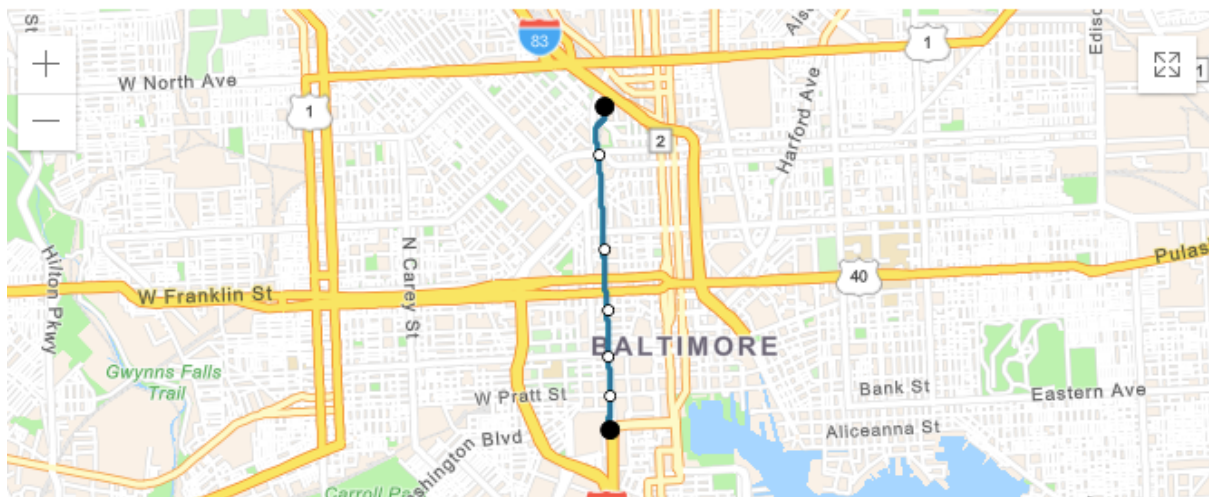


## SPRAWOZDANIE Z REALIZACJI UMOWY O DZIEŁO 18/2023

### WERYFIKACJA RZECZYWISTYCH CZASÓW PRZEJAZDU

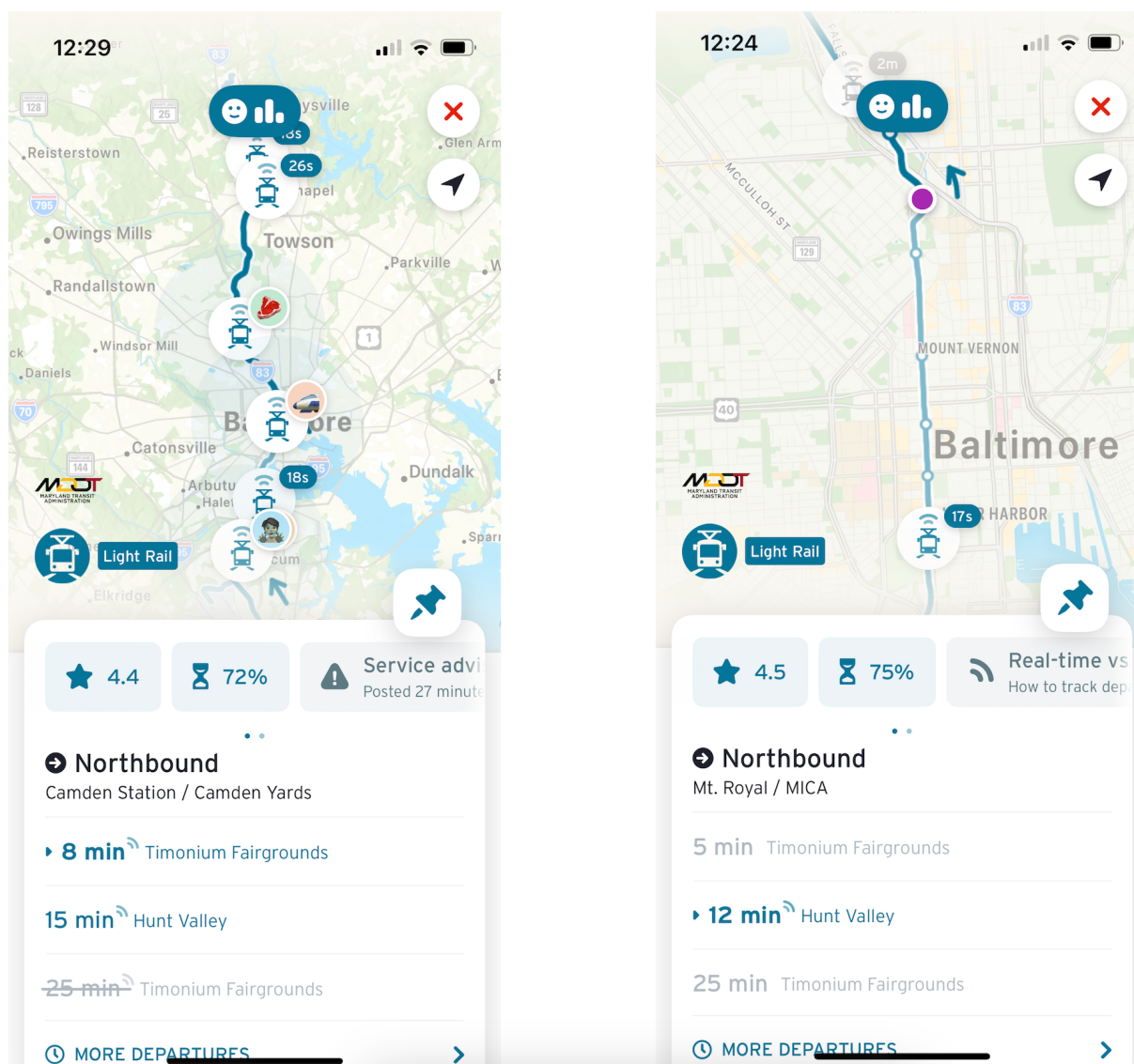
Założenia:

