nowym Sączu na podstawie ocen pasażerów. Część I¹

Streszczenie: Celem artykułu jest dokonanie analizy funkcjonowania dwóch węzłów przesiadkowych na terenie miasta Nowy Sącz: Dworzec MDA SA oraz Dworzec MPK, na podstawie opinii pasażerów. W części I artykułu przedstawiono węzeł przesiadkowy w ujęciu teoretycznym, skupiając się na określeniu jego funkcji i celu budowy, a także dokonano ich klasyfikacji. Przybliżono również zasady budowy węzła przesiadkowego oraz wyszczególniono elementy jego wyposażenia. Następnie scharakteryzowano oba węzły ze względu na ich położenie, rodzaj transportu zbiorowego, układ infrastrukturalny i drogowy, sterowanie ruchem, lokalizację miejsc postojowych, dostępności informacji dla pasażera oraz określenie istniejących w nich problemów. W części II (TMiR nr 7/2022) przedstawiono wyniki badania marketingowego oceniającego oba węzły. Do przeprowadzenia badania wykorzystano formularz ankietowy, zawierający 16 pytań, w których ankietowani udzielali odpowiedzi o wybranym przez siebie węźle przesiadkowym, z którego najczęściej korzystają. Odpowiedzi udzieliło 516 osób, drogą elektroniczną lub wypełniając kwestionariusz osobiście na terenie węzła. Badanie wykazało, że plan rozmieszczenia elementów węzła jest jednym z brakujących ogniw w obu węzłach przesiadkowych, co wpływa na obniżenie zadowolenia pasażerów z aspektu przekazu informacji pasażerskiej. Analizując zebrane odpowiedzi, stwierdzono również brak skomunikowania pomiędzy różnymi liniami komunikacyjnymi, a także problem dotyczący dostępności i przystosowania elementów węzła przesiadkowego na terenie Dworca MDA SA. Na podstawie wysuniętych wniosków zaproponowano możliwości zmian, jakie można byłoby zastosować w węzłach komunikacyjnych, aby zwiększyć dostępność i atrakcyjność transportu publicznego jaki i samych węzłów przesiadkowych na obszarze miasta.

Słowa kluczowe: węzły przesiadkowe, środek transportu, publiczny transport zbiorowy.

Wprowadzenie

Polska jest jednym z krajów, gdzie na 1000 mieszkańców przypada ponad 600 pojazdów. Przekłada się to na problem związany z zatłoczeniem na drogach polskich miast, widoczny również w Nowym Sączu. Jednym z rozwiązań przytoczonej sytuacji jest tworzenie węzłów przesiadkowych, które zapewniają podróż alternatywnymi środkami transportu zbiorowego. W artykule przedstawiono analizę funkcjonowania dwóch węzłów przesiadkowych, aby sprawdzić, czy miasto zapewnia pasażerom możliwość wygodnego skorzystania ze środków transportu zbiorowego. Ciekawym aspektem jest fakt, że oba węzły przesiadkowe: Dworzec MDA SA oraz Dworzec MPK w ostatnich latach

zostały poddane modernizacji. Przeprowadzenie analizy pozwoli na stwierdzenie, czy wprowadzone zmiany według opinii pasażerów są na zadawalającym poziomie. Analiza umożliwi również szersze zapoznanie się z tematem dotyczącym węzłów przesiadkowych oraz pozwoli określić, na jakim poziomie rozwoju w tym obszarze znajduje się miasto Nowy Sącz.

W artykule omówiono funkcje i znaczenie węzłów przesiadkowych w systemie transportu zbiorowego w mieście oraz wyniki badania marketingowego, którego celem była ocena funkcjonowania wybranych węzłów z punktu widzenia pasażerów.

Istota oraz definicja węzła przesiadkowego

Miejski system transportowy jest kluczowym elementem systemu transportowego każdego miasta. Właściwa organizacja wymienionego systemu stwarza możliwość sprawnego funkcjonowania gospodarki miejskiej oraz krajowej. Wpływ na osiągnięcie prawidłowej struktury transportowej oraz na jakość życia mieszkańców miast mają przyjęte rozwiązania transportowe, polityka transportowa oraz sposób zarządzania ruchem. Według zapisów zamieszczonych w Krajowej Polityce Miejskiej 2023 przyjętej w 2015 r. [1, s. 36] w ostatnich latach w Polsce nastąpił intensywny wzrost motoryzacji. Przełożyło się to na blokowanie tras komunikacji miejskiej w wyniku zwiększonego ruchu ulicznego, ponadto pojawił się problem z liczbą dostępnych miejsc postojowych. Do skutków pośrednich należy zaliczyć negatywny wpływ na środowisko, w tym zanieczyszczenie powietrza oraz wzmożony hałas, obniżenie jakości życia mieszkańców między innymi w związku z wydłużeniem czasu podróży, a także zmianę funkcji ulic i placów. Problemy komunikacyjne w miastach są wynikiem współczesnych transformacji oraz uwarunkowań historycznych.

