

ANTONI KRAWIEC

inż., student Politechniki Krakowskiej, Wydział Inżynierii Lądowej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, e-mail: antoni.krawiec@student.pk.edu.pl

OCENA INFORMACJI PASAŻERSKIEJ W POJAZDACH KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ W KRAKOWIE ORAZ PROPOZYCJE JEJ ZMIAN NA PODSTAWIE WYNIKÓW BADAŃ SONDAŻOWYCH¹

Streszczenie: W artykule poruszono temat informacji pasażerskiej w pojazdach. Przedstawiono w nim ocenę rozwiązań stosowanych w krakowskiej komunikacji miejskiej, dokonaną na podstawie odpowiedzi respondentów w internetowym badaniu sondażowym. W ankiecie poproszono o wskazanie, jakie komunikaty są dla pasażerów ważne, a także o ocenę rozwiązań wykorzystywanych przez krakowskich przewoźników. Uzyskane wyniki wskazały, że najważniejsze dla pasażerów są informacje na temat numeru i kierunku linii, przystanków na trasie, a także komunikaty o występujących zmianach i utrudnieniach. Jako nieistotne wymieniono natomiast reklamy i wiadomości niezwiązane bezpośrednio z podróżą, informacje o imieninach, czy też dane na temat przewoźnika i organizatora. Okazało się również, że dla ponad połowy respondentów stosowane powszechnie w Krakowie oznakowanie linii o trasie zmienionej jest niezrozumiałe. Natomiast większość z nich uważa piktogramy na wyświetlaczach zewnętrznych za przydatne lub bardzo przydatne. W ankiecie poproszono także o ocenę tablic bocznych i podsufitowych w pojazdach krakowskich przewoźników. W przypadku wyświetlaczy bocznych większość osób lepiej oceniło rozwiązanie MPK Kraków, natomiast w przypadku tablic podsufitowych rozwiązanie zastosowane w autobusach Mobilisa. Wynika to z faktu, że przewoźnik ten zamiast reklam prezentuje na nich listę przystanków na trasie. Ze względu na niezrozumiałość dla pasażerów niektórych istotnych informacji, a także brak jednolitości w ich prezentowaniu przez obu przewoźników, zwrócono uwagę na konieczność uregulowania treści na tablicach informacji pasażerskiej przez organizatora przewozów. Dodatkowo, na podstawie wyników badań przedstawiono własne propozycje układu informacji na tablicach w pojazdach.

Słowa kluczowe: informacja pasażerska, komunikacja miejska, Kraków, tablica informacji pasażerskiej, transport pasażerski.

Wprowadzenie

Z informacją pasażerską można spotkać się na każdym etapie podróży. Bardzo ważne są informacje dostępne już w trakcie jej trwania. Istotne znaczenie ma więc informacja pasażerska w pojazdach. Podróżny ma już z nią kontakt podczas oczekiwania na przystanku, gdy, odczytując numer i kierunek linii, podejmuje decyzję o wejściu do pojazdu. Następnie na jego pokładzie pasażer ma dostęp do komunikatów w formie wizualnej na tablicach wewnętrznych, a także głosowych, na przykład w postaci zapowiedzi przystankowych. Ważne jest, aby informacja ta była przede wszystkim zrozumiała dla pasażera.

Celem artykułu jest sprawdzenie, czy w pojazdach komunikacji miejskiej w Krakowie spełniony jest ten warunek. Dlatego przeprowadzono badania sondażowe [1], w których zapytano użytkowników transportu zbiorowego o ocenę stosowanych w Krakowie rozwiązań. Dodatkowo poproszono

respondentów o wskazanie, jak ważne są dla nich poszczególne informacje, które występują na tablicach w pojazdach. W odniesieniu do uzyskanych wyników zaprezentowano własne propozycje przedstawiania informacji na wyświetlaczach.

Znaczenie i klasyfikacja informacji pasażerskiej

Informacja pasażerska jest jednym z istotnych elementów wpływających na atrakcyjność transportu zbiorowego. Zapewnienie jej wysokiego poziomu może sprawić, że podróżni chętniej wybiorą dany środek transportu. Podstawowym zadaniem informacji pasażerskiej jest dostarczenie wiadomości na temat usług oferowanych przez przewoźnika, a także ułatwienie korzystania z nich. Dlatego powinna ona spełniać odpowiednie cechy [2]. Przedstawiane komunikaty powinny być zwięzłe i precyzyjne. Dodatkowo ważna jest ich aktualność, co może przejawiać się chociażby w informacjach o zmianach trasy przejazdu lub rozkładów jazdy.

Informacja pasażerska pojawia się na każdym etapie podróży. Z tego względu można wyróżnić [3]: informacje przed rozpoczęciem podróży, informacje przekazywane podczas jej trwania oraz dostępne po jej zakończeniu. Dodatkowo podziału można dokonać w zależności od miejsca i sposobu pozyskania informacji. Wśród nich można wymienić informacje między innymi: na i w pojazdach, na przystankach i w internecie [4]. Charakterystyka wszystkich zasobów informacji jest bardzo obszernym tematem, dlatego w artykule ograniczono się do analizy informacji przedstawionych w pojazdach na etapie trwania podróży. Mogą być to zarówno komunikaty przedstawione na zewnątrz pojazdu, które pasażer odczytuje, oczekując na przystanku i podejmując decyzje o skorzystaniu z danego środka transportu, jak i te dostępne już po wejściu do pojazdu.

Podziału informacji pasażerskiej w pojazdach można także dokonać na podstawie kryterium charakteru przekazywanej informacji [5]. Wyróżnia się wówczas informacje statyczne i dynamiczne. Pierwszy rodzaj stanowią te, które przedstawiają planowy sposób realizacji danego przewozu. Mogą więc być to proste tablice z naklejonym przebiegiem linii lub jej numerem i kierunkiem. Zastosowanie urządzeń GPS w pojazdach pozwala natomiast przekazywać informacje dynamiczne. Na podstawie aktualnego położenia pojazdu można prezentować komunikaty o stanie rzeczywistym, co jest wykorzystywane chociażby w przypadku informacji o następnym przystanku lub godzinach odjazdu poszczególnych linii.

¹ ©Transport Miejski i Regionalny, 2023.

Komunikacja miejska w Krakowie

Kraków to miasto położone w południowej części Polski w województwie małopolskim, którego jest stolicą. Liczba ludności wynosi nieco ponad 800 tys. mieszkańców, co sprawia, że jest drugim co do wielkości miastem w Polsce².

Za organizację i nadzór nad transportem zbiorowym na terenie Krakowa oraz gmin ościennych odpowiada Zarząd Transportu Publicznego (ZTP)³. W skład sieci Krakowskiej Komunikacji Miejskiej wchodzi 215 linii. Wśród nich 27 stanowią linie tramwajowe, w tym 3 nocne. Łączna liczba linii autobusowych wynosi 188, z czego 68 to linie aglomeracyjne, 12 nocne, 10 nocne aglomeracyjne i 6 rekreacyjne. Przewozy na liniach wykonuje dwóch operatorów: przewoźnik miejski – Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne SA (MPK) w Krakowie oraz prywatny – Mobilis Sp. z o.o. Wszystkie linie tramwajowe oraz autobusowe aglomeracyjne i większość autobusowych miejskich obsługuje MPK Kraków. Drugi z przewoźników świadczy swoje usługi w Krakowie w ramach dziesięcioletniego kontraktu, który rozpoczął się w sierpniu 2014 roku⁴. W jego trakcie liczba obsługiwanych linii ulegała zmianie i obecnie jest ich 16. Dokładne zestawienie linii wchodzących w skład komunikacji miejskiej w Krakowie z uwzględnieniem rodzaju linii oraz przewoźnika przedstawiono w tabeli 1.