1. Analizowany odcinek: Camden Station/Camden Yards do Mt. Royal/ Mica, zgodnie z poniższą grafiką. Pomiędzy wskazanymi przystankami pociąg zatrzymuje się jeszcze na 5 innych postojach.



Rysunek 1 Trasa pomiędzy Camden Station/Camden Yards i Mt. Royal/Mica

2. Oficjalny rozkład jazdy na stronie przewoźnika wskazuje, że czas przejazdu pomiędzy omawianymi przystankami wynosi 15 min ([https://www.mta.maryland.gov/schedule/lighttrail?schedule\\_date=01%2F17%2F2024&direction=0&origin=7640&destination=7646](https://www.mta.maryland.gov/schedule/lighttrail?schedule_date=01%2F17%2F2024&direction=0&origin=7640&destination=7646) ).
3. Wykorzystanie aplikacji mobilnej Transit Subway & Bus Times (<https://transitapp.com>). Aplikacja pozwala na śledzenie środków komunikacji miejskiej, które wyposażone są w nadajniki GPS, w czasie rzeczywistym. Dodatkowo lokalizacja może być potwierdzana przez pasażerów korzystających z aplikacji, Narzędzie pozwala na weryfikację czasu przyjazdu/odjazdu kolejnych pociągów z poziomu danego przystanku, jak również śledzenie konkretnego pojazdu. Przewoźnik na oficjalnej stronie rekomenduje korzystanie z przedmiotowej aplikacji.
4. Do pomiarów wybrano godziny szczytu miejscowego tj. 8:00-9:00 lub 16:00-17:00 (strefa czasowa UTC -5:00). W załączniku nr 1 godziny przyjazdów i odjazdów są zgodne ze strefą czasową UTC +1:00.
5. Czasy przyjazdu i odjazdu (z dokładnością do sekund) na bieżąco śledzono w aplikacji, pomijając pojazdy niewyposażone w GPS.
6. W przypadku przystanku początkowego rejestrowany jest czas faktycznego przyjazdu na przystanek i odjazdu z przystanku. Jest to spowodowane faktem, że bezpośrednio za przystankiem znajduje się skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną, które może wydłużać postój pociągu na przystanku, a co z tym związane wpływać na całkowity czas jazdy. Z poziomu aplikacji nie ma możliwości jednoznacznego określenia momentu zakończenia wymiany pasażerskiej.



Rysunek 2 Aplikacja Transit

#### Ograniczenia:

1. Nie wszystkie pojazdy są wyposażone w nadajniki GPS. Aplikacja pozwala na ich rozróżnienie poprzez zastosowanie odrębnych kolorów. W przypadku pojazdów nieposiadających GPS lokalizacja jest określana poprzez rozkład jazdy, co nie było rejestrowane w tabeli z wynikami obserwacji (załączniki nr 1).
2. Brak realizacji przewozów przez przewoźnika z powodu usterki infrastruktury 22.12.2023 r. – 02.01.2024 r., utraty zasilania w wyniku warunków atmosferycznych 16.01.2024 r. – 18.01.2024 r. Bieżące informacje o utrudnieniach były weryfikowane na stronie z alertami przewoźnika (<https://www.mta.maryland.gov/service-alerts>).