Według Radosława Bula [2, s. 11] przyczyną zwiększonego przemieszczania się transportem indywidualnym jest proces niekontrolowanej suburbanizacji rezydencjalnej. Oznacza to przenoszenie miejsc zamieszkania społeczeństwa na tereny podmiejskie w wyniku nieodpowiedniego systemu planowania przestrzennego. Plan ten nie przewidywał realizacji zbyt dużej liczby nowej zabudowy w obrębie istniejących budynków, ale również w niewielkim stopniu ograniczał tworzenie nowej zabudowy na obszarach pełniących inne funkcje niż mieszkaniowa. Samochody osobowe stały się więc kluczowym środkiem transportu do zaspokojenia codziennych potrzeb komunikacyjnych. Spowodowało to spadek konkuren-

¹ ©Transport Miejski i Regionalny, 2022. Wkład autorów w publikację: S. Sopata 50%, Z. Bryniarska 50%.

cyjności oraz dostępności transportu publicznego w wyniku rozproszonej zabudowy, uniemożliwiającej konstruowanie dogodnej oferty przewozowej.

Barchański i inni autorzy w swojej pracy [3, s. 14] uważają, że należy zwiększyć udział realizowanych podróży poprzez wykorzystanie nowoczesnego, zintegrowanego transportu publicznego. Dlatego też, w XXI wieku, szczególnie zainteresowanie zyskały węzły przesiadkowe, nazywane również węzłami multimodalnymi. Stało się to za sprawą szybkiego rozwoju miast europejskich, a także miast rozmieszczonych na całym świecie.

W literaturze przedmiotu nie występuje jedna definicja węzła przesiadkowego. Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym [4] określa zintegrowany węzeł przesiadkowy jako miejsce umożliwiające dogodną zmianę środka transportu, wyposażone w niezbędną dla obsługi podróżnych infrastrukturę, w szczególności: miejsca postojowe, przystanki komunikacyjne, punkty sprzedaży biletów, systemy informacyjne umożliwiające zapoznanie się zwłaszcza z rozkładem jazdy, linią komunikacyjną lub siecią komunikacyjną. Definicja ta wyraźnie wskazuje na funkcję wymienionego obiektu oraz przedstawia podstawowe elementy wchodzące w jego strukturę. W ujęciu tym również zwrócono uwagę na istotność informacji pasażerskiej, która powinna być skutecznie przekazywana podróżnym poprzez rozkłady jazdy oraz umożliwienie przesiadki dzięki istniejącym na terenie węzła miejscom postojowym, jak również przystankom komunikacyjnym.

Dla Gradzińskiego i Beima [5, s.] węzeł przesiadkowy to obszar, gdzie przecinają się co najmniej dwie linie komunikacyjne, a podróżny dokonuje przesiadki pomiędzy dwoma przystankami, kiedy nie istnieje bezpośrednie połączenie pomiędzy punktem A i punktem B. Autorzy w skład węzła zaliczają: przystanki transportu publicznego, stacje i przystanki kolejowe, metro, parkingi P & R czy parkingi B & R.

W projekcie PORTAL [6, s. 15–16], węzeł przesiadkowy określany jest jako miejsce, gdzie pasażerowie zmieniają środek transportu, jego rodzaj, trasę przejazdu lub korzystają z połączeń obwodowych, a także mogą realizować działania, które wcześniej odbywały się w centrum miasta. Ponadto węzeł przesiadkowy na wiele sposobów stwarza warunki do podróżowania, co zwiększa atrakcyjność obiektu. Dobrze zaplanowany, eksploatowany i zarządzany węzeł multimodalny pozwala na zredukowanie czasu pomiędzy zmianą środka transportu lub rodzajem środka transportu oraz zmniejszenie czasu oczekiwania na przejazd. Działania te pozwalają na skrócenie czasu podróży. Kolejną możliwością, jaką oferuje węzeł, jest koordynowanie działań różnych przewoźników, co przyczynia się do lepszego funkcjonowania systemu transportowego oraz wpływa na efektywniejsze wykorzystanie wysokiej zdolności przewozowej.

Inne, bardziej rozbudowane podejście do problematyki węzłów przesiadkowych, przedstawiają twórcy dokumentu „Koncepcja budowy funkcjonalnych węzłów przesiadkowych PKM w kierunku zwiększenia ich dostępności oraz

oferowania usług komplementarnych do komunikacji publicznej” [7, s. 10, 16.]. Dokument został wydany w ramach projektu „Masterplan dla Poznańskiej Kolei Metropolitarnej”. Autorzy opracowania określają węzeł integracyjny jako obszar centralny, gdzie następuje bezpośrednia relacja pomiędzy siecią drogową a transportem publicznym. Punkt ten zawiera również elementy infrastruktury stwarzające możliwość poruszania się między nimi oraz poza środkiem transportu, a także pozwala podróżnemu oczekiwać na wybrany przez siebie środek transportu. Do elementów spełniających taką funkcję można zaliczyć chodniki i perony, natomiast część utwardzonego pobocza wraz ze znakiem informacyjnym oznaczającym rodzaj transportu i rozkładem jazdy jest miejscem oczekiwania. Dodatkowo autorzy podkreślają możliwość wygodnej zmiany środka transportu z transportu indywidualnego, do którego zalicza się poruszanie się pieszo, rowerem lub samochodem na publiczny transport zbiorowy, czyli autobusowy, kolejowy, tramwajowy, wodny, powietrzny. Twórcy opracowania zwracają uwagę na cztery warunki, które muszą zostać spełnione, aby węzeł mógł istnieć:

- w rejonie węzła muszą występować dwie różne linie transportu publicznego lub jedna linia transportu publicznego związana ze zmianą środka transportu z indywidualnego na zbiorowy;
- wykonanie przynajmniej jednego przejazdu w którejkolwiek relacji, która przebiega przez węzeł zobowiązuje do zmiany środka transportu lub linii komunikacyjnej;
- dystans do pokonania pomiędzy stanowiskami wymiany pasażerów węzła powinien wynosić od kilku do co najwyżej 150–300 metrów;
- musi istnieć fizyczne połączenie między stanowiskami wymiany pasażerów w ramach tego samego węzła, po którym pasażerowie są w stanie się poruszać.

