

PROJEKT PREZENTACJI KARTOGRAFICZNEJ DLA MOBILNEJ APLIKACJI NAWIGACYJNO-LOKALIZACYJNEJ



PROJEKT Z PRZEDMIOTU
KARTOGRAFIA MOBILNA

MARTA RASZTAWICKA

25 82 09

specjalność KSiG, sem. 3 mgr

R.ak. 2017/2018

Warszawa, czerwiec 2018

Spis treści

1	Wstęp ogólny.....	3
1.1	Opis problemu	3
1.2	Cel.....	3
1.3	Założenia.....	3
1.4	Dane wejściowe.....	3
1.5	Wykorzystane oprogramowanie	4
2	Analiza wymagań funkcjonalnych.....	4
2.1	Warunki powstania wizualizacji kartograficznej na urządzenie mobilne	4
2.2	Dedykowane urządzenia mobilne	4
2.3	Wymagania funkcjonalne	4
2.4	Sygnatury	5
2.5	Progi skalowe	11
2.6	Geokompozycja dzienna/ nocna	13
2.7	Propozycja interfejsu aplikacji mobilnej.....	14
3	Testy prezentacji kartograficznej na różnych urządzeniach	15

1 WSTĘP OGÓLNY

1.1 OPIS PROBLEMU

W ramach projektu zaliczeniowego z przedmiotu *Kartografia mobilna* należało przygotować prezentację kartograficzną, która zostanie wykorzystana w aplikacji nawigacyjnej na urządzenia mobilne. Stworzenie dobrej mapy jest sztuką, a stworzenie dobrej mapy na urządzenia mobilne jest prawdziwym wyzwaniem. Projektowanie takiej wizualizacji kartograficznej wymaga od kartografa zastosowania pewnych rozwiązań nie występujących w przypadku kartografii tradycyjnej, której produktem są mapy w wersji papierowej. W przypadku map na urządzenia mobilne najważniejszą cechą jest ich czytelność i wygoda w użyciu. Jednak telefony czy też tablety mają dość niewielkie rozmiary w porównaniu z arkuszem mapy papierowej np. w formacie A3. Ta kilkukrotnie mniejsza powierzchnia do prezentacji mapy wymusza to, aby mapa mobilna zawierała same najistotniejsze elementy. Dlatego tak ważne jest określenie celu mapy oraz użytkownika dla jakiego jest stworzona. Czy będzie to mapa służąca do nawigacji samochodowej, pieszej czy może rowerowej. Użytkownicy poszczególnych rodzajów nawigacji mają różne potrzeby wynikające ze specyfiki sposobu poruszania się. Z map tych korzysta się dziś już w każdych warunkach. W dzień, w nocy, w słońcu czy też w ulewnym deszczu. Dlatego tak bardzo istotne jest zadbanie o jak najlepszą czytelność mapy niezależną od warunków zewnętrznych.

Co więcej wielość dostępnych urządzeń mobilnych sprawia, że kartograf musi zadbać o to, aby stworzona przez niego mapa była dostępna w jak najlepszej jakości bez względu na parametry techniczne urządzeń.

Poniżej została przedstawiona specyfikacja takiej prezentacji stworzonej na potrzeby nawigacji samochodowej.

1.2 CEL

Celem projektu jest stworzenie prezentacji kartograficznej dedykowanej na urządzenia mobilne. Stworzona prezentacja ma posłużyć jako mapa do aplikacji dla samochodowego systemu nawigacyjnego. W związku z tym należało przeanalizować potrzeby użytkowników korzystających z mobilnych nawigacji samochodowych. Dzięki temu mapa wyświetlana w tego rodzaju nawigacji będzie lepiej dostosowana do wymagań użytkowników.

1.3 ZAŁOŻENIA

Mapa, która jest wyświetlana na urządzeniu mobilnym jest niewielkiego rozmiaru. Na kilku, kilkunastocentymetrowym ekranie mają zawierać się pomocne informacje dla kierowców. Z racji ograniczonego miejsca prezentacji mapa mobilna przygotowana na potrzeby tego ćwiczenia nie będzie zawierała legendy. W związku z tym należało zwrócić szczególną uwagę na samocztelność prezentacji, tak aby wykorzystane elementy były zrozumiałe dla każdego użytkownika bez dodatkowych objaśnień. Opracowana została mapa w 6 szeregach skalowych. Dodatkowo zostały opracowane dwie wersje kolorystyczne mapy - do nawigacji w dzień i nawigacji w nocy.

1.4 DANE WEJŚCIOWE

Jako dane źródłowe w projekcie zostały wykorzystane dane z OpenStreetMap dla obszaru części Warszawy oraz dane z bazy danych obiektów ogólnogeograficznych (BDOO) dla województwa mazowieckiego oraz całej Polski.

1.5 WYKORZYSTANE OPROGRAMOWANIE

Do wykonania projektu wykorzystano oprogramowanie QGIS do przygotowania wizualizacji mapy mobilnej do nawigacji samochodowej. Prototypowanie interfejsu użytkownika aplikacji, w której będzie wykorzystana mapa mobilna wykonane zostało w programie AdobeXd z pakietu Adobe.