Wykaz liczby pojazdów obu przewoźników został natomiast zaprezentowany w tabeli 2. W skład taboru MPK Kraków wchodzi 386 tramwajów oraz 662 autobusy. Wśród nich najwięcej jest autobusów klasy maxi o długości około 12 metrów. Nieco mniej liczne są pojazdy mega, czyli przegubowe o długości około 18 metrów. Przewoźnik posiada także mniejsze pojazdy klasy midi oraz mini, ale mają one mniejszy udział w taborze. Mniej autobusów, bo tylko 79, posiada Mobilis. W jego przypadku ponad połowę taboru stanowią pojazdy przegubowe.

Informacje na temat wieku pojazdów obsługujących linie komunikacji miejskiej w Krakowie przedstawiono w tabeli 3. Jest to istotna informacja, ponieważ od roku produkcji zależy wyposażenie, w tym również zastosowany system informacji pasażerskiej. Jeżeli pojazdy w trakcie eksploatacji nie były modyfikowane, wówczas te starsze posiadają mniej zaawansowane technicznie rozwiązania.

Średni wiek tramwajów w Krakowie wynosi około 27 lat. Najwięcej jest pojazdów w wieku między 25 a 50 lat – stanowią one 34% taboru. Dodatkowo udział wagonów starszych niż 50 lat wynosi 14%, czyli tylko o 3% mniej niż 5-letnich lub młodszych. Najstarsze pojazdy to pochodzące z lat sześćdziesiątych wagony E1 i C3, natomiast do najnowszych należą dostarczane od 2020 roku tramwaje Stadler Tango „Lajkonik”. Trzeba jednak zaznaczyć, że wiele wagonów sprowadzonych przez MPK Kraków jako używane,

Tabela 1

Liczba linii komunikacji miejskiej w Krakowie (stan na 9.07.2023)				
Przewoźnik	MPK Kraków		Mobilis	Łącznie
	Tramwajowa	Autobusowa	Autobusowa	
Miejska	24	71	15	110
Miejska nocna	3	11	1	15
Aglomeracyjna	0	74	0	74
Aglo. nocna	0	10	0	10
Rekreacyjna	0	4	2	6
Łącznie	27	170	18	215

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://ztp.krakow.pl/> [dostęp: 9.07.2023]

Tabela 2

Liczba pojazdów komunikacji miejskiej w Krakowie (stan na 9.07.2023)										
Przewoźnik	MPK Kraków						Mobilis			
	Autobusy					Tramwaje	Autobusy			
Rodzaj pojazdu	Mini	Midi	Maxi	Mega	Łącznie		Midi	Maxi	Mega	Łącznie
Liczba	6	40	338	278	662	386	5	27	47	79

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://phototrans.pl/> [dostęp: 9.07.2023]

Tabela 3

Wiek pojazdów komunikacji miejskiej w Krakowie (stan na 9.07.2023)										
Przewoźnik	MPK Kraków								Mobilis	
	Autobusy				Tramwaje				Autobusy	
Rodzaj	7 lat				27 lat				9 lat	
Średni wiek	≤ 3	(3-5>	(5-10>	> 10	≤ 5	(5-25>	(25-50>	> 50	7	9
Udział	14%	23%	41%	19%	17%	29%	34%	14%	15%	85%

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://phototrans.pl/> [dostęp: 9.07.2023]

zostały poddane szerokim modyfikacjom, mającym na celu ich unowocześnienie.

Zdecydowanie młodsze są autobusy MPK Kraków. Ich średni wiek wynosi około 7 lat, a prawie połowę taboru stanowią pojazdy w wieku 5–10 lat. Udział autobusów trzy-letnich i młodszych to 14%. Pojazdy najstarsze, czyli te mające więcej niż 10 lat, to mniej niż 1/5 taboru. Wśród nich najbardziej leciwe są wyprodukowane w 2008 roku autobusy Solaris Urbino 12 i Mercedes Citaro G. Tabor przewoźnika Mobilis jest znacznie mniej zróżnicowany. Zdecydowana większość pojazdów (85%) stanowią autobusy 9 letnie, czyli te zakupione specjalnie do wykonywania kontraktu obowiązującego w latach 2014–2024. Ze względu na zwiększenie liczby obsługiwanych linii w 2016 rozszerzono flotę o kolejne 7 autobusów.

Cel i sposób przeprowadzenia badania

Zasadniczym celem informacji pasażerskiej jest ułatwienie korzystania z transportu zbiorowego. Z tego względu ważne jest poznanie opinii jego użytkowników na temat znaczenia poszczególnych jej elementów oraz oceny zastosowanych rozwiązań. W tym celu wykonano badania opinii publicznej, korzystając z narzędzia, jakim jest sondaż [6]. Przeprowadzono go za pomocą kwestionariusza pomiarowego z przygotowanymi pytaniami. Zdecydowano się na wykonanie ankiety internetowej. Przeważały o tym liczne zalety takiej formy badania, z których można wyróżnić prostotę i szybkość jego przeprowadzenia, a także możliwość pomiaru dużej grupy respondentów bez ponoszenia wysokich kosztów finansowych.

² Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2021 <https://stat.gov.pl/spisy-powszechne/nsp-2021/nsp-2021-wyniki-ostateczne/informacja-o-wynikach-narodowego-spisu-powszechnego-ludnosci-i-mieszkan-2021-na-poziomie-wojewodztw-powiatow-i-gmin,1,1.html> [dostęp: 20.09.2023]

³ <https://ztp.krakow.pl/> [dostęp: 20.09.2023]

⁴ https://www.krakow.pl/aktualnosci/42501,29,komunikat,mobilis_powiezie_krakowian_w_kolejnych_latach.html [dostęp: 20.09.2023]

W uzyskaniu szerokiej grupy badawczej pomaga również brak konieczności zaangażowania przez ankietowanych dużej ilości czasu na udzielanie odpowiedzi.

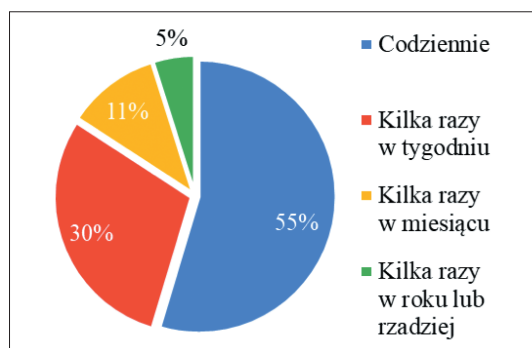
Celem badania było poznanie opinii użytkowników komunikacji miejskiej w Krakowie, dlatego ankietę została udostępniona w dniu 2 listopada 2022 roku na stronie „Platforma Komunikacyjna Krakowa” znajdującej się w serwisie Facebook⁵. Służy ona przekazywaniu informacji na temat działania transportu zbiorowego na terenie miasta, więc założono, że większość obserwujących ją osób regularnie z niego korzysta. Ponadto nie jest ona związana z organizatorem przewozów lub jednym z operatorów, co dodatkowo zapewnia niezależność badania.

Niestety wadą badania internetowego jest trudność w dotarciu do grupy społecznej, jaką są osoby starsze [6]. Uzyskane wyniki to potwierdzały, dlatego 6 grudnia 2022 roku dodatkowo udostępniono ankietę na stronie internetowej Uniwersytetu Jagiellońskiego Trzeciego Wieku⁶. Zdecydowano się na taki wybór, ponieważ uczęszczają do niego seniorzy, a dodatkowo są to osoby aktywne, więc również korzystające z transportu zbiorowego. Odpowiedzi w badaniu pozyskiwano do 14 grudnia 2022 roku.

