

# **Analiza skali wykluczenia komunikacyjnego na obszarze Polski wraz z rekomendacjami zmian legislacyjnych w kontekście publicznego transportu zbiorowego T-INCLUDED**

## **Zadanie 10**

### **Rozwój podsystemu informacji o funkcjonowaniu publicznego transportu zbiorowego w Polsce**

---

**Opracowanie ostatecznej wersji bazy danych informacji  
o funkcjonowaniu publicznego transportu zbiorowego w Polsce**

---

31 stycznia 2025 r.



Rzeczpospolita  
Polska

**NCBR**   
Narodowe Centrum Badań i Rozwoju



POLITECHNIKA POZNAŃSKA



POLITECHNIKA  
GDAŃSKA



Politechnika  
Śląska

Politechnika  
Warszawska

*INFORMACJE O WYKONAWCY*

**Politechnika Poznańska**

pl. M. Skłodowskiej-Curie 5, 60-965 Poznań

NIP: 7770003699

REGON: 000001608

e-mail: [biuro.rektora@put.poznan.pl](mailto:biuro.rektora@put.poznan.pl)

strona: <http://www.put.poznan.pl>

*ZESPÓŁ WYKONAWCÓW PRAC*

**Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu Politechniki Poznańskiej**

ul. Piotrowo 3, 61-138 Poznań

strona: <https://wilit.put.poznan.pl>

Wykonawcy:

- Marek Łukaszczyk – IT
- Andrzej Markiewicz – IT
- Waldemar Walerjańczyk – IT, ZST
- Michał Wojtal – IT

# Spis treści

<b>1. Wprowadzenie</b>	<b>5</b>
<b>2. Weryfikacja możliwości prawidłowego i kompletnego uzupełniania bazy danymi pozyskanymi w zadaniach 6-9.</b>	<b>5</b>
2.1. Zasady dostępu do danych	5
2.2. Błędy w przekazywanych zbiorach GTFS	6
<b>3. Ocena pozyskiwanych w ramach zad. 6-9 informacji o funkcjonowaniu PTZ pod kątem propozycji rozszerzeń standardu GTFS</b>	<b>7</b>
3.1. Kursy łączone oraz różne godziny przyjazdu i odjazdu	7
3.2. Skomunikowanie pojazdów	9
3.3. Opis gałęzi transportu	10
3.4. Informacje o lokalizacji i nazewnictwie przystanków oraz innych atrybutach, np. dot. dostępności	14
3.4.1. Analiza źródeł danych o przystankach	14
3.4.1.1. Zaawansowana struktura przystanków	21
3.4.1.2. Obsługa wielojęzyczności	21
3.4.1.3. Inne nazwy przystanków	21
3.4.1.4. Nazwa miejscowości lub JST	22
3.4.1.5. Nazwa skrócona i punkt charakterystyczny	23
3.4.1.6. Numer identyfikacyjny przystanku	23
3.4.1.7. Uchwała, właściciel, zarządzający	24
3.4.1.8. Znak D15, wiata, zatoka, inne	25
3.4.1.9. Deklaracje dostępności	25
3.4.1.10. Inne pola	28
3.4.1.11. Opis przystanków - podsumowanie	29
3.4.2. Problemy związane ze scalaniem różnych źródeł danych przystankowych	30
3.4.3. Przystanki jednostronne i obsługiwane wielokrotnie podczas kursu	31
3.4.4. Podsumowanie	32
3.5. Kalendarze	33
3.6. Informacje o taryfach	39
3.7. "Transport na życzenie" (DRT)	42
<b>4. Opracowanie propozycji specyfikacji rozszerzonego standardu GTFS oraz standardu wprowadzania innych informacji o funkcjonowaniu PTZ.</b>	<b>43</b>
4.1. API i specyfikacja proponowanego standardu	43
4.1.1. Technologia przygotowania API i jego dokumentacji	43
4.1.2. Zawartość dokumentacji WebAPI w SWAGGER	45

4.1.3. Przykłady fragmentów dokumentacji WebAPI przygotowanego na potrzeby projektu	47
4.1.4. Wykaz modułów zawierających endpointy opisane w dokumentacji WebAPI	51
4.1.3. Wymagania względem API	53
4.2. Problemy niekompatybilności różnych aplikacji wykorzystujących standard GTFS	54
<b>5. Przetestowanie i opracowanie ostatecznych wersji kreatorów umożliwiających przygotowanie lub cyfryzację danych o funkcjonowaniu PTZ.</b>	<b>54</b>
5.1. Moduł wprowadzania danych rozkładowych	54
5.2. Moduł importu i eksportu	55
5.3. Dane pomocnicze	56
<b>6. Konsultacje opracowanych rozwiązań z organizatorami, operatorami i przewoźnikami PTZ</b>	<b>57</b>
<b>7. Osiągnięcie kamieni milowych zadania</b>	<b>59</b>
7.1. Baza danych informacji o funkcjonowaniu PTZ w gminach	60
7.2. Opracowanie końcowej wersji narzędzia pozwalającego na aktualizację bazy danych	60
7.3. Konsultacja narzędzi aktualizacji bazy danych	60
7.4. Diagnoza dot. potrzeb dostosowania standardu GTFS oraz potrzeb standaryzacyjnych wprowadzania danych o PTZ na potrzeby projektu	61
<b>8. Podsumowanie</b>	<b>61</b>
<b>9. Załącznik - lista uwag do aplikacji</b>	<b>62</b>

## **1. Wprowadzenie**

W ramach zadania 10 prowadzono pracę nad tworzeniem bazy, która pozwoli przechowywać dane pozyskiwane w ramach zadań 6-9. Wraz z bazą rozwijany był także interfejs użytkownika w formie aplikacji www, który pozwala na wprowadzanie tych danych użytkownikom, którzy nie posiadają zaawansowanej wiedzy w zakresie przygotowywania danych w standardzie GTFS. Jednym z działań było także rozszerzanie standardu, tak aby był zgodny z potrzebami wynikającymi ze specyfiki polskiego systemu publicznego transportu zbiorowego. W dalszej części raportu znajduje się opis efektów prowadzonych prac.

## **2. Weryfikacja możliwości prawidłowego i kompletnego uzupełniania bazy danymi pozyskanymi w zadaniach 6-9**

W ramach działania D1 na bieżąco weryfikowano możliwości uzupełniania danych pozyskiwanych w ramach zadań 6-9 - zarówno wprowadzanych ręcznie przez pracowników konsorcjum, jak i pozyskiwanych z różnych źródeł bezpośrednio w formacie GTFS.

### **2.1. Zasady dostępu do danych**

Jednym z problemów, który zauważono w zakresie możliwości wprowadzania danych była bariera dostępu. Pomijając w tym miejscu w różny sposób motywowane odmowy udostępnienia rozkładowych danych zapisanych w standardach niezgodnych z cyfrowymi, dedykowanymi do opisu systemów publicznego transportu zbiorowego (tj. najczęściej w formie skanów w formacie pdf lub wręcz fizycznych kserokopii). W przypadku części jednostek administracji publicznej zauważono, że pewną barierą dostępu do otwartych/publicznych danych cyfrowych (np. dot. lokalizacji przystanków czy rozkładów jazdy przez API), jest podejście, w którym dostęp ten wymaga zatwierdzenia przez pracownika danej jednostki administracyjnej. Skutkowało to opóźnieniami w pozyskiwaniu danych (czasem kilkudniowych) albo wręcz nie uzyskaniem tych danych przez brak rozpatrzenia sprawy (pomimo ponawianych prób). Takie podejście może stanowić znaczne ograniczenie w korzystaniu z danych także przez inne podmioty, które ich potrzebują, np. przewoźników poszukujących informacji o przystankach na potrzeby przygotowywania wniosków o wydanie zezwoleń. Należy zauważyć, że zespół projektowy nie miał takich problemów ani w przypadku pozyskiwania zbioru danych NaPTan – brytyjskiej ogólnokrajowej bazy przystanków, ani w przypadku pozyskiwania danych z serwisu amerykańskiej agencji NRTAP.

### **2.2. Błędy w przekazywanych zbiorach GTFS**

Także w przekazywanych przez różne podmioty zbiorach GTFS zdarzały się sporadyczne błędy, które utrudniały ich przetwarzanie. Były to błędy różnych typów, takie jak:

- spakowanie do archiwum folderu z plikami, co jest niezgodne ze standardem,
- braki współrzędnych przystanków, lub były one błędnie ustalone (np. 0, 0)
- plik shapes.txt był niepełny - odniesienia do nieistniejących kluczy w trips.txt; występowały też rozbieżności między lokalizacją punktów w shapes.txt, a lokalizacją przystanków w stops.txt
- pole "location\_type" w pliku stops.txt było niewłaściwie wykorzystywane w połączeniu z plikiem stop\_times.txt; pole to służy do budowania bardziej złożonych struktur przystankowych, w których "stacja" agreguje "perony", a godziny przyjazdów i odjazdów są powiązane z peronami oraz nie mogą być powiązane ze stacjami. Błąd wynikał z interpretowania tego pola, jako rozróżniającego charakter infrastruktury
- w przypadku taryf interpretowanie pola "transfer\_duration", jak czasu ważności biletu, co jest prawidłowe tylko w przypadku taryf jednoprzejazdowych (bez możliwości przesiadek). W sytuacji dozwolonych przesiadek pole to jest interpretowane, jako czas na wykonanie każdej kolejnej przesiadki (ważność biletu jest przedłużana przy każdej przesiadce)
- w przypadku różnych godzin przyjazdu i odjazdu na przystanek wpisy były niepotrzebnie dublowane, zamiast wykorzystywać pola arrival i departure\_time w pliku stop\_times.txt
- w przypadku kursów odbywających się na przełomie doby, błędnie stosowano zapis 00:xx:yy, zamiast 24:xx:yy w godzinach przyjazdów i odjazdów w pliku stop\_times.txt
- błędy w obliczaniu odległości międzyprzystankowych - odległość powinna być naliczana narastająco od pierwszego przystanku
- problemy z prawidłowym wykorzystaniem pola block\_id sugerujące nakładanie się tras.

Problemy te nie uniemożliwiały skorzystania ze zbioru danych, jednak czasem wiązało się to z koniecznością nanoszenia poprawek lub rezygnacji z części niekrytycznych informacji. Ponadto warto zauważyć, że część archiwów GTFS zawierała własne pola z dodatkowymi informacjami, np. paczki GZM czy miasta Wrocław.

Większym problemem było nieprawidłowe lokalizowanie przystanków. Dość powszechne były zarówno sytuacje lokalizowania przystanków na Oceanie Atlantyckim (współrzędne 0,0), jak i na Bliskim Wschodzie (zamiana długości i szerokości geograficznej).

Problemy zdarzały się także w ramach przystanków zlokalizowanych w granicach Rzeczypospolitej. Wynikały one z błędów geolokalizacji (wskazywanie współrzędnych w innej miejscowości o identycznej nazwie) jak i mniejszych rozbieżności, jednak ciągle krytycznych z perspektywy pasażera (przesunięcie o setki, a nawet tysiące metrów). W związku z brakiem referencyjnej bazy przystanków błędy te były często niemożliwe do poprawienia.



### **3. Ocena pozyskiwanych w ramach zad. 6-9 informacji o funkcjonowaniu PTZ pod kątem propozycji rozszerzeń standardu GTFS**

W poniższych podrozdziałach opisano szereg potencjalnych rozbieżności pomiędzy standardem GTFS, a potrzebami wynikającymi ze specyfiki polskiego systemu PTZ. Przedstawiono także propozycje w zakresie standaryzacji wprowadzania danych do bazy dla przypadków przypadków zakładających wiele alternatywnych możliwości.

#### **3.1. Kursy łączone oraz różne godziny przyjazdu i odjazdu**

Niektórzy organizatorzy (np. Kostrzyn Wielkopolski dla linii 462 i 464<sup>1</sup>) stosują łączenie kursów, tj. pojazd na części trasy ma jeden numer linii, który od pewnego przystanku ulega zmianie w inny numer linii. Takie łączenie kursów zwiększa dostępność dla części mieszkańców, jednakże wiąże się z problemem w modelowaniu. Sytuację tę można zamodelować przynajmniej na dwa sposoby:

- jako oddzielne kursy połączone przy pomocy przesiadki zakładającej brak potrzeby wysiadania z pojazdu (w GTFS parametr `transfer_type=4`) lub z wykorzystaniem pola `block_id` w pliku `trips.txt`,
- jako oddzielną linię, której nazwa składa się z połączenia nazw pojedynczych kursów.

Wybór konkretnego sposobu modelowania jest związany z modelowaniem taryfy biletowej. Należy wybrać drugi sposób, jeśli zakłada się, że taka zmiana numeru linii nie generuje przesiadki z perspektywy taryfy przewozowej<sup>2</sup>. Przy czym należy zauważyć, że system powinien być przygotowany też na połączenie obu powyższych podejść. W analizowanym przykładzie linii 462 i 464 w Kostrzynie Wielkopolskim występuje sytuacja

---

<sup>1</sup> <https://www.kostrzyn.wlkp.pl/asp/kostrzynska-komunikacja-publiczna,650,,1> (dostęp:17.IX.2023)

<sup>2</sup> Pewne znaczenie może mieć tu także kwestia prezentowania pasażerowi liniowego rozkładu jazdy. W przypadku modelowania zmiany numeru linii w trakcie przejazdu, jako przesiadek wewnątrz pojazdu ze zmianą numeru linii zwykły rozkład liniowy powinien zawierać informacje o skomunikowaniu, tak aby pasażer miał świadomość, że może kontynuować podróż po dotarciu do przystanku przypisanego, jako ostatni do danej linii. Informacja taka też może być zamodelowana cyfrowo w bazie danych, jako np. notatka do kursu - w najlepszym przypadku generowana automatycznie na podstawie zawartości pliku `transfers.txt`.

kursu łączonego 462/464, który jest traktowany jako jeden kurs (bez przesiadki). Jednak inne kursy linii 464 mają charakter wiązany, tj. zakończenie jednego kursu jest zarazem początkiem kolejnego kursu, który realizowany jest w innym wariancie, więc może istnieć (przynajmniej teoretycznie) potrzeba dokonania przesiadki bez wysiadania z pojazdu pojazdu. Przy czym analizowane linie były bezpłatne dla pasażera w momencie wykonywania niniejszych analiz. Nie zmienia to jednak tego, że informacja o możliwości przesiadki bez wysiadania z pojazdu może mieć też znaczenie z perspektywy planera podróży - standardowo w planerach może być założony określony minimalny czas na przesiadkę nawet w obrębie jednego przystanku.

Kwestia planerów podróży ma tu pewne znaczenie też z innego względu. Planer Google Maps do oznaczania przesiadek wewnątrz pojazdu wykorzystuje pole `block_id` i może ignorować podejście oparte na podawaniu `transfer_type=4` w `transfers.txt`. Jednak MobilityData (organizacja zarządzająca rozwojem standardu GTFS) sugeruje wykorzystywanie pola `block_id` wyłącznie do wskazywania czy kolejne kursy są realizowane przez ten sam pojazd bez rozstrzygania czy pasażer może pozostać w jego wnętrzu pomiędzy kursami (co z kolei określa właśnie pole `transfer_type`). W tym podejściu można rozważać pole `block_id`, jako dostarczające dane wejściowe do algorytmów wyznaczających poziom WK w kontekście szacowania ryzyka narastania opóźnień kolejnych kursów w związku z opóźnieniami poprzednich kursów. Może być też wykorzystywane przez algorytmy szacujące opóźnienia w systemach informacji pasażerskiej czasu rzeczywistego. Powstaje tu więc pewien dylemat w zakresie rekomendacji co do wykorzystania tego pola.

Z łączeniem kursów związana jest też kwestia różnic w godzinach przyjazdów i odjazdów. Podejście to jest powszechnie stosowane w przewozach kolejowych (które jednak są zazwyczaj lepiej scyfryzowane, wykorzystując dedykowane rozwiązania). Podejście to jest jednak czasem też spotykane w lokalnym transporcie autobusowym. Znowu za przykład może posłużyć tu linia 462 organizowana przez gminę Kostrzyn Wielkopolski. Niektóre kursy na tej linii są skomunikowane z kursami organizowanymi przez gminę Środa Wielkopolska w miejscowości Węgierskie. Pojazdy realizujące te kursy oczekują kilka minut w tej miejscowości na skomunikowanie.

Standard GTFS pozwala na wprowadzenie obu tych rodzajów danych - pola `arrival_time` i `departure_time` w pliku `stop_times.txt`. Jednak możliwość ta powinna być także dostępna z

poziomu interfejsu - użytkownik powinien mieć możliwość wprowadzenia różnej godziny przyjazdu i odjazdu z przystanku. Jednocześnie domyślną opcją powinno być automatyczne ustalanie obu tych dat jako tożsamy, gdyż w zdecydowanej większości przypadków tak jest. Warunkowo dopuszczalne (ale niezalecane) może być też modelowanie różnic tych godzin, jako dwóch zlokalizowanych blisko siebie przystanków.

### 3.2. Skomunikowanie pojazdów

Niektórzy organizatorzy wskazywali, że ich kursy są skomunikowane z kursami innych organizatorów, w szczególności wyższego rzędu, np. kolei czy przewoźników aglomeracyjnych. Standard GTFS umożliwia modelowanie tego typu informacji w pliku transfers.txt (przesiadki) - wartość 1 w polu transfer\_type. Należy jednak zauważyć, że domyślnie plik w standardzie GTFS zawiera dane dotyczące jednego organizatora, podczas gdy wzmiankowane skomunikowanie dotyczy kursów pomiędzy różnymi organizatorami.

W związku z tym należy rozstrzygnąć kwestie modelowania takich rozwiązań w sposób, który będzie jednocześnie:

- możliwie zgodny ze standardem GTFS - np. w ramach istniejącego standardu kursy innego organizatora mogą być kopiowane, jako kursy dodatkowego operatora w ramach skomunikowań organizatora.
- możliwie nieredundantny - co jest wadą poprzedniego podejścia.
- możliwie kompletny i jednoznaczny - rozszerzenie standardu gtfs o możliwość odwoływania się do innych plików gtfs stwarza problem ich aktualizacji oraz ryzyko niekompletności danych w przypadku awarii/zmiany lokalizacji.
- możliwie bezpieczny dla wszystkich organizatorów przy zachowaniu aktualności - skomunikowanie kursów z organizatorem wyższego rzędu nie musi wymagać jego zgody; jednak nie powinno być możliwości edycji jego danych (podobnie jak w drugą stronę); ponadto nie wiadomo jak na skomunikowanie wpływa zmiana godzin kursowania w ramach usługi organizatora wyższego rzędu przy jednoczesnym braku informacji o zmianach godzin kursowania pojazdów skomunikowanych.

Należy zauważyć, że z perspektywy oceny zagrożenia wykluczeniem komunikacyjnym informacja ta nie ma większego znaczenia w przypadku korzystania z danych statycznych -

zakładany jest brak opóźnień. Może być jednak rozważana w komponencie dotyczącym niezawodności podróży, jako element zmniejszający ryzyko znacznego wydłużenia czasu lub konieczności przerwania podróży.

### 3.3. Opis gałęzi transportu

Standard GTFS w polu *route\_type* (plik routes.txt) wymaga wskazania gałęzi transportu przypisanej do danej linii. Wartości, które może przyjąć to pole wskazano w tab. 1.

Tab. 1. Standardowe wartości pola *route\_type* w routes.txt (za <https://gtfs.org/>).

Lp.	Wartość	Nazwa oryginalna	Nazwa polska
1	0	Tram, Streetcar, Light rail	Tramwaj, lekka kolej
2	1	Subway, Metro	Metro
3	2	Rail	Kolej
4	3	Bus	Autobus
5	4	Ferry	Prom
6	5	Cable tram	Tramwaj linowy
7	6	Aerial lift, suspended cable car (e.g., gondola lift, aerial tramway)	Kolej linowa
8	7	Funicular	Kolej linowo-terenowa
9	11	Trolleybus	Trolejbus
10	12	Monorail	Kolej jednoszynowa

Wskazane 10 wartości uwzględnia funkcjonujące w Polsce rodzaje transportu zbiorowego jedynie w podstawowym zakresie. Szczególnie problematyczne może być wskazanie kodów dla takich rodzajów transportu, jak:

- kolej miejska - kod 0 jest współdzielony z tramwajem,
- autobus na żądanie (telebus) - obecnie kod 3, który jest tożsamy ze zwykłymi liniami autobusowymi,
- przewozy dedykowane dla osób ze szczególnymi potrzebami nie mają przypisanego oddzielnego kodu,
- zastępcza komunikacja autobusowa - oznaczenie powszechnie stosowane w rozkładach kolejowych, można mapować zarówno do kodu 2, jak i 3,
- tramwaj wodny - najbliższym kodem jest 4, jednak usługi promowe co do zasady oferują inny zakres (inne jest ich przeznaczenie), np. możliwość przewozu samochodu,

- linie turystyczne nie są oddzielone od linii regularnych, brakuje linii turystycznych, które mogą być realizowane np. zaprzęgami konnymi,
- przewozy specjalne (zamknięte) nie są rozdzielone z przewozami otwartymi (problematyczne w przypadku cyfryzacji obiegu informacji na poziomie wydawania zezwoleń).

Stosunkowo szeroko respektowaną alternatywą są kody rozszerzone, zbliżone do oznaczeń TPEG<sup>3</sup>. W rozwiązaniu tym dostępnych jest łącznie 81 kodów, w 13 określających ogólne kategorie (kod "XX00", pogrubione w tabeli 2).

Tab. 2. Rozszerzony standard wartości w polu route\_type zbliżony do TPEG (za 3).