2 ANALIZA WYMAGAŃ FUNKCJONALNYCH

2.1 WARUNKI POWSTANIA WIZUALIZACJI KARTOGRAFICZNEJ NA URZĄDZENIE MOBILNE

Projektowanie wizualizacji kartograficznej przeznaczonej do przeglądania na urządzeniach mobilnych wymaga stosowania odmiennych zabiegów kartograficznych niż ma to miejsce w przypadku tradycyjnej kartografii, której produktem są opracowania w wersji papierowej.

Ograniczone miejsce prezentacji wymuszone poprzez niewielkie rozmiary ekranu urządzenia prowadzi do zrezygnowania z umieszczania legendy do takiego opracowania. Z tego powodu mapa mobilna musi być autoczytelna. Użytkownik powinien móc korzystać z mapy w sposób intuicyjny.

Ikony do oznaczenia punktów POI powinny od razu sugerować swoje znaczenie użytkownikowi. Dodatkowo, aby były lepiej czytelne w niektórych przypadkach zastosowano przesadne powiększenie ikon, tak aby były lepiej czytelne na urządzeniu mobilnym.

Bardzo ważne jest również dobranie odpowiedniej kolorystyki, co będzie ułatwiać użytkownikowi odbiór mapy. Do zaakcentowania treści najbardziej istotnej dla odbiorcy zostały użyte w tej prezentacji barwy żywsze. Natomiast podkład mapy jest w stonowanej szarej barwie, co pozwala użytkownikowi lepiej skupić wzrok na informacjach o drodze, trasie czy też przeszkodach.

Bardzo istotnym elementem mapy jest także czytelność napisów występujących na mapie, czy to w nazwach miejscowości, ulic czy też POI. Ważne jest, aby napisy w miarę możliwości nie nakładały się na siebie utrudniając w ten sposób odbiór mapy kierowcom.

Ważne jest również takie dobranie sposobu prezentacji sygnatur (punktowe, linowe czy też powierzchniowe), aby były czytelne i przejrzyste dla użytkownika.

2.2 DEDYKOWANE URZĄDZENIA MOBILNE

Wykonane mapy na potrzeby aplikacji mobilnej dedykowane są na urządzenia mobilne z systemem Android w wersji co najmniej 4.1. oraz na urządzenia o rozdzielczości wyświetlacza 720x1280 px. (5.00").





2.3 WYMAGANIA FUNKCJONALNE

- zmiana wielkości napisów (np. nazw miejscowości czy ulic) w zależności od skali wyświetlania mapy,
- informacje o utrudnieniach na drodze (wypadki, korki czy też roboty drogowe),
- ustawienie mapy zgodnie z kierunkiem jazdy,
- ustawienie mapy zgodnie z kierunkiem północy,
- dodanie informacji o obowiązujących ograniczeniach prędkości,
- wersja dzienna (jasna gama kolorystyczna)
- wersja nocna (ciemniejsze barwy, mniej kontrastowe),
- wyświetlanie całej trasy z zaznaczonym miejscem startu i końca trasy,
- wyświetlanie trasy,



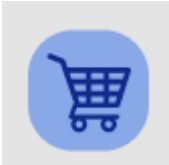





- wyświetlanie pozycji użytkownika na mapie,
- możliwość przybliżania i oddalania mapy,
- wyświetlanie informacji o planowanej godzinie dojazdu do celu,
- wyświetlanie informacji o pozostałym czasie podróży,
- wyświetlanie informacji o długości trasy do pokonania,
- wyświetlanie wskazówek nawigacyjnych (w formie tekstowej - Prosto przez 2.1 km, a także w formie graficznej za pomocą strzałek),
- w skalach 1:5 000 i 1:2 000 wyświetlanie nazwy ulicy, na której aktualnie znajduje się użytkownik,
- wyszukiwanie miejsc,
- wyświetlanie POI (np. parkingi, sklepy, restauracje)
- wyświetlanie informacji o światłach drogowych,
- zmiana koloru pokonanej przez użytkownika trasy,
- wyświetlanie informacji o braku przejazdu,

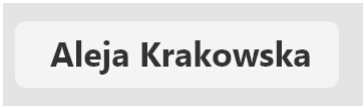
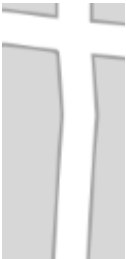


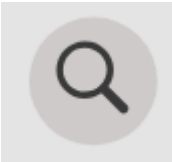
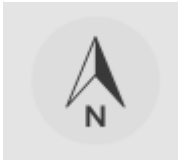
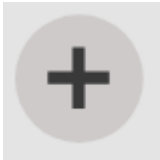
2.4 SYGNATURY

W poniższej tabeli zostały przedstawione wraz z krótkim opisem znaki graficzne użyte do wyświetlania na mapie oraz będące częścią interfejsu aplikacji nawigacyjnej.