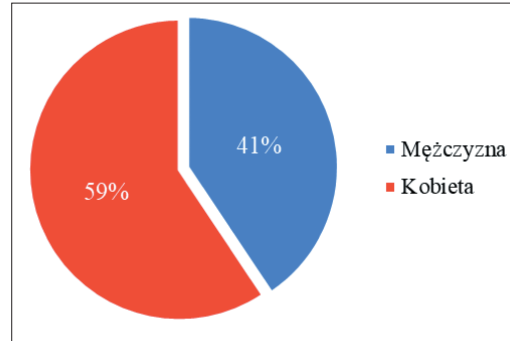
Ważnym etapem badań jest określenie grupy, jaka będzie przedmiotem badania. Odpowiednie jej przyjęcie sprawia, że otrzymane wyniki będą mogły zostać uogólnione na zbiorowość generalną. W badaniach uzyskano 639 odpowiedzi. Celem ankiety było poznanie opinii użytkowników komunikacji miejskiej, dlatego w kwestionariuszu zapytano o częstotliwość korzystania z niej (rys. 1). Ponad połowa respondentów korzysta z komunikacji miejskiej codziennie, a tylko 5% rzadziej niż kilka razy w miesiącu. Aż 85% stanowią osoby podróżujące komunikacją miejską przynajmniej kilka razy w tygodniu. Oznacza to, że w badaniu udało się dotrzeć do właściwej grupy.

W ankiecie udział wzięło więcej kobiet niż mężczyzn (rys. 2). Nie jest to jednak znacząca przewaga – udział obu grup wynosi odpowiednio 59% i 41%.

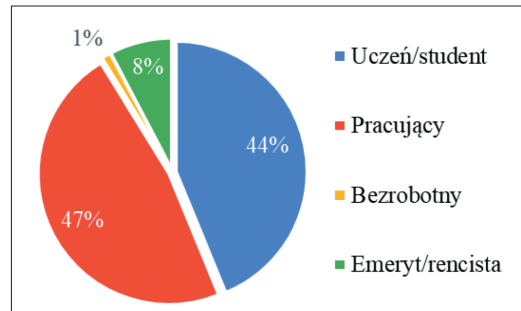
Grupami zdecydowanie najliczniej reprezentowanymi w badaniu są pracujący oraz uczniowie i studenci (rys. 3). Udział pierwszej z nich wyniósł 47%, natomiast drugiej 44%. Udało się dotrzeć także do emerytów i rencistów, którzy stanowią niecałe 10% wyników. Najmniej, bo tylko 1%, stanowiły osoby bezrobotne.



Rys. 1. Częstość korzystania z komunikacji miejskiej
Źródło: wykonanie własne

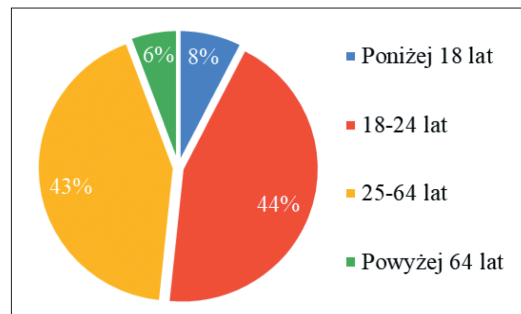


Rys. 2. Struktura płciowa
Źródło: wykonanie własne



Rys. 3. Status zawodowy
Źródło: wykonanie własne

W badaniach niemal równie liczni byli respondenci w wieku 18–24 lat i 25–64 lat (rys. 4). Razem ich udział stanowił blisko 87%. Mniej liczne były osoby poniżej 18 roku życia (8%) i te w wieku powyżej 64 lat (6%).



Rys. 4. Struktura wiekowa
Źródło: wykonanie własne

Kwestionariusz pomiarowy

Na skuteczność przeprowadzenia badań i poprawność uzyskanych wyników istotny wpływ ma budowa kwestionariusza [7]. Ważne jest, aby ankietę nie była zbyt długa, by respondenci nie zrezygnowali z jej wypełniania lub nie udzielali odpowiedzi zbyt pośpiesznie. Z tego względu umieszczono w niej tylko takie pytania, które uznano za istotne w badaniu. Przy konstruowaniu kwestionariusza starano się również, aby pytania były jednoznaczne, a forma udzielenia odpowiedzi była zrozumiała dla respondenta. Poza już omówionymi pytaniami, mającymi na celu scharakteryzowanie grupy badawczej, w ankiecie umieszczono siedem pytań.

W pierwszym pytaniu poproszono respondentów o ocenę ważności poszczególnych elementów informacji pasażerskiej. Dokładna treść pytania brzmiała: „Poniżej przed-

⁵ <https://www.facebook.com/PKKinfo> [dostęp: 20.09.2023]

⁶ <https://utw.uj.edu.pl/start> [dostęp: 20.09.2023]

stawiono elementy informacji pasażerskiej w pojazdach. Proszę uszeregować je od najważniejszego do najmniej ważnego (1 – element najważniejszy, 4 – element najmniej ważny, daną pozycję można przypisać tylko raz)”. Do podanych elementów należały: tablice zewnętrzne, tablice wewnętrzne pod sufitem, tablice wewnętrzne boczne i komunikaty głosowe. Pytanie miało na celu określić, które elementy systemu informacji pasażerskiej w pojazdach są dla pasażerów najistotniejsze, co w efekcie może wskazać, na rozwoju których rozwiązań należy się w największym stopniu skupić.

Kolejne z pytań było najbardziej rozbudowane. Brzmiało ono: „Poniżej przedstawiono wybrane informacje, które można spotkać na tablicach wewnętrznych w pojazdach. Proszę ocenić na ile ich obecność jest dla Pani/Pana ważna (1 – zupełnie nieważna, 5 – bardzo ważna)”. Respondentom do oceny przedstawiono aż 16 różnych rodzajów treści. Zostały one wybrane na podstawie rozwiązań spotykanych w polskich miastach, takich jak Kraków, Warszawa i Poznań. Dzięki uzyskanym odpowiedziom możliwa jest ocena tablic wykorzystywanych w poszczególnych miastach. Dodatkowo pozwala to ustalić, które treści są dla pasażerów istotne, co może przełożyć się na korzystniejszy ich dobór przy projektowaniu tablic w pojazdach.

W następnych dwóch pytaniach zaprezentowano respondentom zdjęcia tablic bocznych i podsufitowych stosowanych w Krakowie przez przewoźników MPK Kraków i Mobilis. W obu przypadkach poproszono o ich porównanie i wybranie tego lepszego: „Na poniższych zdjęciach zaprezentowano dwa rodzaje wewnętrznej tablicy bocznej/pod sufitem w pojazdach komunikacji miejskiej w Krakowie. Proszę wskazać, które z rozwiązań jest Pani/Pana zdaniem lepsze pod kątem wymienionych kryteriów”. Do kryteriów oceny należały: zastosowana kolorystyka, rozmieszczenie informacji, czytelność informacji, zrozumiałość informacji, dobór i przydatność informacji. Przy każdym z nich respondent mógł wskazać, które z rozwiązań jest jego zdaniem lepsze, lub zaznaczyć, że oba są jednakowo dobre. Na podstawie uzyskanych odpowiedzi można stwierdzić, który ze stosowanych rodzajów tablic jest lepiej odbierany przez pasażerów. Zdecydowano się porównać rozwiązania stosowane przez obu przewoźników, ponieważ stosowane przez nich układy tablic wyraźnie się różnią.