Przedstawione powyżej definicje potwierdzają, że dla pojęcia „węzeł przesiadkowy” nie ma jednego, właściwego wyjaśnienia. Węzły przesiadkowe mają za zadanie nie tylko integrację różnych środków transportu, ale także mają być dostępne i umożliwiać wszystkim grupom odbiorców nieograniczony dostęp do usług w nim oferowanych. Ponadto powinny ułatwiać podróżowanie indywidualnymi pojazdami, takimi jak samochód czy rower, poprzez możliwość korzystania z parkingów P & R czy B & R. Przedstawione działania związane z planowaniem nowych i modernizacją już istniejących węzłów przesiadkowych mogą przyczynić się do wzrostu atrakcyjności publicznego transportu zbiorowego.

Założenia inwestycyjne oraz funkcje węzłów przesiadkowych

Przy tworzeniu nowego projektu węzła przesiadkowego lub przy przebudowie już istniejącego, należy najpierw określić cele jakie powinny zostać spełnione po zakończeniu projektu. Dominika Hubicka [8, s. 3–4] oraz Piotr Kurowski i inni autorzy [9, s. 3] w swoich pracach przedstawiają następujące koncepcje dla węzłów przesiadkowych:

- podniesienie atrakcyjności transportu zbiorowego, co powoduje znaczne zmniejszenie występujących zatorów i zatłoczenia na drogach;
- zwiększenie pracy przewozowej taboru, co może przyczynić się do wdrożenia korzystnej stawki taryfowej dla podróżnych;
- zredukowanie spalin emitowanych do atmosfery poprzez obniżenie liczby samochodów osobowych poruszających się po jezdni;
- umożliwienie dostępu do węzła różnym użytkownikom, w tym niepełnosprawnym i starszym, za pomocą właściwego zaprojektowania infrastruktury węzła;
- rozszerzenie oferty przewozowej dzięki integracji różnorodnych środków transportu;
- zmniejszenie straty czasu przejścia między poszczególnymi przystankami;
- efektywne wykorzystanie powierzchni węzła, poprzez konkretne rozwiązania logistyczne, podnoszące zadowolenie pasażerów;
- tworzenie miniaturowych centrów życia publicznego, które będą łatwe do rozpoznania, przyjemne, wygodne oraz będą zapewniać szeroką ofertę form aktywności.

Każdy wybudowany obiekt na obszarze miasta spełnia określone funkcje. Dominika Hubicka [8, s. 3–4] oraz Maciej Kruszyna [10, s. 11–12] w swoich opracowaniach dokonują podziału funkcji węzłów przesiadkowych oraz wyjaśniają ich znaczenie:

A. Funkcja techniczno-logistyczna:

- dostępność społeczna – umożliwienie łatwego i wygodnego dojścia lub dojazdu do węzła przesiadkowego, a także zwrócenie wagi na skoordynowanie sygnalizacji świetlnej na przejściach dla pieszych poprzez przydzielenie długich sygnałów zielonych;
- wewnętrzna logika – dążenie do takiego rozmieszczenia przystanków i układu linii komunikacyjnych, aby przesiadka pomiędzy liniami lub środkami transportu odbywała się na jednym przystanku. Innym sposobem jest rozmieszczenie przystanków na tyle blisko, aby odległości do przejścia między nimi były jak najkrótsze;
- czytelność węzła – zastosowanie czytelnych rozwiązań umożliwiających łatwą orientację w węźle oraz odnalezienie właściwej drogi do węzła;
- integracja wewnątrz węzła – polega na takim skoordynowaniu ruchu w węźle, aby czas pomiędzy dojazdem a odjazdem pojazdów transportu publicznego był jak najkrótszy i bezkolizyjny.

B. Funkcja społeczna:

- bezpieczeństwo osobiste – dotyczy ograniczenia punktów kolizyjnych pomiędzy podróżnymi a środkami transportu zbiorowego oraz indywidualnego, wyposażenie węzła w monitoring i odpowiednie oświetlenie;
- informacja pasażerska – przekazanie podróżnym zrozumiałych i najpotrzebniejszych informacji odnośnie linii obsługiwanych przez węzeł, a także całej sieci komunikacyjnej w węźle poprzez udostępnienie: roz-

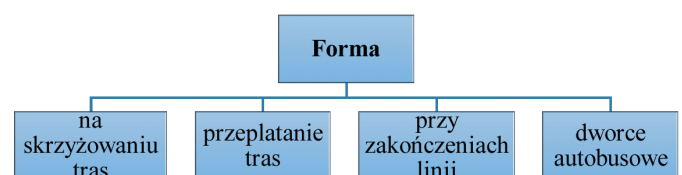
kładów jazdy, połączeń w sieci, map sieci, taryf. Aktualnie niektóre z informacji przedstawiane są za pomocą elektronicznych tablic dynamicznej informacji pasażerskiej;

- dodatkowe wyposażenie – zaopatrzenie węzła we wszystkie możliwe urządzenia i udogodnienia, do których zalicza się: usługi gastronomiczno-handlowe, zadaszenia peronów wraz z przejściami dla pieszych, parkingi (P & R, B & R, K & R), punkt obsługi klienta, biletomaty, toalety, ławki, kosze na śmieci, postoje dla taksówek.