Lp.	Wartość	Nazwa oryginalna	Nazwa polska
1	<b>100</b>	<b>Railway Service</b>	<b>Przewozy kolejowe</b>
2	101	High Speed Rail Service	Kolej dużych prędkości
3	102	Long Distance Trains	Kolej dalekobieżna
4	103	Inter Regional Rail Service	Kolej interregionalna
5	104	Car Transport Rail Service	Kolejowy przewóz samochodów osobowych
6	105	Sleeper Rail Service	Pociąg sypialny
7	106	Regional Rail Service	Kolej regionalna
8	107	Tourist Railway Service	Kolej turystyczna
9	108	Rail Shuttle (Within Complex)	Pociąg wahadłowy (shuttle)
10	109	Suburban Railway	Kolej podmiejska/aglomeracyjna
11	110	Replacement Rail Service	Zastępcza komunikacja kolejowa
12	111	Special Rail Service	Pociąg nadzwyczajny
13	112	Lorry Transport Rail Service	Przewóz koleją ciężarówek
14	113	All Rail Services	Wszystkie usługi kolejowe
15	114	Cross-Country Rail Service	Kolej cross-country (24h+)
16	115	Vehicle Transport Rail Service	Kolejowy transport pojazdów
17	116	Rack and Pinion Railway	Kolej zębata
18	117	Additional Rail Service	Pociąg dodatkowy
19	<b>200</b>	<b>Coach Service</b>	<b>Przewozy autokarowe</b>
20	201	International Coach Service	Międzynarodowe przewozy autokarowe
21	202	National Coach Service	Krajowe przewozy autokarowe
22	203	Shuttle Coach Service	Autokar wahadłowy (shuttle)
23	204	Regional Coach Service	Regionalne przewozy autokarowe
24	205	Special Coach Service	Nadzwyczajne przewozy autokarowe
25	206	Sightseeing Coach Service	Usługi zwiedzania autokarem
26	207	Tourist Coach Service	Autokar turystyczny
27	208	Commuter Coach Service	Usługi dojazdów (np. do pracy) autokarem (commuter)

<sup>3</sup> <https://developers.google.com/transit/gtfs/reference/extended-route-types>

Lp.	Wartość	Nazwa oryginalna	Nazwa polska
28	209	All Coach Services	Wszystkie usługi autokarowe
29	<b>400</b>	<b>Urban Railway Service</b>	<b>Przewozy koleją miejską</b>
30	401	Metro Service	Metro
31	402	Underground Service	Kolej podziemna
32	403	Urban Railway Service	Kolej miejska
33	404	All Urban Railway Services	Wszystkie usługi kolei miejskiej
34	405	Monorail	Kolej jednoszynowa (monorail)
35	<b>700</b>	<b>Bus Service</b>	<b>Przewozy autobusowe</b>
36	701	Regional Bus Service	Autobus linia regionalna
37	702	Express Bus Service	Autobus linia ekspresowa
38	703	Stopping Bus Service	Autobus linia zwykła (UK: stopbus)
39	704	Local Bus Service	Autobus linia lokalna
40	705	Night Bus Service	Autobus linia nocna
41	706	Post Bus Service	Autobus pocztowy (postbus)
42	707	Special Needs Bus	Autobus dla osób ze szczególnymi potrzebami (szkolny)
43	708	Mobility Bus Service	Autobus usługa wsparcia mobilności
44	709	Mobility Bus for Registered Disabled	Autobus usługa wsparcia mobilności (wyłącznie os. z orzeczeniem o niepełnosprawności)
45	710	Sightseeing Bus	Autobus linia turystyczna
46	711	Shuttle Bus	Autobus wahadłowy (shuttle)
47	712	School Bus	Autobus szkolny (zamknięty)
48	713	School and Public Service Bus	Autobus szkolny i publiczny (otwarty)
49	714	Rail Replacement Bus Service	Zastępcza komunikacja autobusowa
50	715	Demand and Response Bus Service	Autobus DRT (na żądanie, telebus)
51	716	All Bus Services	Wszystkie usługi autobusowe
52	<b>800</b>	<b>Trolleybus Service</b>	<b>Przewozy trolejbusowe</b>
53	<b>900</b>	<b>Tram Service</b>	<b>Przewozy tramwajowe</b>
54	901	City Tram Service	Tramwaj linia miejska
55	902	Local Tram Service	Tramwaj linia lokalna
56	903	Regional Tram Service	Tramwaj linia regionalna
57	904	Sightseeing Tram Service	Tramwaj linia turystyczna
58	905	Shuttle Tram Service	Tramwaj wahadłowy (shuttle)
59	906	All Tram Services	Wszystkie usługi tramwajowe
60	<b>1000</b>	<b>Water Transport Service</b>	<b>Transport wodny</b>
61	<b>1100</b>	<b>Air Service</b>	<b>Przewozy lotnicze</b>
62	<b>1200</b>	<b>Ferry Service</b>	<b>Przewozy promowe</b>
63	<b>1300</b>	<b>Aerial Lift Service</b>	<b>Przewozy koleją linową</b>
64	1301	Telecabin Service	Kolej kabinowa
65	1302	Cable Car Service	Tramwaj linowy
66	1303	Elevator Service	Winda
67	1304	Chair Lift Service	Wyciąg krzesełkowy
68	1305	Drag Lift Service	Wyciąg orczykowy
69	1306	Small Telecabin Service	Mała kolej kabinowa

Lp.	Wartość	Nazwa oryginalna	Nazwa polska
70	1307	All Telecabin Services	Wszystkie usługi linowe
71	<b>1400</b>	<b>Funicular Service</b>	<b>Kolej linowo-terenowa</b>
72	<b>1500</b>	<b>Taxi Service</b>	<b>Przewozy taxi</b>
73	1501	Communal Taxi Service	Taksówka zbiorowa (marszrutka)
74	1502	Water Taxi Service	Taksówka wodna
75	1503	Rail Taxi Service	Taksówka kolejowa
76	1504	Bike Taxi Service	Taksówka rowerowa
77	1505	Licensed Taxi Service	Licencjonowane usługi taxi
78	1506	Private Hire Service Vehicle	Prywatny transport osób
79	1507	All Taxi Services	Wszystkie usługi taksówkarskie
80	<b>1700</b>	<b>Miscellaneous Service</b>	<b>Inne przewozy</b>
81	1702	Horse-drawn Carriage	Powóz konny

Wersja rozszerzona pola zawiera wiele pozycji, które w Polsce nie występują (np. autobus pocztowy), a nawet są w zasadzie nierozróżnialne (metro / underground). Z drugiej strony dostępne jest większość kodów, których brakuje w wersji podstawowej oraz zawarty jest kod 1700 pozwalający na wskazanie innych gałęzi transportu, jeśli wystąpi taka potrzeba.

Pewnym problemem jest tu brak rozróżnienia usługi autobusowej i busowej. Należy jednak zauważyć, że w standardzie GTFS przewidziano całe rozszerzenie GTFS-Vehicles ( [bit.ly/gtfs-vehicles](https://bit.ly/gtfs-vehicles) ), gdzie pojazd obsługujący daną linię może być opisany z większą szczegółowością, co ma znaczenie także z perspektywy osób z niepełnosprawnościami.

Ostatecznie należy zauważyć, że import GTFS powinien obsługiwać oba standardy, gdyż oba mogą wystąpić. Natomiast domyślnym standardem stosowanym w aplikacji, powinien być standard rozszerzony.

### 3.4. Informacje o lokalizacji i nazewnictwie przystanków oraz innych atrybutach, np. dot. dostępności

#### 3.4.1. Analiza źródeł danych o przystankach

Przeprowadzona analiza źródeł danych pozwoliła na wskazanie trzech kategorii cyfrowych<sup>4</sup> zbiorów danych, które zawierają dane o przystankach:

<sup>4</sup> tj. z wyłączeniem uchwał jst, które uchwalane są zgodnie z rozporządzeniem i dostępnych w formacie pdf; szczególnie, że wiele z tych uchwał nie zawiera informacji o współrzędnych przystanków, co mocno utrudnia cyfryzację.

- bazy danych topograficznych, które zawierają przystanki
  - BDOT10k - zgodnie z rozporządzeniem
  - OpenStreetMap - zgodnie z założeniami projektu
- bazy danych tworzone niezależnie przez JST - przeanalizowano 5 takich baz na poziomie regionalnym
  - województwo dolnośląskie (geoportal<sup>5</sup>, pliki geojson)
  - województwo małopolskie (geoportal<sup>6</sup> i serwis [otwarte.dane.malopolska.pl](https://otwarte.dane.malopolska.pl)<sup>7</sup>)
  - województwo świętokrzyskie (plik xlsx otrzymany przez zespół projektowy)
  - województwo wielkopolskie (warstwa geopackage otrzymana przez zespół projektowy)
- pliki GTFS, kml, geoJSON czy csv udostępniane przez JST lub przewoźników

W przypadku topograficznych baz danych ogólnego przeznaczenia w Polsce można wyróżnić dwie podstawowe, tj. zarządzaną przez GUGiK Bazę Danych Obiektów Topograficznych 10k (BDOT10k) oraz wolontaryjną OpenStreetMap (OSM). W bazie BDOT10k można odnaleźć około 178 tysięcy przystanków, podczas gdy w OSM około 108 tysięcy (stan na grudzień 2022, por. rys. 1). Należy zauważyć, że obie te bazy są niekompletne, przy czym w przypadku OSM pewną rolę odgrywa też typowe dla baz wolontaryjnych zróżnicowanie przestrzenne braków - obszary aglomeracyjne są generalnie bardziej kompletne. Różna jest też forma aktualizacji danych - dane BDOT10k są aktualizowane wg harmonogramu, natomiast OSM na podstawie zgłoszeń społeczności. W efekcie trudno wskazać, które źródło jest bardziej aktualne, gdyż jest to zmienne i zależne od lokalizacji. Należy zauważyć, że oba te źródła danych o przystankach są źródłami wtórnymi, tj. nie są opracowywane przez podmioty odpowiedzialne za infrastrukturę przystankową. Bazy różnią się też pod względem wykorzystywanych atrybutów opisujących przystanek. O ile w przypadku BDOT10k są to głównie podstawowe dane (poza lokalizacją informacje o nazwie, rozróżnienie kolejowy/autobusowy oraz ewentualne dodatkowe uwagi, to OSM umożliwia przenoszenie większej ilości informacji, w tym:

- nazwy, kody UIC, ...

---

<sup>5</sup> <https://geoportal.dolnyslask.pl/cat?category=Infrastruktura>

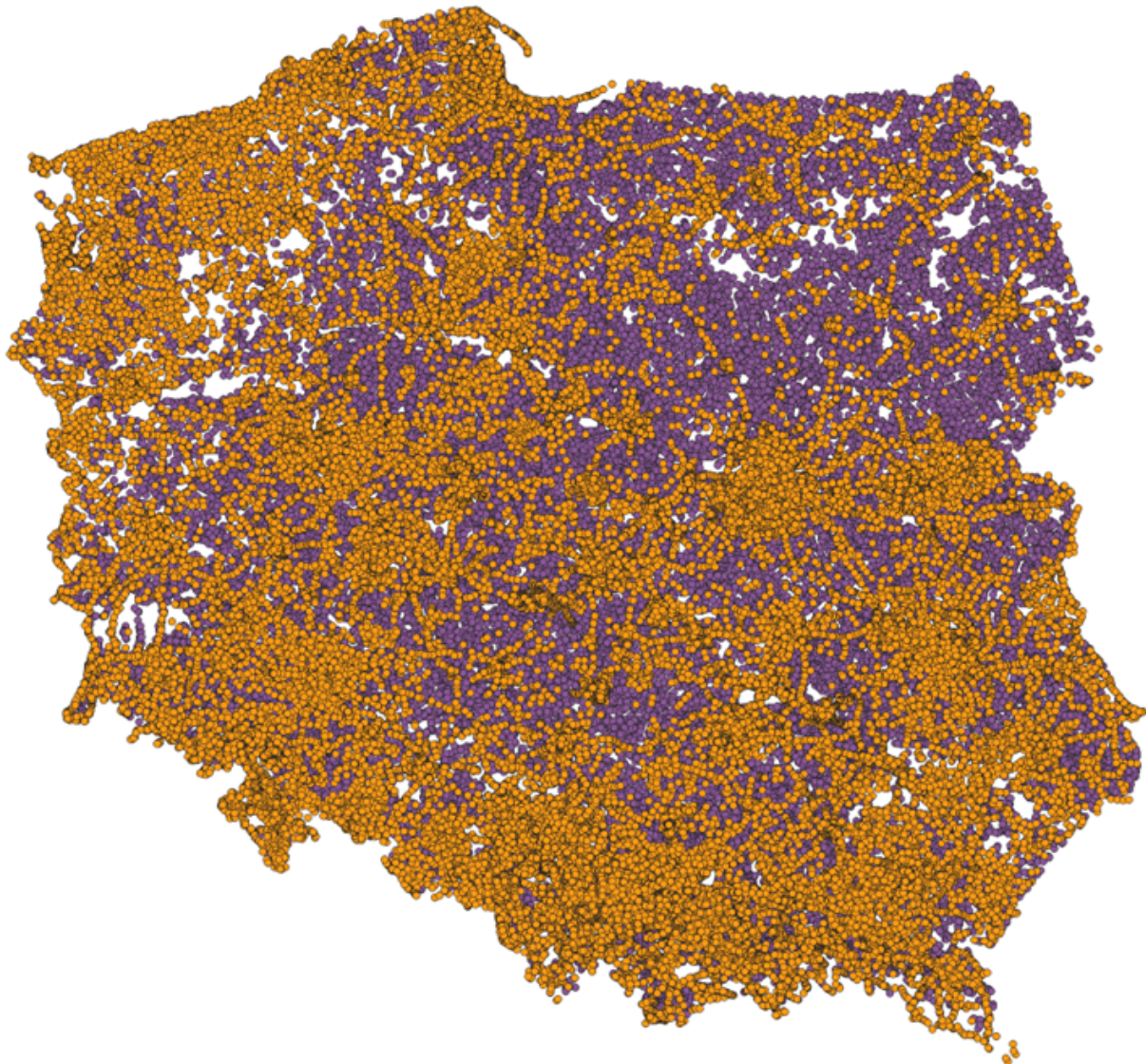
<sup>6</sup> <https://mapymalopolski.pl/app/cat/mapy?q=przystanki&lang=PL>

<sup>7</sup> <https://otwarte.dane.malopolska.pl/devportal/apis>



- zaawansowany opis struktury stacji (perony, itd.)
- dostępność dla osób o ograniczonej mobilności, szerokość, rodzaj nawierzchni
- meble miejskie, jak ławki, toalety czy wiaty opisane jako oddzielne obiekty z dalszymi własnymi atrybutami (np. wysokość opłat za korzystanie z toalety).

Jednak pola te w przypadku Polski w momencie analizy zazwyczaj były niewypełnione.



*Rys. 1. Porównanie przestrzennego rozkładu przystanków transportu zbiorowego w bazach: OSM (pomarańczowy) oraz BDOT10k (fioletowy). Stan na grudzień 2022*

W przypadku baz regionalnych w pierwszej kolejności przeanalizowano dwie bazy małopolskie. Baza Mapy Małopolski zawierała dane dotyczące przystanków autobusowych oraz kolejowych, ale możliwe do pobrania były jedynie przystanki autobusowe (też z wyjątkiem miasta Krakowa). Serwis otwarte dane oferował rozkłady jazdy części organizatorów w standardzie zbliżonym do GTFS. Część dotycząca przystanków zawierała jedynie podstawowe informacje (id, nazwa oraz współrzędne geograficzne). Analiza porównawcza obu baz pokazała, że różnią się one dość znacznie pod względem każdego z tych atrybutów. Sugeruje to, że krok scalania organizacyjnego tych danych nie był w momencie analizy zakończony, co poskutkowało wystąpieniem zjawiska ujemnej synergii - zwiększenie liczby źródeł danych spowodowało zmniejszenie pewności co do ich prawidłowości. Należy jednak zauważyć, że w momencie wykonywania analiz Małopolska była jednym z liderów budowy referencyjnych baz przystanków w skali regionalnej. Stąd nie powinno dziwić, że podczas wdrożenia napotkania pewne problemy. W dalszej części pracy analizie zostały dane z portalu Mapy Małopolski, gdyż zawierały większą ilość atrybutów. Dodatkowo analizie poddano brytyjską ogólnokrajową bazę przystanków NaPTan<sup>8,9</sup>, a także bazę norweską National Stop Registry<sup>10,11</sup>. Natomiast pominięto papierowe wykazy przystanków, których przydatność jest zdecydowanie mniejsza<sup>12</sup>. Szerszym analizom nie poddano także lokalnych baz danych. Należy zauważyć, że jakkolwiek bazy te stanowią postęp względem źródeł papierowych, to z wyjątkiem tych w standardach GTFS lub NeTeX są trudniejsze w przetwarzaniu przez wzgląd na niski poziom standaryzacji oraz (czasem "wymuszone" przez założenia standardu, który jest standardem ogólnego przeznaczenia, a nie dedykowanym, jak np. kml) łączenie wielu atrybutów w pojedynczych ogólnych polach opisu. Warto także zauważyć, że użyteczność wielu z tych źródeł jest dodatkowo ograniczona w związku z polityką ograniczeń udostępniania danych stosowaną przez niektóre podmioty. Każde utrudnienie w dostępie sprzyja powstawaniu nowych baz, w

---

<sup>8</sup> <https://beta-naptan.dft.gov.uk/> (dostęp: 2023.08.30)

<sup>9</sup>

<https://www.gov.uk/government/publications/national-public-transport-access-node-schema/naptan-guide-for-data-managers> (dostęp: 2023.08.30)

<sup>10</sup> <https://stoppested.entur.org/> (dostęp: 2025.01.25)

<sup>11</sup> <https://developer.entur.org/pages-nsr-nsr> (dostęp: 2025.01.25)

<sup>12</sup> Wykazy te nie zawierają zazwyczaj współrzędnych geograficznych, lecz lokalizację wg pikietażu drogi; podejście to jest problematyczne m.in. ze względu na to, że do zgeokodowania ich lokalizacji wymagana jest znajomość pikietażu obowiązującego w momencie przygotowywania wykazu; ponadto dane te zazwyczaj zawierają wyłącznie informacje podstawowe.

których dane przystanki są opisane inaczej, a w efekcie wprowadza niepotrzebny chaos (który przenosi się później na plany podróży).

W tabeli 3 podsumowano informacje zawarte w bazach tworzonych na poziomie regionalnym oraz NaPTan. Symbolem "±" wskazano występowanie określonego rodzaju danych w polach o szerokim znaczeniu (np. "uwagi") lub tylko w formie opisu słownego w sytuacji, gdy pożądane mogłyby być wartości łatwiejsze do przetwarzania maszynowego (np. deklaracje dostępności w formie kodów liczbowych). Symbolem "±" oznaczono sytuacje, gdy wiele rodzajów danych występuje w formie zintegrowanej w jednym polu.

Tab. 3. Rodzaje danych w polskich regionalnych baza przystanków oraz NaPTan (UK) i National Stop Register (NO).

Rodzaj danych	DŚL	MŁP	ŚWI	WLP	UK	NO
Zaawansowany opis struktury przystanków (np. słupek, zespół przystankowy)	×	×	×	×	×	✓
Obsługa wielojęzyczności	×	×	×	×	✓	✓
Dodatkowe nazwy przystanków	±	×	✓	✓	×	✓
Nazwa miejscowości lub jednostki administracyjnej	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nazwa skrócona	×	×	×	×	✓	✓
Obiekt charakterystyczny (np. "szpital")	×	×	✓	×	✓	±
Numeracja przystanku (kod)	✓	✓	✓	×	✓	✓
Numer uchwały	×	×	×	✓	×	×
Właściciel	✓	×	±	×	×	×
Zarządca	✓	✓	±	×	×	✓
Stawka za dostęp	×	×	✓	×	×	×
Przynależność do stref biletowych operatorów	×	×	×	×	×	✓
Obecność tabliczki przystankowej lub znaku D15	±	±	✓	✓	×	✓
Obecność wiaty	×	±	✓	✓	×	✓
Obecność biletomatu	×	×	×	×	×	✓
Obecność poczekalni	×	×	×	×	×	✓
Obecność toalety	×	×	×	×	×	✓
Obecność zatoki	×	±	✓	✓	×	×
Dostępność przyst. dla osób z niepełnosprawnością (deklaracja dostępności)	×	±	×	×	×	✓
Obsługiwane typy pojazdów drogowych (mikrobus, autobus)	×	±	×	×	×	×
Dopuszczalność przesiadek	×	×	×	×	×	✓
Dane pomocnicze – status (czy „aktywny”), daty modyfikacji danych	×	×	×	×	✓	✓

### 3.4.1.1. Zaawansowana struktura przystanków

Jedynie norweska baza pozwalała na stosowanie zaawansowanej struktury przystanków. Dzięki temu możliwe jest łączenie przystanków różnych gałęzi transportu zbiorowego (a także dołączanie informacji o miejscach parkingowych), a w ramach poszczególnych stacji czy zespołów przystankowych lokalizację słupków, stanowisk lub peronów. Ponadto w ramach peronów można było określać sektory.

Obecnie standard GTFS pozwala na jedynie podstawowe odróżnianie stacji oraz związanych z nimi peronów. Istnieją jednak różne propozycje jego rozwinięcia.

### 3.4.1.2. Obsługa wielojęzyczności

Spośród analizowanych baz, jedynie bazy NaPTan i norweska zawierały pola, które pozwalały na nadawanie nazw przystanku w wielu językach. Możliwe, że ma to związek z tym, że w przypadku analizowanych baz regionalnych niewiele przystanków może mieć potrzebę nadania nazwy w innym języku (np. dworzec, port lotniczy). Nie są to także regiony, w których może istnieć potrzeba nadania nazwy w innym języku, np. niemieckim (opolskie), śląskim (śląskie) czy kaszubskim (pomorskie). Należy zauważyć, że wielojęzyczność jest obsługiwana w standardzie GTFS (plik translations.txt).

### 3.4.1.3. Inne nazwy przystanków

Większość podmiotów (z wyjątkiem bazy małopolskiej) przygotowujących bazy danych zauważyło, że nazewnictwo przystanków jest różne, także w różnych dokumentach związanych z PTZ, w tym różnych rozkładach jazdy. Najbardziej rozbudowaną pod tym względem jest baza wielkopolska, w której zawarte są trzy nazwy, a najmniej baza dolnośląska, w której ewentualne dodatkowe nazwy można odnaleźć w polu uwag. Występowanie wielu pól stanowi swego rodzaju odpowiedź na problemy niejednoznaczności nazw przystanków w Polsce. Jednak z perspektywy pasażera różne nazewnictwo przystanków stanowi utrudnienie w korzystaniu systemu PTZ. Stąd należałoby dążyć do rozwiązań unifikujących nazewnictwo, np. łatwo dostępnej, publicznej i zunifikowanej referencyjnej bazy przystanków (takiej, jak NaPTan), w której stosowanie takich rozwiązań może być rozpatrywane jedynie w zakresie wskazywania nazw historycznych.

Oddzielną kwestią jest tu podnoszona podczas wywiadów kwestia umieszczania w bazie nazw zwyczajowych. Podobnie, jak w poprzednim przypadku, także i tu zespół autorski stoi na stanowisku, że w pierwszym rzędzie należy unikać występowania takich sytuacji, gdyż niezgodność nazewnictwa może wprowadzać chaos, szczególnie podczas udzielania wskazówek nawigacyjnych. Stąd w referencyjnej bazie przystanków powinna zostać wskazana odpowiedzialność za nadawanie nazw, ale jednocześnie procedury konsultacji z innymi podmiotami (zarówno okolicznymi mieszkańcami, jak i np. podmiotem koordynującym nazewnictwo w skali kraju), a także procedury eskalacji (w tym odwołań od przyjętych nazw). Ponadto powinny zostać opracowane wytyczne dotyczące nazewnictwa, włączając w to np. często stosowane zwroty (np. "dworzec autobusowy). Należy też zauważyć, że różne pola, także związane z nazwą, mogą być w gestii różnych podmiotów. Przykładowo nazwa przystanku może być w gestii zarządcy przystanku, a określenie nazwy dla czytników typu text-to-speech może być w gestii np. stowarzyszeń dla osób z niepełnosprawnością wzroku na szczeblu wojewódzkim lub krajowym.