Należy również zwrócić uwagę na dostępne bazy danych, które pozwalają na tworzenie aplikacji do bieżącego śledzenia pojazdów, a które udostępniane są przez Maryland Transit Administration (MTA) administrującego transportem masowym w badanym regionie. Zarządca wspiera inicjatywy otwartych danych tranzytowych i udostępnia poniżej wskazane zasoby deweloperom i aplikacjom:

1. dane w standardzie statycznym GTFS Schedule (General Transit Feed Specification), które dotyczą rozkładów jazdy, danych geograficznych przedstawiających lokalizację przystanków, taryfy przewozowej;
2. dane w standardzie GTFS Real Time, które w czasie rzeczywistym wskazują lokalizację środka transportu i opierają na nich godzinę odjazdu/przyjazdu, ewentualnych opóźnień. Ponadto obsługują informacje powiązane z odwołaniem, zmianą trasy, alertach o usługach związanych z przeniesieniem przystanku, awariach itp.

Połączenie powyższych danych pozwala na budowanie aplikacji do bieżącego śledzenia i planowania podróży. GTSF działa na zasadzie standardu otwartego i jest powszechnie wykorzystywanym standardem na całym świecie – obecnie jest wykorzystywany przez ponad 10 000 przedsiębiorstw transportowych w 100 różnych krajach. Zbierane dane dla danego przedsiębiorstwa są hostowane online pod publicznie dostępnym i niezmiennym adresem. Kanał przesyłania danych może być wykorzystywany jednocześnie przez różne serwery/aplikacje np. Google, Apple, Transit itp., jak również własne aplikacje użytkowników. W przypadku MTA dane GTSF są dostępne poprzez oficjalną stronę administratora, jednak w przypadku standardu GTSF Real Time należy uzyskać klucz dostępu poprzez zgłoszenie dedykowanym formularzem. Jeżeli dane z realizacji bieżących przewozów są przez danego operatora zbierane z wykorzystaniem innych standardów to możliwe jest wykorzystanie ogólnodostępnych narzędzi konwertujących je do standardu GTFS.

<https://www.mta.maryland.gov/developer-resources>

<https://gtfs.org/resources/gtfs-realtime/>

<https://developers.google.com/transit?hl=pl>

## Załącznik nr 1 Wyniki obserwacji

CS	Camden Station / Camden Yards
MT	Mt. Royal / Mica

Data	Przyjazd na stację CS [A]	Odjazd ze stacji CS [B]	Przyjazd na stację MT [C]	Czas przejazdu [C-A]	Czas przejazdu [C-B]
2023-01-03	14:04:40	14:05:20	14:19:15	00:14:35	0:13:55
2023-01-03	14:21:35	14:23:15	14:33:37	00:12:02	0:10:22
2023-01-03	14:36:20	14:38:02	14:51:55	00:15:35	0:13:53
2023-01-08	22:07:52	22:10:11	22:25:19	00:17:27	0:15:08
2023-01-08	22:13:49	22:15:00	22:26:55	00:13:06	0:11:55
2023-01-08	22:31:59	22:33:17	22:45:05	00:13:06	0:11:48
2023-01-08	22:35:02	22:36:45	22:49:40	00:14:38	0:12:55
2023-01-08	22:45:10	22:46:45	22:57:04	00:11:54	0:10:19
2023-01-08	22:51:46	22:53:28	23:07:18	00:15:32	0:13:50
2023-01-09	22:06:46	22:08:27	22:18:55	00:12:09	0:10:28
2023-01-09	20:22:48	22:23:33	22:34:58	02:12:10	0:11:25
2023-01-09	22:42:53	22:43:42	22:58:08	00:15:15	0:14:26
2023-01-09	22:54:42	22:56:53	23:09:28	00:14:46	0:12:35
2023-01-10	22:06:39	22:08:15	22:21:52	00:15:13	0:13:37
2023-01-10	22:14:27	22:15:19	22:27:30	00:13:03	0:12:11
2023-01-10	22:23:25	22:23:45	22:34:30	00:11:05	0:10:45
2023-01-10	22:35:36	22:36:50	22:49:03	00:13:27	0:12:13
2023-01-10	22:41:52	22:43:20	22:54:25	00:12:33	0:11:05
2023-01-10	22:52:14	22:53:27	23:04:42	00:12:28	0:11:15

2023-01-11	21:51:39	21:53:14	22:06:40	00:15:01	0:13:26
2023-01-11	22:22:55	22:23:46	22:34:21	00:11:26	0:10:35
2023-01-11	22:35:11	22:36:28	22:49:34	00:14:23	0:13:06
2023-01-11	22:58:20	23:00:00	23:11:38	00:13:18	0:11:38
2023-01-11	23:01:35	23:02:01	23:16:12	00:14:37	0:14:11
2023-01-15	22:07:32	22:09:50	22:24:40	00:17:08	0:14:50
2023-01-15	22:14:36	22:15:50	22:28:02	00:13:26	0:12:12
2023-01-15	22:22:50	22:23:40	22:36:10	00:13:20	0:12:30
2023-01-15	22:43:18	22:44:50	22:58:04	00:14:46	0:13:14
2023-01-15	22:53:17	22:54:35	23:07:42	00:14:25	0:13:07