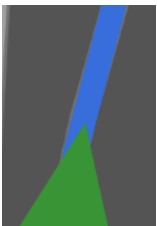
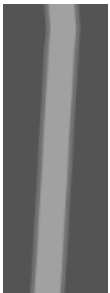

Lp.	Znak graficzny	Opis
Wersja dzienna		
1.		Ustawienie wyświetlania mapy zgodnie z kierunkiem północy
2.		Wyszukiwanie miejsc
3.		Przycisk przybliżania
4.		Przycisk oddalania



5.		Ograniczenie prędkości
6.		Początek trasy
7.		Koniec trasy
8.		Pozycja użytkownika
9.		Skrzyżowania z sygnalizatorami świetlnymi
10.		Wypadek
11.		Korek

12.		Roboty drogowe
13.		Parking
14.		Sklep
15.		Stacja benzynowa
16.		Restauracja
17.		Kościół
18.		oznaczenie trasy
19.		oznaczenie przebytej trasy

20.		oznaczenie ulicy, którą aktualnie porusza się użytkownik
21.		oznaczenie dróg (w zależności od kategorii drogi różna grubość linii)
22.		Oznaczenie autostrad i dróg ekspresowych
23.		Oznaczenie nazwy ulicy
Wersja nocna		
24.		Wyszukiwanie miejsc
25.		Ustawienie wyświetlania mapy zgodnie z kierunkiem północy
26.		Przycisk przybliżania

27.		Przycisk oddalania
28.		Pozycja użytkownika
29.		Sklep
30.		Parking
31.		Stacja benzynowa
32.		Restauracja
33.		Kościół
34.		Ograniczenie prędkości

35.		Skrzyżowania z sygnalizatorami świetlnymi
36.		Wypadek
37.		Korek
38.		Roboty drogowe
39.		oznaczenie trasy
40.		oznaczenie dróg (w zależności od kategorii drogi różna grubość linii)
41.		Oznaczenie autostrad i dróg ekspresowych

42.		Oznaczenie nazwy ulicy
43.		Oznaczenie ulicy, którą aktualnie porusza się użytkownik

2.5 PROGI SKALOWE

Zostały wyróżnione następujące poziomy skalowe:

- 1:20 000 000 dla całego obszaru Polski
- 1: 5 000 000 dla obszaru województwa
- 1: 1 400 000 dla pokazania trasy o długości ok. 50 km,
- 1:10 000, 1: 5 000, 1: 2 000 do nawigacji.

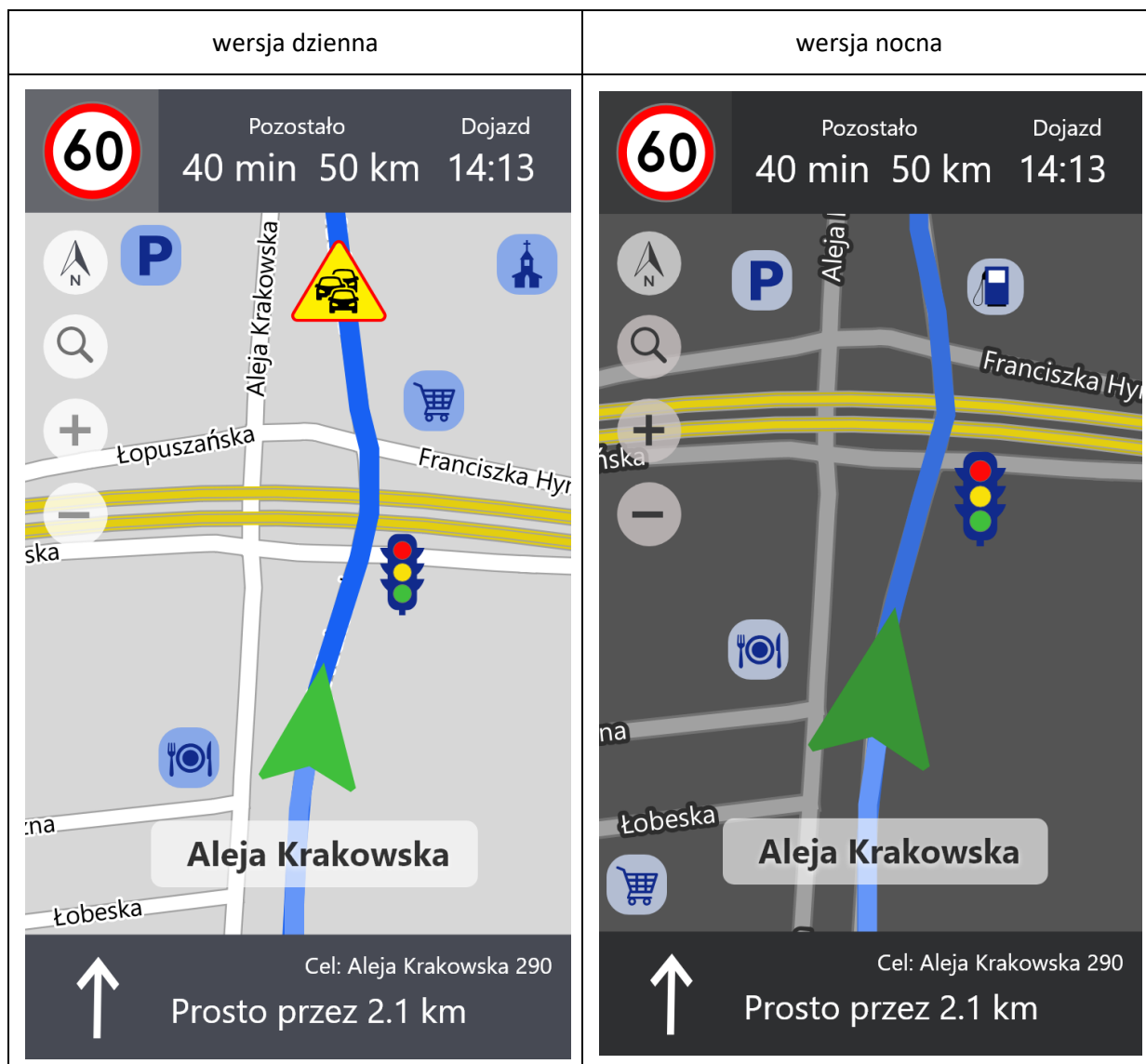
W poniższej tabeli zostały przedstawione zakresy skalowe wraz z wyświetlaną zawartością mapy.

