

Wpływ wykorzystania cyfryzacji, nowoczesnych technologii i sieci 5G

w nowoczesnych systemach dystrybucji /sprzedaży/ biletów w publicznym transporcie zbiorowym na dostępność transportu dla osób z niepełnosprawnościami





Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



cupt
CENTRUM UNIJNYCH
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

Zamawiający:

Centrum Unijnych Projektów Transportowych

Plac Europejski 2

00-844 Warszawa



Wykonawca:

EU-CONSULT sp. z o.o.

80-747 Gdańsk

ul. Toruńska 18c lokal D

www.eu-consult.pl



Autor: Krzysztof Gutta

Gdańsk 2024 r.



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



cupt
CENTRUM UNIJNYCH
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

Spis treści

1. Znaczenie internetu 5G w kontekście wyzwań współczesności w zakresie MaaS i działań na rzecz dostępności transportu dla osób z niepełnosprawnościami	4
2. Możliwości wykorzystania nowoczesnych technologii do dystrybucji biletów	9
3. Wymagania ustawy o dostępności niektórych produktów i usług w kontekście transportu	12
4. Przedstawienie dobrych rozwiązań pochodzących z krajów UE	17
5. Propozycja agendy spotkania z cyklu Dostępność 2030+ dedykowanego tematowi wykorzystania 5G i nowoczesnych technologii cyfrowych w transporcie publicznym.....	23



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



cupt
CENTRUM UNIJNYCH
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

1. Znaczenie internetu 5G w kontekście wyzwań współczesności w zakresie MaaS i działań na rzecz dostępności transportu dla osób z niepełnosprawnościami

Pytanie badawcze: Czy internet 5G odpowiada wyzwaniom współczesności w zakresie MaaS i działań na rzecz dostępności transportu dla osób z niepełnosprawnościami?

5G to skrót oznaczający piątą generację sieci komórkowej. Ta sieć będzie o wiele szybsza niż sieci funkcjonujące obecnie i pozwoli na podłączenie do Internetu milionów dodatkowych urządzeń, co umożliwi zmianę na lepsze wielu dziedzin życia.

W porównaniu z poprzednimi generacjami, sieć 5G ma dawać o wiele większą prędkość przekazywania danych i prawie niezauważalne opóźnienia oraz bardziej stabilne połączenia. 5G pozwoli podpiąć do Internetu ogromną liczbę dodatkowych urządzeń. Nowa technologia pozwoli podłączyć do sieci nawet milion urządzeń na kilometr kwadratowy.¹

Technologia 5G pozwala na więcej, niż tylko możliwość szybszej transmisji. Umożliwia podłączenie do niej ogromnej ilości urządzeń tzw. Internetu rzeczy, które dzięki stałemu podpięciu do sieci, łączności ze sobą nawzajem i zastosowaniu algorytmów sztucznej inteligencji, mają pozwolić m.in. na rozwinięcie inteligentnego transportu. Kolejną bardzo istotną cechą, mającą zastosowanie zwłaszcza w transporcie, to bardzo małe opóźnienia, co w praktyce oznacza, że system ma reagować stukrotnie szybciej niż sieci LTE. To w dalszej perspektywie umożliwi zautomatyzowanie transportu, bo możliwe stanie się szybkie reagowanie na zdarzenia transportowe, w sytuacjach gdy czas reakcji musi być bardzo krótki.

¹ <https://www.gov.pl/web/5g/podstawowe-informacje>



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



cupt
CENTRUM UNIJNYCH
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

Platformy Mobilność jako usługa (MaaS) pozwalają na planowanie podróży z uwzględnieniem różnych środków transportu (np. autobus, rower miejski, tramwaj, *car-sharing*), co zwiększa wygodę i efektywność korzystania z transportu publicznego. Aplikacje mogą koordynować połączenia między transportem publicznym a prywatnymi środkami transportu, np. poprzez wskazywanie miejsc parkingowych blisko przystanków.