Należy ponadto zauważyć, że wielość nazw przystanku nie jest domyślnie obsługiwana w standardzie GTFS.

### 3.4.1.4. Nazwa miejscowości lub JST

Kolejną wartą odnotowania uwagę w przypadku nazewnictwa przystanków jest to, że w części przypadków w polu nazwy przystanku dodawana jest nazwa miejscowości lub jednostki samorządu terytorialnego, która jest też niezależnie podawana w niezależnym polu. Takie dublowanie treści raczej powinno być unikane, gdyż przewoźnicy operujący na obszarze jednej miejscowości czy gminy raczej nie mają potrzeby jego stosowania, podczas gdy nazwy te mają znaczenie dla transportu regionalnego<sup>13</sup>. Należy zauważyć, że z perspektywy systemów IT łączenie pól podczas eksportu danych (np. do GTFS) nie stanowi dużego wyzwania, a w samej nazwie przystanku istotnym dla pasażera może być też dodanie numeru słupka lub peronu, szczególnie w obrębie węzłów transportowych.

---

<sup>13</sup> Niezależnie przemyślenia wymaga tu standard stosowany przy oznaczaniu samych przystanków, szczególnie tych, które obsługują zarówno transport lokalny, jak i regionalny. W tym przypadku należy rozważyć też dodawania numeru słupka.



### 3.4.1.5. Nazwa skrócona i punkt charakterystyczny

Spośród analizowanych baz, jedynie brytyjska zawierała dodatkowe pole z nazwą skróconą. Pole takie może być konieczne na potrzeby bileterek czy wyświetlaczy zmiennej treści, które są ograniczone co do maksymalnej liczby znaków. Z drugiej strony należy zauważyć, że krótkie nazwy powinny być domyślne (tj. powinno się unikać stosowania nazw długich), a standard GTFS nie zawiera bezpośrednio pola przeznaczonego na taką nazwę. Przy czym na potrzeby tablic o zmiennej treści na czole pojazdu można stosować pole "trip\_headsign" w trips.txt.

Warto ponadto zauważyć, że w przypadku bazy brytyjskiej oraz opracowywanej przez województwo świętokrzyskie, dostępne było pole pozwalające na doprecyzowanie lokalizacji przystanku w miejscowości na podstawie obiektów charakterystycznych (np. jak "przychodnia zdrowia") - też niewystępujące w standardzie GTFS.

### 3.4.1.6. Numer identyfikacyjny przystanku

Bazy województw dolnośląskiego, małopolskiego oraz świętokrzyskiego zawierały informację o numerze przystanku, przy czym w przypadku województw małopolskiego i świętokrzyskiego numeracja była doprowadzana do unikalności przez dodawanie prefiksu z kodem TERC. W przypadku województwa dolnośląskiego mechanizm nie został zastosowany. W efekcie np. numer "01" miało przypisany 368 przystanków. Wydaje się, że ewentualne dodawanie prefiksów do numeracji przystanków pozwala lepiej rozróżniać przystanki w zunifikowanych bazach danych, przy czym należy rozwiązać problem przydzielania prefiksów dla przystanków udostępnianych przez podmioty inne niż jednostki samorządu terytorialnego. Można w tym celu stosować np. nr NIP albo inne systemy (niż podział administracyjny) jednoznacznego określania lokalizacji, takie jak np. H3 czy S2<sup>14</sup>.

Warto w tym miejscu ponadto zauważyć, że numer identyfikacyjny przystanku powinien móc być przechowywany, jako liczba, a nie wartością tekstową, gdyż ułatwia to przetwarzanie w systemach IT. W przypadku stosowania kodu TERC należy w tym przypadku dodać prefiks, np. określający numer identyfikacyjny rodzaju transportu (kolej, PTZ, tramwaje wodne), aby uniknąć usuwania zer znajdujących się na początku w

---

<sup>14</sup> <https://h3geo.org/docs/comparisons/s2>

przypadku oznaczeń niektórych województw, a tym samym na zachowanie jednolitej długości numerów.

Ponadto numer ID przystanku powinien zawierać część dotyczącą numeru słupka w grupie przystankowej. Biorąc pod uwagę to, że numer słupka może być wykorzystywany w nazwie przystanku celem umożliwienia precyzyjniejszej identyfikacji konkretnego przystanku w obrębie węzła przez pasażera, należy rozważyć czy numer słupka powinien być zapisywany na stałych pozycjach w pełnym numerze identyfikacyjnym (np. zawsze dwie ostatnie cyfry), czy też w oddzielnym polu. Z perspektywy standardu GTFS to pierwsze rozwiązanie jest łatwiejsze do wdrożenia, gdyż standard ten zakłada występowanie tylko jednego pola numeru identyfikacyjnego "stop\_code". Jeden "zagregowany" numer przystanku ułatwi też crossreferencję do innych baz danych, np. wspomnianych wcześniej OSM czy BDOT10k, co przy wystarczająco doskonałych procesach aktualizacyjnych powinno pomóc utrzymać jednolitość i aktualność także wtórnych źródeł danych o przystankach<sup>15</sup>.

Dodatkowo należy rozważyć jakie zmiany lokalizacyjne przystanku powinny powodować zmianę numeru identyfikacyjnego oraz jakie poziomy agregacji przystanków powinny być opisywane numerem identyfikacyjnym (sektory peronów, perony, krawędzie peronowe, grupy przystankowe, dworce, węzły przesiadkowe).

### 3.4.1.7. Uchwała, właściciel, zarządzający

Baza województwa wielkopolskiego zawierała odniesienia do uchwały określającej dany przystanek. Natomiast bazy dolnośląska i świętokrzyska wskazywały informacje o właścicielu oraz zarządzającym danym przystankiem, przy czym w bazie świętokrzyskiej informacja ta była scalona, a dolnośląskiej rozdzielona, a dzięki temu precyzyjniejsza. Informację o zarządcy (ale nie właścicielu) zawierała też baza małopolska. Należy zauważyć, że bazy te w przypadku właścicieli i zarządzających stosowały skróty lub nazwy jednostek, co utrudnia jednoznaczną identyfikację tych podmiotów. Warto rozważyć tu stosowanie numerów ID tych podmiotów, które pozwolą na dowiązywanie kolejnych tabel danych w

---

<sup>15</sup> Należy zauważyć, że synchronizacja z powszechnie rozpoznawalnymi bazami danych umożliwia zachowanie kompatybilności z wieloma rozwiązaniami IT, które je bezpośrednio wspierają, co pozwala na natychmiastowe wykorzystanie danych w różnego rodzaju wdrożeniach. Systemy te jednak niekoniecznie będą bezpośrednio wspierać bazy krajowe takie jak referencyjna baza przystanków, a co za tym idzie rzeczywista dostępność danych może być ograniczona.

różnego rodzaju bazach. Ponadto należy zauważyć, że standard GTFS nie przewiduje pól, które pozwalają na opis przystanków pod tym względem.

### 3.4.1.8. Znak D15, wiata, zatoka, inne

Dane dla województw wielkopolskiego i świętokrzyskiego zawierają pola z informacją o zainstalowaniu znaku D15, obecności zatoki czy wiaty. Dane te są dostępne także w bazie województwa małopolskiego, jednakże zapisane wszystkie w jednym polu. W przypadku województwa dolnośląskiego dane te są dostępne jedynie pośrednio, gdyż baza zawiera fotografie zinwentaryzowanych przystanków, a informacje o braku znaku D15 dodatkowo mogą pojawiać się w ogólnym polu uwag. Najbardziej rozbudowaną pod względem występowania różnego rodzaju udogodnień dla pasażerów była baza norweska. Poza informacją o występowaniu tabliczki przystankowej i wiatą, zawierała też informacje o występowaniu biletomatów (w tym np. ich liczby), toalet czy poczekalni (wraz z informacją czy są ogrzewane).

Standard GTFS nie zakłada występowania informacji tego typu. Przynależą one raczej do topograficznych baz danych ogólnego przeznaczenia, jak OSM. Ewentualnie mają zastosowanie w standardzie NeTEx Stąd podobnie jak w przypadku rodzajów danych opisywanych wcześniej, także i w tym przypadku znaczenie ma opracowanie procedur aktualizacji oraz synchronizacji danych. W bazach danych nie podawano też informacji o wymaganiach, w przypadku braku zatoki, znaku poziomym P-17.

### 3.4.1.9. Deklaracje dostępności

Norweska baza przystankowa umożliwiała wprowadzenie dość szczegółowych informacji dotyczących dostępności, takich jak: dostępność dla osób poruszających się na wózkach, dostępność bez konieczności pokonywania stopni, dostępność bez konieczności występowania windy, dostępność sygnalizacji dźwiękowej.

Pozostałe analizowane bazy danych, zarówno polskie, jak i brytyjska, zasadniczo nie zawierały informacji o dostępności dla osób z niepełnosprawnościami (deklaracji dostępności). Pewnym wyjątkiem była tu baza małopolska, jednakże tylko w zakresie przystanków kolejowych (tj. tych, których nie można było pobrać) i tylko w formie słownej, tj. trudnej do przetwarzania maszynowego (np. na potrzeby planerów podróży). Z



perspektywy oceny poziomu wykluczenia transportowego brak ten jest dość dużym problemem. Problem ten występował także w przypadku bazy danych OSM<sup>16</sup> - tylko 1,2% obiektów w tej bazie zawierało jakiekolwiek informacje o dostępności dla niepełnosprawnych. Także badania otwartych źródeł danych w formacie GTFS wskazały, że na 48 dostępnych dla Polski źródeł podstawowa deklaracja dostępności przystanków występowała tylko w 4, a deklaracja dostępności pojazdów w 12 źródłach. Biorąc pod uwagę, że zbiory Warszawskiego Transportu Publicznego oraz Warszawskiej Kolei Dojazdowej jako jedyne oferowały oba te rodzaje informacji, można stwierdzić, że tylko 29% źródeł zawierała jakiekolwiek dane w tym zakresie. Były to najbardziej podstawowe informacje, tj. polach „wheelchair boarding” (pliku stops.txt) oraz “wheelchair accessible” (pliku trips.txt). Informacja ta dotyczy jedynie dostępności dla osób o ograniczonej mobilności. Obecnie dane te są najlepiej wspierane przez podstawowy standard GTFS<sup>17</sup> oraz planery podróży, takie jak OpenTripPlanner, wpływając na generowane trasy podróży. Wydaje się jednak, że docelowo powinny być one rozszerzone przynajmniej o rozwiązanie przyjęte w GTFS+ opracowanym dla San Francisco Bay Area przez Metropolitan Transportation Commission<sup>18</sup>. Rozwinięcie to zakłada m.in. utworzenie pliku stop\_attributes.txt, który przypisuje przystankom pole *accessibility\_id* mogące przyjąć następujące wartości (por. tab 4).

Tab. 4. Rozszerzona deklaracja dostępności przystanków w rozszerzeniu GTFS+ (za 18).

L.p.	Wartość	Nazwa oryginalna	Nazwa polska
1	0	Unknown	stan nieznany
2	1	No ADA	brak dostępności
3	2	Full ADA	pełna dostępność
4	3	Wheel Chair	dost. tylko dla os. o ograniczonej mobilności
5	4	Blind	dost. tylko dla os. z dysfunkcją wzroku
6	5	Deaf	dost. tylko dla os. z dysfunkcją słuchu
7	6	Blind/Wheel Chair	tylko os. z dysfunkcją wzroku i mobilności
8	7	Deaf/Blind	tylko os. z dysfunkcją wzroku i słuchu
9	8	Deaf/Wheel Chair	tylko os. z dysfunkcją słuchu i mobilności

<sup>16</sup> Baza BDOT10k nie zawierała informacji o dostępności.

<sup>17</sup> Zaraz obok pola “tts\_stop\_name” pozwalającego na przedstawienie nazwy w sposób przyjazny dla czytelników typu text-to-speech, np. rozwinięcie skrótów.

<sup>18</sup> <https://www.transitwiki.org/TransitWiki/index.php/GTFS%2B> (dostęp: 23.08.2023)

W dalszej kolejności należy rozważyć wprowadzenie szerszego zakresu informacji, co udostępniają takie pliki i rozszerzania GTFS, jak:

- plik `pathways.txt` – także wspierany przez podstawowy wariant standardu GTFS (a co za tym idzie funkcjonujące rzeczywistości planery podróży) opis sposobu przejścia między punktami w obrębie węzła przystankowego; pomocnicze dane: plik `levels.txt` oraz „generyczne punkty” w `stops.txt`; w wersji real-time też informacje o awariach, które mogą wpływać na przebieg trasy.
- GTFS `eligibilities` – określa zasady dostępu do usługi, np. usługa dedykowana dla osób z niepełnosprawnościami
- GTFS `vehicles` – szczegółowe informacje o pojeździe, w tym możliwości wjazdu wózkiem i liczba miejsc dla wózków czy możliwość przewozu psów asystujących
- GTFS `capabilities` – określa zdolności usługodawcy, w zakresie przeszkolenia pracowników w pojeździe czy zakresu oferowanej asysty (np. tylko pojazd vs. door-to-door)

Problematyczna jest tu też kwestia dojść do samego przystanku, gdzie dostępność dla osób ze szczególnymi potrzebami też powinna być zachowana, a jej brak może skutkować wykluczeniem. Standard GTFS w ramach rozszerzenia `pathways` zakłada możliwość opisu ścieżek przejścia między różnymi punktami. Jednak jest on dedykowany do opisu stacji czy węzłów przesiadkowych (szczególnie bardziej skomplikowanych), a nie całej sieci drogowej, po której może mieć potrzebę poruszać się pasażer (sieć drogowa ma też często innych zarządców niż węzły przesiadkowe). Z drugiej strony piesi, którzy nie są pasażerami, mogą mieć potrzebę skorzystania z udogodnień dla osób z niepełnosprawnościami, oferowanych w ramach węzłów przystankowych (np. skorzystania z wind w celu przejścia na drugą stronę ulicy w przypadku węzłów wielopoziomowych). Pojawia się zatem w tym miejscu problem redundancji oraz potencjalnej niezgodności danych zawartych w zbiorach GTFS ze zbiorami opisującymi sieć drogową, np. OSM czy do pewnego stopnia BDOT10k, a co za tym idzie konieczność synchronizacji danych.

Zespół projektowy sugeruje w tym miejscu dopuszczenie opisu dostępnościowego zaproponowanego w rozszerzeniu `pathways` GTFS dla węzłów przystankowych, szczególnie tych zarządzanych przez organizatorów PTZ. Natomiast opis odcinków drogowych

stanowiących dojścia do przystanków (np. w zakresie wykorzystanego materiału nawierzchni czy informacji o dostosowaniu sygnalizacji świetlnej dla osób z dysfunkcjami wzroku) powinien być uzupełniany w bazach opisujących sieć drogową, w szczególności dobrze rozpoznawalnej na całym świecie bazie OSM, gdyż zapewnia ona lepszą kompatybilność z rozwiązaniami IT niż bazy bardziej lokalne<sup>19</sup>. Dzięki temu zwiększa się możliwość zastosowania danych dostępnościowych także w planerach nieobsługujących transportu zbiorowego. Podejście to jest także zgodne z praktyką przyjętą w niektórych planerach podróży, np. OpenTripPlanner (por. np. <sup>20</sup>). Niezależnie należy określić granice odpowiedzialności za zachowanie aktualności danych. A także zasady utrzymania jednolitości (niemożliwej do uniknięcia) części redundantnej w różnych zbiorach dla danych, np. stosowanie pól odsyłających (cross-references) w bazach danych topograficznych do danych w bazach danych rozkładowych, por. np. <sup>21</sup>.

Ostatecznie należy zauważyć, że prawidłowy opis dostępnościowy może wymagać bardziej zaawansowanego opisu infrastruktury przystankowej. Przykładem mogą być tu przystanki tramwajowo-autobusowe, które mogą być dostępne tylko dla jednego rodzaju środków transportu, gdyż autobusy zatrzymują się na nich w innym miejscu niż tramwaje. W tym przypadku może być potrzeba modelowania takich przystanków, jako stacji z dwoma niezależnymi peronami, gdzie niektóre ścieżki są niedostępne dla osób o ograniczonej mobilności.

### 3.4.1.10. Inne pola

Analizowane bazy danych zawierały też inne pola. Do typowych można zaliczyć np. uwagi, numer i klasa drogi, zdjęcia czy pikietaż. Baza województwa świętokrzyskiego zawiera informacje o obowiązujących stawkach za korzystanie z przystanku, natomiast baza małopolska informacje o przystosowaniu przystanków autobusowych do obsługi pojazdów o różnych rozmiarach (busy, autobusy). Baza NaPTan zawierała natomiast informacje

---

<sup>19</sup> W przypadku baz krajowych i lokalnych należałoby przewidzieć dodatkowe środki na zapewnienie kompatybilności danych z różnymi rozwiązaniami IT w celu zapewnienia lepszego (tj. korzystniejszego dla pasażerów) rozpowszechnienia danych dostępnościowych.

<sup>20</sup> [https://europe.foss4g.org/2014/sites/default/files/04-Dornhofer\\_0.pdf](https://europe.foss4g.org/2014/sites/default/files/04-Dornhofer_0.pdf)  
<https://community.openstreetmap.org/t/does-anyone-actually-use-osm-for-accessibility/1505>  
<https://docs.opentripplanner.org/en/v2.4.0/Accessibility/>  
<https://docs.opentripplanner.org/en/v2.4.0/In-Station-Navigation/>

<sup>21</sup> <https://docs.opentripplanner.org/en/v2.4.0/BoardingLocations/>

pomocnicze w zarządzaniu bazą - czy dany przystanek jest "aktywny", czy też wyłączony z użytkowania, a także datę ostatniej modyfikacji<sup>22</sup>. Szczególnie w przypadku ostatniego rodzaju danych pomocniczych należy rozważyć na ile powinno utrzymywać się je w samej bazie, a na ile logach pomocniczych. Za pierwszym podejściem przemawia ułatwienie synchronizacji danych przez inne podmioty, a za drugim możliwość utrzymywania danych w sposób bardziej uporządkowany i w większej ilości, też np. informacji o tym, kto dokonywał edycji czy kiedy utworzono dany obiekt. Dane takiego typu raczej nie są objęte standardem GTFS - plik `feed_info.txt` zawiera jedynie informacje o wersji i dacie ważności całego GTFSa. Podobnie sytuacja ma się z innymi, wewnętrznymi flagami, jak np. status `gtfs` (roboczy, zaakceptowany, opublikowany), dla których może zaistnieć potrzeba dodania w przypadku cyfryzacji obiegu informacji rozkładowej i jej przetwarzania między różnymi podmiotami.

Warto w tym miejscu jeszcze raz podkreślić, że obecność danego pola jeszcze nie determinuje tego, że zawiera ono dane. Przykładowo NaPTan, jako dość stara baza, ma sporo niewykorzystywanych pól. Ponadto część pól dotyczy specyfiki brytyjskiej, np. współrzędne geograficzne podawane w standardach stosowanych w Wielkiej Brytanii.

### 3.4.1.11. Opis przystanków - podsumowanie

Należy zauważyć, że dostępność powyższych danych nie jest w większości wymagana dla określenia poziomu wykluczenia komunikacyjnego z perspektywy pasażera w sensie statycznym. Potencjalnie najbardziej wartościową informacją jest ta o obecności wiaty przystankowej oraz ławki (miejsca odpoczynku), gdyż wpływa to na komfort podróżowania, szczególnie osób starszych o ograniczonej mobilności. Informacja taka nie została przewidziana w podstawowej specyfikacji GTFS, ani w znanych autorom propozycjom rozwinień. Najbardziej zbliżona jest propozycja modyfikacji pliku `pathways.txt`, która zawiera jednak informacje o tym czy cała trasa między punktami oferuje ochronę przed warunkami atmosferycznymi.

Z perspektywy dynamicznej pewne znaczenie dla pasażera może mieć też informacja o zarządcy przystanku, co ułatwia np. zgłaszanie informacji o uszkodzeniach.

---

<sup>22</sup> Na potrzeby możliwości planowania czasowych wyłączeń z użytkowania można rozważyć stosowanie w tym miejscu kalendarzy. Ponadto należy rozważyć wprowadzenie tu możliwości tworzenia linii tymczasowych, które mogłyby być uruchamiane na uproszczonych zasadach w przypadku zawieszenia funkcjonowania przystanku.

Jednak także pozostałe informacje mogą mieć znaczenie przy założeniu, że system będzie wykorzystywany przez różne podmioty, które zaangażowane są w system PTZ, jak np. przewoźników.

### **3.4.2. Problemy związane ze scalaniem różnych źródeł danych przystankowych**

Oddzielna grupa problemów związanych z przystankami pojawiła się w momencie łączenia różnych źródeł danych. Problemy te objawiały się głównie różnicami w nazwach przystanków oraz różnicami współrzędnych geograficznych. Potencjalne przyczyny są związane z brakiem łatwo dostępnej jednolitej bazy przystanków. Należy zauważyć, że:

- W obrębie jednej miejscowości mogą być zlokalizowane przystanki wielu różnych zarządców (gminne, powiatowe, itd.); każdy z zarządców stosuje niezależne nazewnictwo i niezależną numerację; w efekcie w obrębie jednej miejscowości może znajdować się wiele przystanków o identycznej nazwie czy tym samym numerze; w efekcie przewoźnicy mogą stosować własne nazewnictwo w celu lepszego ich rozróżnienia (przy czym każdy przewoźnik własne, co jest generalnie niekorzystne dla pasażerów).
- Problem ten pojawia się także w przypadku różnych miejscowości, które też mogą posiadać przystanki o tej samej nazwie; powoduje to brak czytelności w przypadku kursów przebiegających przez te miejscowości.
- Brak cyfryzacji wykazów przystanków stanowi dodatkowe utrudnienie w dotarciu do nich; jednak jak wskazano wcześniej problemy mogą występować także w przypadku otwartych danych cyfrowych.
- Brak potrzeby (regulacji prawnych) wskazywania współrzędnych geograficznych lokalizacji przystanków powoduje, że są one podawane w sposób przybliżony, np. wskazywane ręcznie.
- Powyższe jest wzmacniane niepewnością pomiarową różnego rodzaju urządzeń, które pozwalają na określenie współrzędnych geograficznych oraz brakiem jednoznacznych regulacji w zakresie tego który element przystanku powinien wyznaczać współrzędne.
- Powyższe może być potęgowane przez niepewny status prawny (w zakresie możliwości ponownego wykorzystania) baz danych; w efekcie czego lokalizacja

przystanków każdorazowo jest wprowadzana ręcznie; nie można wykluczyć też sytuacji, w których do wartości współrzędnych dodawane są wartości losowe w celu imitacji ręcznego wprowadzenia danych.