l.p	skala	co wyświetlane
	1: 20 000 000	<ul style="list-style-type: none"> • autostrady, • drogi ekspresowe, • tory kolejowe • lasy, • rzeki, • nazwy miast wojewódzkich
	1: 5 000 000	<ul style="list-style-type: none"> • autostrady, • drogi ekspresowe, • drogi krajowe, • drogi wojewódzkie, • tory kolejowe • lasy, • rzeki, • nazwy większych miast w województwie
	1: 1 400 000	<ul style="list-style-type: none"> • autostrady, • drogi ekspresowe, • drogi krajowe, • drogi wojewódzkie, • tory kolejowe • lasy, • rzeki, • początek trasy, • koniec trasy, • długość trasy, • nazwy miejscowości od 40 000 mieszkańców

	1:10 000	<ul style="list-style-type: none"> • autostrady, • drogi ekspresowe, • drogi krajowe, • drogi wojewódzkie, • drogi powiatowe, • drogi gminne, • nazwy większych ulic w miastach, • informacje o wypadkach, • informacje o robotach drogowych, • informacje o korkach, • stacje benzynowe, • informację o ograniczeniach prędkości, • zaznaczenie pozycji użytkownika
	1:5 000	<ul style="list-style-type: none"> • autostrady, • drogi ekspresowe, • drogi krajowe, • drogi wojewódzkie, • drogi powiatowe, • drogi gminne, • nazwy ulic w miastach, • informacje o wypadkach, • informacje o robotach drogowych, • informacje o korkach, • stacje benzynowe, • informację o ograniczeniach prędkości, • POI (sklepy, restauracje, kościoły, parkingi), • informacja o sygnalizatorach świetlnych na skrzyżowaniu, • nazwa ulicy, którą porusza się użytkownik przedstawiona prostopadłe do kierunku trasy, • zaznaczenie pozycji użytkownika
	1:2 000	<ul style="list-style-type: none"> • wszystkie rodzaje dróg, • nazwy ulic w miastach, • informacje o wypadkach, • informacje o robotach drogowych, • informacje o korkach, • stacje benzynowe, • informację o ograniczeniach prędkości, • POI (sklepy, restauracje, kościoły, parkingi), • informacja o sygnalizatorach świetlnych na skrzyżowaniu, • nazwa ulicy, którą porusza się użytkownik przedstawiona prostopadłe do kierunku trasy, • zaznaczenie pozycji użytkownika