W pierwszej kolejności należy zwrócić uwagę na fakt, że nowoczesne metody dystrybucji i sprzedaży biletów transportu publicznego dla osób z niepełnosprawnościami bazują na technologiach, które zwiększają dostępność i ułatwiają proces zakupu oraz użytkowania biletów. Mogą one przyjmować formę aplikacji mobilnych, instalowanych na inteligentnych telefonach, albo dedykowanych rozwiązań sprzętowych. Najważniejsze cechy tych rozwiązań to:

a. Aplikacje mobilne

- intuicyjny interfejs użytkownika: Aplikacje mobilne dostosowane do potrzeb osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności (np. niedowidzących, niedosłyszących) poprzez odpowiednie kontrasty, duże ikony i wsparcie dla czytników ekranu prezentujących zawartość ekranu głosowo.
- funkcje głosowe: Możliwość zakupu biletu za pomocą komend głosowych, co ułatwia korzystanie osobom z dysfunkcjami wzroku.
- integracja z systemami wspomagającymi: Łączenie się z systemami wspierającymi np. TTS (ang. *Text-to-Speech*), aby uzyskać informacje o podróży.

b. Internetowe platformy sprzedaży i integracja z systemami transportu

- wsparcie dla różnych technologii dostępu: Strony internetowe przystosowane do korzystania z klawiatury, czytników ekranu i innych urządzeń wspierających.



- dostępność na różnych urządzeniach: Responsywne projektowanie, umożliwiające wygodne użytkowanie zarówno na komputerach, jak i na urządzeniach mobilnych.
- zniżki i ulgi: Systemy automatycznie uwzględniające ulgi i zniżki dla osób z niepełnosprawnością.
- powiadomienia i przypomnienia: Funkcje powiadomień o nadchodzących podróżach oraz możliwość zarządzania rezerwacjami i zmianami w planach.

c. Urządzenia i oprogramowanie wspomagające

- samoobsługowe urządzenia do sprzedaży biletów z rozkładanymi panelami, które można obniżyć dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.
- automaty biletowe wyposażone w systemy dźwiękowe i dotykowe, z funkcjami dotykowymi oraz instrukcjami głosowymi dla osób niewidomych.
- karty zbliżeniowe umożliwiające szybkie i wygodne wejście na pokład pojazdu bez konieczności manipulowania biletami papierowymi.
- elektroniczne bilety przesyłane bezpośrednio na urządzenia mobilne, które mogą być skanowane przy użyciu smartfonów.
- asystenci cyfrowi i chatboty dostarczające wsparcia na każdym etapie zakupu biletów przez Internet lub aplikację.

Mając na względzie powyższy kontekst należy przeanalizować, czy internet 5G odpowiada wyzwaniom współczesności w zakresie MaaS i jaką wartość dodaną wnosi do powyższych cech. Na wstępie warto zaznaczyć, że funkcjonalność opisana powyżej jest dostępna także poprzez urządzenia przenośne pracujące w technologii starszej niż 5G, a mianowicie LTE. Stanowi to już znaczne udogodnienie dla osób z niepełnosprawnością. Zastosowanie technologii 5G przynosi jednak dodatkowe korzyści. Technologia 5G ma potencjał, by znacznie polepszyć dostępność i komfort podróży dla osób z niepełnosprawnością. Poniżej przedstawiamy kilka nowych



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



cupt
CENTRUM UNIJNYCH
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

możliwości, które 5G może wprowadzić w zakresie sprzedaży biletów i ogólnie podróży:

Interaktywne usługi w czasie rzeczywistym:

Dzięki niskim opóźnieniom i wysokiej przepustowości 5G, można wdrożyć bardziej zaawansowane i responsywne usługi, na przykład:

- **Asystent Wirtualny:** Interaktywne aplikacje z asystentami wirtualnymi, które w czasie rzeczywistym mogą pomagać osobom niepełnosprawnym w planowaniu podróży, zakupie biletów, czy znalezieniu pomocy na stacji.
- **Informacja na żądanie:** Natychmiastowy dostęp do interaktywnej informacji o opóźnieniach, zmieniających się warunkach podróży i najbliższych usługach.
- **Szybsze powiadomienia:** Szybka transmisja danych może umożliwić błyskawiczne reakcje systemów wsparcia na zgłoszenia osób z niepełnosprawnością, zapewniając natychmiastową pomoc.
- **Bezproblemowa integracja:** Systemy rezerwacji i zakupów biletów mogą być lepiej zintegrowane z usługami wsparcia, umożliwiając automatyczne rezerwacje specjalnych miejsc i powiadamianie asystentów o nadchodzących potrzebach.

Rozszerzona Rzeczywistość (AR)

Technologia 5G wspiera zastosowania AR, które mogą znacznie poprawić dostępność:

- Aplikacje AR mogą prowadzić osoby niepełnosprawne po stacjach, wyświetlając wskazówki na ekranie telefonu w czasie rzeczywistym, np. dojścia do peronów, wind, toalet dla osób z niepełnosprawnością.
- Możliwość odczytu i zrozumienia znaków w Braille'u lub tłumaczenia mowy na tekst w czasie rzeczywistym za pomocą kamery telefonu.