Na wyświetlaczu bocznym w najnowszych pojazdach MPK Kraków zastosowano biało-niebieskie tło oraz zrezygnowano z części informacji (np. nazw ulic na trasie), zwiększając tym samym wielkość tekstu wykorzystanego do zapisu listy przystanków (rys. 5).



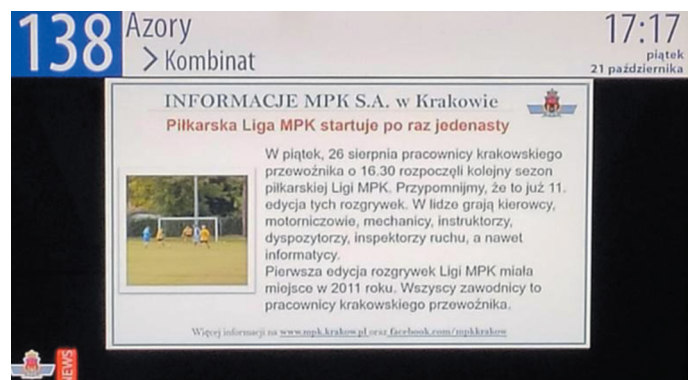
Rys. 5. Tablica boczna w autobusie MPK Kraków
Źródło: wykonanie własne

Na tablicy bocznej stosowanej w pojazdach przewoźnika Mobilis zdecydowano się natomiast umieścić większą liczbę przystanków oraz komunikatów, co skutkowało koniecznością zmniejszenia tekstu (rys. 6). Przebieg trasy zapisano granatowym tekstem na białym tle, co dzięki wysokiemu kontrastowi powinno zapewniać wysoką czytelność.



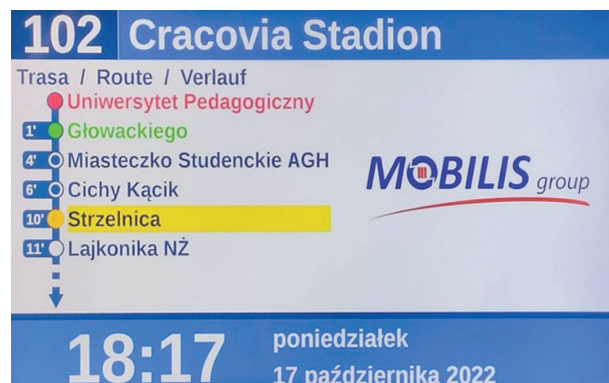
Rys. 6. Tablica boczna w autobusie Mobilis
Źródło: wykonanie własne

Większe różnice można dostrzec, analizując tablice podsufitowe zastosowane przez obu przewoźników. W autobusach MPK Kraków większość powierzchni wyświetlacza przeznaczono na reklamy oraz wiadomości niezwiązane z podróżą, natomiast na informację pasażerską przeznaczono tylko pasek w jego górnej części (rys. 7).



Rys. 7. Tablica górna w autobusie MPK Kraków
Źródło: wykonanie własne

Z kolei w pojazdach Mobilisa zrezygnowano z prezentowania reklam i cała powierzchnia wyświetlacza wykorzystana jest na przedstawienie informacji na temat trasy (rys. 8). W centralnej części tablicy zaprezentowano spis następnych przystanków, czego brakuje w większości autobusów drugiego z przewoźników.



Rys. 8. Tablica górna w autobusie Mobilis
Źródło: wykonanie własne

Następne pytanie dotyczyło sposobu oznaczenia linii o trasie zmienionej za pomocą przedstawienia jej numeru w negatywie, czyli czarnego tekstu wpisanego w pomarańczowy prostokąt (rys. 9). Miało ono na celu sprawdzić, czy stosowane w Krakowie rozwiązanie jest zrozumiałe dla pasażerów. Treść pytania brzmiała: „Czy wie Pani/Pan co oznacza przedstawienie numeru linii w negatywie, czyli czarny tekst na pomarańczowym tle?”. W przypadku odpowiedzi negatywnej respondenci zaznaczali „Nie”, natomiast gdy znali znaczenie takiego rozwiązania, byli proszeni o wpisanie ich zdaniem poprawnej odpowiedzi. Dzięki temu możliwe było zweryfikowanie, czy rzeczywiście właściwie interpretują zastosowane oznaczenie, czy błędnie przypisują mu inną funkcję. Dodatkowo, aby ułatwić respondentom zrozumienie pytania, umieszczono odpowiednie zdjęcie, które przedstawiało opisane rozwiązanie.



Rys. 9. Informacja o trasie zmienionej w autobusie MPK Kraków
Źródło: wykonanie własne

Kolejne z pytań również dotyczyło sposobu prezentowania informacji na tablicach zewnętrznych. Tym razem zapytano jednak, jak respondenci oceniają przydatność stosowania piktogramów oznaczających specjalny charakter linii. Pytanie sformułowano w następujący sposób: „Proszę ocenić na ile przydatne jest Pani/Pana zdaniem stosowanie na tablicach zewnętrznych symboli oznaczających typ linii, np.: linia na lotnisko, linia cmentarna, linia objazdowa”. Respondenci odpowiadali przy przypisaniu oceny w skali 5 punktowej, gdzie 5 oznaczało, że uważają to rozwiązanie za bardzo przydatne. Aby lepiej zobrazować przedmiot pytania, umieszczono zdjęcie tablicy, na której taki piktogram został zastosowany (rys.10). Uzyskane odpowiedzi pozwolą na ocenę, czy warto stosować tego typu oznaczenia i czy są one pomocne dla pasażerów.



Rys. 10. Piktogram przedstawiający objazd na trasie w autobusie Mobilis
Źródło: wykonanie własne

Ostatnie z pytań w kwestionariuszu dotyczyło informacji pasażerskiej przedstawianej na kasownikach w pojazdach (rys. 11). Jego treść była następująca: „W wielu pojazdach komunikacji miejskiej w Krakowie istnieje możliwość sprawdzenia listy przystanków na ekranie kasownika. Czy wie Pani/Pan o takiej funkcji oraz jak często z niej korzysta?”. Zapytano więc o to, czy pasażerowie mają świadomość, że urządzenia te mogą służyć do pozyskania informacji o trasie, a także jak często korzystają oni z takiej możliwości. Uzyskane odpowiedzi pozwalają więc ocenić, na ile kasowniki stanowią ważny element systemu informacji pasażerskiej w pojazdach.