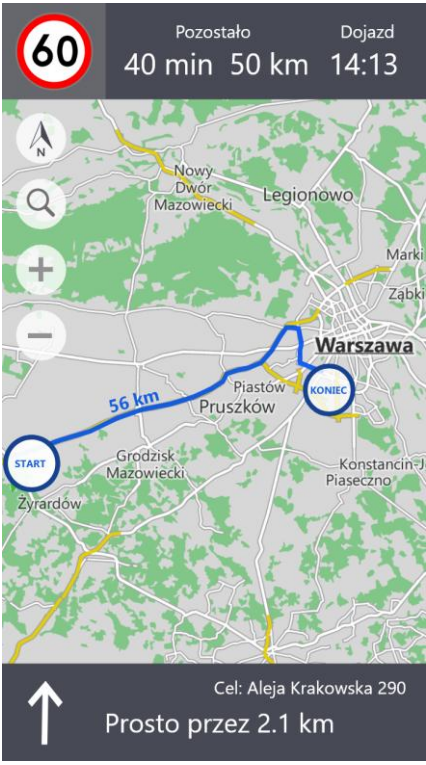

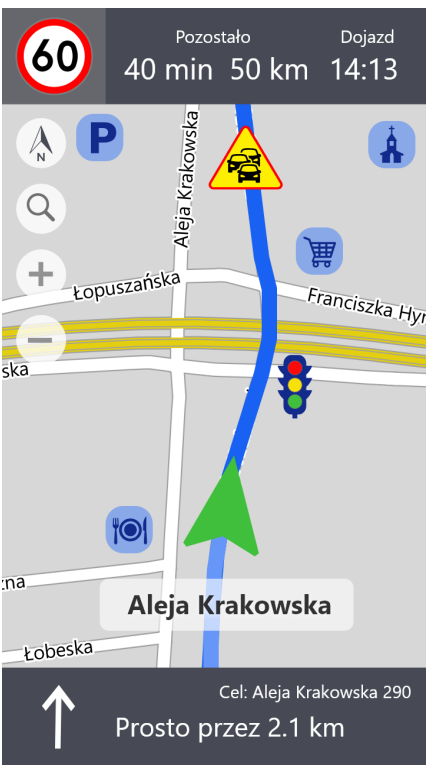

2.6 GEOKOMPOZYCJA DZIENNA/ NOCNA

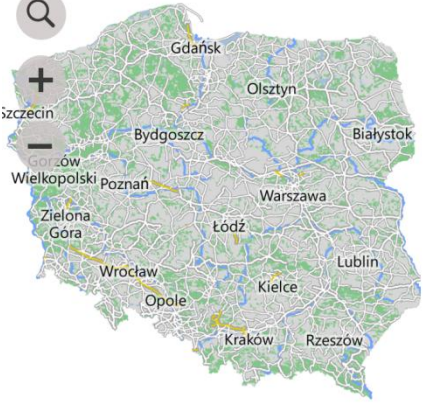

Zostały przygotowane dwie kompozycje: kompozycja dzienna i nocna różniące się zakresem zastosowanych barw. W kompozycji dziennej barwy są jasne. Natomiast dla kompozycji nocnej zastosowano ciemne, mniej kontrastowe barwy, tak aby podczas jazdy nocą były "przyjaźniejsze" dla oka użytkownika.



2.7 PROPOZYCJA INTERFEJSU APLIKACJI MOBILNEJ

Poniżej przedstawiono mapy w 4 zakresach skalowych wraz z propozycją interfejsu aplikacji.

	
<p>skala 1:1 400 000</p>	<p>skala 1:10 000</p>
	
<p>skala 1:5 000</p>	<p>skala 1:2 000</p>

<div data-bbox="271 201 699 302"> <div>60</div> <div>Pozostało 40 min 50 km</div> <div>Dojazd 14:13</div> </div> <div data-bbox="271 313 699 862"> <div> <div>N</div> <div>Q</div> <div>+</div> <div>-</div> </div>  </div> <div data-bbox="271 869 699 963"> <div>↑</div> <div>Cel: Aleja Krakowska 290</div> <div>Prosto przez 2.1 km</div> </div>	<div data-bbox="885 201 1313 302"> <div>60</div> <div>Pozostało 40 min 50 km</div> <div>Dojazd 14:13</div> </div> <div data-bbox="885 313 1313 862"> <div> <div>N</div> <div>Q</div> <div>+</div> <div>-</div> </div>  </div> <div data-bbox="885 869 1313 963"> <div>↑</div> <div>Cel: Aleja Krakowska 290</div> <div>Prosto przez 2.1 km</div> </div>
<div>skala 1:20 000 000</div>	<div>skala 1:5 000</div>

3 TESTY PREZENTACJI KARTOGRAFICZNEJ NA RÓŻNYCH URZĄDZENIACH

W ramach testów stworzone prezentacje kartograficzne zostały wyświetlone na następujących urządzeniach:

- Huawei P8 Lite o rozdzielczości wyświetlacza 720x1280 px - ekran 5"
- Asus Zenfon 3 Max o rozdzielczości wyświetlacza 1080x1920 px - ekran 5.5"
- Huawei P10 o rozdzielczości wyświetlacza 1080x1920 px - ekran 5.20"