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



cupt
CENTRUM UNIJNYCH
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

- Technologia 5G umożliwia bardziej zaawansowane symulacje w wirtualnej rzeczywistości (VR), które mogą zostać użyte do szkolenia personelu w sytuacjach rzeczywistego wsparcia osób z niepełnosprawnością, zwiększając świadomość i kompetencje pracowników.

Inteligentne otoczenie (Internet rzeczy)

5G umożliwia szerokie zastosowanie Internetu Rzeczy (IoT), co może przynieść korzyści osobom z niepełnosprawnością. Inteligentne obiekty stacyjne i przystanki wyposażone w IoT mogą komunikować się z aplikacjami pasażerów, informując ich o dostępności wind, toalet oraz innych udogodnieniach. Systemy te mogłyby również automatycznie powiadamiać personel o potrzebie pomocy. Z kolei pociągi wyposażone w IoT mogą monitorować i zarządzać przestrzeniami dostępowymi oraz informować pasażerów o dostępnych miejscach dla osób na wózkach inwalidzkich.

Personalizacja Usług

Użytkownicy mogą utworzyć personalizowane profile zawierające informacje o swoich potrzebach i preferencjach. Systemy biletowe bazujące na 5G mogą automatycznie dopasowywać i rekomendować odpowiednie usługi i opcje biletowe. Dzięki 5G, systemy mogą dynamicznie dostosowywać się do zmieniających się sytuacji, takich jak zmiana platformy, opóźnienia, umożliwiając spersonalizowane komunikaty i rozwiązania dla użytkowników (systemy adaptacyjne).

Podsumowując, można powiedzieć że technologia 5G, dzięki krótkiemu czasowi reakcji, dużej przepustowości i przetwarzaniu danych, ma potencjał aby uczynić transport publiczny bardziej dostępnym, intuicyjnym i użytecznym dla osób z niepełnosprawnością, przyczyniając się do ich pełniejszej integracji w społeczeństwie.



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



cupt
CENTRUM UNIJNYCH
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

2. Możliwości wykorzystania nowoczesnych technologii do dystrybucji biletów

Pytanie badawcze: Czy wszyscy skorzystają na nowoczesnych technologiach dystrybucji biletów? Jak zapewnić dostępność biletów dla wszystkich bez wyjątku?

Nowoczesne technologie dystrybucji biletów przynoszą korzyści prawie wszystkim grupom odbiorców. W szczególności osobami, które mogą skorzystać na wdrożeniu takich rozwiązań są osoby z niepełnosprawnością. Należy jednak mieć na względzie, że niepełnosprawność jest szerokim pojęciem obejmującym różnorodne stany wpływające na zdrowie fizyczne, psychiczne i sensoryczne człowieka. Możemy mieć do czynienia z następującymi rodzajami niepełnosprawności:

a. Niepełnosprawność fizyczna

Niepełnosprawność ruchowa obejmująca trwałe lub tymczasowe problemy z poruszaniem się, takie jak paraliż, amputacja, deformacje kości czy stawów.

b. Niepełnosprawność sensoryczna

Dotyczy problemów z jednym lub więcej zmysłami, obejmuje takie przypadki jak: niepełnosprawność wzrokowa czyli osoby niedowidzące, daltonizm, a także całkowitą ślepotę; oraz niepełnosprawność słuchowa, czyli osoby niedosłyszające i głuche; może mieć różne stopnie nasilenia, od lekkiego ubytku słuchu do całkowitej głuchoty.

c. Niepełnosprawność intelektualna i rozwojowa lub psychiczna

Dotyczy ograniczeń w funkcjonowaniu umysłowym i adaptacyjnym. Może przyjmować następujące formy:



- Niepełnosprawność intelektualna, przez którą rozumie się szeroką gamę stanów, takich jak zespół Downa, które wpływają na zdolność uczenia się, rozumienia i podejmowania decyzji.
- Spektrum autyzmu, które obejmuje zaburzenia wpływające na komunikację i interakcje społeczne oraz pewne wzorce zachowania.
- Niepełnosprawność rozwojowa, która dotyczy opóźnień w rozwoju psychofizycznym dzieci, które mogą obejmować m.in. problemy z mową, nauką czy motoryką.
- Niepełnosprawność psychiczna związana z zaburzeniami zdrowia psychicznego. Może obejmować depresję, lęki, zaburzenia nastroju, ale również choroby psychiczne takie jak: schizofrenia, zaburzenia dwubiegunowe, które wpływają na myśli, emocje i zachowanie, lub zaburzenia stresu pourazowego (PTSD).