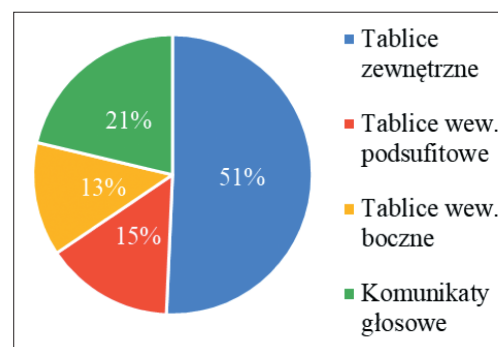


Rys. 11. Informacje o przebiegu trasy na ekranach kasowników w pojazdach MPK Kraków oraz Mobilis

Źródło: wykonanie własne

Najważniejsze elementy informacji pasażerskiej w pojazdach

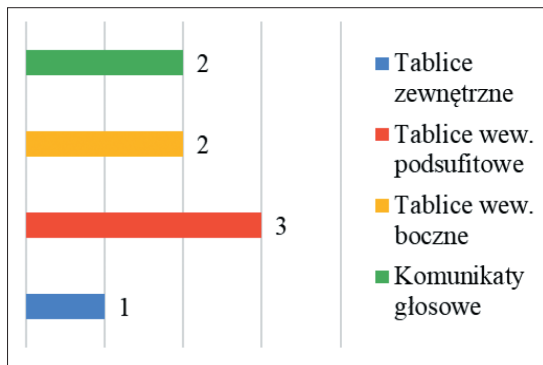
Zdaniem respondentów najważniejszym elementem informacji pasażerskiej w pojazdach są tablice zewnętrzne. Aż 51% wskazało je w rankingu na pierwszym miejscu (rys. 12). Wybór ten jest zrozumiały, ponieważ informacje przedstawiane na tablicach na zewnątrz pojazdu są niezbędne dla pasażerów oczekujących na przystanku. Ocena pozostałych elementów jest do siebie zbliżona. Komunikaty głosowe oraz tablice wewnętrzne boczne najczęściej były umieszczane przez respondentów w rankingu na drugiej pozycji. Nieco ponad 1/5 uznała, że komunikaty głosowe są dla nich najważniejsze.



Rys. 12. Najważniejszy element informacji pasażerskiej
Źródło: wykonanie własne

Jako element najmniej istotny wskazano tablice wewnętrzne podsufitowe, dla których najczęstsza pozycja w rankingu to trzecia (rys. 13). Może to wynikać z faktu, że w Krakowie są one w dużym stopniu wykorzystywane do przedstawiania materiałów reklamowych. Poszczególne oceny nie różniły się w stopniu istotnym w zależności od płci, wieku, statusu zawodowego lub częstości korzystania z komunikacji miejskiej przez respondentów – we wszystkich grupach jako zdecydowanie najważniejsze wskazano tablice zewnętrzne.

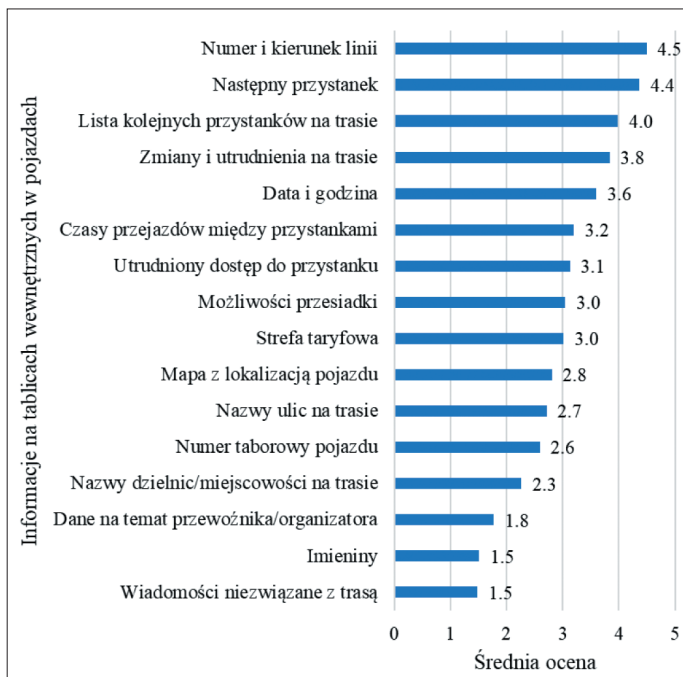
Przedstawione wyniki są zgodne z tymi uzyskanymi we wcześniejszych badaniach przeprowadzonych wśród pasażerów transportu zbiorowego w Warszawie [5]. Jako najważniejszy element również wskazano w nich wyświetlacz zewnętrzny przedni, natomiast spośród tablic podsufitowych, bocznych i komunikatów głosowych, jako najmniej istotne uznano pierwsze z wymienionych.



Rys. 13. Najczęstsza pozycja w rankingu ważności elementów informacji pasażerskiej
Źródło: wykonanie własne

Najważniejsze informacje na tablicach informacji pasażerskiej w pojazdach

Odpowiedzi na następane z pytań wyraźnie wskazały, że najważniejszymi informacjami, które pojawiają się na tablicach informacji pasażerskiej w pojazdach, są numer i kierunek linii, nazwa następnego przystanku oraz lista kolejnych przystanków na trasie (rys. 14). Ponad 70% respondentów przypisało im ocenę 4 lub 5. Najwięcej osób oceniło również jako bardzo ważne datę i godzinę, informacje o utrudnieniach na trasie oraz oznaczenie przystanków o utrudnionym dostępie dla niepełnosprawnych. Jako zdecydowanie najmniej istotne uznano informację o imieninach, reklamy i wiadomości niezwiązane z trasą oraz dane na temat przewoźnika i organizatora. Dla respondentów mało ważne były także: numer taborowy pojazdu oraz nazwy dzielnic i miejscowości na trasie. Pozostałe informacje oceniono jako średnio istotne. Wśród nich można wymienić między innymi mapę z lokalizacją pojazdu, nazwy ulic na trasie oraz informacje o strefach taryfowych i możliwościach przesiadek.



Rys. 14. Ważność informacji na tablicach wewnętrznych
Źródło: wykonanie własne

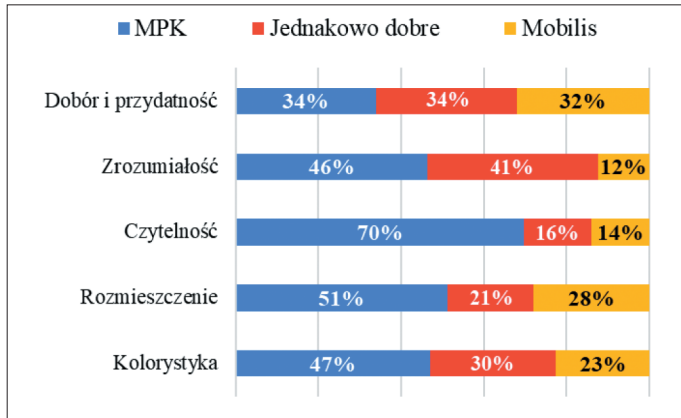
Sprawdzono również, czy ocena ważności poszczególnych treści zależy od wieku, płci lub regularności korzystania z komunikacji miejskiej. Zauważono, że dwie informacje – o imieninach oraz nazwach ulic na trasie – są zauważalnie ważniejsze dla osób w wieku powyżej 64 roku życia. Odwrotna zależność występuje natomiast w przypadku informacji o strefie taryfowej oraz numerze taborowym pojazdu. Można to wytłumaczyć faktem, że osoby, które ukończyły 70 rok życia są w Krakowie uprawnione do przejazdów bezpłatnych⁷. Numer taborowy pojazdu to z kolei informacja potrzebna dla osób, które kupują bilety w aplikacjach mobilnych⁸. Prawdopodobnie seniorzy rzadziej korzystają z takiej możliwości, stąd nie uważają jej za istotną. Również osoby poruszające się komunikacją miejską kilka razy w roku lub rzadziej uznały informację o numerze taborowym za mniej ważną niż pozostałe grupy. Zapewne związane jest to z faktem, że ze względu na nieregularne korzystanie z tego środka transportu nie mają świadomości do czego potrzebny może być taki komunikat. Co ciekawe, widoczne rozbieżności w ocenie w zależności od płci stwierdzono w przypadku informacji o utrudnionym dostępie przystanku dla osób niepełnosprawnych, gdzie większe znaczenie ma ona dla kobiet.