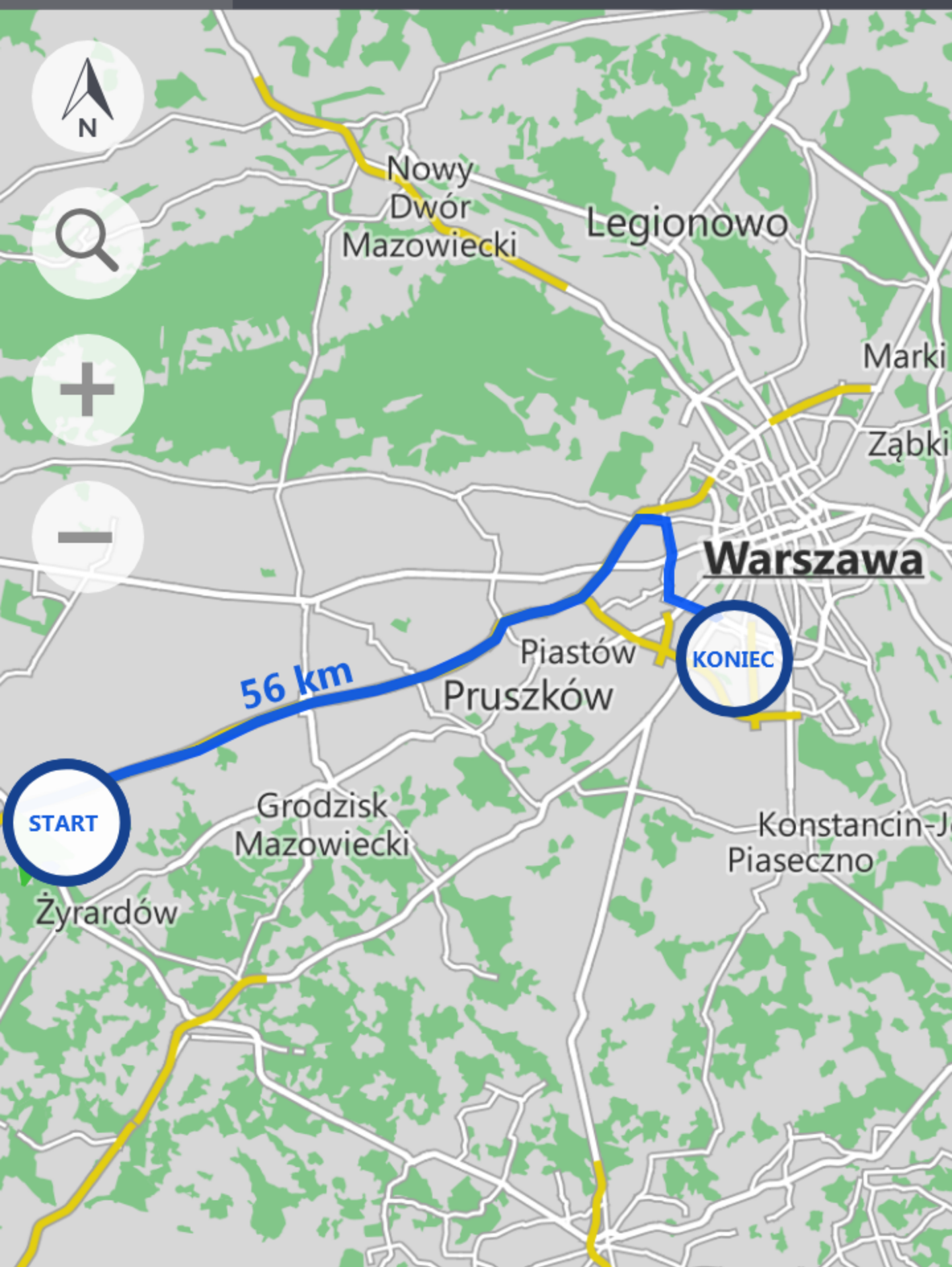
Na powyższych urządzeniach nie stwierdzono problemów z czytelnością nazw, rozróżnianiem obiektów na mapie ze względu na wielkość, kształt czy też kolor. Wszystkie sygnatury (punktowe, liniowe czy też powierzchniowe) były dobrze czytelne na powyższych urządzeniach.