d. Niepełnosprawność układu nerwowego

Dotyczy problemów z funkcjonowaniem układu nerwowego, takich jak padaczka, czy choroby neurodegeneracyjne: Alzheimer, Parkinson, które wpływają na pamięć, myślenie i kontrolę ruchów.

e. Niepełnosprawność komunikacyjna

Dotyczy problemów z mową, językiem i komunikacją. Obejmuje przypadki takie jak:

- Afazja: utrata zdolności do używania lub rozumienia słów, zwykle spowodowana udarem lub urazem mózgu.
- Dysleksja: problemy z czytaniem i/lub pisaniem, nie wynikające z poziomu inteligencji.
- Mutyzm: brak mowy lub ograniczona zdolność mówienia, mimo zdolności zrozumienia języka.



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



cupt
CENTRUM UNIJNYCH
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

Każdy rodzaj niepełnosprawności może mieć różne stopnie nasilenia i wpływać na życie codzienne w różnym zakresie. W związku z tym niezbędne jest dostosowywanie różnych usług oraz aplikacji je obsługujących, w tym transportu, w taki sposób, aby były one dostępne dla osób z każdymi rodzajami niepełnosprawności. Opisywane rozwiązania MaaS świadczone z wykorzystaniem sieci telefonii komórkowych mogą znacząco zwiększyć dostępność tych usług, nie są jednak w stanie zapewnić ich dostępności dla wszystkich. Przykładowo osoby z niepełnosprawnością intelektualną lub chorobą neurodegeneracyjną raczej nie będą w stanie używać nawet najbardziej zaawansowanych rozwiązań. Nadal pozostaną stosunkowo niewielkie grupy, które nie będą w stanie korzystać z rozwiązań ułatwiających korzystanie ze środków komunikacji. Jednak dla większości osób z niepełnosprawnością rozwiązania typu MaaS będą stanowić wielkie ułatwienie i pomoc w zagadnieniach związanych z transportem.



3. Wymagania ustawy o dostępności niektórych produktów i usług w kontekście transportu

Pytanie badawcze: Jakie są wymagania ustawy o dostępności niektórych produktów i usług w kontekście transportu?

Ustawa o dostępności niektórych produktów i usług², w szczególności w kontekście transportu, opiera się na założeniach dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/882 z dnia 17 kwietnia 2019 r.³ dotyczącej wymagań w zakresie dostępności produktów i usług (tzw. Akt o Dostępności). Ustawa w zakresie omawianym w niniejszym opracowaniu wchodzi w życie z dniem 28 czerwca 2025 r. Przepisy Ustawy stosuje się m.in. do terminali samoobsługowych przeznaczonych do oferowania lub świadczenia usług objętych ustawą, w tym⁴:

- automatów biletowych,
- urządzeń do odprawy,
- interaktywnych terminali przeznaczonych do udzielania informacji, z wyjątkiem terminali instalowanych jako zintegrowane części pojazdów samochodowych, statków powietrznych, statków wodnych i taboru kolejowego,

W kontekście transportu przepisy ustawy stosuje się do oferowanych lub świadczonych na rzecz konsumentów usług towarzyszących usługom autobusowego i autokarowego transportu pasażerskiego, usługom wodnego transportu pasażerskiego oraz usługom lotniczego i kolejowego transportu pasażerskiego w zakresie⁵:

² Ustawa z dnia 26 kwietnia 2024 r. o zapewnianiu spełniania wymagań dostępności niektórych produktów i usług przez podmioty gospodarcze (Dz.U. 2024 poz. 731)

³ Dz. Urz. UE L 151 z 07.06.2019, str. 70

⁴ Art. 3 ust. 1 pkt 2) b)

⁵ Art. 3 ust. 2 pkt 3) Ustawy



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



cupt
CENTRUM UNIJNYCH
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

- a) stron internetowych,
- b) usług oferowanych lub świadczonych za pomocą urządzeń mobilnych, w tym aplikacji mobilnych,
- c) biletów elektronicznych i usług elektronicznych systemów sprzedaży biletów,
- d) dostarczania informacji związanych z tymi usługami, w tym informacji o podróży w czasie rzeczywistym, przy czym w odniesieniu do dostarczania tych informacji za pośrednictwem ekranów informacyjnych obowiązek ten dotyczy wyłącznie interaktywnych ekranów znajdujących się na terytorium Unii Europejskiej,
- e) dostarczania informacji za pomocą przeznaczonych do tego interaktywnych terminali samoobsługowych znajdujących się na terytorium Unii Europejskiej, z wyjątkiem terminali instalowanych jako zintegrowane części pojazdów samochodowych, statków powietrznych, statków wodnych i taboru kolejowego.