Ocena tablic bocznych

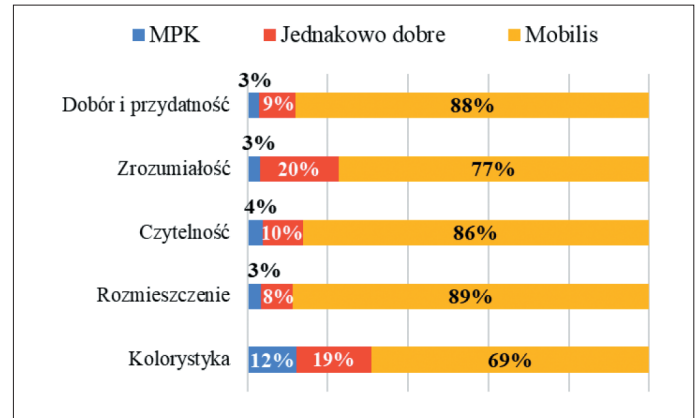
W następnym dwóch pytaniach zapytano respondentów o ocenę tablic stosowanych przez obu przewoźników w Krakowie. Pierwsze porównanie dotyczyło tablic bocznych. Co ciekawe, przy każdym z kryteriów lepiej oceniono wyświetlacz stosowany przez MPK Kraków (rys. 5). Największa różnica wystąpiła, gdy pod uwagę brano czytelność informacji – tablicę przewoźnika miejskiego wskazało 70% respondentów (rys. 15). Zapewne wynika to z faktu, że na wyświetlaczu Mobilisa (rys. 6) zdecydowano się zaprezentować większą liczbę przystanków na trasie, a także nazwy ulic. Sprawia to, że do przedstawienia przebiegu linii zastosowano czcionkę w mniejszym rozmiarze. Może się to również przekładać na zrozumiałość poszczególnych komunikatów, która również została oceniona gorzej niż na tablicy MPK Kraków. Ponad połowa respondentów oceniła także, że na wyświetlaczu przewoźnika miejskiego lepiej rozmieszczono poszczególne informacje. Prawdopodobnie jest to spowodowane faktem, że lewa część tablicy w pojazdach Mobilisa jest w dużym stopniu niewykorzystana. Zaskakująca może wydawać się wyższa ocena kolorystyki stosowanej przez MPK Kraków. Zastosowane na tablicy Mobilisa białe tło w połączeniu z granatowym tekstem powinno skutkować wysoką czytelnością [8]. Z kolei błękitne tło na wyświetlaczu MPK Kraków w zestawianiu z czarnym i białym tekstem odznacza się mniejszym poziomem kontrastu. Niemal jednakowo oceniono natomiast dobór i przydatność informacji. Jest to zrozumiałe, ponieważ na obu tablicach umieszczono podobną liczbę i rodzaj komunikatów. W przypadku MPK Kraków

⁷ <https://www.mpk.krakow.pl/pl/bilety2/uprawnienia/> [dostęp: 20.09.2023]

⁸ <https://ztp.krakow.pl/transport-publiczny/komunikacja-miejska/kup-bilet-kmk> [dostęp: 20.09.2023]



Rys. 15. Ocena informacji na tablicach bocznych
Źródło: wykonanie własne



Rys. 16. Ocena informacji na tablicach podsufitowych
Źródło: wykonanie własne

można na niej dodatkowo znaleźć mapę z lokalizacją pojazdu, brakuje natomiast nazw ulic i oznaczenia rodzaju linii.

Przy analizie wyników zauważono pewne różnice w zależności od odpowiedzi w metryczce. Osoby obu płci lepiej oceniały tablicę MPK Kraków, jednak udział pozytywnych ocen Mobilisa w odniesieniu do każdego z kryteriów był wyższy pośród mężczyzn. Biorąc pod uwagę dobór i przydatność informacji, uzyskał on nawet lepszą ocenę niż MPK Kraków. Odpowiedzi w poszczególnych grupach wiekowych są podobne. Wyraźnie wyróżniają się jedynie osoby powyżej 64 roku życia, które znacznie gorzej od pozostałych oceniają tablice Mobilisa. Zapewne dla tych osób szczególnie ważne jest, aby tekst na wyświetlaczu był odpowiedniego rozmiaru.

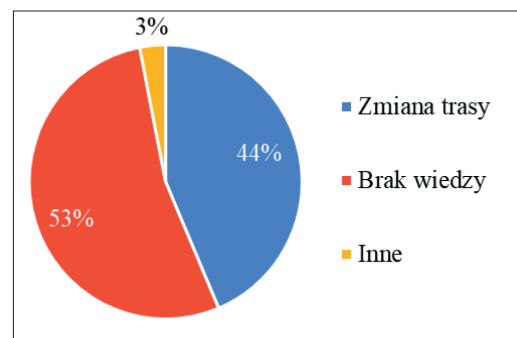
Odpowiedzi respondentów wskazują, że ważne dla nich jest, aby tekst na tablicy był odpowiedniej wielkości. Gdy warunek ten nie jest spełniony, informacje są mniej czytelne i zrozumiałe. Należy jednak zaznaczyć, że uczestnicy badania oceniali tablice przedstawione na zdjęciach. Nie można więc wykluczyć, że, widząc wyświetlacze w rzeczywistych rozmiarach, mogliby oni ocenić je nieco inaczej.

Ocena tablic podsufitowych

Następne pytanie brzmiało identycznie jak poprzednie, dotyczyło jednak porównania wyświetlaczy podsufitowych. Rozwiązania stosowane przez obu przewoźników znacznie się różnią. Na tablicy MPK Kraków (rys. 7) większość powierzchni zajmują reklamy, natomiast w Mobilisie (rys. 8) w całości jest ona poświęcona na informację pasażerską. Ma to wyraźne przełożenie na oceny (rys. 16). Aż dla 4 z 5 kryteriów oceny udział wskazań na rozwiązanie MPK Kraków wynosił mniej niż 5%. Wyświetlacz z pojazdów Mobilisa uzyskał szczególnie wysoką przewagę przy ocenie doboru i przydatności informacji, ich czytelności oraz rozmieszczenia. Oznacza to więc, że rozwiązanie polegające na umieszczeniu informacji pasażerskiej tylko na wąskim pasku jest zdecydowanie negatywnie oceniane przez pasażerów. Jedyne z kryteriów, przy którym tablica MPK Kraków uzyskała ponad 10% wskazań, to zastosowana kolorystyka. Analizując odpowiedzi pod kątem płci, wieku lub częstości korzystania z komunikacji miejskiej, nie stwierdzono istotnych różnic.

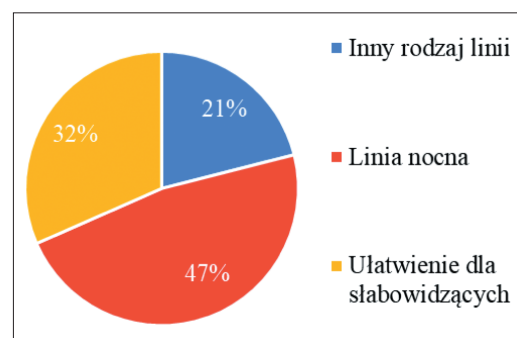
Znajomość znaczenia numeru linii w negatywie

W badaniu zapytano także o znajomość wśród respondentów znaczenia przedstawienia numeru linii w negatywie, które stosowane jest w Krakowie do wyróżnienia linii o trasie zmienionej (rys. 9). Rezultaty pokazały, że ponad połowa nie wie, jaki jest jego cel (rys. 17). Poprawnej odpowiedzi udzieliło tylko 44% osób. Dodatkowo 3% respondentów stwierdziło, że zna znaczenie takiego symbolu, ale wpisało błędną odpowiedź.