W związku z różnorodnym podejściem do koncepcji zintegrowanego węzła przesiadkowego, w literaturze przedmiotu wyróżnia się kilka sposobów jego klasyfikacji. Barchański i inni autorzy [3, s. 15] wyróżniają ze względu na liczbę występujących podsystemów transportowych dwie kategorie węzłów przesiadkowych: jednorodne i mieszane. Do jednorodnych zalicza się węzły, w których występuje komunikacja: autobusowa, kolejowa, tramwajowa. W węzłach mieszanych występują następujące połączenia: autobus-kolej, tramwaj-kolej, tramwaj-autobus, kolej-tramwaj-autobus.

Kolejny podział został stworzony na podstawie układu i rodzaju linii przecinających się w węźle, czyli ze względu na jego rozplanowanie w przestrzeni (rysunek 1). Pod uwagę wzięto rodzaj integrowanych środków transportowych oraz typy poprowadzonych linii np.: zwykłe, pośpieszne, ekspresowe, strefowe, miejskie czy podmiejskie. Wyróżniono węzły przesiadkowe na skrzyżowaniu tras, gdzie zlokalizowany jest więcej niż jeden przystanek, a integracja następuje poprzez koncentrację przystanków w wybranym obszarze skrzyżowania. Następnym wariantem jest przeplatanie tras utworzone poprzez odpowiednie poprowadzenie linii głównych do centrum, a dodatkowych jako zakrzywienie tras lub właściwe ukształtowanie skrzyżowania. Kolejnym rozwiązaniem jest powstanie węzła przy zakończeniu linii, gdzie zlokalizowane są pętle obsługujące transport publiczny różnego szczebla. Ostatnim wariantem w przedstawionej klasyfikacji są dworce autobusowe. Ze względu na dużą liczbę i charakter linii są to najbardziej rozbudowane obiekty spośród wymienionych [10, s. 12–13].

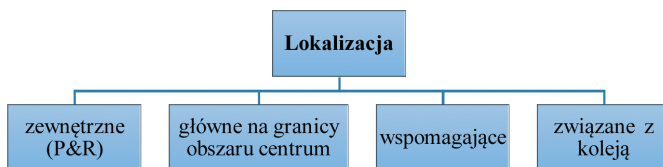
Następny podział dotyczy lokalizacji węzła na obszarze zurbanizowanym. W związku z różnorodnym rozmieszczeniem na obszarze miasta poszczególnych grup węzłów (rys. 2) mogą one odróżniać się od siebie: wielkością, rodzajem integrowanych środków transportu czy elementami wyposażenia węzła. Węzły zewnętrzne charakteryzują się położeniem poza obszarem śródmiejskim miasta, a ich



Rys. 1. Schemat podziału węzła ze względu na jego formę

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10]

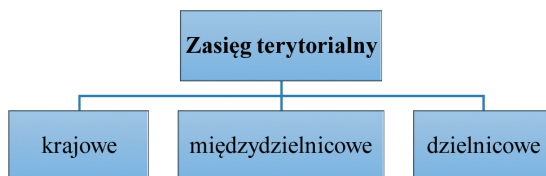
zadaniem jest usprawnienie przesiadki z transportu indywidualnego na środek transportu zbiorowego. Taki cel mają realizować parkingi P & R zlokalizowane przy przystankach w węźle zewnętrznym. Inne podejście realizują węzły główne na granicy obszaru centrum, na terenie których występuje wyłącznie transport szynowy pozwalający na zmianę linii lub środka transportu publicznego. Podobny charakter mają węzły wspomagające, różniące się jedynie mniejszą liczbą tras przesiadek oraz mniejszą powierzchnią, jaką zajmują na terenie miasta. Szczególnym przypadkiem są węzły związane z koleją, ponieważ ich specyfika wiąże się z kształtowaniem stacji oraz przystanków kolejowych, a także zależy od ich wielkości.



Rys. 2. Schemat podziału węzła ze względu na lokalizację

Źródło: Opracowanie własne

Autorzy z firmy IDOM w swoim opracowaniu [11, s. 24] uwzględnili klasyfikację węzłów przesiadkowych ze względu na funkcję oraz zasięg terytorialny przesiadek (rys. 3). Węzły o znaczeniu ponadmiejskim (krajowym) obejmują przewozy na trasach krajowych i międzynarodowych, które najczęściej są połączone z jedną z głównych stacji kolejowych lub lotniskiem. Kolejną grupą są węzły o znaczeniu miejskim (międzydzielnicowym), które obsługują połączenia między dzielnicami lub dzielnicami a pobliskimi miejscowościami. W pewnym stopniu mogą również obsługiwać przewozy krajowe i międzynarodowe. Węzły dzielnicowe pozwalają na przesiadki w podróżach na terenie jednej dzielnicy lub rejonu sąsiadującego. Mogą pełnić ograniczoną funkcję w przesiadkach międzydzielnicowych, rzadziej w ruchu krajowym.