Przepisy ustawy obowiązują zatem przedsiębiorców oferujących usługi towarzyszące usługom:

- a) autobusowego i autokarowego transportu pasażerskiego,
- b) wodnego transportu pasażerskiego,
- c) lotniczego i kolejowego transportu pasażerskiego.

za wyjątkiem usług:

- a) komunikacji miejskiej
- b) gminnych, metropolitalnych, powiatowych, powiatowo-gminnych i wojewódzkich przewozów pasażerskich,

jednak obowiązuje dla tych przypadków:

- a) usług dostarczania informacji za pomocą przeznaczonych do tego interaktywnych terminali samoobsługowych znajdujących się na terytorium Unii Europejskiej,
- b) terminali instalowanych jako zintegrowane części pojazdów samochodowych, statków powietrznych, statków wodnych i taboru kolejowego.



Interfejs użytkownika powinien być tak zaprojektowany, aby spełniał następujące wymagania⁶:

- a) umożliwia komunikowanie się – zapewnia się, że ta funkcja jest dostępna przez więcej niż jeden kanał sensoryczny i obejmuje rozwiązania alternatywne dla elementów wizualnych, dźwiękowych, mowy i dotykowych,
- b) wykorzystuje mowę – zapewnia się rozwiązania alternatywne dla mowy i wprowadzania danych głosowych na potrzeby komunikacji, obsługi, sterowania i orientacji,
- c) wykorzystuje elementy wizualne – zapewnia się sposoby poprawy wyrazistości wizji oraz rozwiązania umożliwiające powiększanie obrazu, zwiększanie jego jasności i kontrastu, a także interoperacyjność z narzędziami wspomagającymi i programami umożliwiającymi nawigację po interfejsie użytkownika,
- d) wykorzystuje kolor do przekazywania informacji, wskazania działania, które należy wykonać, wskazania konieczności reakcji ze strony użytkownika lub zaznaczenia pewnych elementów – zapewnia się rozwiązania alternatywne do stosowania kolorów,
- e) wykorzystuje sygnały dźwiękowe do przekazywania informacji, wskazania działania, które należy wykonać, wskazania konieczności reakcji ze strony użytkownika lub zaznaczenia pewnych elementów – zapewnia się rozwiązania alternatywne do stosowania sygnałów dźwiękowych,
- f) wykorzystuje elementy dźwiękowe – zapewnia się możliwość sterowania głośnością i szybkością odtwarzania, zaawansowane funkcje dźwiękowe, w tym redukcję zakłóceń ze strony sygnałów dźwiękowych pochodzących od znajdujących się w pobliżu produktów, oraz wyrazistość dźwięku,
- g) wymaga ręcznej obsługi i sterowania – zapewnia się możliwość sterowania sekwencyjnego i alternatywne rozwiązania z zakresu motoryki małej oraz unika się konieczności jednoczesnego poruszania więcej niż jednym przełącznikiem, a także zapewnia się możliwość rozróżnienia przełączników za pomocą dotyku;

Dodatkowo muszą być zapewnione:

- a) rozwiązania alternatywne dla identyfikacji biometrycznej i kontroli danych biometrycznych,

⁶ Art. 8 Ustawy



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



cupt
CENTRUM UNIJNYCH
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

- b) spójność funkcji,
- c) wystarczająco długi czas na reakcję użytkownika oraz możliwość dostosowywania przez użytkownika czasu na tę reakcję,
- d) oprogramowanie i sprzęt służące do łączenia się z narzędziami wspomagającymi.