Pozostało
40 min 50 km

Dojazd

14:13



Cel: Aleja Krakowska 290

Prosto przez 2.1 km



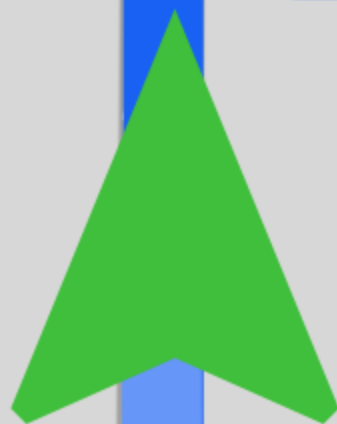
Pozostało
40 min 50 km

Dojazd

14:13



Aleja Krakowska



Aleja Krakowska



Cel: Aleja Krakowska 290

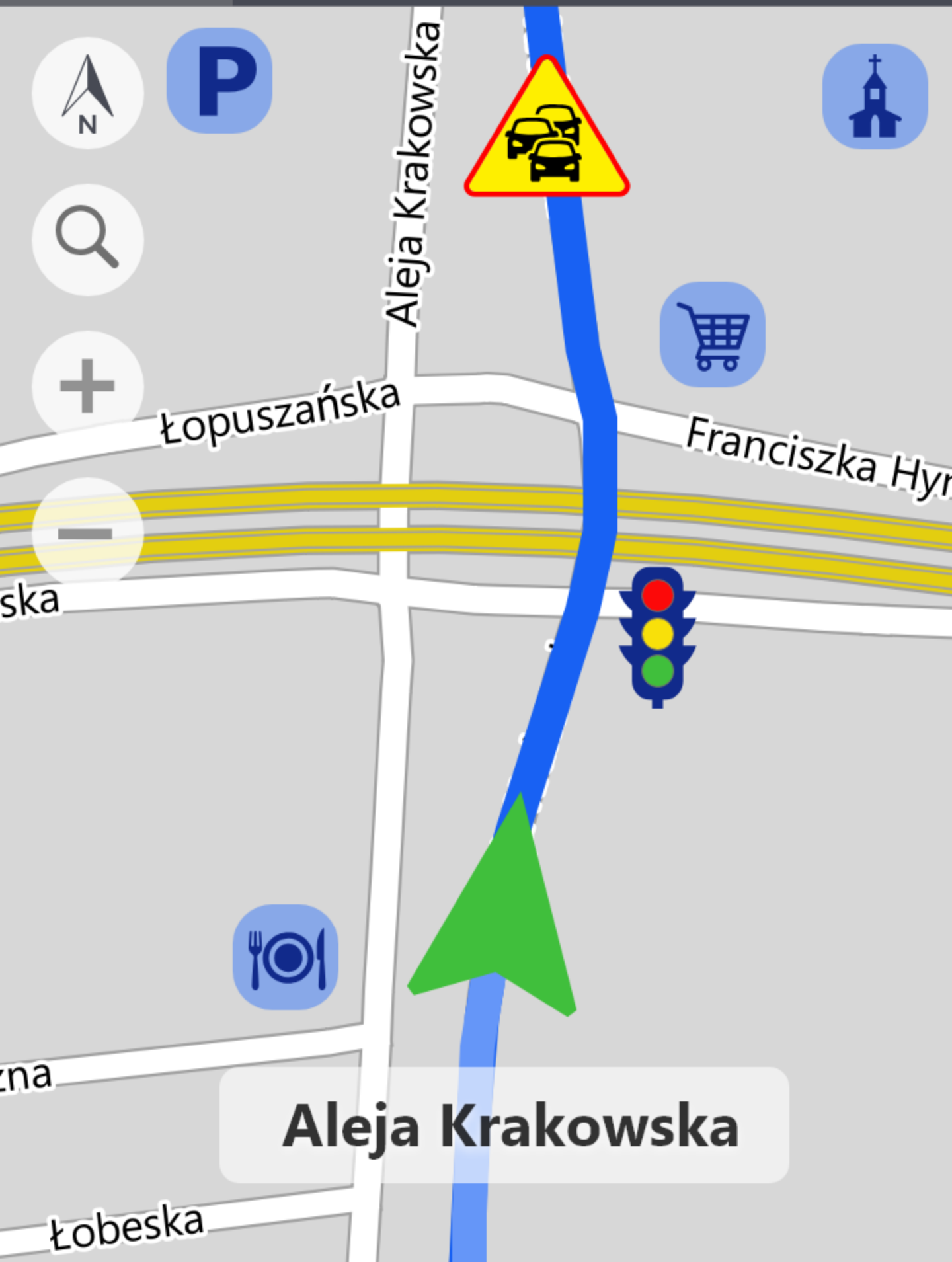
Prosto przez 2.1 km



Pozostało
40 min 50 km

Dojazd

14:13



Aleja Krakowska