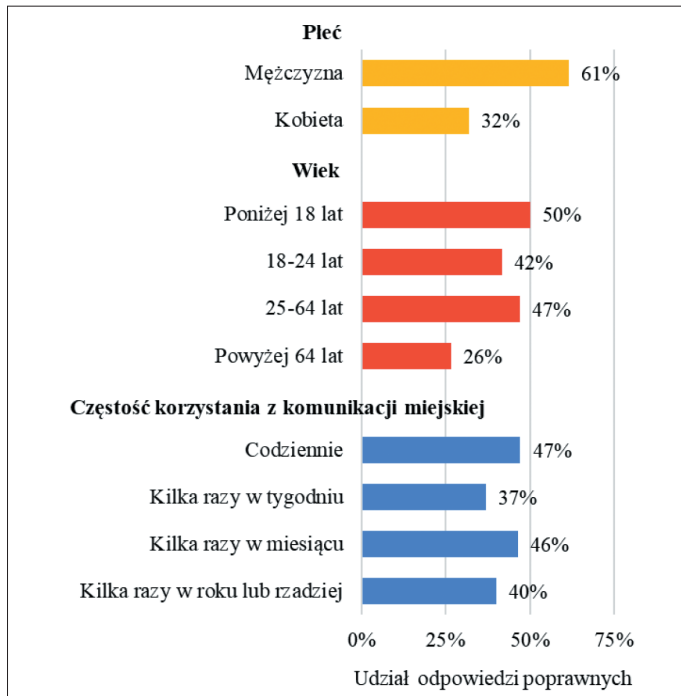
Rys. 17. Znaczenie numeru linii w negatywie
Źródło: wykonanie własne

Wśród nich najczęstsza była opinia, że numer linii w negatywie oznacza linię nocną (rys. 18). Na inny rodzaj linii (np. przyspieszona, tymczasowa) wskazała co piąta osoba udzielająca błędnej odpowiedzi. Z kolei co trzecia osoba uważała, że celem stosowania takiego oznakowania jest ułatwienie odczytania numeru linii dla osób słabowidzących.



Rys. 18. Błędne interpretacje numeru linii w negatywie
Źródło: wykonanie własne

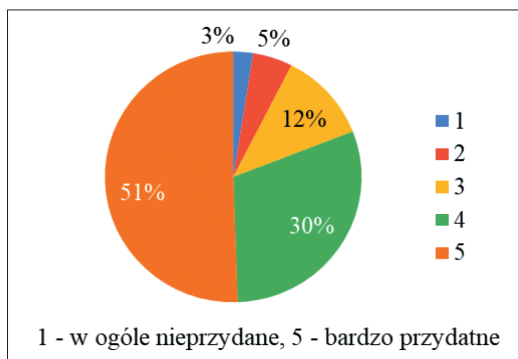
Podczas analizy odpowiedzi zauważono także ich istotną zależność od płci (rys. 19). Udział mężczyzn, którzy wiedzieli, co oznacza numer linii w negatywie, był niemal dwukrotnie wyższy niż kobiet. Wyraźnie niższa jest z kolei znajomość tego rozwiązania wśród osób powyżej 64 roku życia. Tylko co czwarty respondent z tej grupy wybrał poprawną odpowiedź, podczas gdy w pozostałych przedziałach wiekowych była to prawie połowa. Co może wydawać się zaskakujące, wiedza na temat znaczenia takiego przedstawienia numeru linii nie zależała od tego, jak często dana osoba korzysta z komunikacji miejskiej.



Rys. 19. Znajomość oznaczenia numeru linii w negatywie
Źródło: wykonanie własne

Ocena przydatności stosowania piktogramów na wyświetlaczach zewnętrznych

W ankiecie zapytano respondentów również o ich opinię na temat przydatności stosowania piktogramów na wyświetlaczach zewnętrznych, które wskazują na typ linii. Połowa uzyskanych odpowiedzi to 5, czyli stwierdzenie, że są one bardzo przydatne (rys. 20). Aż 81% ankietowanych przypisało ocenę 4 lub 5, natomiast tylko niecałe 10% 1 lub 2. Odpowiedzi na pytanie jasno wskazują, że piktogramy wskazujące na typ linii



Rys. 20. Ocena przydatności stosowania symboli oznaczających typ linii
Źródło: wykonanie własne

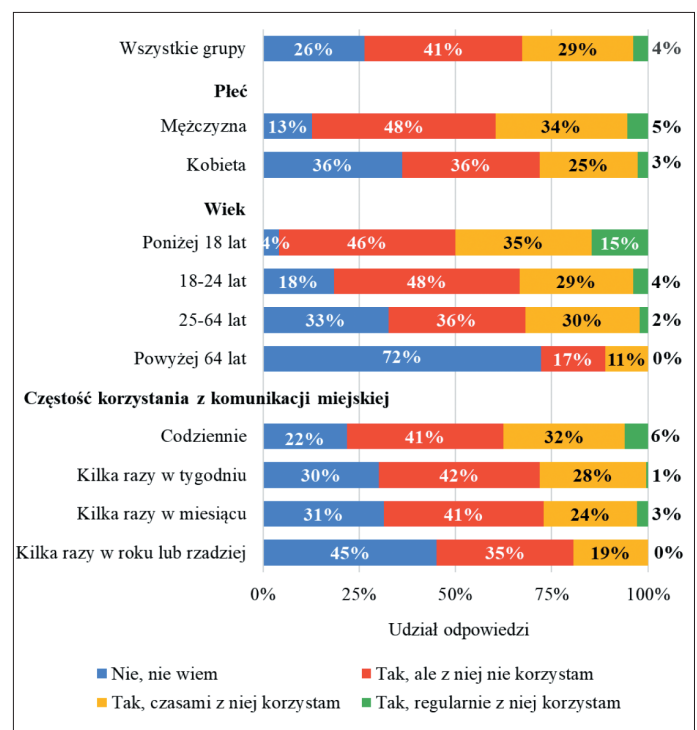
powinny być powszechnie stosowane i mogą być pomocne dla pasażerów. W szczególności wydaje się to ważne w przypadku linii o trasie zmienionej, ponieważ, jak pokazały odpowiedzi na poprzednie pytanie, rozwiązanie obecnie stosowane przez MPK Kraków nie jest zrozumiałe dla pasażerów.

Najniżej przydatność piktogramów oceniły osoby powyżej 64 roku życia. Średnia dla tej grupy wyniosła 3,9, podczas gdy dla wszystkich wyników 4,2. Wydaje się to zaskakujące, ponieważ właśnie dla najstarszych osób obecne oznaczenie linii o trasie zmienionej (w MPK Kraków bez piktogramu) jest najmniej zrozumiałe. Dodatkowo wykorzystanie takich symboli za najbardziej przydatne uważają osoby, które korzystają z komunikacji miejskiej codziennie, a najniższą ocenę uzyskano wśród tych korzystających z niej najrzadziej.

Znajomość informacji o trasie linii na ekranie kasownika

Ostatnią pozycję w kwestionariuszu ankietowym stanowiło pytanie o znajomość oraz częstość korzystania z możliwości sprawdzenia trasy na ekranie kasownika. Co czwarty respondent twierdzi, że w ogóle nie wiedział o takim rozwiązaniu (rys. 21). Największa grupa, bo ponad 40%, o nim słyszała, ale z niego nie korzysta. Czasami wykorzystuje tę możliwość mniej niż co trzecia osoba, a regularnie trasę na ekranie kasownika sprawdza mniej niż 5% podróżnych.