W ramach oferowania i świadczenia usług zapewnia się⁷:

- 1) udzielanie informacji w postaci papierowej lub elektronicznej o oferowanych i świadczonych usługach oraz, w przypadku produktów wykorzystywanych w ramach oferowania lub świadczenia usług – udzielanie informacji o związku tych produktów z usługą, funkcjach i właściwościach zapewniających spełnianie wymagań dostępności oraz ich interoperacyjności z narzędziami wspomagającymi, a także informacji niezbędnych do korzystania z usługi:
 - a) za pomocą więcej niż jednego kanału sensorycznego,
 - b) w sposób zapewniający ich zrozumiałość,
 - c) w formatach tekstowych umożliwiających wykorzystanie ich w alternatywnej i wspomagającej komunikacji, które mogą być przedstawiane za pomocą więcej niż jednego kanału sensorycznego,
 - d) za pomocą czcionki o odpowiednim rozmiarze i kroju, z uwzględnieniem przewidywalnych warunków użytkowania oraz z zastosowaniem wystarczającego kontrastu i odstępów między literami, wierszami i akapitami,
 - e) z alternatywną prezentacją treści nietekstowych;
- 2) udzielanie informacji, o których mowa w pkt 1, w postaci elektronicznej w sposób zapewniający postrzegalność, funkcjonalność, zrozumiałość i kompatybilność tych informacji;
- 3) jednolitość stron internetowych i aplikacji mobilnych przez zapewnienie ich postrzegalności, funkcjonalności, zrozumiałości i kompatybilności.

⁷ Art. 12 Ustawy



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



cupt
CENTRUM UNIJNYCH
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

W ramach usług towarzyszących usługom autobusowego i autokarowego transportu pasażerskiego, usługom wodnego transportu pasażerskiego oraz usługom lotniczego i kolejowego transportu pasażerskiego informuje się o⁸:

- 1) zapewnieniu warunków niezbędnych do korzystania przez osoby ze szczególnymi potrzebami, w tym o bieżącym stanie, w odniesieniu do:
 - a) pojazdów samochodowych, statków powietrznych, statków wodnych i taboru kolejowego,
 - b) pomieszczeń oraz budynków użyteczności publicznej wykorzystywanych do oferowania lub świadczenia usług oraz otaczającej je infrastruktury;
- 2) pomocy świadczonej osobom ze szczególnymi potrzebami i bieżącym stanie dostępu do niej;
- 3) elektronicznych systemach sprzedaży biletów;
- 4) podróży w czasie rzeczywistym.

Podsumowując, poniżej są zestawione kluczowe wymagania, które muszą być spełniane przez operatorów transportu publicznego:

- Strony internetowe i aplikacje mobilne muszą być zaprojektowane zgodnie z zasadami WCAG (ang. *Web Content Accessibility Guidelines*) na poziomie AA. Chodzi o to, aby osoby z różnymi niepełnosprawnościami (np. wzroku, słuchu, ruchu) mogły w pełni korzystać z tych serwisów.
- Systemy informacyjne na dworcach, przystankach oraz wewnątrz pojazdów muszą być zrozumiałe i dostępne zarówno w formie wizualnej, jak i dźwiękowej.

⁸ Art. 15 Ustawy



- Usługi sprzedaży biletów, zarówno online, jak i w automatach biletowych oraz kasach, muszą być dostępne dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności.
- Informacje dotyczące opóźnień, zmian trasy czy innych istotnych komunikatów powinny być przekazywane w formie dostępnej dla osób z różnymi niepełnosprawnościami (np. komunikaty głosowe i napisy) w czasie rzeczywistym.
- Projektowanie i budowa nowych obiektów oraz pojazdów powinna uwzględniać zasady projektowania uniwersalnego, co oznacza takie rozwiązania, które są intuicyjne i dostępne dla wszystkich użytkowników, bez potrzeby adaptacji.
- Operatorzy transportu powinni współpracować ze stowarzyszeniami osób z niepełnosprawnością w celu poprawy dostępności usług i infrastruktury.

4. Przedstawienie dobrych rozwiązań pochodzących z krajów UE

Pytanie badawcze: Jakie znane są dobre rozwiązania w tym zakresie pochodzących z trzech krajów UE?

Praktycznie we wszystkich krajach UE istnieją rozwiązania wspomagające korzystanie z usług transportowych. Poniżej przedstawiamy wybrane przykłady.

I. Holandia (NS - Nederlandse Spoorwegen)⁹

⁹ <https://www.nsinternational.com/en>



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



CUPT
CENTRUM UNIWERSYTETU
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

Przewoźnik Nederlandse Spoorwegen stosuje następujące ułatwienia dla osób z niepełnosprawnością w swoich aplikacjach mobilnych i platformach online:

- NS App

Aplikacja mobilna oferuje funkcje takie jak powiększanie tekstu, wysoki kontrast i wsparcie dla czytników ekranu (VoiceOver dla iOS i TalkBack dla Android).

- Strona internetowa NS

Wit**ryna przystosowana dla osób z dysfunkcjami wzroku i słuchu. Umożliwia zakup biletów, planowanie podróży oraz uzyskiwanie informacji w sposób zgodny z WCAG (Web Content Accessibility Guidelines).