Należy zauważyć, że powyższe problemy nie dotyczą jedynie źródeł generowanych przez różne, niepowiązane organizacje. Mogą one dotyczyć także różnych rozwiązań IT, które są stosowane w powiązanych ze sobą organizacjach, np. w systemach różnych JST, które utworzyły związek. Rozbieżności związane z lokalizacją są często dość niewielkie. Zdarza się jednak, że przystanki o tej samej nazwie i obsługujące te same linie transportu zbiorowego są w różnych źródłach oddalone od siebie o nawet kilkaset metrów.

Problemy te skutkowały utrudnieniami w określeniu czy dane przystanki są w rzeczywistości tym samym przystankiem. Ponadto w przypadku integracji wielu źródeł danych jedna nazwa przystanku może prowadzić w różne miejsca, oddalone od siebie o wiele kilometrów. W obydwu przypadkach może wprowadzać to w błąd pasażerów, szczególnie korzystających z usług PTZ po raz pierwszy w danej lokalizacji czy planujących przesiadki.

Należy też zauważyć, że istnieje podejrzenie, że stosowanie zróżnicowanego nazewnictwa przystanków może mieć także związek z innymi regulacjami, np. być stosowane w celu wykazania, że dana linia jest "nowa" w celu otrzymania dofinansowania FRPA. Przykładem może być tu dodanie przystanku "(nazwa miejscowości) - kolonia" w centralnym obszarze głównej części miejscowości. Bez względu na to czy sytuacje takie mają miejsce w rzeczywistości, czy też jest to efekt niewystarczających kompetencji (w tym przypadku niewiedzy, że słowo "kolonia" jest nazwą szczególnej jednostki osadniczej), należy zwrócić uwagę na problemy z weryfikacją takich sytuacji<sup>23</sup>.

### **3.4.3. Przystanki jednostronne i obsługiwane wielokrotnie podczas kursu**

Analiza rozkładów jazdy pokazała, że zdarzają się sytuacje (np. Komunikacja Gminna Mosina, linia 692), w których w trakcie jednego kursu dany przystanek (Szpital, Ludwikowo) może być obsługiwany wielokrotnie w trakcie jednego kursu. Jakkolwiek standard GTFS

---

<sup>23</sup> Zachowania takie, o ile mają miejsce, są generalnie niekorzystne dla pasażerów, gdyż wprowadzają dodatkowy zamęt. Stąd może być potrzebna niezależna analiza, czy takiego rodzaju wymogi konkursowe są konieczne.

dopuszcza tworzenie takiego rodzaju kursów, to w celu utrzymywania większego porządku (np. w zakresie wydruku tabliczek przystankowych) zaleca się podział przystanku tak, by każdy z wydzielonych przystanków obsługiwał oddzielny, odpowiedni kierunek jazdy. Ewentualnie można rozważyć zamodelowanie w tym miejscu wielostanowiskowego dworca z wieloma stanowiskami. Analogicznie można rozważać wydzielanie przystanków początkowych i końcowych na końcach tras, np. pętlach.

Problematyczne są tu też przystanki wyznaczone tylko z jednej strony drogi (np. przez znak D15 z tabliczką z rozkładem jazdy). Występowanie takiego przystanku powoduje niepewność, czy mamy do czynienia z dopuszczonym ruchem jednokierunkowym lub zatrzymywaniem się pojazdów podczas kursów tylko w jedną stronę, czy też autobusy zatrzymują się na danym przystanku w obu kierunkach pomimo wyznaczenia przystanku tylko po jednej stronie. W tym drugim przypadku należy dodać do bazy danych oddzielne przystanki dla obu kierunków ruchu.

### **3.4.4. Podsumowanie**

Podsumowując warto zauważyć, że podstawą cyfryzacji informacji pasażerskiej powinna być ujednolicona w skali całego kraju baza (słownik) przystanków zawierająca w szczególności informacje o nazwie, unikalnym numerze, lokalizacji w postaci współrzędnych geograficznych, podstawowym wyposażeniu (wiata, ławka, znak D-15) każdego przystanku oraz jego dostosowaniu do potrzeb osób ze szczególnymi potrzebami. Baza ta powinna mieć charakter publiczny, tj. być dostępna bez opłat i utrudnień dostępu dla każdego zainteresowanego podmiotu. W ten sposób udostępniona została np. brytyjska baza NaPTan. Zespół projektowy mógł pobrać ją po ze stron rządowych bez żadnych ograniczeń. W przypadku innych baz przystanków było to bardziej problematyczne i w skrajnych przypadkach łączyło się z koniecznością długotrwałego oczekiwania na uzyskanie dostępu, co byłoby znacznym problemem dla podmiotów wykorzystujących taką bazę w przypadku nadania jej statusu referencyjnej.

Ze względu na dużą liczbę podmiotów zarządzających przystankami (gminy, powiaty, województwa, GDDKiA, podmioty prywatne), bez standaryzacji i koordynacji tworzonych i publikowanych przez te podmioty danych, nie jest to możliwe. Brak koordynacji jest widoczny m.in. w podejściu podmiotów zarządzających przystankami do nadawania im



nazw i numeracji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 kwietnia 2012 r. w sprawie rozkładów jazdy - każdy podmiot może ustalić swoją nazwę przystanku i jego numer, co w skrajnych przypadkach może prowadzić do tego, że w danej miejscowości będą 2 (lub nawet więcej) przystanki o tej samej nazwie i tym samym numerze, ale zlokalizowane w zupełnie różnych miejscach. Poza tym, interpretacja podmiotów zarządzających przystankami przepisu §3 ust. 7 ww. Rozporządzenia w zakresie numerów przystanków, jest bardzo różna - niektóre uważają, że numeracja ta w ramach wszystkich przystanków w zarządzie podmiotu powinna być unikalna, a niektóre - że w ramach danego przystanku numeracja słupków powinna być unikalna. Natomiast ani przepisy, ani praktyka zupełnie nie biorą pod uwagę potrzeby stosowania jednolitego systemu numeracji przystanków gwarantującej jej unikalność dla każdego przystanku na terenie kraju.

W polskiej bazie przystanków, niezależnie od tego, kto będzie ją udostępniał (podmioty zarządzające w uchwałach, BDOT10k, OpenStreetMap, bazy danych tworzone niezależnie przez JST, inni koordynatorzy), bardzo istotne jest także, aby były one na bieżąco rzetelnie aktualizowane. Obecnie informacja o przystankach jest mocno rozproszona, a utrzymanie aktualnych danych we wszystkich źródłach jest praktycznie niemożliwe. Nawet ujednolicone bazy danych przystanków tworzone niezależnie przez wojewódzkie biura planowania przestrzennego są aktualne w momencie przeprowadzenia inwentaryzacji, a z upływem czasu, przy okazji modernizacji infrastruktury drogowej i przystankowej oraz ustawienia wiat przez gminy, ich aktualność będzie coraz mniejsza. Wynika z tego, że oprócz koordynacji w zakresie nadawania unikalnych nazw i numerów przystanków, niezbędne jest także stworzenie skutecznych mechanizmów (wymaganych ustawowo) przepływu informacji o zmianie innych atrybutów przystanków jak ich współrzędne geograficzne, wyposażenie, dostosowanie dla osób o szczególnych potrzebach.

### **3.5. Kalendarze**

Dość dużym problemem z perspektywy napływających danych jest kwestia oznaczania godzin kursowania. Dostępne w Polsce pliki GTFS dotyczą głównie komunikacji miejskiej (częste zmiany rozkładów) oraz kolei (zmiany kilka razy w roku), a rzadziej komunikacji pozamiejskiej (zmiany nieregularne, czasem raz na kilka lat lub rzadziej). Należy zauważyć,



że w tym trzecim przypadku występuje potencjalnie najwięcej niezgodności ze standardem GTFS.

Standard ten w podstawowej wersji obejmuje dwa pliki, z których w danym zbiorze gtfs wymagany jest przynajmniej jeden z nich:

- calendar.txt - kalendarze, które zawierają informacje o tym czy kalendarz o określonym id kursuje w określony dzień tygodnia plus data początku i końca obowiązywania tego kalendarza
- calendar\_dates.txt - możliwość dodania wyjątków do kalendarza podstawowego, który wskazuje czy w dany konkretny dzień w danym roku usługa jest realizowana czy nie.

Z kolei w przypadku rozkładów jazdy komunikacji pozamiejskiej często zastosowanie mają symbole dostępne w rozporządzeniu w sprawie rozkładów jazdy (Dz.U 2018, poz. 202), która to lista jest często poszerzana o symbole nadawane przez przewoźników. Analiza próby ponad 500 rozkładów jazdy spowodowała wyłonienie 310 unikalnych kalendarzy (symboli), z których 276 wychodziło poza propozycje zawarte w rozporządzeniu. Można stwierdzić, że:

- występuje zbieżność między standardem GTFS, a stosowanymi kalendarzami/symbolami w tym sensie, że symbole podstawowe (duże litery określające dni kursowania) mogą być uzupełniane małymi literami (wyjątki w kursowaniu); standard GTFS pozwala także na przeniesienie rzadko występujących wyjątków dołączeniowych ("kursuje dodatkowo")
- podstawowy standard GTFS nie przenosi informacji o symbolu czy nazwie kalendarza - jest to możliwe tylko w polu identyfikacyjnym, które jednak ma inne, ważne zastosowania
- różni przewoźnicy i organizatorzy w różny sposób interpretują takie same symbole, co może stanowić utrudnienie dla pasażerów
- występują rozbieżności, które utrudniają zapis informacji w GTFS, a jednocześnie ułatwiają pracę przewoźnikom
  - wyrażenie "dni nauki szkolnej" jest zróżnicowane w skali lat oraz województw oraz zależne od rozporządzeń Ministra Edukacji, a zatem trudne do

przewidzenia w długim horyzoncie czasu. W szczególności zróżnicowanie terminów ferii zimowych:

- lubelskie, łódzkie, podkarpackie, pomorskie, śląskie: 16.I.-29.I.2023, 29.I.-11.II.2024
- podlaskie, warmińsko-mazurskie: 23.I.-05.II.2023, 22.I.-04.II.2024
- kujawsko-pomorskie, lubuskie, małopolskie, świętokrzyskie, wielkopolskie: 30.I.-12.II.2023, 12.II.-25.II.2024
- dolnośląskie, mazowieckie, opolskie, zachodniopomorskie: 13.II.-26.II.2023, 15.I.-28.I.2024
- wyrażenie “niedziele handlowe/niedziele niehandlowe” jest uzależnione od Ustawy z dnia 10 stycznia 2018 r. o ograniczeniu handlu w niedziele i święta oraz w niektóre inne dni (Dz. U. z 2021 r. poz. 936 i 1891), zmiany której powinny być kontrolowane na wypadek zmian
- wyrażenie “w dni wolne od pracy” jest uzależnione od Ustawy z dnia 18 stycznia 1951 r. o dniach wolnych od pracy (Dz. U. z 2020 r. poz. 1920)
- wyrażenie “w dni targowe” jest uzależnione od ustaleń lokalnych i może oznaczać inne dni w różnych miejscowościach.
- kalendarze w stylu: “nie kursuje w okresie: pandemii, stanu nadzwyczajnego oraz nauczanie zdalne (Y) – autobus kursuje (ZJ), nauczanie zdalne – autobus nie kursuje (ZNJ)” są praktycznie niemożliwe do odzwierciedlenia w GTFS, jako że dotyczą ustaw i rozporządzeń czy wydarzeń, które nie mają ściśle i z góry zdefiniowanego końca trwania. W tej sytuacji zespół autorski proponuje zawieszać linie/kursy i przywracać je w momencie powrotu kursowania. Podejście to nakłada mniejsze oczekiwania na pasażerów, którzy nie muszą szczegółowo śledzić rozwoju wydarzeń. Możliwie jednak, że możliwość zawieszania kursów z tego powodu jest obecnie niedopuszczalna prawnie.
- kalendarze w stylu: “kursuje tylko w dni ciepłe i słoneczne” są niemożliwe do zamodelowania inaczej niż przez odpowiednią adnotację<sup>24</sup>
- mogą wystąpić trudności w modelowaniu kursów nocnych; w kalendarzach stosowane jest określenie określenie “kursuje z (dnia x) na (dzień x+1)”, jednak

---

<sup>24</sup> Oddzielną kwestią jest to czy kalendarze takie powinny być dozwolone w stosowaniu przez wzgląd na swoją niską przewidywalność.

modelowanie rozkładu jazdy w standardzie GTFS powinno odnosić się do konkretnych dni, tj. np. wyrażenie “kursuje z pn na wt” może zawierać kursy zarówno poniedziałkowe, jak i wtorkowe, jak i przechodzące z poniedziałku na wtorek (wartości godzin powyżej 24:00). W celu zamodelowania tej sytuacji w GTFS można nadać kursom poniedziałkowym i poniedziałkowo-wtorkowym kalendarz “kursuje w poniedziałek”, a kursom wtorkowym kalendarz “kursuje we wtorek”. Ewentualnie sytuację można zamodelować w ten sposób, że wszystkim kursom nadaje się kalendarz “kursuje w poniedziałek” oraz aktywnie korzysta z wartości dużo większych od 24:00 dla wszystkich kursów wtorkowych; przy czym drugie rozwiązanie wydaje się autorom mniej czytelne.

- wyrażenie “w święta” jest nieczytelne - nie wiadomo czy chodzi o wszystkie święta, czy też w dni ustawowo wolne od pracy, ale już nie święta państwowe w dni pracujące, jak np. “Dzień Nauki Polskiej 19 lutego”; w szczególności mylące mogą być symbole łączące dni wolne od pracy oraz święta.
  - ponadto należy zauważyć, że występują drobniejsze nieścisłości w nazewnictwie występującym w regulacjach, np. porównanie rozporządzenia w sprawie rozkładów jazdy z ustawą dot. dni wolnych od pracy (Dz.U. 1951, nr 4)
    - pierwszy dzień Wielkiej Nocy – pierwszy dzień Świąt Wielkanocnych
    - drugi dzień Wielkiej Nocy – drugi dzień Świąt Wielkanocnych
  - drobne, jednakże utrudniające korzystanie z systemu PTZ, różnice w nazewnictwie występują też w interpretacji przewoźników, np.:
    - “kursuje od poniedziałku do piątku, oprócz świąt” wydaje się tożsamy z “kursuje w dni robocze”
    - “kursuje codziennie” wydaje się być tożsame z “kursuje od poniedziałku do niedzieli” oraz z “kurs bez oznaczenia odbywa się codziennie, przez cały rok”
  - inne problemy interpretacyjne:
    - czy jednodniowe święto jest szkolną przerwą świąteczną? Założono, że nie

- „nie kursuje w weekendy, święta i dni wolne od pracy”. Jakie są dni wolne od pracy inne niż święta i weekendy? Przyjęto, że dni wolne od pracy to soboty, niedziele i święta
- kursuje w dni nauki szkolnej z wyjątkiem 02.V i 08.VI – 08.VI. to w pierwszym roku obowiązywania zezwolenia (2012) piątek po Bożym Ciele. Przyjęto oznaczenie: kursuje w dni nauki szkolnej z wyjątkiem 02.V i piątku po Bożym Ciele
- kursuje w dni nauki szkolnej z wyjątkiem 02.V i 05.VI – 05.VI. to w pierwszym roku obowiązywania zezwolenia (2015) piątek po Bożym Ciele. Przyjęto oznaczenie: kursuje w dni nauki szkolnej z wyjątkiem 02.I i piątku po Bożym Ciele
- kursuje od poniedziałku do soboty w dni robocze – założono, że dni robocze są od poniedziałku do piątku; problem z określeniem kiedy występują „soboty robocze” (może zawsze)
- kursuje od poniedziałku do piątku oprócz świąt, a w okresie 27.XII-28.II, 01-03.V, 12-14.VI, 01.VII-30.IX oraz 11-14.XI kursuje codziennie – 12-14.VI. w 2020 roku (rok wydania zezwolenia) to pt-nd po Bożym Ciele, 11-14.XI to śr-sb. W 2023 oznaczono tylko 11.XI (sb). W 2024 oznaczyłem 09.XI-11.XI (sb-pn)
- kursuje od poniedziałku do środy w okresie od ostatniej soboty kwietnia do 31.V – przyjęto kursu od poniedziałku do środy, a początkowy dzień graniczny, jako ostatnią sobotę kwietnia; jednak kalendarz jest dość trudny w interpretacji
- kursuje w dni parzyste/nieparzyste – przyjęto, że dotyczy to parzystych/nieparzystych dni miesiąca, chociaż może dotyczyć też dni roku
- kursuje w dni robocze w okresie ferii letnich i zimowych przerw szkolnych – wyrażenie „zimowe przerwy szkolne” jest niejednoznaczne; przyjęto jako przerwę świąteczną Boże Narodzenie – Nowy Rok oraz ferie zimowe
- kursuje w dni wolne od nauki szkolnej, tj. 31.I-13.II, 14-20.IV, 27.VI-31.VIII, 23-31.XII – wskazane terminy to: ferie zimowe, wiosenna

przerwa świąteczna, ferie letnie, zimowa przerwa świąteczna, ale tylko w pierwszym roku obowiązywania rozkładu jazdy

- kursuje w okresie ferii szkolnych w dni robocze – nieprecyzyjny zapis, przyjęto dni robocze w ferie zimowe i letnie
- kursuje w okresie od 6.VI do 13.IX w każdą sobotę i niedzielę oraz w dniach 11-12.VI – 11-12.VI – Boże Ciało, piątek po Bożym Ciele w pierwszym roku obowiązywania rozkładu
- kursuje w okresie roku szkolnego – nieprecyzyjny zapis, przyjęto, że kursuje codziennie w okresie roku szkolnego
- kursuje w soboty i niedziele, nie kursuje w dni świąteczne oprócz 1.XI – nieprecyzyjny zapis, co w przypadku gdy święto przypada w sobotę lub niedzielę? Przyjęto, że nie kursuje w świąteczne soboty i niedziele
- kursuje w soboty wypadające w roku szkolnym – nieprecyzyjny zapis, oznaczono, że kursuje w soboty w roku szkolnym tj. od września do końca roku szkolnego, również w ferie i święta
- nie kursuje w soboty w okresie wakacji 30.VI. - 01.X. – nieprecyzyjny zapis, wakacje obejmują inny okres. Oznaczono zgodnie z podanymi datami

W związku z powyższym zespół autorski rekomenduje:

- przygotowanie wspólnej bazy symboli/kalendarzy, która pozwoli na ich zunifikowanie w skali bazy
- coroczne wskazywanie konkretnych dni kursowania na podstawie analizy rozporządzeń i zmian ustaw
- wykorzystanie dodatkowych plików ze standardu opracowanego w ramach projektu GTFS-to-HTML<sup>25</sup>, które pozwalają na przenoszenie informacji o symbolach oraz nazw kalendarzy; rozwinięcie to nie jest oficjalnym rozwinięciem GTFS, jednak jest stosowane, także w Polsce, jako dane wspierające tworzenie tabliczek przystankowych (np. GTFS PKS Poznań)

---

<sup>25</sup> <https://gtfstohml.com/docs/timetable-notes-references> (dostęp: 2023.08.30)

- unikanie niejednoznacznych określeń, np. “w święta” bez wskazywania, do jakich świąt w rozporządzeniu w sprawie rozkładów jazdy (Dz.U 2018, poz. 202) się to odnosi
- uwrażliwienie interesariuszy na to, że rozkłady jazdy mogą obowiązywać dłużej niż rok, więc święta ruchome powinny być oznaczane, jako święta ruchome, a nie w formule “dzień.miesiąc” (bez roku)
- uwrażliwienie interesariuszy, że wyrażenia “dzień roboczy/wolny” mogą być różnie interpretowane przez różnych odbiorców.

### 3.6. Informacje o taryfach

W oficjalnie przyjętym i obowiązującym standardzie GTFS (fares v1) taryfy opłat za przewóz można wprowadzić w 2 plikach:

- 1) fare\_attributes.txt: zawierający cenę, walutę, metodę płatności (w pojeździe lub poza pojazdem), liczbę dozwolonych przesiadek oraz czas na przesiadkę,
- 2) fare\_rules.txt: zawierający reguły jak opłaty zdefiniowane w powyższym pliku powinny być stosowane w danym systemie transportowym: na jakich liniach obowiązują i w jakich strefach.

Ponadto w pliku stops.txt każdemu przystankowi można przypisać strefę taryfową. Możliwości definiowania taryf za pomocą tylko tych 2 plików są bardzo ograniczone i pozwalają właściwie na zamodelowanie jedynie najprostszych taryf, np. jednoprzejazdowych. W prosty sposób nie da się przedstawić popularnych w Polsce taryf czasowych czy kilometrowych. Przykładowo standard fares\_v1 zakłada, że bilety czasowe nie mogą obejmować przesiadek - czas ważności biletu jest zapisany w polu transfer\_duration tylko pod warunkiem, że pole transfers=0; w innych sytuacjach transfer\_duration opisuje dopuszczalny czas na dokonanie przesiadki, a sam przejazd jednym środkiem transportu może być dowolnie długi. Próby zamodelowania bardziej zaawansowanej taryfy czasowej podjął się warszawski Zarząd Transportu Miejskiego, który jako nieliczny w Polsce podmiot dodaje pliki taryfowe do rozkładów jazdy w ramach pakietu GTFS. Niestety rezultat wydaje się bardzo skomplikowany i może rodzić spore problemy w aktualizacji, chyba że ZTM udało się stworzyć skrypt, który generuje pliki fare\_attributes.txt i

fare\_rules.txt oraz odpowiednio dostosowuje inne pliki GTFS. Niemniej jednak, trudno sobie wyobrazić, że w podobny sposób przygotowywać będą pliki z opłatami pozostali organizatorzy i przewoźnicy udostępniający GTFS. Już samo wygenerowanie rozkładów jazdy w tym standardzie jest przez wielu postrzegane jako skomplikowany proces, wymagający specjalistycznych narzędzi.

Ze względu na powyższe ograniczenia, w opracowaniu i konsultacjach znajduje się nowy standard zapisu taryf i cenników w pakiecie GTFS, roboczo nazywany Fares v2. Pliki taryfowe w tym nowym rozszerzeniu standardu GTFS są już znacznie bardziej rozbudowane i jest ich więcej: fare\_products.txt, fare\_leg\_rules.txt, rider\_categories.txt, fare\_transfer\_rules.txt, fare\_media.txt, areas.txt, stops\_areas.txt, area\_sets.txt, timeframes.txt i inne. Ponadto, uzupełnione zostaną także inne, stosowane dotychczas pliki o dodatkowe parametry związane z obsługą taryf.