Uzyskane wyniki znacząco się różnią w zależności od płci oraz wieku respondenta. O tej funkcji kasownika nie wie prawie 3 razy więcej kobiet niż mężczyzn. Największe różnice występują natomiast w zależności od wieku. O rozwiązaniu tym nie słyszało mniej niż 5% osób poniżej 18 roku życia, a korzysta z niego 50% pytanym, z czego 15% regularnie. Z kolei w grupie osób najstarszych słyszała o nim tylko nieco



Rys. 21. Stopień wiedzy o możliwości sprawdzenia trasy na ekranie kasownika oraz częstość korzystania z niej
Źródło: wykonanie własne

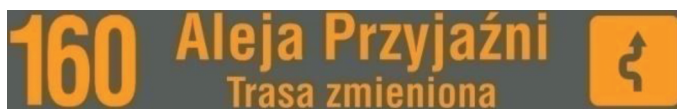
wyróżniono na umieszczonych w górnej i dolnej części ekranu paskach informacyjnych. W centralnej części wyświetlacza, na białym tle, zapisano przebieg trasy. Aby zapewnić jego dobrą czytelność, zdecydowano się przedstawić tylko trzy kolejne przystanki. Pod nazwą następnego przystanku umieszczono również informację o możliwych przesiadkach. W przypadku pozostałych przystanków zaprezentowano tylko piktogram, który przedstawia środki transportu dostępne w danym punkcie. Dodatkowo na tablicy umieszczono także czasy przejazdów między przystankami oraz numer taborowy pojazdu.

W najnowszych krakowskich tramwajach stosowane są tablice podsufitowe o panoramicznych wymiarach. Pozwala to na podział ekranu na dwie części i równoczesne zaprezentowanie różnego typu informacji. Projekt takiej tablicy zaprezentowano na rysunku 25. W lewej części tablicy umieszczono jednakowe treści, jak na poprzednim z omawianych projektów. Po prawej stronie zaprezentowano natomiast czasy odjazdów linii, na które pasażer może się przesiąść na następnym przystanku. Może ona występować na zmianę z innym typem informacji – na przykład z mapą z lokalizacją pojazdu lub w ostateczności także materiałami reklamowymi.



Rys. 25. Projekt tablicy podsufitowej tramwajowej
Źródło: wykonanie własne

Kolejną kwestią, która wymaga uporządkowania, są treści prezentowane na tablicach zewnętrznych. Największy problem stanowi sposób przedstawienia informacji o trasie zmienionej w MPK Kraków. Stosowane obecnie oznaczenie (numer linii w negatywie) nie jest zrozumiałe dla pasażerów, pozytywnie oceniają oni natomiast stosowanie piktogramów na tablicach zewnętrznych. Propozycję przedstawienia tego typu treści zaprezentowano na rysunku 26. W projekcie wykorzystano symbol, który jest już przedstawiony w KIP jako oznaczenie zmian i utrudnień na trasie. Nie jest on jednak obecnie stosowany na tablicach w pojazdach.



Rys. 26. Projekt tablicy przedniej przedstawiającej linię o trasie zmienionej
Źródło: wykonanie własne

Podsumowanie

Wyniki badań sondażowych pozwoliły ustalić, jakie informacje są dla pasażerów ważne oraz jak oceniają oni stosowane obecnie rozwiązania. Uzyskane rezultaty wyraźnie wskazały, że respondenci negatywnie odbierają wykorzystywanie wyświetlaczy w pojazdach do przedstawiania materiałów reklamowych i wiadomości niezwiązanych z trasą, co jest

powszechne w MPK Kraków. Dla pasażerów ważne są natomiast informacje o zmianach i utrudnieniach na trasie, które również nie są prezentowane w odpowiedni sposób. Obecnie stosowane przez przewoźnika miejskiego oznakowanie trasy zmienionej, jest zrozumiałe tylko mniej niż połowy pasażerów.

Ujednoczenie treści na tablicach informacji pasażerskiej w pojazdach jest ważne, ponieważ różnice w sposobie prezentacji tych samych komunikatów w zależności od przewoźnika i pojazdu powodują, że informacje są mniej czytelne i zrozumiałe dla pasażera. W Krakowie nowy układ informacji na tablicach w pojazdach zgodny z wytycznymi zawartymi w ramach opracowywanego Systemu Informacji Pasażerskiej ma zostać wprowadzony w 2024 roku wraz z rozpoczęciem obsługi części linii autobusowych na podstawie nowego przetargu [12]. Jest to krok w stronę podwyższenia poziomu informacji pasażerskiej, jednak nie rozwiąże opisywanych problemów, o ile zalecenia nie będą stosowane we wszystkich pojazdach, a nie tylko nowych, wprowadzanych do ruchu.

Literatura

1. Krawiec A., *Analiza poziomu informacji pasażerskiej w pojazdach krakowskiej komunikacji miejskiej*, praca dyplomowa inżynierska pod kierunkiem dr inż. Zofii Bryniarskiej, Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej, Kraków 2023.
2. Burzec-Burzyńska E., Klos Z., *Wykorzystanie środków informacji pasażerskiej w komunikacji miejskiej na przykładzie polskich miast*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, „Problemy Zarządzania, Finansów i Marketingu”, 2012, nr 21.
3. Bryniarska Z., Kędzior R., *Informacja pasażerska w publicznym transporcie zbiorowym*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2015, nr 6.
4. Helbin M., Wyszomirski O., *Ewolucja informacji o usługach w zbiorowym transporcie miejskim na przykładzie Zarządu Komunikacji Miejskiej w Gdyni*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2020, nr 4.
5. Suda J., *Rozwój systemów informacji pasażerskiej w pojazdach transportu publicznego*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe”, 2013, nr 4.
6. Pasek A., *Badania sondażowe – technika badania opinii społecznej. Analiza przypadków*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk Ekonomicznych”, 2019, nr 23.
7. Krok E., *Budowa kwestionariusza ankietowego a wyniki badań*, Zeszyty Naukowe. Studia Informatica / Uniwersytet Szczeciński, 2015, nr 37.
8. Cieślakowski S., Rudzki P., *Wybrane zagadnienia ergonomii nowoczesnych systemów informacji pasażerskiej i sterowania ruchem*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe”, 2016, nr 6.
9. Księga Informacji Pasażerskiej KMK, https://ztp.krakow.pl/wp-content/uploads/2021/11/zarządzenie_23882020_kip.pdf [dostęp: 20.09.2023].
10. Księga Identyfikacji Wizualnej Pojazdów Komunikacji Miejskiej w Krakowie, https://ztp.krakow.pl/wp-content/uploads/2021/11/zarządzenie_23872020_kiw.pdf [dostęp: 20.09.2023].
11. Funkcjonalność Systemu Informacji Liniowej (SIL) – układ i sekwencja treści. Załącznik nr 1.2 do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamienienia, https://www.ztm.waw.pl/wp-content/uploads/2017/12/11047_zalacznik_nr_1.2_do_siwz_funkcjonalnosc_systemu_informacji liniowej.pdf [dostęp: 20.09.2023].
12. *Załącznik nr 3 do umowy na świadczenie autobusowych usług przewozowych w Komunikacji Miejskiej w Krakowie*, <https://ezamowienia.gov.pl/mp-client/search/list/ocds-148610-eeac49e-0c3ec-11ed-b70f-ae2d9e28ec7b> [dostęp: 20.09.2023].