- Inne

Ponadto przewoźnik stosuje dodatkowe udogodnienia dla osób z niepełnosprawnością. Używane przez niego automaty biletowe są dostosowane ergonomicznie, gdyż są instalowane na wysokości dostosowanej do osób na wózkach inwalidzkich. Ekran dotykowy mają duże ikony i tekst, a także są wyposażone w funkcje głosowe. Ponadto każdy automat posiada panele dotykowe z Braille'em dla osób niewidomych.

Na głównych stacjach znajdują się punkty informacyjne, gdzie specjalnie przeszkolony personel pomaga w zakupie biletów i udziela wszelkiego rodzaju pomocy osobom z niepełnosprawnością.

II. Hiszpania (Renfe)¹⁰

¹⁰ <https://www.renfe.com/es/en>



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



cupt
CENTRUM UNIJNYCH
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

Przewoźnik Renfe stosuje następujące ułatwienia dla osób z niepełnosprawnością w swoich aplikacjach mobilnych i platformach online:

- Renfe App

Aplikacja mobilna jest zgodna z WCAG i zawiera opcje takie jak wysoki kontrast, powiększanie tekstu oraz wsparcie dla czytników ekranu. Strona internetowa jest dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością, umożliwia zakup biletów i planowanie podróży w łatwy i dostępny sposób.

- Inne

Ponadto przewoźnik stosuje dodatkowe udogodnienia dla osób z niepełnosprawnością. Używane przez niego automaty biletowe są zaprojektowane tak, aby były dostępne dla osób na wózkach inwalidzkich oraz posiadają systemy audio dla osób niedowidzących.

Na większych stacjach są dostępni asystenci, którzy pomagają osobom z niepełnosprawnością w zakupie biletów i podczas wsiadania do pociągu.



III. Szwecja (SJ - Statens Järnvägar)

Przewoźnik Statens Järnvägar stosuje następujące ułatwienia dla osób z niepełnosprawnością w swoich aplikacjach mobilnych i platformach online:

- SJ App¹¹

Aplikacja mobilna SJ posiada funkcje dostępności, takie jak duży kontrast, powiększanie tekstu oraz wsparcie dla czytników ekranu. Witryna internetowa jest przystosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością, zgodna z wytycznymi WCAG, z opcjami powiększenia tekstu i wysokiego kontrastu.

- Inne

Ponadto przewoźnik stosuje dodatkowe udogodnienia dla osób z niepełnosprawnością. Automaty biletowe na stacjach mają ekrany dotykowe zamontowane na odpowiedniej wysokości, zapewniając wygodny dostęp dla osób na wózkach. Zostały wyposażone w funkcje głosowe oraz oznaczenia w Braille'u. Interfejs jest intuicyjny i prosty w obsłudze, co jest ważne dla osób z różnymi niepełnosprawnościami.

Na większych stacjach są umieszczone specjalne punkty obsługi, gdzie osoby z niepełnosprawnością mogą liczyć na pomoc przeszkolonego personelu w zakresie zakupu biletów i innych potrzeb związanych z podróżą. Jest także możliwość zarezerwowania pomocy asystenckiej w trakcie podróży, aby zapewnić dodatkową pomoc w procesie wsiadania i wysiadania z pociągu.

IV. Niemcy (Deutsche Bahn - DB)

¹¹ <https://www.sj.se/en>



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



cupt
CENTRUM UNIJNYCH
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

Przewoźnik Deutsche Bahn stosuje następujące ułatwienia dla osób z niepełnosprawnością w swoich aplikacjach mobilnych i platformach online:

- DB Navigator¹²

Aplikacja mobilna Deutsche Bahn umożliwia zakup biletów i jest w pełni zgodna z wytycznymi dotyczącymi dostępności (WCAG). Aplikacja oferuje funkcje takie jak duży kontrast, czytnik ekranu, łatwa nawigacja tylko przy użyciu klawiatury i komendy głosowe. Posiada także wsparcie dla osób niedowidzących, gdyż jest możliwość aktywacji trybu wysokiego kontrastu oraz powiększenia fontów i ikon.

- Inne

Ponadto przewoźnik stosuje dodatkowe udogodnienia dla osób z niepełnosprawnością. Automaty biletowe na stacjach mają ekrany dotykowe z dodatkowymi fizycznymi przyciskami, które są niżej umieszczone, aby osoby na wózkach inwalidzkich mogły łatwo z nich korzystać. Automaty udostępniają opcję odtwarzania instrukcji głosowych, co jest pomocne dla osób niewidomych i niedowidzących.