Rys. 3. Schemat podziału węzła ze względu na jego zasięg terytorialny

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [11]

Blue Ocean Business Consulting ds. transportu publicznego w swoim opracowaniu [7, s. 15–16] przedstawia podział ze względu na obszar skomunikowania z wykorzystaniem Poznańskiej Kolei Metropolitarnej (rys. 4). Krajowy węzeł integracyjny obejmuje obszar całego kraju z podziałem na województwa. Węzeł ten zapewnia integrację multimodalną pomiędzy transportem: regionalnym autobusowym, regionalnym kolejowym, ponadregionalnym kolejowym, miejskim, pasażerskim międzynarodowym. Powinien być wyposażony we wszystkie możliwe elementy infrastruktury,

które znajdują się w niewielkich odległościach od siebie oraz są powiązane krótkimi odcinkami jezdni i chodników. Regionalny węzeł integracyjny obsługuje kilka sąsiadujących ze sobą powiatów, zapewniając powiązanie w zakresie transportu kolejowego, autobusu regionalnego, miejskiego i indywidualnego. Węzeł lokalny zapewnia połączenia pomiędzy transportem: kolejowym a autobusowym i indywidualnym oraz regionalnym autobusowym a indywidualnym. Do kategorii przystanku zintegrowanego zalicza się: przystanek kolejowy lub autobusowy, parkingi P & R oraz B & R. Wyróżniono również przystanki, które posiadają infrastrukturę do integracji transportu w ograniczonym zakresie lub nie posiadają jej wcale.



Rys. 4. Schemat podziału węzła ze względu na strukturę węzła

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [7]

Barchański i inni [3, s. 15] wspomnieli również o klasyfikacji węzłów przesiadkowych w oparciu o rodzaj obsługiwanego podsystemu transportowego, powód podróży oraz charakter obszaru, w związku z położeniem węzła (rys. 5). Wyróżniane są: terminale międzymiastowe, węzły tranzytowe, węzły przesiadkowe, obiekty typu P & R, przystanki zintegrowane. Co ważne, autorzy podkreślają, że nie przedstawiono żadnych zasad i warunków, na podstawie których byłoby możliwe przydzielenie obiektu do odpowiedniej kategorii.



Rys. 5. Schemat podziału węzła ze względu na cechy charakterystyczne

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [3]

Zasady projektowania oraz wyposażenie węzłów przesiadkowych

Każda inwestycja infrastrukturalna, aby spełniała swoje zdania, powinna być odpowiednio przeanalizowana oraz zaplanowana. Takie podejście pozwala na stworzenie sprawnego węzła przesiadkowego, którego funkcjonowanie w głównej mierze wpływa na wydajność całego systemu transportowego miasta. Właściwa organizacja węzła pozwala na skrócenie czasu i odległości pomiędzy platformami przystanków komunikacyjnych, co zwiększa komfort przemieszczania się pasażera, a niedogodności związane z przesiadką mogą stać się dla niego prawie nieodczuwalne.

W projekcie dotyczącym wytycznych i standardów technicznych dla węzłów przesiadkowych z uwzględnieniem ich klasyfikacji [11, s. 36] autorzy zwracają uwagę na potrzebę projektowania ukierunkowanego na ludzi. Wygoda użytkowników transportu zbiorowego powinna być głównym czynnikiem przy planowaniu jakościowych

rozwiązań dla węzła. Twórcy w opracowaniu swojego projektu wymieniają kilka uniwersalnych zasad projektowania węzłów przesiadkowych, które uwzględniają:

- użyteczność dla osób o różnej sprawności fizycznej,
- elastyczność w eksploatacji,
- łatwe i intuicyjne użytkowanie,
- zrozumiałe i czytelne informacje,
- tolerancję dla błędów,
- wygodne korzystanie bez przeszkód,
- wielkość i obszar ułatwiające dostępność oraz użytkowanie,
- percepcję równości.

W procesie tworzenia projektu należy również skupić się na właściwym ukształtowaniu i funkcjonalności węzła. Autorzy projektu PORTAL [6, s. 29–34] w swoim opracowaniu wspominają o utrudnionej dostępności podróżnych do węzła, złym stanie taboru, niepunktualności przyjazdów i odjazdów, konieczności przekraczania zatłoczonych ulic lub poruszania się pieszych w rejonach niebezpiecznych i nieprzyjemnych, braku ścieżek lub pasów dla ruchu rowerowego. Dlatego też, aby wyeliminować wymienione niedogodności, należy już na samym początku kierować się planowaniem urbanistycznym, polegającym na efektywnym organizowaniu przestrzeni miejskiej odpowiadającej potrzebom podróżnych. Twórcy projektu wymieniają następujące zasady tworzenia projektu:

- A. infrastruktura węzłów przesiadkowych powinna zwiększyć poczucie bezpieczeństwa pasażerów, stąd należy:
- wyeliminować ciemne zaułki;
 - zmniejszyć liczbę podpór konstrukcyjnych;
- B. wymagania techniczne:
- należy zapewnić właściwe oświetlenie (światło naturalne i sztuczne), stosując odpowiednią liczbę elementów szklanych;
 - zapewnić warunki do utrzymania czystości i prac utrzymaniowych;
 - uwzględnić właściwą szerokość platform i korytarzy, aby zapewnić pasażerom bezpieczeństwo;
 - zastosować wyraźne oznakowania tras przejścia między przystankami, aby użytkownik nie stracił orientacji, w którym kierunku ma się przemieszczać;
 - należy umieścić windy i schody ruchome w miejscach zmiany poziomu;
 - automaty biletowe powinny znajdować się przy wejściu i wyjściu z budynku;
 - rozkłady jazdy powinny znajdować się we właściwie dobranym miejscu;
 - przy planowaniu zagospodarowania przestrzennego i układu komunikacyjnego powinno się wziąć pod uwagę funkcjonowanie parkingu P & R, który powinien być zrównoważony przez występowanie innych parkingów w jego otoczeniu;
 - parkingi B & R muszą być wyposażone w wiaty i dodatkowe zabezpieczenia;
 - konieczne jest utworzenie rozpoznawalnych punktów obsługi pasażerów.