Nowe rozszerzenie taryfowe Fares v2 pozwoli na dodanie taryfy zarówno kilometrowej, jak i przystankowej (w pliku fare\_leg\_rules.txt pole distance\_type definiuje rodzaj odległości: przystankową czy przestrzenną, a pola min\_distance i max\_distance wskazują skrajne wartości poszczególnych przedziałów odległościowych). Natomiast w pliku fare\_products.txt możliwe jest wprowadzenie wartości czasu, przez który dany bilet jest ważny (duration\_amount) oraz jednostki czasu (duration\_unit). W połączeniu z fare\_transfer\_rules.txt możliwe jest modelowanie przesiadek w ramach powyższych taryf - zarówno w zakresie dopuszczalnej ich liczby, jak i długości okresu czasu dopuszczalnego na przesiadkę, który modelowany jest niezależnie od czasu ważności biletu. Ponadto, pakiet umożliwiać będzie wprowadzenie w pliku rider\_categories.txt kategorii pasażerów (uprawnień do różnych opłat tj. zniżek/ulg), rodzajów nośników biletów w pliku fare\_media.txt, a także zależności związanych z zaprzestaniem naliczania opłaty po spełnieniu określonych warunków (np. przekroczenia wartości zdefiniowanej kwoty).

Tak rozbudowane rozszerzenie standardu GTFS powinno pozwolić na zdefiniowanie powszechnych w Polsce taryf czasowych (stosowanych głównie przez większe miasta, gdzie wykonywanych jest dużo przesiadek) oraz kilometrowych (stosowanych przede wszystkim w transporcie kolejowym i regionalnym autobusowym). Sama możliwość to jednak nie wszystko, ponieważ jak można się spodziewać, bardziej rozbudowana struktura plików oznacza, że sposób modelowania taryfy będzie jeszcze bardziej skomplikowany i bez

specjalnych narzędzi, które wygenerują pliki gotowe do dołączenia do całego pakietu GTFS, przeciętnemu przewoźnikowi, czy organizatorowi bardzo trudno będzie dodać swoją taryfę.

Największe trudności będą mieli zwłaszcza ci przewoźnicy, którzy mają szereg taryf na obsługiwanych przez siebie liniach, co może wynikać z kilku powodów:

- 1) konkurencja – na liniach, na których istnieje konkurencja, przewoźnik może stosować niestandardowe (promocyjne) ceny biletów, niższe niż na innych liniach,
- 2) organizatorzy transportu – każdy organizator transportu, z którym przewoźnik zawarł umowę na realizację usług przewozowych (wtedy przewoźnik staje się operatorem publicznego transportu zbiorowego), może ustanawiać inną taryfę opłat na swoim terenie, którą przewoźnik-operator powinien stosować,
- 3) różny charakter linii – np. w granicach administracyjnych miasta przewoźnik może stosować jedną cenę biletu niezależnie od przejechanej odległości (bilet jednoprzjazdowy), a po wyjeździe z miasta przejść na taryfę kilometrową,
- 4) specyfika linii – na niektórych liniach, aby zwiększyć popyt może być potrzeba obniżenia cen biletów (zwłaszcza obsługa małych miejscowości).

Modelowanie wielu taryf dla jednego przewoźnika, zwłaszcza kiedy dotyczą jednej linii (np. przebiegającej przez 2 powiaty, które zlecają organizację i każdy z nich ustanawia inną taryfę) może być bardzo trudne lub wręcz niemożliwe. Przykładem może być tutaj PKS w Koninie, który ma osobne taryfy kilometrowe obowiązujące na terenie powiatów konińskiego, kolskiego, słupeckiego i tureckiego. Dodatkowo, do tych taryf wplecione są taryfy strefowe na podanych odcinkach oraz taryfy strefowe dla mieszkańców różnych gmin. Stąd ostatecznie może okazać się, że samo udostępnienie narzędzia, które pozwala wprowadzać dane jest niewystarczające i wymagane może być umożliwienie konsultacji podmiotom cyfryzującym dane z ekspertami w zakresie standardu. Szczególnie, że przygotowanie narzędzia, które umożliwia proste wprowadzenie danych o taryfach, a jednocześnie uwzględnia wszystkie występujące w Polsce rozwiązania taryfowe też jest trudne, jeśli nie niemożliwe. Dodatkowym utrudnieniem w przypadku narzędzi, które mają obsługiwać wielu organizatorów, jest to, że poszczególne przystanki mogą być przypisane



do różnych stref taryfowych. Stąd należałoby np. przypisywać przystanki niezależnie do taryf, a nie jak ma to miejsce w fares v1 taryfy do przystanków.

### 3.7. “Transport na życzenie” (DRT)

W trakcie analiz zauważono, że w niektórych częściach kraju i nie tylko w dużych aglomeracjach rozwijane są usługi typu “transport na życzenie”, np. w gminie Wierzchowo<sup>26</sup>. Nie zidentyfikowano, by organizatorzy tego rodzaju transportu stosowali cyfrowe standardy wymiany informacji. Jednocześnie wstępna analiza dostępnych standardów, takich jak GTFS Flex, sugeruje, że mogą być one wystarczające z perspektywy systemów DRT funkcjonujących w Polsce w momencie analiz. Pewnym wyjątkiem może być tutaj kwestia braku możliwości nakładania ograniczeń dla określonych grup pasażerów, utrudniająca modelowanie sytuacji, w których usługa DRT jest dedykowana wybranym z nich, np. transport dla osób z ograniczoną mobilnością czy “taksówki senioralne” wraz z informacjami dotyczącymi zakresu oferowanego wsparcia. Docelowo takiego rodzaju funkcjonalność oferują propozycje rozszerzeń GTFS-capabilities i GTFS-eligibilities, lecz nie zostały one jeszcze zaakceptowane przez podmiot standaryzujący. Częściowo pomocne może być tu opisane wcześniej rozszerzenie rodzaju usługi transportowej w polu route\_type, które umożliwia wskazanie, że grupa docelowa jest ograniczona do osób ze szczególnymi potrzebami. Przy czym sama funkcjonalność Flex jest dopiero wdrażania w istniejące planery podróży, jak OpenTripPlanner, gdyż rozszerzenie to stało się oficjalną częścią standardu dopiero 16 kwietnia 2024<sup>27</sup>. Pełne wdrożenie takiej funkcjonalności może wymagać dodatkowych prac programistycznych.

Z tego względu na potrzeby projektu można dopuścić stosowanie uproszczonego modelowania tego rodzaju usług z uwzględnieniem potrzeb algorytmicznych, np. rozróżnienia poziomu otwartości usługi dla użytkowników czy możliwości dotarcia do stolicy powiatu lub gminy.

Dodatkową kwestią jest tutaj ustalenie, jakie parametry usługi można uznać za wystarczające do przeciwdziałania wykluczeniu. Przykładowo usługa „Taxi dla seniora w

---

<sup>26</sup> <https://wierzchowo.pl/transport-na-zyczenie.html>

<sup>27</sup> <https://github.com/MobilityData/gtfs-flex>

Kościanie”<sup>28</sup> jest dostępna wyłącznie dla mieszkańców tego miasta oraz dopuszcza maksimum dwa darmowe przejazdy w miesiącu<sup>29</sup>, które mogą odbywać się tylko w dni robocze do ograniczonej liczby punktów docelowych, a zgłoszenie musi być wykonane z wyprzedzeniem minimum 3 dni roboczych. Jakkolwiek usługa ta może być bardzo pomocna z perspektywy tej grupy osób, to jednak można mieć wątpliwości czy odpowiada ona w wystarczającym stopniu na potrzeby. Kwestie te są szerzej dyskutowane w raportach z zadań 5 i 11.

---

<sup>28</sup> [https://www.koscian.pl/Taksowka\\_dla\\_Seniora\\_w\\_Koscianie,15203.html](https://www.koscian.pl/Taksowka_dla_Seniora_w_Koscianie,15203.html)

<sup>29</sup> Ograniczenia tego typu nie są odzwierciedlone w standardzie GTFS, stosowne informacje można umieszczać tylko w polach opisu.

## **4. Opracowanie propozycji specyfikacji rozszerzonego standardu GTFS oraz standardu wprowadzania innych informacji o funkcjonowaniu PTZ**

Ze względu na rekomendowaną w przyszłości pełną cyfryzację danych o PTZ zaproponowano ustandaryzowane podejście w jak najmniejszy sposób odbiegające od Standardu GTFS. Zaproponowano strukturę bazy danych oraz WebAPI dostępu do nich.

### **4.1. API i specyfikacja proponowanego standardu**

#### **4.1.1. Technologia przygotowania API i jego dokumentacji**

API (ang. Application Programing Interface) to interfejs programowania aplikacji, który oznacza zbiór reguł ściśle opisujący komunikację między programami lub podprogramami. Jest to jest z trzech rodzajów interfejsów (inaczej połączeń umożliwiających komunikację) informatycznych (obok interfejsu użytkownika i interfejsu fizycznego). Interfejs API w swojej istocie jest sposobem komunikacji między różnymi elementami oprogramowania. Istnieją różne rodzaje API. Na potrzeby rozwiązania zastosowanego w projekcie przygotowano WebAPI, czyli rodzaj sieciowego programowania aplikacji, w którym wykorzystuje się architekturę i protokoły sieci Web do komunikacji pomiędzy aplikacjami posadowionymi na różnych urządzeniach w sieci. W przypadku WebAPI z zasobów nie korzysta człowiek posługujący się przeglądarką, a inna aplikacja. Z technicznego punktu widzenia dostęp do zasobów odbywa się tutaj przez wykonanie metod na zainstalowanym po stronie serwera WebAPI. API może być konsumowane przez różne aplikacje np. przeglądarki webowe, aplikacje mobilne, czy desktopowe. W przypadku WebAPI protokołem określającym komunikację pomiędzy serwerem i umożliwiającym dostęp do zasobów jest HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Zasób należy traktować jako obiekt, do którego uzyskiwany jest dostęp. Komunikacja klienta z serwerem odbywa się na zasadzie wysyłania zapytania (ang. request) i uzyskiwania nie nie odpowiedzi (ang. response). protokół HTTP definiuje szereg metod umożliwiających operacje na zasobach. Nazwa jest przesyłana w żądaniu HTTP. W stworzonym na potrzeby projektu API wykorzystano 4 standardowe metody HTTP:

- GET - do pobierania zasobu
- POST - do tworzenia zasobu
- PUT - do aktualizowania zasobu
- DELETE - do usuwania zasobu

Metody WebAPI dostępne są w postaci adresów URI (Uniform Resource Identifier), które umożliwiają łatwą identyfikację zasobów sieci. Przykładowo żądanie typu GET na adres `/api/stop` zwróci listę przystanków, zaś żądanie typu GET na adres `/api/stop/{id}` zwróci przystanek o zadany identyfikatorze. Podobnie żądanie typu POST na adres `/api/stop` dodaje nowy przystanek. Po otrzymaniu żądania WebAPI na serwerze wykonuje potrzebne operacje i przesyła ich rezultat do aplikacji klienckiej. Formatem wykorzystanym do przesyłania danych jest JSON. Protokół HTTP definiuje 5 grup 3 cyfrowych kodów odpowiedzi serwera na żądania. Są to grupy kodów:

- 1XX - informacyjnych
- 2XX - powodzenia
- 3XX - przekierowania
- 4XX - błędu aplikacji klienta
- 5XX - błędu serwera

Na przygotowania API dla projektu korzystano z najpowszechniej stosowanych kodów odpowiedzi serwera:

- 200 - OK - zwrócono zawartość żadanego obiektu
- 201 - Created - informuje o utworzeniu zasobu,
- 204 - No content - informuje o sukcesie metody, jednakże braku zawartości w ciele odpowiedzi
- 400 - Bad request - informuje o nieprawidłowym zapytaniu przesłanym do serwera
- 401 - Unauthorized - informuje o nieautoryzowanym dostępie
- 403 - Forbidden - informuje o braku uprawnień do żadanego zasobu
- 404 - Not found - informuje o nie znalezieniu przez serwer żadanego zasobu
- 409 - Conflict - informuje o próbie wykonania operacji, która jest zabroniona

- 500 - Internal server error - informuje, że dane żądanie nie może być wykonane po stronie serwera

Dla zaprojektowanego WebAPI przygotowano dokumentację pokazującą wszystkie dostępne metody wraz z adresami URI ich wywołania, ciałami odpowiedzi oraz kodami odpowiedzi serwera. Dokumentacja została przygotowana przy użyciu oprogramowania SWAGGER (OpenAPI).

### 4.1.2. Zawartość dokumentacji WebAPI w SWAGGER

Dokumentacja WebAPI przygotowana w Swagger (OpenAPI) zawiera kompletny opis sposobu korzystania z interfejsu API – zarówno dla ludzi (np. programistów, testerów), jak i dla maszyn (np. generatorów kodu klienta). Dokumentacja jest oparta na specyfikacji OpenAPI i zazwyczaj zawiera następujące elementy:

#### 1. Informacje ogólne o API (info)

- **Nazwa API** (np. „Gospostrateg”),
- **Wersja API** (np. „v1”),
- **Opis API** – ogólny cel i przeznaczenie (opcjonalnie),
- **Autorzy / kontakt** – dane kontaktowe zespołu utrzymującego API (opcjonalnie),
- **Licencja** – jeśli dotyczy (np. MIT, Apache 2.0).

#### 2. Lista zasobów (endpointów) (paths)

Każdy zasób API (np. /api/Agency) zawiera:

- **Ścieżkę** (np. /api/Agency/{id}),
- **Dostępne metody HTTP**: GET, POST, PUT, DELETE, itp.,
- **Opis operacji** – co robi dana metoda (np. „pobiera operatora/organizatora PTZ o podanym ID”),
- **Tagi** – grupowanie metod (np. według kontrolera lub typu danych),

#### 3. Parametry

Szczegółowy opis wymaganych i opcjonalnych parametrów:

- **Query parameters** – np. ?page=1&size=20,
- **Path parameters** – np. /api/Agency/{id},
- **Header parameters** – np. Authorization: Bearer <token>,
- **Body (request body)** – dane przesyłane w treści zapytania (application/json itp.),

Każdy parametr zawiera:

- nazwę,
- typ danych (string, integer, boolean, itp.),
- informację o tym czy jest wymagany (required: true/false),
- opis (opcjonalnie).

#### 4. Schematy danych (components/schemas)

Zdefiniowane modele danych używane w żądaniach i odpowiedziach, np.:

- AgencyDTO – obiekt reprezentujący operatora PTZ,
- ProblemDetails – standardowy obiekt błędu,
- UserDTO, ProjectDTO, itp.

Każdy model opisuje:

- pola (nazwa, typ, format – np. int32, date-time),
- czy są wymagane,
- ewentualne ograniczenia (np. długość, zakres).

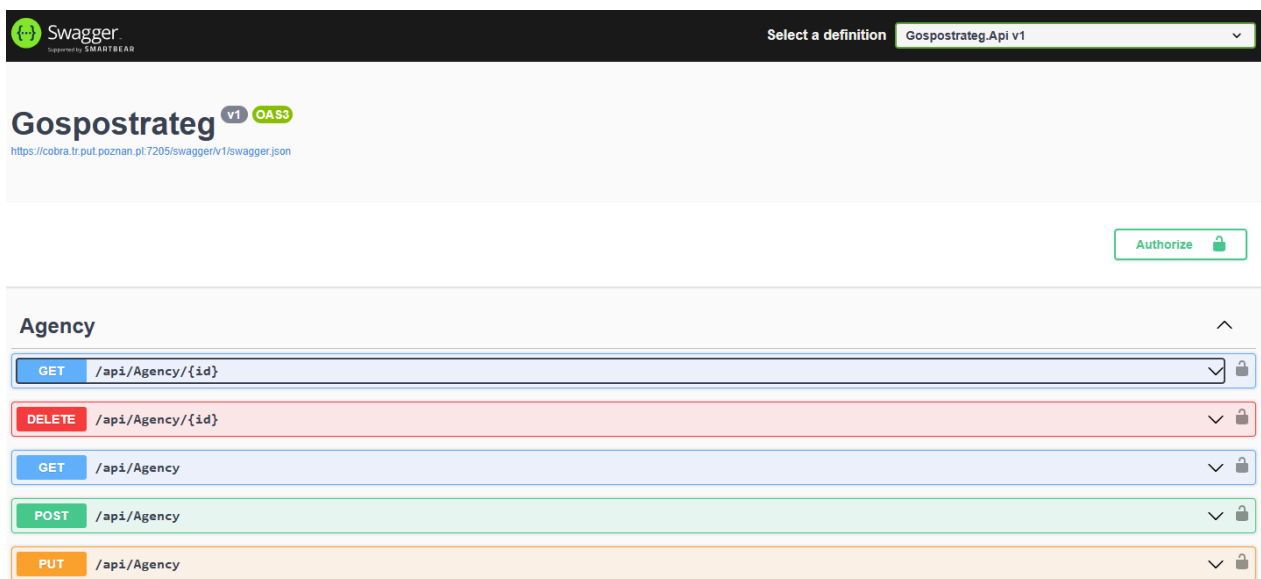
#### 5. Odpowiedzi (responses)

Opis możliwych odpowiedzi HTTP:

- **Statusy HTTP:** 200 OK, 400 Bad Request, 404 Not Found, 500 Internal Server Error, itp.,
- **Opis odpowiedzi,**
- **Typ danych zwracanych** – np. application/json,
- **Schemat zwracanych danych** – np. AgencyDTO, lista obiektów itp.,

### 4.1.3. Przykłady fragmentów dokumentacji WebAPI przygotowanego na potrzeby projektu

WebAPI w Swagger jest dostarczane w formacie JSON. Na potrzeby niniejszego raportu pokazano jak w dokumentacji WebAPI opisano zestaw operacji służących do zarządzania obiektami zawierającymi informacje o organizatorze PTZ. Punkty końcowe (endpoints) zostały zorganizowane zgodnie z zasadami REST i umożliwiają standardowe operacje CRUD (Create, Read, Update, Delete), co pokazano na rys. 2.



Rys. 2. Zrzut ekranu webAPI Swagger dla opracowanego systemu.

#### 1. Endpoint: GET /api/Agency/{id}

Służy do pobierania szczegółowych informacji o organizatorze PTZ na podstawie jego identyfikatora (parametr id w ścieżce).

- **Parametry:**
  - id (*integer, wymagany*) – identyfikator organizatora.
- **Odpowiedzi:**
  - 200 OK – zwraca obiekt AgencyDTO w formacie JSON,
  - 400 Bad Request – błąd walidacji,
  - 404 Not Found – agencja o podanym ID nie istnieje.

### 2. Endpoint: DELETE /api/Agency/{id}

Pozwala na usunięcie organizatora z systemu.

- **Parametry:**
  - id (*integer, wymagany*) – identyfikator organizatora do usunięcia.
- **Odpowiedzi:**
  - 200 OK – potwierdzenie usunięcia,
  - 400 Bad Request – błąd w żądaniu (np. nieprawidłowy ID).

### 3. Endpoint: GET /api/Agency

Zwraca listę organizatorów dostępnych w systemie.

- **Odpowiedzi:**
  - 200 OK – lista obiektów AgencyDTO,
  - 400 Bad Request – błąd walidacji,
  - 404 Not Found – brak danych.

### 4. Endpoint: POST /api/Agency

Służy do tworzenia nowej agencji.

- **Treść żądania (body):**
  - Obiekt AgencyDTO w formacie application/json lub text/json.
- **Odpowiedzi:**
  - 200 OK – agencja została utworzona,
  - 400 Bad Request – błąd danych wejściowych.

### 5. Endpoint: PUT /api/Agency

Umożliwia edycję istniejącego w systemie operatora.

- **Treść żądania (body):**
  - Obiekt AgencyDTO zawierający zaktualizowane dane.
- **Odpowiedzi:**



- 200 OK – aktualizacja przebiegła pomyślnie,
- 400 Bad Request – nieprawidłowe dane lub struktura.

Ponadto obiekt `AgencyDTO`, reprezentujący operatora PTZ, jest opisany w schematach danych zgodnie z tab. 5. Pola oznaczone jako **Nullable: tak** mogą być puste lub nieobecne w danych. Obiekt ten odgrywa kluczową rolę przy tworzeniu, edytowaniu oraz wyświetlaniu danych o organizatorze/operatorze przez API. Jak można zauważyć pojawiają się tutaj pola specyficzne dla Polski jak np. rozróżnieniem między operatorem i organizatorem PTZ, czy też NIP.

Tab. 5. Struktura obiektu `AgencyDTO`

Nazwa pola	Typ danych	Nullable	Opis
<code>id</code>	integer (int32)	nie	Unikalny identyfikator organizatora w systemie.
<code>city</code>	string	tak	Nazwa miasta, w którym działa organizator.
<code>district</code>	string	tak	Dzielnica lub obszar administracyjny.
<code>email</code>	string	tak	Adres e-mail organizatora.
<code>idExternal</code>	string	tak	Zewnętrzny identyfikator organizatora (np. z innego systemu).
<code>municipality</code>	string	tak	Gmina, do której przypisana jest organizator.
<code>name</code>	string	tak	Pełna nazwa organizatora.
<code>phone</code>	string	tak	Numer telefonu kontaktowego.
<code>postalCode</code>	string	tak	Kod pocztowy adresu organizatora.
<code>primaryNumber</code>	string	tak	Numer budynku (główny).
<code>secondaryNumber</code>	string	tak	Numer lokalu lub uzupełniający.
<code>streetName</code>	string	tak	Nazwa ulicy.
<code>type</code>	string	tak	Typ (np. operator, organizator transportu).
<code>url</code>	string	tak	Oficjalna strona internetowa organizatora.
<code>idFeed</code>	integer (int32)	nie	Identyfikator powiązanego zestawu danych GTFS.
<code>urlFare</code>	string	tak	Link do informacji o taryfie lub cenniku.
<code>organiserId</code>	integer (int32)	tak	Identyfikator organizatora nadrzędnego (jeśli dotyczy).
<code>nip</code>	string	tak	Numer NIP organizatora.
<code>serviceNotes</code>	string	tak	Uwagi lub dodatkowe informacje o usługach.
<code>gtfsSourceUrl</code>	string	tak	Źródłowy adres URL danych GTFS.

#### **4.1.4. Wykaz modułów zawierających endpointy opisane w dokumentacji WebAPI**

##### **Agency**

Obsługuje zarządzanie operatorami i organizatorami publicznego transportu zbiorowego (PTZ). Umożliwia tworzenie, edytowanie, pobieranie oraz usuwanie danych tych podmiotów, w tym danych kontaktowych, adresowych i identyfikatorów zewnętrznych (np. GTFS).

##### **Calendar**

Moduł zarządzania kalendarzem kursowania – pozwala definiować dni tygodnia i zakresy dat, w których kursy są aktywne. Stosowany przy przypisywaniu rozkładów jazdy do przejazdów (tripów).

##### **CalendarDate**

Pozwala na wprowadzanie wyjątków kalendarzowych, takich jak dodatkowe dni kursowania lub wyłączenia (np. święta, dni wolne). Umożliwia modyfikację domyślnych reguł kalendarza.