Na większych stacjach dostępne są specjalne punkty obsługi, gdzie pracownicy przeszkoleni w zakresie udzielania pomocy osobom z niepełnosprawnością pomagają w zakupie biletów i planowaniu podróży.

¹² <https://int.bahn.de/pl>



V. Francja (SNCF - Société Nationale des Chemins de fer Français)

Przewoźnik SNCF stosuje następujące ułatwienia dla osób z niepełnosprawnością w swoich aplikacjach mobilnych i platformach online:

- SNCF Connect¹³

Aplikacja mobilna SNCF umożliwia zakup biletów i dostęp do informacji w sposób zgodny z WCAG. Aplikacja wspiera różne technologie pomagające, takie jak VoiceOver (iOS) i TalkBack (Android), i oferuje możliwość powiększania tekstu i wysokiego kontrastu. W użyciu są elektroniczne bilety, które można przechowywać na smartfonie lub smartwatche, co eliminuje potrzebę posługiwania się biletami papierowymi.

- Inne

Ponadto przewoźnik stosuje dodatkowe udogodnienia dla osób z niepełnosprawnością. Automaty biletowe na stacjach SNCF są zaprojektowane z myślą o dostępności - ekrany dotykowe są na odpowiedniej wysokości, a interfejs użytkownika wspiera różne urządzenia wspomagające. Automaty posiadają opcję wyświetlania dużego tekstu oraz odtwarzania komunikatów głosowych dla osób z dysfunkcjami wzroku.

Na większych stacjach są punkty obsługi pasażerów, gdzie przeszkolony personel może pomóc w zakupie biletów, udzielić informacji o podróży i zapewnić wsparcie osobom z niepełnosprawnościami.

¹³ https://www.sncf-connect.com/en-en/?wiz_medium=SEA&wiz_source=google&wiz_campaign=com_en_g_mk_conv_tr-multiproduit_br_brandpure_sncf&wiz_content=SNCF&wiz_term=p69040002151&&prex=SEA&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwzby1BhCQARIsAJ_0t5O-CfAJ_YuOxHa8u6yhY0jfmXV9MaTBYX9PDoVD2RpqnI4O5vcLoGAaAvifEALw_wcB&gclsrc=aw.ds



5. Propozycja agendy spotkania z cyklu Dostępność 2030+ dedykowanego tematowi wykorzystania 5G i nowoczesnych technologii cyfrowych w transporcie publicznym

Poniżej przedstawiamy agendę spotkania. Założono rozpoczęcie o godz. 9:00. Jest to oczywiście godzina przykładowa, istotne są proponowane czasy i tematyka wystąpień. Zwracamy uwagę, że przedstawiony temat „Wykorzystanie 5G i nowoczesnych technologii cyfrowych w transporcie publicznym” jest znaczeni szerszy, niż przedstawione w poprzednich punktach zagadnienia związane ze sprzedażą/dystrybucją biletów osobom z niepełnosprawnością. Jednak ze względu na podany temat całego opracowania ograniczyliśmy agendę do tematów związanych z zagadnieniami dystrybucji/sprzedaży biletów w publicznym transporcie zbiorowym ze szczególnym naciskiem na dostępność transportu dla osób z niepełnosprawnościami.

Od	Do	Czas [min]	Temat
09:00	09:10	10	Otwarcie spotkania, przywitanie gości, przedstawienie agendy
09:10	09:35	25	Wymagania przepisów europejskich i ustawy o dostępności niektórych produktów i usług w kontekście transportu (dr Agnieszka Szmelter-Jarosz)
09:35	10:00	25	Funkcjonalność nowoczesnych systemów dystrybucji /sprzedaży biletów w publicznym transporcie zbiorowym w kontekście dostępności transportu dla osób z niepełnosprawnościami (dr Krzysztof Heller)
10:00	10:35	35	Przykłady dobrych rozwiązań tego typu w krajach UE (dr Krzysztof Heller)
10:35	10:50	15	Przerwa



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



cupt
CENTRUM LINIOWYCH
PROJEKTÓW TRANSPORTOWYCH

Od	Do	Czas [min]	Temat
10:50	11:15	25	Co nowego wnosi technologia 5G do nowoczesnych systemów dystrybucji /sprzedaży biletów? (dr Krzysztof Heller)
11:15	11:45	30	Pytania, dyskusja
11:45	12:00	15	Podsumowanie spotkania, zakończenie