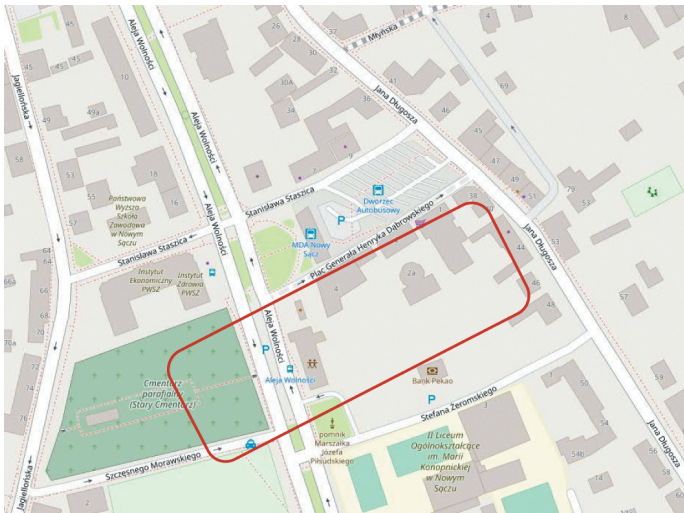
W literaturze nie przedstawiono jednej, właściwej metody projektowania węzłów przesiadkowych. Współpracownicy w Blue Ocean Business Consulting ds. transportu publicznego [7, s. 20–21] w swoim projekcie ustalili listę wyposażenia węzła przesiadkowego na podstawie przeprowadzonych wcześniej badań preferencji i oczekiwań pasażerów, a także bazując na literaturze branżowej. Jako elementarne wyposażenie węzła wskazali:

- A. obiekty architektoniczne i budowlane: wiaty przystankowe wyposażone w miejsca siedzące, perony wyposażone w ławki dla oczekujących, poczekalnia na terenie dworca;
- B. urządzenia techniczne: automaty biletowe, automaty do sprzedaży artykułów spożywczych, pojemniki na odpady z możliwością segregacji, urządzenia wspomagające poruszanie się w obrębie węzła: ruchome schody, ruchome chodniki, dźwigi osobowe, pochylnie i rampy, drzwi automatyczne;
- C. informację pasażerską: tablice informacyjne wraz z rozkładem jazdy i organizacją sieci transportu publicznego, system zapowiedzi głosowych, odpowiednie oznaczenie parkingów: P & R, B & R, K & R, urządzenia dynamicznej informacji pasażerskiej, zegary informujące o dacie i godzinie, elektroniczny panel informacyjny pozwalający na: sprawdzenie rozkładu jazdy w formie elektronicznej, zapoznanie z informacjami o tymczasowych lub stałych zmianach tras i rozkładów;
- D. oznaczenia na terenie węzła: czytelne i dobrze widoczne tablice kierunkowe, oznaczające różne części węzła, wyraźne i dobre oznakowanie przejść dla pieszych, właściwe oznaczenia parkingów: P & R, B & R, K & R;
- E. bezpieczeństwo osobiste: system monitoringu, oświetlenie przystanków/peronów, elementy przyjazne osobom niewidomym lub słabo widzącym: nawierzchnia z punktowymi lub liniowymi wypukłościami, zamienna faktura, opisy z wykorzystaniem alfabetu Braille'a;
- F. usługi dodatkowe: kasy biletowe, toalety, usługi gastronomiczne, handlowe i inne, dostęp do Wi-Fi, punkt obsługi pasażera, przechowalnia bagażu, punkt bezpośredniego powiadomienia służb o zagrożeniach i sytuacjach awaryjnych, centrum obsługi podróżnych z dostępnymi mapami promującymi dany obszar.

Charakterystyka wybranych węzłów przesiadkowych w Nowym Sączu

Omówione zostaną dwa węzły przesiadkowe: Małopolski Dworzec Autobusowy SA oraz Dworzec MPK.

Małopolski Dworzec Autobusowy SA (MDA) jest największym węzłem przesiadkowym pod względem liczby odpraw oraz liczby stanowisk odjazdowych w mieście. Jest usytuowany w centrum miasta (rys. 5) przy placu Dąbrowskiego 2. Czas przejścia pieszo do Rynku zajmuje około 15 minut. Układ drogowy w węźle tworzą ulice: al. Wolności (droga powiatowa dwujezdniowa o dwóch pasach ruchu w każdym kierunku, klasy Z), J. Długosza (droga gminna jednojezdniowa dwupasowa, klasy L), S. Staszica



Rys. 5. Lokalizacja Małopolskiego Dworca Autobusowego SA w Nowym Sączu
Źródło: 1 www.openstreetmap.org

(droga gminna jednojezdniowa, klasy L, na odcinku obok dworca mogą poruszać się wyłącznie autobusy), plac Dąbrowskiego (droga wewnętrzna, w jej obrębie znajduje się stanowisko Kiss & Ride).

MDA posiada 15 stanowisk, w tym: 13 odjazdowych, 2 przyjazdowe, 3 odstawnie, parterowy budynek z poczekalnią, kasami, przechowalnią bagażu, automatem z ciepłymi napojami, małym sklepem. Pasażerowie mają również do dyspozycji jedno stanowisko K & R od strony al. Wolności do krótkiego postoju 1–2 minut.