##### **CommunicationExclusion**

Odpowiada za operacje związane z prezentacją zjawiskiem wykluczenia komunikacyjnego

##### **Export**

Umożliwia eksport danych systemowych do struktury GTFS.

##### **FareAttributes**

Zarządza danymi dotyczącymi taryf przewozowych: cennikami, strefami, typami opłat. Moduł umożliwia tworzenie, edycję i usuwanie atrybutów taryf przypisanych do operatorów PTZ.

### **Geoposition**

Umożliwia wyszukiwanie lokalizacji geograficznych na podstawie zapytań tekstowych (np. nazw ulic, miejscowości, adresów). Stosowany do wspierania wprowadzania danych przestrzennych.

### **GTFS**

Moduł do zarządzania danymi GTFS – pozwala na importowanie feedów, przypisywanie ich do organizatorów PTZ, przeglądanie oraz aktualizowanie powiązanych danych.

### **Organiser**

Zarządza danymi organizatorów transportu publicznego – np. urzędów gmin, związków transportowych. Umożliwia integrację z rejestrem GUS, przypisanie do operatorów oraz edycję danych kontaktowych.

### **Route**

Odpowiada za zarządzanie trasami linii komunikacyjnych. Pozwala na ich definiowanie, aktualizację i powiązanie z operatorami PTZ. Trasy są podstawą do budowania kursów i rozkładów jazdy.

### **Stop**

Zarządza danymi przystanków: lokalizacją, nazwami, identyfikatorami oraz ich przynależnością do tras i kursów. Pozwala tworzyć, edytować oraz usuwać przystanki komunikacyjne.

### **StopTime**

Umożliwia szczegółowe określenie godzin odjazdu i przyjazdu na przystankach w ramach kursów. Moduł wspiera zarówno operacje jednostkowe, jak i zbiorcze.

### **Trip**

Zarządza kursami transportu publicznego – czyli konkretnymi realizacjami tras w określonym czasie. Obsługuje tworzenie, edycję, przypisanie do tras i kalendarzy oraz klonowanie kursów.

### **Users**

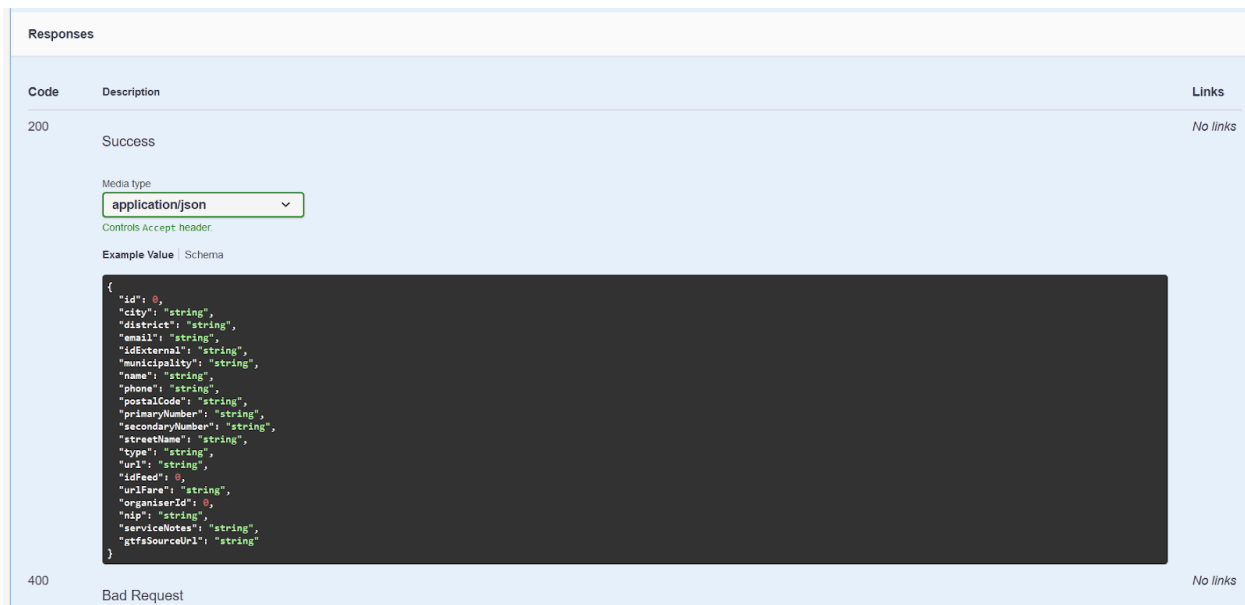
Moduł odpowiedzialny za zarządzanie użytkownikami systemu. Obsługuje uwierzytelnianie, odświeżanie sesji (tokenów), wylogowywanie oraz dostęp do danych użytkownika i jego sesji.

Jak można zaobserwować moduły można podzielić na dwie grupy: związane bezpośrednio ze strukturą GTFS (np. Agency, Trip, Stop, Route) oraz dodatkowe obsługujące m. in. autoryzację użytkownika, czy pobieranie pełnego repozytorium GTFS.

#### **4.1.3. Wymagania względem API**

W trakcie prac zespół autorski opracował też zestaw dobrych praktyk, związanych z dostępem do bazy danych przez API. Należą do nich:

- brak odchodzenia od standardu GTFS bez wyraźnej potrzeby, np. w zakresie nazewnictwa pól.
- zapewnienie możliwości pobrania całości paczki gtfs jako jednego, zgodnego ze standardem pliku (zgodnie ze standardem) i inne rozwiązania zmniejszające obciążenie serwera, wynikające z nadmiarowych/niepotrzebnych zapytań dot. każdego pliku składowego GTFS z osobna.
- warto rozważyć nadanie dostępu nie tylko do wersji produkcyjnej bazy, ale też do wersji testowej/sandboxowej, by umożliwić testowanie wymiany informacji z podmiotami zewnętrznymi.
- Udostępnienie modeli odpowiedzi, pozwalające na uniknięcie potrzeby pobierania przykładowych odpowiedzi (na rys. 3 poniżej przedstawiono przykład wdrożenia w rozwiązaniu opracowywanym przez zespół projektowy).



Rys. 3. Zrzut ekranu przedstawiający przykładowy model odpowiedzi w API.

## 4.2. Problemy niekompatybilności różnych aplikacji wykorzystujących standard GTFS

Jedną z problematycznych kwestii związanych z wykorzystywaniem standardu GTFS jest brak precyzji definicyjnej. Dzięki temu standard jest kompaktowy, a w związku z tym względnie tani i szybki do wdrożenia<sup>30</sup>. Kosztem jest jednak możliwość wdrożenia danego fragmentu specyfikacji często w dość dowolny sposób, co może skutkować brakiem kompatybilności między rozwiązaniami. Do najbardziej jaskrawych przykładów należy tutaj kwestie kalendarzy, które mogą być wdrażane przy pomocy pliku `calendar.txt`, gdzie dostępność usługi modelowana jest dla poszczególnych dni tygodnia oraz zakresu początku i końca obowiązywania i/lub pliku `calendar_dates.txt`, gdzie można wskazywać konkretne dni w roku, w których dana usługa jest realizowana lub właśnie wyłączona z realizacji. Innym przykładem jest tutaj swoboda stosowania linii (routes) oraz kursów (trips). Dopuszczalne są zarówno sytuacje, gdy wszystkie kursy, każdy o innym przebiegu, będą przypisane do jednej linii, jak i takie, w których każdy kurs będzie przypisany do oddzielnej

<sup>30</sup> Co ma znaczenie, szczególnie w przypadku małych organizatorów oraz przewoźników, którzy działając w silnie konkurencyjnej branży transportowej mają zazwyczaj do dyspozycji względnie małe budżety.

linii nawet jeśli przebiegi tras kilku kursów będą identyczne. Projektowana aplikacja powinna być kompatybilna ze wszystkimi kombinacjami takich rozwiązań. Natomiast swoboda zmniejsza sens stosowania wskaźników opartych na liczbie linii lub kursów<sup>31</sup>.

Kolejnym przypadkiem są tutaj kody identyfikacyjne stosowane w różnych tabelach. Często mogą zawierać one dowolny tekst lub dowolną wartość liczbową. Jednak w efekcie może to stwarzać problemy w wymianie danych między aplikacjami. Przykładowo aplikacja GTFS-station-builder wymaga, by pole "level\_id" wskazujące poziom przemieszczania się ruchu na węźle przesiadkowym nie przyjmowało wartości ujemnych, podczas gdy według standardu może przyjmować dowolne wartości). Problem może też występować w także w przypadku innych pól. Przykładowo pole "stop\_sequence" określające kolejność odwiedzanych przystanków wg standardu może być dowolną nieujemną liczbą całkowitą. Jedynym warunkiem jest tutaj zachowanie narastania wartości dla kolejnych odwiedzanych przystanków. Dopuszczalny jest np. ciąg liczb: 1, 3, 7, 11, 123, 34569 do opisu bezpośrednio kolejnych rozkładowych zatrzymań pojazdu. Zespół autorski proponuje tutaj jednak stosowanie kroku wartości o 1 oraz przypisywanie przystankowi początkowemu w danym kursie wartości 0. Należy jednak zauważyć, że wymagany jest stały monitoring aplikacji pod kątem jej kompatybilności, zarówno przy imporcie, jak i eksporcie danych do innych aplikacji.

---

<sup>31</sup> Warto zauważyć, że w praktyce też wyobrażalne są manipulacje liczbą linii czy kursów, np. ich łączenie czy dzielenie, jeśli wskaźnik taki będzie wpływał na ocenę wykluczenia komunikacyjnego.

## **5. Przetestowanie i opracowanie ostatecznych wersji kreatorów umożliwiających przygotowanie lub cyfryzację danych o funkcjonowaniu PTZ**

### **5.1. Moduł wprowadzania danych rozkładowych**

Szczegółową funkcjonalność modułu wprowadzania i modyfikacji danych rozkładowych została przedstawiona w instrukcji, która stanowi załącznik do niniejszego raportu. W przypadku wystąpienia danych niestandardowych - możliwe jest też ich bezpośrednie wprowadzanie do bazy danych w formie zgodnej z założeniami algorytmów oceny poziomu zagrożenia wykluczeniem komunikacyjnym, które opracowano w zad. 4, 5 i 11.

### **5.2. Moduł importu i eksportu**

W zakresie modułu importu przetestowano prawidłowość importu plików GTFS, eksportowanych przez inne rozwiązania dostępne na rynku polskim, do których udało się uzyskać dostęp. Potwierdzono kompatybilność modułu importującego dla rozwiązań:

- Operibus ([kiedyprzyjedzie.pl](http://kiedyprzyjedzie.pl)),
- jakdojade.pl,
- [kiedybus.pl/GoEuropa.eu](http://kiedybus.pl/GoEuropa.eu),
- R&G Plus,
- AGC Busman CB,
- DPK CityLineDesigner,
- PTV (PTV VISUM, PTV Lines),
- Trapeze,
- GenesisMobo (Time4Bus),
- Elte Group ([portal otwarte.dane.malopolska.pl/](http://portal.otwarte.dane.malopolska.pl/)),

oraz efektów samodzielnego przygotowywania plików przez przewoźników (np. JanBus, MatmichBus) lub z pomocą takich firm jak [jp.wroclaw.pl](http://jp.wroclaw.pl), Pyrfekt, MKuran czy [przyjazdy.pl](http://przyjazdy.pl)

na potrzeby udostępnienia tras w planerze Google i/lub obecnym Krajowym Punkcie Dostępu. Przetestowano także import z otwartych źródeł GTFS, generowanych i udostępnianych przez niektóre JST, np. przez system Tristar wykorzystywany w Trójmieście. Ponadto przetestowano współpracę narzędzia z GTFS Builder - arkuszem kalkulacyjnym wspomagającym generowanie plików GTFS, przygotowanym i udostępnionym za darmo przez amerykański NRTAP. Problemy, związane głównie z nieprawidłowym przygotowaniem plików były analizowane i służyły do uzupełniania listy potencjalnych niezgodności przedstawionej w niniejszym raporcie. Starano się także wyciągać wnioski z niepowodzeń w pozyskiwaniu danych. Należy tu zauważyć, że niektórzy dostawcy rozwiązań nie odpowiadali na próby kontaktu lub wprost wskazywali, że nie udostępnią takich danych lub, że nie mają możliwości eksportu do formatu GTFS, lub że nie mogą udostępnić tych danych, jako własności przewoźników/organizatorów, lub oczekiwali wynagrodzenia przekraczających możliwości budżetowe projektu. Autorzy podjęli próbę kontaktu z łącznie 19 dostawcami rozwiązań IT dla pasażerów lub organizatorów/przewoźników PTZ (tj. DPKSystem, e-podróżnik, GenesisMobo (Time4Bus), GoEuropa.eu, Google, InnoBaltica, jakdojade.pl, jp.wroclaw.pl, Operibus (kiedyprzyjedzie.pl), mobileMPK, MPTechnology, Pixel, PTV, R&GPlus, SilesiaTransport, SIMS, Take&Drive, Trapeze oraz TravelTime). Generalnie rezygnowano z kontaktu z podmiotami, które zostały zidentyfikowane, jako wykorzystujące wyłącznie repozytoria danych otwartych. Wartym odnotowania jest tu także rozwiązanie opracowane przez moovit, tj. możliwość przygotowywania danych rozkładowych przez społeczność. Analiza udostępnionego narzędzia wskazała, że prawdopodobnie pozwala ono na eksport danych do standardu GTFS. Jednak funkcjonalność ta nie została udostępniona (co przekreślało możliwość jego zastosowania w niniejszym projekcie). Ponadto skontaktowano się z jednym JST w kwestii dostępności danych rozkładowych dla tej JST w tym planerze. Z odpowiedzi wynikało, że JST nie ma świadomości istnienia i udostępniania takich danych w tym planerze - rozwiązanie zakłada też możliwość współpracy z organizatorami i przewoźnikami, jednakże w analizowanej sytuacji ścieżka ta nie była wykorzystana, tzn. że dane rozkładowe miały charakter nieoficjalny oraz że nieznana była ich aktualność. W związku z brakiem informacji co do twórców tych danych, niemożliwe było ich pozyskanie. Konsorcjantom nie udało się także nawiązać kontaktu z inicjatywą TransitPodhale, w ramach którego przygotowywane są dane rozkładowe na potrzeby planera Google Maps, tj. w standardzie GTFS.



Należy zauważyć, że import i eksport danych możliwy jest zarówno z perspektywy interfejsu użytkownika, jak i przez API.

### 5.3. Dane pomocnicze

Na potrzeby obsługi systemu obsługującego wielu użytkowników wymagane są jeszcze dane pomocnicze:

- login i hasło oraz ewentualnie inne dane identyfikacyjne lub kontaktowe
- uprawnienia do edycji

Na potrzeby zarządzania bazą przydatne mogą być także informacje o tym, który użytkownik dodał lub zmienił informację w każdym polu oraz data, kiedy miało to miejsce.

Oczywiście na etapie projektu, gdzie grupa podmiotów korzystających z aplikacji jest niewielka, wystarczy podstawowa obsługa tego rodzaju informacji. Jednak w przypadku pełnoskalowego wdrożenia wymagane może być określenie podmiotów odpowiedzialnych oraz opracowanie procesów konsultacji i eskalacji w odniesieniu do poszczególnych pól. Przykładowo wydaje się, że odpowiedzialność za nadanie nazwy przystanku powinna spoczywać na podmiocie odpowiedzialnym za ten przystanek (np. zarząd dróg odpowiedniego szczebla), jednak w trakcie realizacji projektu zauważono, że może być potrzeba konsultacji tej nazwy zarówno z mieszkańcami lub ich reprezentacją na poziomie sołectkim czy rad osiedli (w celu uniknięcia rozbieżności nazw oficjalnych z nazwami lokalnymi, gdyż komplikuje to korzystanie z systemu transportowego), jak podmiotami wyższego rzędu (które są w stanie monitorować zgodność nazewnictwa przystanków na obszarze całego kraju). Jednocześnie za prawidłowe brzmienie tej nazwy w czytnikach typu text-to-speech mogą odpowiadać inne podmioty, np. stowarzyszenia osób z niepełnosprawnościami.

## **6. Konsultacje opracowanych rozwiązań z organizatorami, operatorami i przewoźnikami PTZ**

W ramach działania D5 zaproszono do wywiadów łącznie 14 podmiotów reprezentowanymi przez 21 osób. Wywiady miały dwuetapowy charakter. W pierwszym etapie zaproszono dwa podmioty, tj. Zarząd Transportu Miejskiego w Poznaniu (spotkanie 16.X.2023, 2 osoby) oraz Wielkopolskie Biuro Planowania Przestrzennego (jednostka Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego), które w ramach współpracy z Departamentem Transportu inwentaryzuje w skali województwa wielkopolskiego infrastrukturę przystankową PTZ oraz cyfryzuje i inwentaryzuje dane o zezwoleniach na wykonywanie transportu (spotkanie). W przypadku konsultacji z pierwszym podmiotem skoncentrowano się na zagadnieniu implementacji informacji o dostępności dla osób z niepełnosprawnościami w zbiorach danych GTFS. Przedstawiciele ZTM Poznań wskazali na barierę implementacyjną, tj. konieczność poniesienia znacznych kosztów.

Wywiady z WBPP (spotkanie 9.XI.2023 - 3 osoby) dotyczyły w szczególności zarówno interfejsów użytkownika aplikacji, jak i zakresu danych niezbędnego do pozyskiwania w zakresie opisu infrastruktury przystankowej. W trakcie spotkania podniesiono kwestie uwzględnienia w opisie tras numeru zezwolenia (wdrożone), a także zmian w zakresie układu danych do wprowadzania na ekranach (np. w zakresie przeniesienia wyżej pola „strona internetowa” w ekranie operatorów). Zaproponowano też rozwój aplikacji pod kątem lepszego zarządzania danymi identyfikacyjnymi właścicieli i zarządców przystanków (zarekomendowano do rozwinięcia w ewentualnych interfejsach obsługujących referencyjną bazę przystanków w przypadku decyzji o rozpoczęciu prac nad nią). Ponadto przedstawiciele WBPP otrzymali dostęp do aplikacji oraz byli w kontakcie z zespołem projektowym, co skutkowało przesłaniem szerszej listy 15 uwag w dniu 27.XI.2024 (załącznik). Uwagi zostały uwzględnione oraz wsparte efektami prac prowadzonych w ramach działania D4.

W drugim etapie wywiadów zaproszono 12 podmiotów (16 osób), por. tab. 6.

Tab. 6. Podmioty uczestniczące w testach aplikacji.

Podmiot	Rodzaj	Liczba osób
UM Siechnice	organizator gmina	2
UMiG w Strzelinie	organizator gmina	1
UM Świdnik	organizator gmina	1
UM Rybnik	organizator gmina	1
UM Złotów	organizator gmina	1
Starostwo powiatowe Chełmno	organizator powiat	2
Starostwo powiatowe Koło	organizator powiat	2
Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego - Dep. Transportu	organizator województwo	2
Marko-Bus	przewoźnik	1
MatmichBus	przewoźnik	1
Sanbus	przewoźnik	1
Politechnika Wrocławska	ekspert/uczelnia	1

Reprezentanci podmiotów otrzymali dostęp do aplikacji oraz instrukcję obsługi. Pierwszą część wywiadów przeprowadzono 27 lutego 2024 (online). Były one następnie kontynuowane drogą telefoniczną i mailową. Pozyskano zwrotnie 12 uwag (załącznik), które można było przypisać do modułu aplikacji, a także inne uwagi, np. związane z barierami organizacji transportu, które zostały przekazane do zespołów zajmujących się określoną tematyką. Spośród uwag wyróżnić można związane z dodatkową funkcjonalnością - wskazano potrzebę dodania możliwości ładowania własnych podkładów mapowych (tj. rozwinięcie funkcjonalności GIS - przesunięto na późniejszy okres w związku z wysokimi kosztami wdrożenia oraz fakultatywnością potrzeby z perspektywy projektu), a także rozwinięcia opisu przystanków o takie elementy jak:

- dodanie zdjęcia przystanku,
- dodanie możliwości oznaczenia wyposażenia przystanku w biletomat,
- zmiany symbolizacji przystanku w zależności od jego rodzaju (tramwajowy, autobusowy),
- danych nt. stanu nawierzchni dojścia i peronu, oświetlenia, wysokości krawężnika, wsiadania z jezdni (we Wrocławiu wciąż mamy takie przystanki), obecności miejsca

oczekiwania dla osób z niepełnosprawnościami czy dostępności punktów usługowych,

- importu bazy przystanków z innych źródeł.

Zagadnienia te dotyczą powstania referencyjnej bazy przystanków, więc ich ewentualne wdrożenie zostało przesunięte na moment rozpoczęcia prac nad taką bazą. Należy przy tym zauważyć, że w ramach tych prac należy rozstrzygnąć, jaki zakres danych powinien znajdować się w bazie przystankowej, a jaki w bazach ogólnego przeznaczenia, np. drogi dojazdu do przystanku stanowią często fragmenty sieci drogowej ogólnego przeznaczenia i są wykorzystywane przez osoby z niepełnosprawnościami także do innych celów, więc niekoniecznie takiego rodzaju informacje powinny być zawarte w bazie przystankowej. Podobnie należy rozstrzygnąć czy infrastruktura towarzysząca, jak ławka czy biletomat, powinna stanowić opis przystanku (atrybut), niezależny obiekt. Należy zauważyć, że dokładniejsza lokalizacja takich obiektów może być pomocna dla pasażerów, a w przypadku ławek też innych pieszych, którzy mogą mieć potrzebę odpoczynku. Ponadto uwagi dotyczyły aspektów standaryzacyjnych (jak określić, kiedy przystanek jest dostępny) czy możliwości wsparcia w tworzeniu zezwoleń - aplikacja zawiera w tym zakresie pewne możliwości eksportowe, jednakże docelowo wdrożenie powinno być związane z samą cyfryzacją zezwoleń i zaświadczeń, co wychodzi poza zakres niniejszego projektu.

Łącznie z wewnętrznymi uwagami zespołu, w trakcie prac nad aplikacją zgłoszono 136 uwag (załącznik). Pełna ich lista znajduje się w załączniku. Na serwerze produkcyjnym na potrzeby realizacji działań utworzono łącznie 94 konta użytkowników.

## 7. Osiągnięcie kamieni milowych zadania

W ramach zadania przewidziano realizację czterech kamieni milowych, które opisano w kolejnych podrozdziałach.

### 7.1. Baza danych informacji o funkcjonowaniu PTZ w gminach

Kluczowym rezultatem KM10.1 jest uzyskanie działającej bazy danych, zawierającej informacje o funkcjonowaniu PTZ. Bazę taką utworzono, a przeprowadzone testy funkcjonowania dowiodły poprawności jej działania. Zawarte były w niej wszystkie informacje niezbędne do realizacji obliczeń skali wykluczenia na podstawie algorytmów opracowywanych w ramach działań 4, 5 i 11.