W obrębie węzła znajdują się obiekty edukacyjne (Instytut Ekonomiczny PWSZ, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu i szkoły średnie), handlowe, usługowe oraz przychodnia. Wszystkie te obiekty przyczyniają się do generowania ruchu na terenie węzła.

MDA obsługuje przewozy lokalne (do miejscowości położonych w powiecie nowosądeckim), regionalne oraz krajowe i nawet międzynarodowe (do Koszyc na Słowacji). Wśród przewoźników są zarówno przewoźnicy lokalni, jak i firmy krajowe. Przystanek komunikacji miejskiej oraz podmiejskiej znajduje się przy al. Wolności. Obsługuje on 10 autobusowych linii miejskich, 15 podmiejskich i jedną nocną. W obrębie węzła zlokalizowanych jest 9 przejść dla pieszych bez sygnalizacji świetlnej. Wszystkie przejścia wyposażone są w oznakowania poziome P-10 oraz pionowe D-6.

W obrębie węzła występuje możliwość parkowania, w strefach płatnego parkowania:

- pomiędzy jezdniami na al. Wolności, naprzeciwko Miejskiego Ośrodka Kultury: 46 miejsca postojowe (w tym 2 miejsca dla osób niepełnosprawnych);
- jedno miejsce postojowe K & R na pl. gen H. Dąbrowskiego;
- wzdłuż al. Wolności od przecięcia z ul. S. Staszica: ok. 70 miejsc parkingowych (w tym 2 dla osób niepełnosprawnych);
- parking przy ul. J. Długosza: ok. 12 miejsc postojowych (w tym 2 dla osób niepełnosprawnych),
- wzdłuż ul. J. Długosza: ok. 15 miejsc postojowych.

W obrębie węzła MDA informacje dla podróżnych przekazywane są w następujący sposób:

- informacje dotyczące kierunku, godziny odjazdu, numeru stanowiska wyświetlane są na dwóch ekranach, jeden znajduje się w poczekalni dworca, drugi znajduje się na wejściu do poczekalni od strony płyty dworca;
- komunikaty o godzinach odjazdu i stanowiskach nadawane są przez dyżurnego ruchu w godzinach pracy dworca;
- w celu uzyskania informacji na temat kursów pasażerowie mogą skorzystać z pomocy pracowników kas;
- rozkłady jazdy w formie papierowej są umieszczone na przystankach autobusowych;
- regulamin dworca oraz rozkłady jazdy online dostępne są na stronie: www.mda.malopolska.pl;
- dla pasażerów dostępna jest również infolinia: 703 40 30 30².

Drugim węzłem przesiadkowym jest Dworzec MPK zlokalizowany na os. Przydworcowym przy skrzyżowaniu ulic: Kolejowej (droga powiatowa jednojezdniowa klasy Z) z al. Batorego (droga powiatowa dwujezdniowa o dwóch pasach ruchu w każdym kierunku, rozdzielona pasem zieleni, klasy Z, jest ciągiem komunikacyjnym stanowiącym oś miasta). Obok znajduje się Dworzec PKP, który jest dużą stacją węzłową³. Oba punkty stanowią ważny element komunikacji zbiorowej oraz obsługi pasażerskiej miasta (rys. 6).

Dworzec MPK składa się z: 3 zadaszonych stanowisk, stanowiska przyjazdowego od al. Batorego, stanowiska dla postoju autobusów MPK do 10 min, dwukondygnacyjnego budynku z poczekalnią, Punktu Obsługi Klienta, publicznej toalety. Ponadto posiada automat do sprzedaży biletów, pomieszczenie techniczne wraz z monitoringiem i poczekalnię dla kierowców⁴, wydzieloną strefę palenia, stojak dla rowerów.



Rys. 6. Lokalizacja Dworca MPK i PKP w Nowym Sączu
Źródło: 3 www.openstreetmap.org

² <https://www.mda.malopolska.pl/dla-podroznych/dworzec-w-nowym-saczu/index.html>

³ https://semaforek.kolej.org.pl/wiki/index.php?title=Nowy_S%C4%85cz

⁴ <https://www.mpk.nowysacz.pl/news/wizualizacja-dworca-mpk/>

W budynku znajdują się również lokale handlowo-usługowe i paczkomat. Elementami Dworca PKP są: 2 torry zasadnicze, 7 torów dodatkowych, nastawnia dysponująca, 2 nastawnie wykonawcze⁵, budynek z ogrzewaną poczekalnią, lokal Poczty Polskiej, kasy, niewielki park i parking.

Wokół wymienionych dworców można wyróżnić kilka punktów generujących ruch, do których należy: zabudowa wielorodzinna i jednorodzinna, wiele punktów handlowych i usługowych, hotel „Beskid”, kościół, 2 szkoły.

Na Dworcu MPK można korzystać z 17 linii autobusowych miejskich, 17 podmiejskich i jednej nocnej. Bliskość Dworca PKP i zlokalizowanego przed nim parkingu pozwala na zmianę indywidualnego środka transportu na komunikację miejską lub pociąg, a także na przesiadkę między autobusem a pociągiem. Dworzec PKP jest dworcem regionalnym, z którego wykonywane są kursy do wielu miejscowości w regionie i w kraju. Połączenia obsługiwane są przez: PKP Intercity, PolRegio i Koleje Małopolskie.