Przy konstrukcji kamienia milowego uznano również, że ocena tego, czy baza działa, czy nie, jest pochodną oceny przeprowadzonej w stosunku do wszystkich pozyskanych danych. W założeniach Zad.6-9 przyjęto, że do oceny funkcjonowania PTZ w Polsce należy łącznie pozyskać dane dla minimum 99%, tj. 2455 gmin w Polsce. W raportach Zad. 6-9 wskazano, że w skali całego kraju pozyskano dane dotyczące łącznie 2 435 gmin (495 w Zad. 6, 475 w Zad. 7, 676 w Zad. 8 i 789 w Zad. 9) z 2 477 gmin, tj. 98,3%. Ocena stopnia realizacji kamieni milowych w Zad. 6-9 nastąpiła w tych raportach, natomiast kluczowe dla KM10.1 jest stwierdzenie, że baza została wykorzystana do przetworzenia wszystkich zgromadzonych danych, co z tolerancją 0,7 pkt.% daje podstawę do stwierdzenia, że **KM10.1 został osiągnięty**.

### 7.2. Opracowanie końcowej wersji narzędzia pozwalającego na aktualizację bazy danych

W ramach KM10.2 celem było opracowanie końcowej wersji interfejsu bazodanowego, który pozwoliłby użytkownikom na aktualizację informacji o rozkładach jazdy. W ramach realizacji zad.10 w znaczący sposób rozbudowano aplikację webową, także w zakresie importu/eksportu plików gtfs, co pozwala na wymianę informacji z systemami podmiotów trzecich. Na potrzeby realizacji projektu utworzono ponad 90 kont użytkowników - zarówno na potrzeby wprowadzania danych, jak i konsultowania zastosowanych rozwiązań w

aplikacji webowej z podmiotami zewnętrznymi. Można zatem uznać, że **KM10.2 został osiągnięty**.

### **7.3. Konsultacja narzędzi aktualizacji bazy danych**

W ramach KM10.3 celem było przeprowadzenie konsultacji z minimum 10 organizatorami PTZ lub operatorami/przewoźnikami. Konsultacje przeprowadzono z łącznie 14 podmiotami, które były reprezentowane przez 21 osób, co oznacza, że **KM10.3 został osiągnięty**.

### **7.4. Diagnoza dot. potrzeb dostosowania standardu GTFS oraz potrzeb standaryzacyjnych wprowadzania danych o PTZ na potrzeby projektu**

W ramach KM10.4 celem było przygotowanie dwóch list zawierające min. wskazanie problemów i sposobu standaryzacji danych pozyskanych dla obszaru kraju, tj. jednej listy rozwinięć standardu GTFS oraz jednej listy standardów wprowadzania informacji do systemu o funkcjonowaniu PTZ. Listy te zostały przedstawione w rozdz. 3 niniejszego raportu. Podobnie, jak w przypadku KM10.1, stopień kompletności list odniesiono też do zakresu kompletności pozyskanych danych, który w zad.6-9 wyniósł 98,3%. Listy zostały przygotowane na podstawie wszystkich zgromadzonych w zad. 6-9 danych, co z tolerancją 0,7 pkt.% daje podstawę do stwierdzenia, że **KM10.4 został osiągnięty**.

## 8. Podsumowanie

Prowadzone w zadaniu 10 prace pozwoliły na rozwinięcie podsystemu informacji o funkcjonowaniu PTZ w zakresie wprowadzania i modyfikacji danych rozkładowych. Rozwiązanie zostało przewidziane w szczególności dla mniejszych organizatorów i przewoźników, którzy nie dysponują dedykowanymi pakietami oprogramowania do zarządzania transportem, gdyż oprogramowanie to często pozwala na wymianę danych rozkładowych w cyfrowych standardach, w tym GTFS, a jednocześnie posiada rozwiązania i interfejsy lepiej dostosowane do potrzeb takich użytkowników - często większa funkcjonalność wiąże się tam z kosztem czy wyższymi wymaganiami w zakresie nauki obsługi.

Realizacja zadania pozwoliła na osiągnięcie poziomu VIII gotowości podsystemu informacji o funkcjonowaniu PTZ. Należy jednak zauważyć, że w przypadku wdrożenia, system ten powinien być jednak ciągle utrzymywany i rozwijany. Ma to z jednej strony związek z wykorzystywanymi technologiami - aplikacja webowa jest narażona na różne cyberzagrożenia. Wymaga więc stałego monitorowania i poprawek w zakresie cyberbezpieczeństwa. Ponadto zastosowane technologie będą się starzeć, co w efekcie może spowodować utratę kompatybilności z wykorzystywanymi do dostępu przeglądarkami internetowymi. W tym zakresie też będzie wymagane ciągłe monitorowanie i stosowanie poprawek. Z drugiej strony potrzeby użytkowników wraz z rozwojem cyfryzacji rozkładów jazdy w Polsce mogą się zmieniać, a pomimo przeprowadzonych w niniejszym zadaniu testów, udostępnienie aplikacji szerszej grupie użytkowników może spowodować pojawienie się kolejnych uwag i propozycji usprawnień, z których część będzie zasadna.

## 9. Załącznik - lista uwag do aplikacji

L.p.	Treść uwagi
1	<p>Brak widocznego kontekstu (po wylogowaniu i ponownym zalogowaniu kontekst powinien się resetować ew. pozostawać, jeśli będzie takie ustawienie użytkownika). Jest też kwestia terminologiczna do rozstrzygnięcia czy nazywać to „kontekstem” czy może jakimś „aktywnym podmiotem”?</p> <p>W widocznym kontekście dane skrócone jak NIP/TERYT (TERYT dla organizatorów pokroju gmina, powiat, NIP dla reszty), dla linii (routes) skrócona nazwa linii, dla kursów (trips) data i godzina pierwszego przystanku, chyba, że dane są NULL wtedy ID z bazy (ale z jakimś prefiksem typu "B/D ID=xxx", żeby była jasność, że czegoś nie ma).</p> <p>Po najechaniu na pole pojawia się okno (dzięki temu nie ma ograniczenia na wielkość i nie wpływa na układ formularza) z danymi pełnymi (zakładamy, że "właściciel" dobrze zna swoje dane skrócone, ale gdyby nie po najechaniu kursorem urządzenia wskazującego i możliwe będzie rozwinięcie informacji zgodnie poniższym planem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- organizator (jak będzie podział) – nazwa, jeśli brak to NIP/TERYT, jeśli brak to ID (zawsze gdy "spadamy" do ID to trzeba to prefiksować, żeby nie było niejednoznaczności),</li> <li>- operator (agency) -&gt; nazwa, jeśli brak to NIP/TERYT, jeśli brak to ID z prefiksem</li> <li>- linie (routes) -&gt; skrócona nazwa + do 30 znaków z pełnej nazwy (oba są wymagane jedynie warunkowo) więc jak będzie "" to idziemy w ID ale znów z prefiksem żeby była jasność, że to nie nazwa linii tylko nasze ID</li> <li>- kursy (trips) -&gt; data początku kursu + godzina pierwszego przystanku (tu nuli nie powinno być)</li> </ul>
2	Jakiś bardziej jawny sposób wybierania elementów kontekstu niż wybranie urządzeniem wskazującym rekordu (ew. jak kontekst będzie się zmieniał na pasku tytułowym w czasie rzeczywistym to można fakt ten zignorować) – wprowadzenie mechanizmu „ustaw jako bieżący” lub podobnego
3	Po wylogowaniu strona powinna się przeładowywać na stronę główną, aby uniknąć wyświetlania błędów przy próbach pracy/zapisu.
4	W przypadku potencjalnie długotrwałych zapytań do bazy danych (np. wizualizacje na mapie przystanków) działanie powinno być sygnalizowane np. zmianą piktogramu kursora urządzenia wskazującego lub symbolem klepsydry
5	Markery na mapach nie pojawiają się przy uruchomieniu aplikacji, ponadto operacja przybliżania i oddalania mapy się kolejkują, powinien być przewidziany mechanizm natychmiastowego odwołania zadanych operacji przybliżania i oddalania mapy.
6	Przycisk "odznaczający zaznaczenie", szczególnie we wszystkich ekranach, w których zaznaczenie czegokolwiek powoduje zniknięcie przycisku "dodaj nowy"
7	W menu "Przystanki", "Obsługa wózków inwalidzkich" powinna być zaimplementowana jako obiekt typu checkbox, a nie polem tekstowym z możliwością wprowadzenia dowolnej wartości
8	W liniach i kursach dodatkowy przełącznik "zawieszony" (poza GTFS, ale zgodny z praktyką niektórych przewoźników, którzy zawieszają/odwieszają kursowanie) i jest potrzebny do filtrowania na potrzeby części algorytmicznej projektu
9	W kursach określenie "kierunek" należy zamienić na "kurs powrotny"
10	W kursach/przejazdach możliwość podpięcia przebiegu trasy do kursu na bazie <a href="http://bdferris.github.io/kml-to-gtfs-shapes/">http://bdferris.github.io/kml-to-gtfs-shapes/</a> lub na podstawie wczytania pliku csv, który zawiera określone pola (w razie potrzeby zostaną podane nazwy, współrzędne i numer porządkowy). Chodzi o to, żeby przetwarzając, aplikacja dodała właściwe ID trips, którego nie będzie przy wczytywaniu
11	Potrzebna jest możliwość wyświetlania i edycji shapes.txt (danych z pkt.10)
12	dodanie wyszukiwarki miejscowości Nominatim w Przystankach
13	Możliwość szybkiego przejścia z "przejazdy" do "przystanki" z centrowaniem mapy w tym samym miejscu, celem dodania/edycji przystanku
14	Możliwość duplikowania kursów z przesunięciem czasowym (dotyczy też danych z pkt.10)
15	Możliwość wczytywania gtfsów z flagą "bez eksportu" (por. pkt. 16)
16	Możliwość eksportu GTFS dla wybranego organizatora lub operatora.
17	Słownik operatorów - możliwość dodawania operatorów dla kolejnych organizatorów (należy mieć na uwadze przy wdrażaniu kontekstu pojedynczego organizatora)
18	W liniach utworzenie pola wyboru w "Typ", zgodnie z <a href="https://developers.google.com/transit/gtfs/reference/extended-route-types">https://developers.google.com/transit/gtfs/reference/extended-route-types</a> Tymczasowo wystarczy wskazanie skąd pobrać powyższą informację oraz podanie podstawowego kodu dla autobusów i kolei.
19	automatyczne odznaczanie (nullowanie) linii, kursów, przejazdów, po zmianie operatora (czyszczenie formularzy na liniach)
20	Wylogowanie powoduje automatyczne wykonanie czynności z pkt.19.



L.p.	Treść uwagi
21	Do każdego z ekranów należy dodać przycisk ze znakiem zapytania, który po kliknięciu wyświetla pomoc dla widocznego ekranu. Chodzi o to aby użytkownik wiedział co może i jak może pracować w danym miejscu. Przykładowo na etapie edycji przystanków, żeby wiedział że prawy klawisz skopiuje współrzędne, a także które dane są obowiązkowe itd. Proponuje się realizację w postaci mechanizmu ładującego plik html, który można edytować poza aplikacją
22	Generalnie, do wszystkich okien dialogowych do wprowadzania danych należy dodać symbole ( czerwone gwiazdki, lub inne, ale nie odbiegające znacząco od typowo stosowanych) pól obowiązkowych do uzupełnienia
23	Tam gdzie przeglądarka nie stawia ograniczeń, a formularz jest długi należy wykorzystać cały dostępny ekran. Np. na ekranie Organizatora ostatnie dwa wiersze i przycisk "Dodaj organizatora" są ukryte (trzeba przewinąć treść) a miejsca wydaje się być wystarczająco dużo. Scrollbar powinien się pojawiać jeśli coś się nie mieści w dostępnym oknie.
24	Przyciski powinny być rozpoznawalne jako przyciski (widoczne/odcinające się od tła, aktywne linki za mało się wyróżniają).
25	Jak treść zostaje dodana/usunięta/zmieniona w lewym panelu to trzeba zrobić autoodświeżanie list (generalnie podokien zależnych, np. dodany Organizator pojawia się na liście gdy kliknięta zostanie opcja Odśwież (dodatkowo wyróżniona w mało czytelny sposób)
26	Okno dialogowe "Status operacji" jest irytujący jeśli wszystko było zrealizowane prawidłowo. Proponuje się zmianę na stopkę o wysokości jednej linii ale z opcją powiększenia, gdzie będzie widniał status ostatnio zrealizowanej operacji. Okno dialogowe powinno być prezentowane wyłącznie w celu sygnalizacji błędu.
27	Proponuje się umożliwienie zatwierdzenie wyszukiwania podmiotu po podanym NIP również przy użyciu klawisza "Enter", a nie wyłącznie przy użyciu urządzenia wskazującego.
28	W przystankach trzeba dodać obsługę pól: location_type oraz parent_station z <a href="https://gtfs.org/schedule/reference/#stopstxt">https://gtfs.org/schedule/reference/#stopstxt</a> jest to potrzebne do rozpoznawania bardziej zaawansowanych węzłów przesiadkowych, ale problematyczne, bo w parent_station trzeba wskazać inny, istniejący przystanek. (domyślnie oba pola powinny zawierać wartość NULLi
29	Zdiagnozowano możliwość dodania "pustego" operatora - brakuje kontroli wprowadzenia niezbędnych danych.
30	Przy dodawania kalendarzy nie zdiagnozowano problemów, ale na liście ich nie ma, tzn. lista ma więcej pozycji, ale trudno zobaczyć że jest kolejny ekran danych, tym bardziej że lista wygląda na krótką a okno nie wykorzystuje pełnej wysokości okna przeglądarki.
31	Ekrany organizatora oraz operatora: 1. "NIP" powinien być "NIP/TERYT"; "Wypełnij dane" -> "Wyszukaj po NIP"; "Nazwa jednostki urzędowej" - zbędne, dubluje "Nazwa urzędu". "Prefix tel" występuje dwukrotnie, ten niższy zmienić na "Prefix fax". Należy dodać drugi "Adres email do prowadzącego sprawę".
32	Wyszukiwanie po NIP nie działa, jeśli wklejony NIP zawiera spacje lub myślniki.
33	Okno przejazdu powinno mieć wyszukiwarkę miejscowości. Obecnie bardzo trudno jest utworzyć pierwszy przejazd dla nowego kursu bez wiedzy, gdzie przesunąć mapę.
34	Ustalenie godziny przyjazdu powinno automatycznie skutkować ustaleniem godziny odjazdu (ta sama wartość), jeśli wcześniej nie była ona ustawiona.
35	Dodawanie kursów zwielokrotnionych - Źle działa przesunięcie godzinowe - zamiast o 1:44 minuty kurs przesunął się o 4 godz. 44 minuty.
36	Nie działa zapamiętywanie edycji kalendarza dla kursu. Można zmienić i po zatwierdzeniu jest, ale odświeżenie lub wyjście z kursu i ponowne wejście (lub sklonowanie) powoduje przywrócenie poprzedniego kalendarza. Obecnie edycja kalendarza działa tylko dla kalendarzy wyłączeniowych.
37	Nie można edytować dodanych kursów (zmiana skróconej nazwy lub tabliczki). Przy drugim podejściu edycja jednak działa (możliwe, że problem był związany z tym, że ktoś inny pracował równolegle nad czymś), ale jednocześnie edycja powoduje usunięcie kalendarzy wyłączeniowych (zostaje tylko kalendarz podstawowy) - możliwe, że to efekt podobne tych z pkt. 36..
38	Z nieznanego powodu próba utworzenia nowego pierwszego kursu na raz z jednym kalendarzem zwykłym i jednym wyłączeniowym zwróciła mi błąd (może został log z 8 lipca z godz. 18). Zadziałała opcja dodania kalendarza zwykłego, a potem dopiero dodania kalendarza wyłączeniowego do już istniejącego kursu, ale przez 36a chyba się nie zapamiętały
39	Należy sprawdzić czy zapisują się godziny odjazdu wpisane ręcznie - powrót do edycji danego przejazdu sugeruje, że zapisują się tylko godziny przyjazdu.
40	Po zduplikowaniu kursu, zmiana widoku (wejście w kalendarz) zduplikowanego kursu czasem powoduje, że nie widać żadnego kalendarza z bazy. Odświeżenie nie pomaga - trzeba wyjść z ekranu kursów na inny, np. linie i dopiero po powrocie widać. (Możliwe, że tak się dzieje tylko za pierwszym razem)
41	Ekran "linie" zawiera w tabeli "początek kursowania" i koniec kursowania. Obecnie podawana jest błędna data. Biorąc pod uwagę pewną redundantność, można zrezygnować z wyświetlania.

L.p.	Treść uwagi
42	Należy sprawdzić czy wyszukiwarka NIP działa prawidłowo, gdy NIP zwraca więcej niż jedną wartość. Generalnie może się tak zdarzyć w gospodarstwach rolnych, które prowadzą działalność gospodarczą. Na razie testowane numery NIP (6591154754, 8711010209) dały poprawne rezultaty, tj. zwracane są dane przedsiębiorcy, ale może coś w tle się dzieje więcej.
43	Automatyczne dodawanie godziny odjazdu podczas dodawania godziny przyjazdu w przejazdach działa, ale informacja ta wyświetla się dopiero po odświeżeniu, co na ekranie przejazdów jest możliwe tylko przez zmianę ekranu (np. cofnięcie się do kursów). W przypadku trudności z implementacją automatycznego odświeżania warto dodać przycisk "odśwież" na ekranie przejazdów?
44	Wejście w ekran Importu pliku wymaga wskazania kontekstu organizatora co jest zgodne z założeniami. Jednak po wyborze tego kontekstu można go zmienić na ekranie Importu plików, co należy poprawić.
45	Eksport z bazy wybranego obiektu "agency", a następnie jego import do innego organizatora powoduje usunięcie danych dla pierwotnego organizatora. Niestety nadpisuje też jak jest ten sam organizator w różnych GTFSach
46	Nie działa eksport dla pól "agency_fare_url" w agency.txt oraz route_url w route.txt
47	Przydałby się eksport NIPu organizatora, jako dodatkowe pole w agency.txt
48	Podczas importu nie zamienia typu route z starego (bus=3) na nowy (bus=700)?
49	Łączenie GTFSów przy imporcie. Plan minimum - jako oddzielne narzędzie na podstawie <a href="https://github.com/planarnetwork/gtfsmerge">https://github.com/planarnetwork/gtfsmerge</a> i/lub <a href="https://github.com/google/transitfeed/wiki/Merge">https://github.com/google/transitfeed/wiki/Merge</a> lub <a href="https://gtfs.org/resources/gtfs/#gtfs-merge-tools">https://gtfs.org/resources/gtfs/#gtfs-merge-tools</a> (jeśli łatwo, to poproszę o ich skompilowanie obu do jakiegoś pliku formatu Excela)
50	Podczas eksportu możliwość: a) wyeksportowania danych wszystkich operatorów danego organizatora, jako jednego pliku GTFS; b) wykluczenia z eksportu linii i kursów "zawieszonych"
51	W kalendarzu oprócz pola nazwa przydałoby się pole "Symbol" (string) (nazwa pola może być na podstawie punktu 50)
52	Eksport nazw kalendarza i symboli. Wg opisu <a href="https://gtfstohml.com/docs/timetable-notes-references">https://gtfstohml.com/docs/timetable-notes-references</a> oraz <a href="https://gtfstohml.com/docs/timetable-notes">https://gtfstohml.com/docs/timetable-notes</a> (zaleta podjęcia - zgodność z gotowymi rozwiązaniami, ale bez zaawansowanej logiki eksportu wynik może być wątpliwy) ewentualnie przez proste dodanie pól "calendar_symbol" i "calendar_description" (zgodnie z życzeniem nr 49). W obu przypadkach obsługa wielu kalendarzy przez łączenie ciągów znaków (symbole bez spacji, opisy z jakimś rozdzieleniem, np. średnikiem i spacją).
53	W ekranie organizatora (tylko tym) w tabeli kolumnę "NIP" należy przemianować na "NIP/TERYT"
54	Próba usunięcia przystanku, który jest podpięty pod jakiś kurs powoduje zwrócenie błędu 500 - powinno być info, że nie można usunąć, bo jest wykorzystywany (preferuje się wskazanie pierwszego pełnego kontekstu).
55	Na ekranie Przejazdów na mapie powinny się wyświetlać tylko te przystanki, których atrybut "location_type" jest NULL (lub brak takiego atrybutu) lub 0. Związane z 28. Jeśli 28 nie zostanie wdrożone, to zbliżoną politykę trzeba zastosować w ekranie "przystanki".
56	Importer pozwala na import plików GTFS, w których współrzędne przystanków są w polskiej notacji (separator dziesiętny jest przecinkiem, oczywiście cała współrzędna objęta cudzysłowem). Niestety potem aplikacja tego nie wytrzymuje na stop timesach. Trzeba albo uniemożliwić import z komunikatem o przyczynie, albo konwertować w locie separatory dziesiętne z przecinków na kropki. Przy okazji sprawdzić czy w bazie przystanków nie zostały błędne informacje, gdzie współrzędne są z przecinkami (usunąć takie wpisy)
57	W ekranie Linie. Nad checkboxem "zawieszona" należy dodać checkbox "przewóz regularny specjalny" (z adekwatnym miejscem w tabeli bazy danych "special_regular_service"). Domyślnie niezaznaczony (odznaczony).
58	Walidację przy eksporcie lub zatwierdzaniu zmian: null w polu agency_url zamieniać na "http://"
59	Dodać gwiazdkę w polu adres www przy operatorze (to pole obowiązkowe)
60	Walidacja przy eksporcie lub zatwierdzaniu zmian: null w polu route_type zamieniać na 700 (przewozy autobusowe)
61	Umożliwić ręczne wpisanie godziny ponad 24:00 w godzinach odjazdu (GTFS zakłada taką notację podczas kursów nocnych kończących się następnego dnia)
62	Walidacja czy godziny przyjazdów i odjazdów są rosnące przy próbie zatwierdzenia zmian (przy założeniu, że 59 jest poprawnie zaimplementowane)
63	"Kurs powrotny" (direction_id in trips) nieprawidłowo się eksportuje (powinno być "1" dla kursu powrotnego)
64	W ekranie Przejazdy w okienku w kształcie dymku dodać wyświetlanie platform_code (peron/stanowisko) przez analogię do ekranu przystanki.
65	Dodać obsługę kalendarza "Kursuje dodatkowo"
66	W opcjach dodatkowych przystanku pozycja "peron/stanowisko" występuje podwójnie. Warto zostawić to górne wystąpienie, tym bardziej, że daje się edytować, a to dolne tylko wprowadza w błąd.
67	Dodać generyczne pole "uwagi" z adekwatnym polem "service_notes" (jeśli może być ta sama nazwa w różnych tabelach lub warianty, jeśli nie) w bazie danych jako ostatnia pozycja w ekranach: organizator, operator. Analogicznie w kursach, ale w bazie jako pole "timetable_notes". W przejazdach (dodatkowe informacje) też dodać pole "uwagi" (w bazie "timetable_notes") powyżej "tekst tabliczki" (który pełni inną funkcję, tj. "stop_headsign").

L.p.	Treść uwagi
68	W kursach dodać pole "ID bloku kursów" (tj. pole block_id w trips.txt). Sprawdzić, czy się importuje i eksportuje
69	Kolor linii (parametry route_color i route_text_color). standard zdaje się przyjmować RGB w hexach, tj. np. FFFFFFFF. Do przemyślenia czy da się łatwo dodać jakiegoś color pickera. Generalnie funkcja na potrzeby zgodności z importem do google maps, więc jak się nie da lub jest trudno, to do pominięcia.
70	w stops.txt nie eksportuje się pole: tts_stop_name (nazwa dla czytników tts)
71	W tabeli z kalendarzami należy zmienić kolejność kolumn, tj. najpierw od lewej: Symbol, Nazwa, Wyłączeniowy, Od, Do. (przyspieszy pracę na mniejszych ekranach). To dotyczy zarówno tabel w kursach, jak i tabeli w kalendarzach.
72	W samych kalendarzach dobrze byłoby, gdyby na wierzchu (pierwsze 12 wyświetlanych) domyślnie były te najczęściej stosowane, tj.: 1: 1-7 kursuje codziennie 2: A kursuje od poniedziałku do piątku 3: 6 kursuje w soboty 4: 7 kursuje w niedziele 5: D kursuje od poniedziałku do piątku oprócz świąt 6: C kursuje w soboty, niedziele i święta 7: E kursuje od poniedziałku do soboty oprócz świąt 8: + kursuje w dni wolne od pracy (niedziele i święta) 9: S kursuje w dni nauki szkolnej 10: L kursuje w okresie ferii letnich 11: H kursuje codziennie w okresie letnich i zimowych oraz szkolnych przerw świątecznych 12: B kursuje od poniedziałku do piątku oraz w niedziele
73	W organizatorze i operatorze są potrzebne pola „adres źródła GTFS”, gdzie możnaby wklejać linki do gtfsów, które wczytane są z Internetu. To pole to najlepiej dodać tuż nad polem uwagi w obu przypadkach
74	W ekranie mapa przyciski: "Pobierz przystanki" - pobieranie listę przystanków z naszej bazy w formie csv. "Pobierz mapę" - pobieranie w csv listy punktów, na podstawie którego rysowana jest mapa wykluczenia
75	układ menu od góry: "Strona główna"; "Mapa"; linia pozioma; "Przystanki"; "Kalendarze"; linia pozioma; "Organizatorzy"; "Operatorzy"; "Linie"; "Kursy"; "Trasy kursów" (zamiast przejazdu); linia pozioma; "Import GTFS"; "Eksport GTFS (operator)"; "Eksport GTFS (organizator)
76	Ekran "mapa" powinien być dostępny też dla niezalogowanych użytkowników
77	W ekranie kursy "Skrócona nazwa" powinna mieć gwiazdkę, jako pole obowiązkowe w tworzonej aplikacji lub powinna być możliwość dodania kursu tylko z wybranym kalendarzem (zgodnie ze specyfikacją GTFS wymagane pola to id kursu nadawane automatycznie oraz id trasy wynikające z kontekstu i id kalendarza)
78	Ekran operatorzy: Pole „strona internetowa” należy przenieść wyżej tuż pod pole „nazwa”
79	Ekran linie: dodać pole „nr zezwolenia” nad polem z uwagami (może się eksportować, jako „permission_no”)
80	Wyszukiwanie lokalizacji, oprócz obecnej funkcjonalności powinno przeszukiwać bazę przystanków (dokładne dopasowanie nazwy lub kodu przystanku). Wyniki te mogłyby być zwracane, jako pierwsze.
81	ekran "Linie" - pole Nazwa (z gwiazdką) zamienić kolejnością z polem "Skrócona nazwa" (bez gwiazdki)
82	Import GTFS: w operatorach (agency) nie importuje się pole: agency_fare_url (na ekranie operatorów "Strona internetowa cennika")
83	W przejazdach należy odróżnić symbole zegarów dla przyjazdu i odjazdu (np. symbol czarnego zegara z białymi wskazówkami)
84	Podczas eksportu nie eksportuje się pole "Agency_url" (adres www operatora), pomimo, że jest w bazie
85	W pliku feed_info.txt, pole "feed_publisher_name" powinno być na stałe "t-included"; a pole "feed_publisher_url" być na stałe " <a href="https://t-included.put.poznan.pl/">https://t-included.put.poznan.pl/</a> "; a pole "feed_lang" na stałe "pl"
86	Przygotować bazę do importu, eksportu i obróbki pól dla plików "transfers.txt", "fare_attributes.txt" i "fare_rules.txt" zgodnie z <a href="https://gtfs.org/schedule/reference/">https://gtfs.org/schedule/reference/</a>
87	import/eksport routes: Podłączyć import/export route_colour do color pickera, do routes.txt powinno się eksportować/importować dodatkowo przewóz regularny specjalny, zawieszona oraz nr zezwolenia
88	Wdrożenie ekranu "Taryfy". Podłączona tabela gtfs fare_attributes.txt, tj. <a href="https://gtfs.org/schedule/reference/#fare_attributes">https://gtfs.org/schedule/reference/#fare_attributes</a> . Lokalizacja w menu między "Trasy kursów", a "Import GTFS". Obustronnie oddzielenie linią w menu (nowa sekcja menu). Możliwość edycji w kontekście operatora. Pola: - fare_id - nadawane automatycznie / ale potrzebne jest też pole do nazwy taryfy, która zazwyczaj jest wpisywana tu - price - "cena PLN" (wpisanie liczby, dwa miejsca dziesiętne po kropce (separator dziesiętny) - currency_type (automatycznie wypełniane wartością PLN) - payment_method - "metoda płatności", do wyboru (0) "w pojeździe"; (1) "przed wejściem" - transfers - "przesiadki"; wartości (0) "nieodpuszczalne"; (NULL) "nieograniczone"; (liczby naturalne) wskazują dopuszczalną liczbę przesiadek (jeśli wymagane ograniczenie, to 5 maks.)

L.p.	Treść uwagi
	- agency_id (automatycznie przenoszone z kontekstu operatora) - transfer_duration "czas na przesiadkę [s]" - liczba naturalna w sekundach (chyba, że znasz łatwy sposób na to, że tu operujesz w minutach, a w bazie wartości są w sekundach). Uwaga, pole powinno dopuszczać NULLa, a także dopuszczać możliwość wpisania wartości, jeśli dopuszczalna liczba przesiadek wynosi 0 (wtedy zgodnie ze specyfikacją jest to długość ważności biletu)
89	Pole "tts_stop_name" obecnie eksportuje się/importuje do pliku stops_attributes, podczas gdy powinno do stops.txt (zgodnie ze standardem)
90	Kolor linii nie zapisuje się do bazy po wybraniu z color pickera
91	eksport/import dodatkowych parametrów w stopsach. - do stops_attributes.txt - powinno się eksportować/importować dodatkowo Punkt charakterystyczny, wiata, ławka, zarządca, uwagi - do timetable_notes i timetable_notes_references (stop_id) powinna się eksportować/importować zawartość pola uwagi
92	eksport dodatkowych parametrów w kursach - do timetable_notes i timetable_notes_references (trip_id) powinno eksportować się informacja o kalendarzach przypisanych do kursów, jeśli ich symbol jest niepusty (żeby ominąć automatyczne kalendarze). Zakłada się, że trzeba scalać treść wszystkich symboli oraz analogicznie nazw kalendarzy z ustalonym separatorem - zgodnie z uwagą 50
93	eksport/import dodatkowych parametrów w trasach kursów - do timetable_notes i timetable_notes_references (show_on_stoptime) powinna się eksportować/importować zawartość pola uwagi
94	-przystanki - należy dodać binarne pole "wyłączony z użytkowania" - domyślnie nie zahaczone - czy możliwe jest proste dorobienie niewidocznego na froncie pola, w którym zapisywania będzie informacja o dacie ostatniego kliknięcia "dodaj przystanek"/"zapisz zmiany".
95	Przy duplikowaniu tras przypisywany jest kalendarz ostatnio wybrany, a nie przypisany do danej trasy. Prawdopodobnie trzeba to zrobić tak, że przy wyborze trasy, sprawdza czy jest jakiś kalendarz przypisany i jeśli tak, to zmienia wybór
96	Przy ustalaniu godziny przyjazdu/odjazdu - usunięcie wszystkich wartości wywołuje błąd frontu i utratę niezapisanych danych. Replikacja: wejść w edycję dowolnej godziny odjazdu/przyjazdu, wpisać ręcznie dowolną wartości, i ją usunąć (wyczyścić)
97	dodać możliwość wyświetlania oznaczenia kalendarza w oknie z kursami (ekstra kolumna, która scala symbole)
98	dodać automatyczne odświeżanie danych po zduplikowaniu kursu
99	Wprowadzić kolorowanie przystanków: czerwony (nieaktywny, wykorzystywany rozkładowo), niebieski (aktywny, wykorzystywany rozkładowo), szary (aktywny, niewykorzystywany rozkładowo), czarny (nieaktywny, niewykorzystywany rozkładowo)
100	Próba dodania nowej taryfy biletowej kończy się niepowodzeniem (brak wpisu na liście i w eksporcie). Replikacja: zaznacz dowolną taryfę (np. w gminie Barczewo)), a następnie zmień organizatora i wybierz nowego operatora. Z przycisków zostaje opcja "zaznacz zmiany", która niezbyt działa. Dopiero po kliknięciu "odznacz" dodanie nowej taryfy działa. Tzn., że po lewej stronie wisi jakiś kontekst z poprzedniej edycji i próba zatwierdzenia zmian działa dziwnie (może coś zmienia, ale na pewno nie w danym operatorze) - potrzeba kasować zawartość (odznaczać) każdorazowo po zmianie kontekstu operatora lub wylogowaniu. Przydałby się jakiś automatyczny sprawdzacz kontekstu
101	Możliwość eksportu do excela całej jednej linii
102	Zamiana pliku eksportu do excela z xls (Excel 3) naxlsx, ods lub csv.
103	Nie przechodzi testu ślepoty barw (mamy taki wpisany w projekcie, że zrobimy). Zostawmy skalę niebieskiego. Ciemnoniebieski – bliżej 0, jasnoniebieski – bliżej 1. Można zostawić obwódki. Czarna/ciemnoniebieska obwódka dla kolorów bliższych wartości 1 i ewentualnie biała/jasnoniebieska obwódka, dla kolorów bliższych 0. Może będzie wystarczająco czytelnie.
104	Zmiana w wykluczeniach:W załączniku przesyłam rozszerzoną wersję pliku. Kluczowe zmiany: - pole „miejscowość” zmieniłem w pole „nazwa” (trzeba też zmienić wyświetlanie w dymku) - dodałem pole „poziom_wyswietlania” Jest sześć poziomów wyświetlania (od 0 do 5). Proponuję wstępie równy podział, tj. poziom 0, to trzy najwyższe poziomy/największe przybliżenia (16-18), poziom 1, to kolejne 3 poziomy (13-15), poziom 2 to (10-12), poziom 3 to (7-9), poziom 4 to (4-6), poziom 5 to (1-3). Ale ostatecznie będzie trzeba sprawdzić jak to wygląda w praktyce. (przepraszam, jeśli od razu oczekiwałeś dwóch pól w stylu max_zoom, min_zoom) - usunąłem pole idGminy (wartości przeniesione do TERYT), które błędnie ostatnio zostawiłem - wypełniłem pola „rodzaj” („punkt adresowy”, zamiast NULLa)
105	W kursach dodać binarną wartość "trasa zmieniona", domyślnie nie zahaczone

L.p.	Treść uwagi
106	<p>Dodanie obsługi pliku transfers.txt (początkowo może być podzakres możliwości pokazanych pod <a href="https://gtfs.org/schedule/reference/#transferstxt">https://gtfs.org/schedule/reference/#transferstxt</a> .</p> <p>Założenie: W kontekście organizatora jest dostępnych kilka ekranów (nazwy poniżej) lub ewentualnie jeden, tj. "przesiadki i skomunikowania". (skomunikowania między organizatorami raczej do odpuszczenia z poziomu aplikacji, chyba, że masz plan, jak to zrobić, by nic nie zepsuć, np. zasad dostępu do aplikacji)</p> <p>Na każdym ekranie Zakładam, że użytkownik ma możliwość wyboru z rozwijanego menu pozycji po kolei: "operator -&gt; linia -&gt; kurs" dla "z" (pola "from_") i analogicznie dla "do" (pola "to_"). Do tego trzeba jakoś wybrać do zaznaczenia stopy "from i to - to może być ten sam stop . Z tego, co rozumiem, to brak wskazania kursów oznacza "dla wszystkich kursów w ramach linii", brak wskazania linii oznacza "dla wszystkich linii wszystkich operatorów w ramach stopu" Jest też jakaś tabelka, pokazująca te złączenia, gdzie można je usunąć (najlepiej przefiltrowana przez pozycje, które da się na ekranie obsłużyć.</p> <p>1. Najbardziej zależy mi obecnie na obsłudze transfer_type=4 lub 5 Ekran o nazwie "złączenia kursów" Plus do wyboru opcja "kursy złączone - brak potrzeby wysiadania z pojazdu" (domyślnie) lub "kursy rozłączone - pasażer musi wysiąść z pojazdu".</p> <p>2. Drugi ważna pozycja to "skomunikowania", tj. transfer type = 1 - opcja "pojazd skomunikowany - oczekuje na przyjazd"</p> <p>3. Najmniej zależy mi na pozostałych transfer_type = 0 -&gt; "zalecany punkt przesiadkowy", transfer_type=3 -&gt; "przesiadka niemożliwa", transfer_type=2 "przesiadka wymaga minimum..." (tu potrzebne jest dodatkowe pole "min_transfer_type" wyrażone w sekundach")</p>
107	Brak możliwości korzystania z wyszukiwarki adresów na mapie bez zalogowania (system automatycznie loguje, jeśli było już wcześniej logowanie)
108	Jak zrozumiałam, docelowo, aplikacja ma pomagać w wybieraniu trasy z wykorzystaniem transportu zbiorowego, ale nie widzę takiej funkcjonalności..
109	Możliwe jest za to wyszukanie pozycji.. i znajduje ją, ale nie wskazuje -pinezką czy jakoś inaczej. Być może na tym etapie nie jest to istotne, ale przy planowaniu trasy będzie potrzebne.
110	Kiedy wchodzę w dodatkowe opcje (przystanki), to przenosi mnie znów do Poznania - wolałabym, żeby mapa się nie zmieniała, łatwiej byłoby mi szukać.
111	Nie wiem czy to możliwe, ale wg mnie pomocne byłoby zdjęcie przystanku - żeby łatwiej go zlokalizować/znaleźć, ale też myślę, że nie będą Państwo w stanie zrobić narzędzia dopasowanego do wszystkich potrzeb, a po zdjęciu (już nie samej okolicy przystanku, ale drogi doprowadzającej) część osób będzie mogła sama stwierdzić czy jest on dla nich dostępny czy nie. (wg mnie koniecznie z datą wykonania zdjęcia, ze względu na zmiany czasowe, remonty etc)
112	Przystanki - w zakładce po prawej - wybrałam biletomaty i nic mi się nie pokazało, a wiem że biletomaty są..
113	Przystanki - widzę, że przystanki autobusowe mają ikonkę autobusu, a tramwaje nie mają ikonki - warto to uzupełnić.
114	Nie jestem specjalistą i nie wiem też kto będzie uzupełniał dane, ale dla odbiorców może też to być niejasne.. co oznacza że przystanek jest dostępny dla osób z dysfunkcją słuchu? Że jest DIP głosowy, czy coś innego? Bo dla wzroku chodzi o linie prowadzące, tak? Warto chyba dodać jakiś "dymek" z doprecyzowaniem.
115	Do opisu przystanku dodałabym czy jest biletomat (choć i tak coraz powszechniejsze jest umożliwienie zakupu w pojeździe).
116	Nie wiem czy nie byłoby istotne wprowadzenie danych nt. stanu nawierzchni dojścia i peronu, oświetlenia, wysokości krawężnika, wsiadania z jezdni (we Wrocławiu wciąż mamy takie przystanki), obecności miejsca oczekiwania dla osób z niepełnosprawnościami, dostępności punktów usługowych (bo w nich pewnie 8-18 ktoś będzie i będzie można ew zapytać/poprosić o pomoc).
117	Aplikacja może ułatwić tworzenia załączników do uzyskania zezwoleń.
118	Jak można wczytać bazę przystanków jako osobną warstwę, przygotowaną osobno.
119	Problem we wpisywaniu (i rozróżnieniu) kursów jednej linii przebiegających nieco odmiennie.
120	<p>1. Przystanki:</p> <p>- nazwy przystanków – dla przystanków, które były przekazane nie wyświetla się optymalna nazwa, która najbardziej odpowiadałaby wykazom i rozkładom jazdy (w bazie optymalne nazwy przystanków są się w atrybucie 'Nazwa_wykaz' ). Jednak o tym, że nazwy i cała baza przystanków jest do weryfikacji do przecież już wiemy.</p> <p>- podwójne/poczwórne przystanki – część przystanków została zdublowana pomimo, że były wcześniej dwa osobne punkty dla jednego przystanku i teraz część jest wyświetlona poczwórnie</p>
121	2. Numer zezwolenia



L.p.	Treść uwagi
	Z naszego punktu widzenia bardzo istotny jest numer zezwolenia, dlatego warto rozważyć dodanie takie pola przy wprowadzaniu linii.
122	3. Przycisk 'ODZNACZ' Przycisk znajduje się tylko na samy końcu, pod polami do wypełnienia i po prostu go nie widać, mógłby się także znaleźć na samej górze przy nazwie operatora.
123	4. Przejście do następnego „poziomu” Mało intuicyjne wydaje się być przechodzenie ścieżki np. ORGANIZATOROPERATORLINIE itd. Teraz należy wybrać OPERATORA, a następnie kliknąć w lewym górnym rogu i dopiero wybrać LINIĘ. Może dałoby się np. klikając na OPERATORA prawym przyciskiem myszy rozwinąć listę możliwych do wykonania operacji lub podwójne kliknięcie lewym klawiszem myszy od razu kieruje do LINII
124	5. KURSKALENDARZ Po dodaniu KURSU, żeby dodać kalendarz do kursu należy kliknąć 'ZMIEN WIDOK', może lepszy był by przycisk 'DODAJ KALENDARZ'/DODAJ KALENDARZ DO KURSU'
125	6. Filtrowanie Okno filtrowania zawsze zasłania pierwszą pozycję na liście i nie da się go przesunąć. (screen w załączeniu)
126	7. Pola obowiązkowe/nieobowiązkowe Mogą pojawić się osoby chcące „przeklikać” wszystko jak najszybciej, nie uzupełniając przy tym cennych informacji. Warto byłoby rozważyć, aby każde pole było obowiązkowe do uzupełnienia. W przypadku braku wiedzy bądź danych dotyczących: np. wyposażenia infrastruktury przystankowej, wystarczyłoby wprowadzenie pola: „brak danych”.
127	8. Dodaj nowy kalendarz Przy próbie dodania nowego kalendarza wystąpił błąd. Po ponownym zalogowaniu do aplikacji było to samo.
128	1. Aplikacja – Przystanki. Warto by przystanki były też widoczne przy mniejszych skalach mapy. Jeśli wpływa to negatywnie na komunikację z serwerem, to przy mniejszych skalach mapy, przystanki mogłyby być zgrupowane (jedna pinezka na dany obszar z informacją o liczbie przystanków w tym obszarze).
129	Wyświetlanie typu przystanku. Różne typy przystanków mogłyby różnić się wyglądem, teraz wszystkie wyświetlają się jako niebieskie pinezki. Gdy rozwinięte jest okno z wyborem typu przystanków nie można przesunąć mapy.
130	Dodawanie, edycja przystanku. Bardziej intuicyjne byłoby gdyby po kliknięciu prawym przyciskiem myszy, zamiast samego wyświetlania współrzędnych przystanku, dodawany przystanek pojawiałby się na mapie. Przy edycji położenia przystanku dobrze gdyby na mapie było widoczne gdzie go przesuwamy. Obecnie można odnieść wrażenie, że po kliknięciu prawym przyciskiem myszy nic się nie dzieje.
131	Dostępność przystanku. Ujednolicenie tekstów z listy rozwijalnej, dotyczącej dostępności przystanku. Najpierw jest wpis „dost. tylko dla os. o ograniczonej mobilności”, następne wpisy są już skrótowe „tylko os. z dysfunkcją wzroku i mobilności”. Lepiej gdyby było to ujednolicone i wpis brzmiałby „dost. tylko dla os. z dysfunkcją wzroku i o ograniczonej mobilności”. Polecam też zrezygnowanie ze skrótu dost. bo we wpisie wcześniejszym jest cały wyraz „dostępność”, a zamiast skrótu „os.” użycie całego słowa „osób”. Tym bardziej, że skrót os. często jest używany w kontekście „osiedla”.
132	2. Aplikacja – nagłówki przy listach Organizatorów, Operatorów, Kalendarzy, Przejazdów, Kursów i Linii. Nazwy kolumn jak i reszta aplikacji napisana jest w języku polskim natomiast, opcje do sortowania, filtrowania, czy ukrywania kolumn w języku angielskim. Dobrze byłoby to ujednolicić.
133	3. Aplikacja – Przejazdy. W instrukcji napisano, że przy dodawaniu przystanku do trasy przejazdu klikamy na wybranej zielonej pinezce, jednak w aplikacji wszystkie przystanki wyświetlają się na niebiesko.
134	Może warto byłoby opisać w instrukcji sposób odświeżania wyświetlenia przystanków. Z moich obserwacji wynika, że trzeba przesunąć widok mapy by pojawiły się przystanki, a samo przybliżanie w miejsce w którym chce znaleźć przystanek nic nie daje.
135	Ustawianie godzin przyjazdu i odjazdu z przystanku. Możliwie jest wpisanie wcześniejszej godziny odjazdu z przystanku niż przyjazdu na przystanek oraz przyjazdu na kolejny przystanek wcześniej niż odjazd z poprzedniego przystanku. Może warto byłoby tu dodać ograniczenia dla podawanych godzin.
136	Występują pewne problemy w ekranie trasy kursów, jeżeli importowane źródło gtfs nie trzymało się konwencji, by stop_sequence zaczynał się od 0 i miał skok 1. Sugerowane dodanie skryptu przenumeroującego stop_sequence podczas importu danych