W obrębie węzła zlokalizowanych jest 12 przejść dla pieszych, w tym tylko jedno z sygnalizacją świetlną. Wszystkie przejścia dla pieszych wyposażone są w oznakowania poziome P-10 oraz pionowe D-6. Dla pasażerów dokonujących przesiadek między liniami komunikacji autobusowej a komunikacją kolejową najistotniejszymi przejściami są te zlokalizowane na ul. Kolejowej. Oba obiekty MPK i PKP wyposażone są również w piktogramy, które ułatwiają pasażerom odnalezienie się na terenie węzła oraz obranie właściwego kierunku pozwalającego na dojście do wyznaczonego przez nich celu.

Na terenie węzła znajduje się jeden parking umożliwiający postój dla środków transportu indywidualnego. Część miejsc postojowych znajduje się przed budynkiem Dworca PKP, a pozostałe miejsca parkingowe zlokalizowane zostały przy małym parku należącym do PKP. Parking ten umożliwi postój ok. 50 pojazdom. Inne miejsca postojowe usytuowane są wzdłuż ulic lub na prywatnych posesjach.

W analizowanym węźle informacja przekazywana jest w następujący sposób:

- w poczekalni znajduje się duża elektroniczna tablica, na której wyświetlany jest kierunek linii, godzina odjazdu oraz numer stanowiska;
- każde stanowisko wyposażone jest w tablicę dynamicznej informacji pasażerskiej, na której znajduje się aktualna godzina, numer linii, kierunek i czas oczekiwania na autobus;
- nie są podawane komunikaty głosowe;
- dodatkowe informacje na temat kursów można uzyskać w Punkcie Obsługi Klienta;
- rozkłady jazdy w formie papierowej umieszczone są w gablotach przy każdym stanowisku;
- na elewacji budynku sąsiadującego z Dworcem MPK umieszczona jest mapa, na której oznaczona została jego lokalizacja oraz sąsiadujący teren wraz z nazwami ulic;

- regulamin, cennik oraz rozkłady jazdy online dostępne są na stronie: www.mpk.nowysacz.pl;
- Dworzec MPK posiada również własną aplikację: Asystent Pasażera MPK Nowy Sącz, gdzie m.in. dostępne są: rozkłady jazdy poszczególnych linii autobusowych, komunikaty MPK dotyczące utrudnień na trasach.

Sposób przekazywania informacji na Dworcu PKP odbywa się w następujący sposób:

- w poczekalni znajduje się duża elektroniczna tablica, na której wyświetlany jest kierunek linii, godzina odjazdu oraz numer stanowiska;
- komunikaty o godzinach odjazdu i stanowiskach nadawane są przez dyżurnego ruchu w godzinach pracy dworca;
- rozkłady jazdy w formie papierowej umieszczone są w gablocie, na każdym stanowisku;
- na każdym peronie widnieją tablice z kierunkami tras pociągu.

Część II artykułu w numerze 7/2022

Literatura

1. Krajowa Polityka Miejska 2023. Dokument przyjęty uchwałą Rady Ministrów w dniu 20 października 2015 r.
2. Bul R., *Węzły przesiadkowe jako główny element zintegrowanego transportu publicznego w aglomeracji poznańskiej*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2017, nr 9.
3. Barchański A., Żochowska R., Kłos M.J., Soczówka P., *Klasyfikacja węzłów przesiadkowych na przykładzie obszaru GZM – ujęcie wielokryterialne*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2020, nr 2.
4. Ustawa z dnia 16 grudnia 2010r. o publicznym transporcie zbiorowym. Dz.U.2011 nr 5 poz. 1.
5. Gadziński J., Beim M., *Ewaluacja węzłów przesiadkowych poznańskiego lokalnego transportu publicznego*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2009, nr 9.
6. Zintegrowane łańcuchy transportowe PORTAL (Promotion of Results in Transport Research and Learning). Materiały dydaktyczne Portal wyników finansowanych przez UE prac badawczych w dziedzinie transportu miejskiego.
7. Koncepcja budowy funkcjonalnych węzłów przesiadkowych PKM w kierunku zwiększenia ich dostępności oraz oferowania usług komplementarnych do komunikacji publicznej, Projekt „Masterplan dla Poznańskiej Kolei Metropolitarnej”, Blue Ocean Business Consulting ds. transportu publicznego, Warszawa 2015.
8. Hubicka D., Znaczenie węzłów przesiadkowych w transporcie publicznym, <https://docplayer.pl/5024680-Znaczenie-wezlow-przesiadkowych-w-transportie-publicznym.html> [Odczyt: 05.12.2021].
9. Krukowski P., Olszewski P., Wapniarski M., Wskaźniki oceny węzłów przesiadkowych, <https://docplayer.pl/10412472-Wskazniki-oceny-wezlow-przesiadkowych-piotr-krukowski-1-piotr-olszewski-2-marcin-wapniarski-3.html> [Odczyt: 15.12.2021].
10. Kruszyna M., *Znaczenie węzłów przesiadkowych w miejskim transporcie zbiorowym*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2012, nr 1.
11. Opracowanie wytycznych i standardów technicznych dla węzłów przesiadkowych z uwzględnieniem ich klasyfikacji (guidebook – schematy węzłów), Etap 3: Wytyczne i standardy – projekt. IDOM, 2019.

⁵ [https://plwiki.pl/Leksykon/Nowy_S%C4%85cz_\(stacja_kolejowa\)](https://plwiki.pl/Leksykon/Nowy_S%C4%85cz_(stacja_kolejowa)).