Cel: Aleja Krakowska 290

Prosto przez 2.1 km

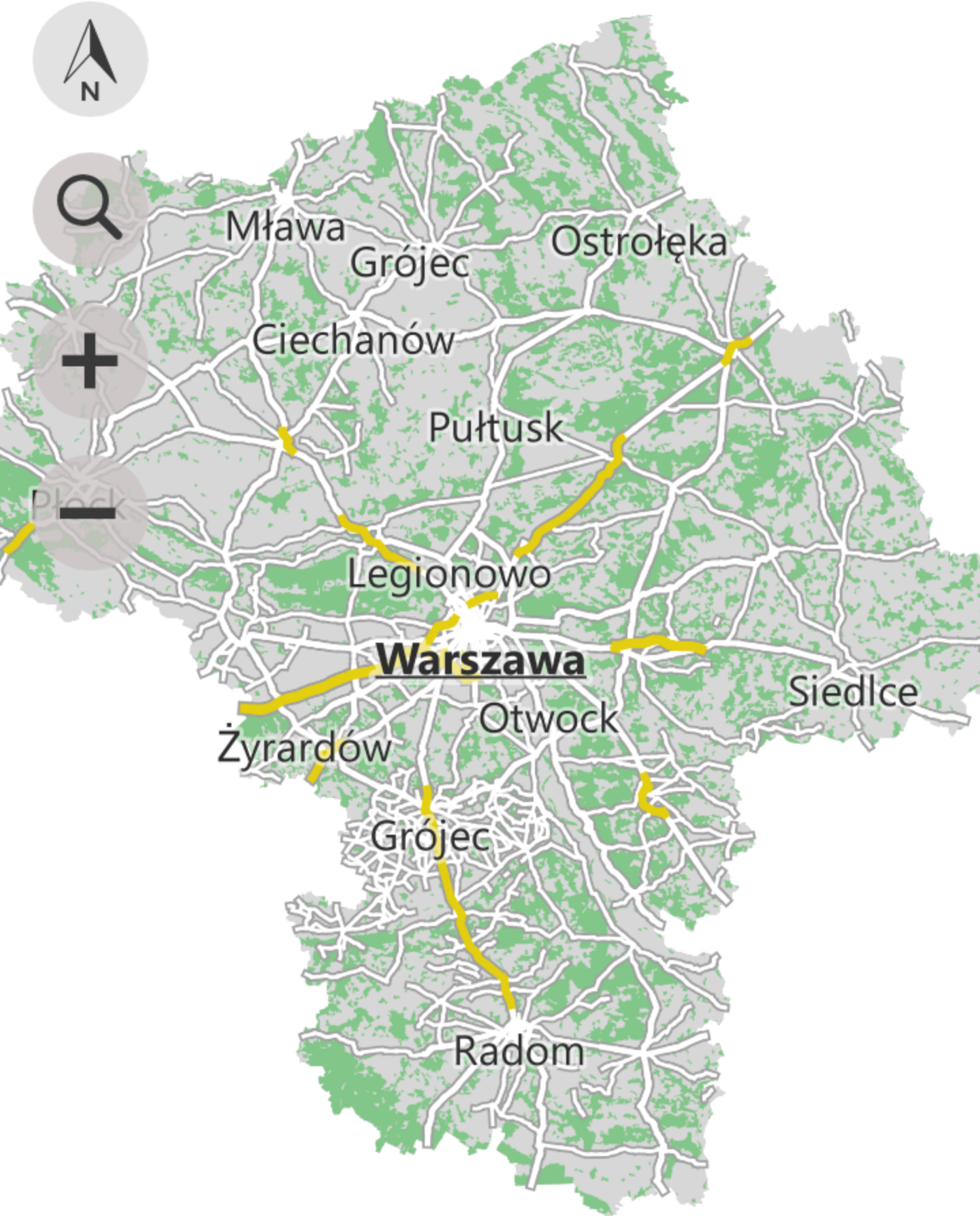




Pozostało

Dojazd

40 min 50 km 14:13



Cel: Aleja Krakowska 290

Prosto przez 2.1 km



Pozostało

Dojazd

40 min 50 km

14:13



Cel: Aleja Krakowska 290

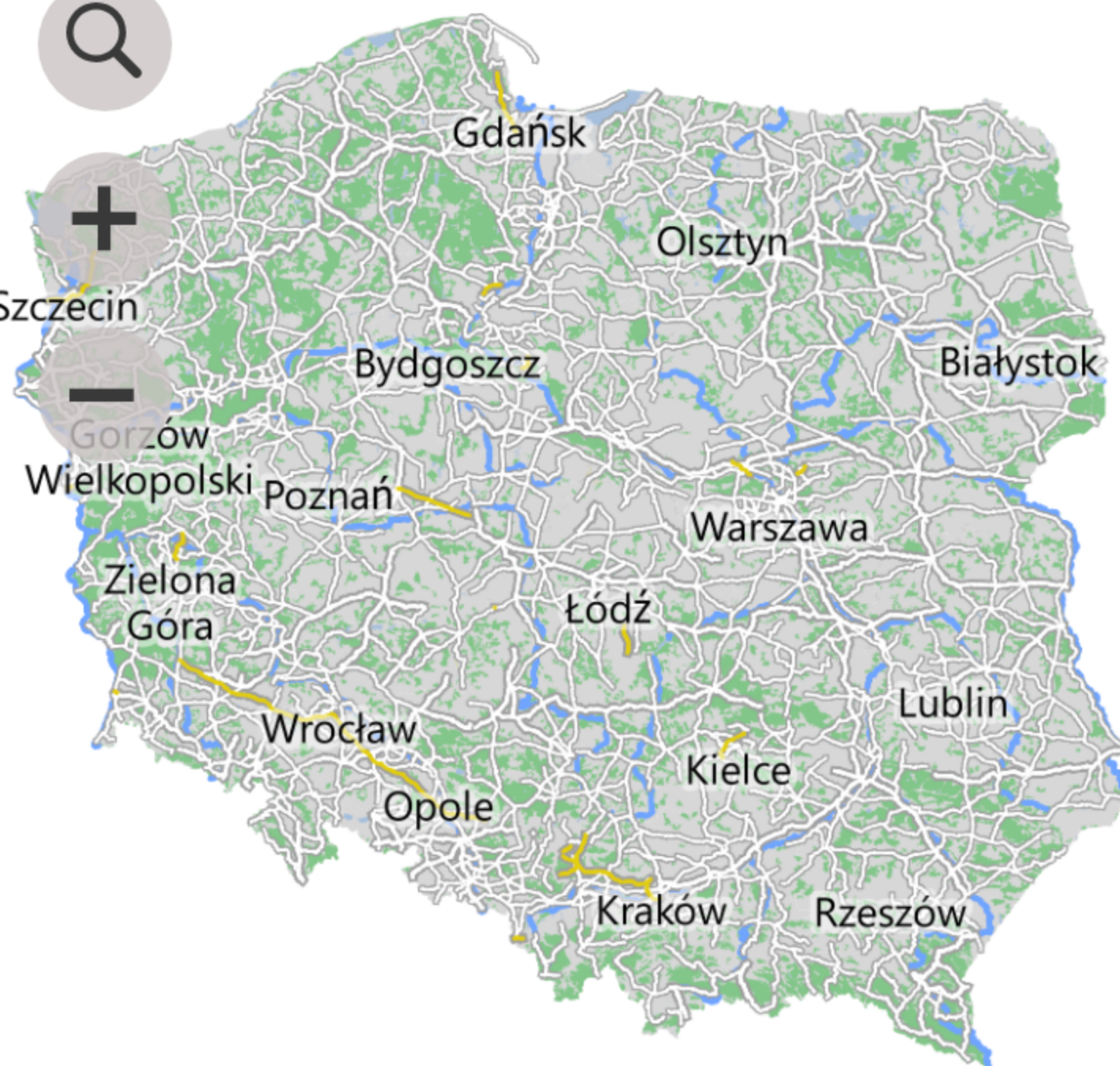
Prosto przez 2.1 km



Pozostało

Dojazd

40 min 50 km 14:13



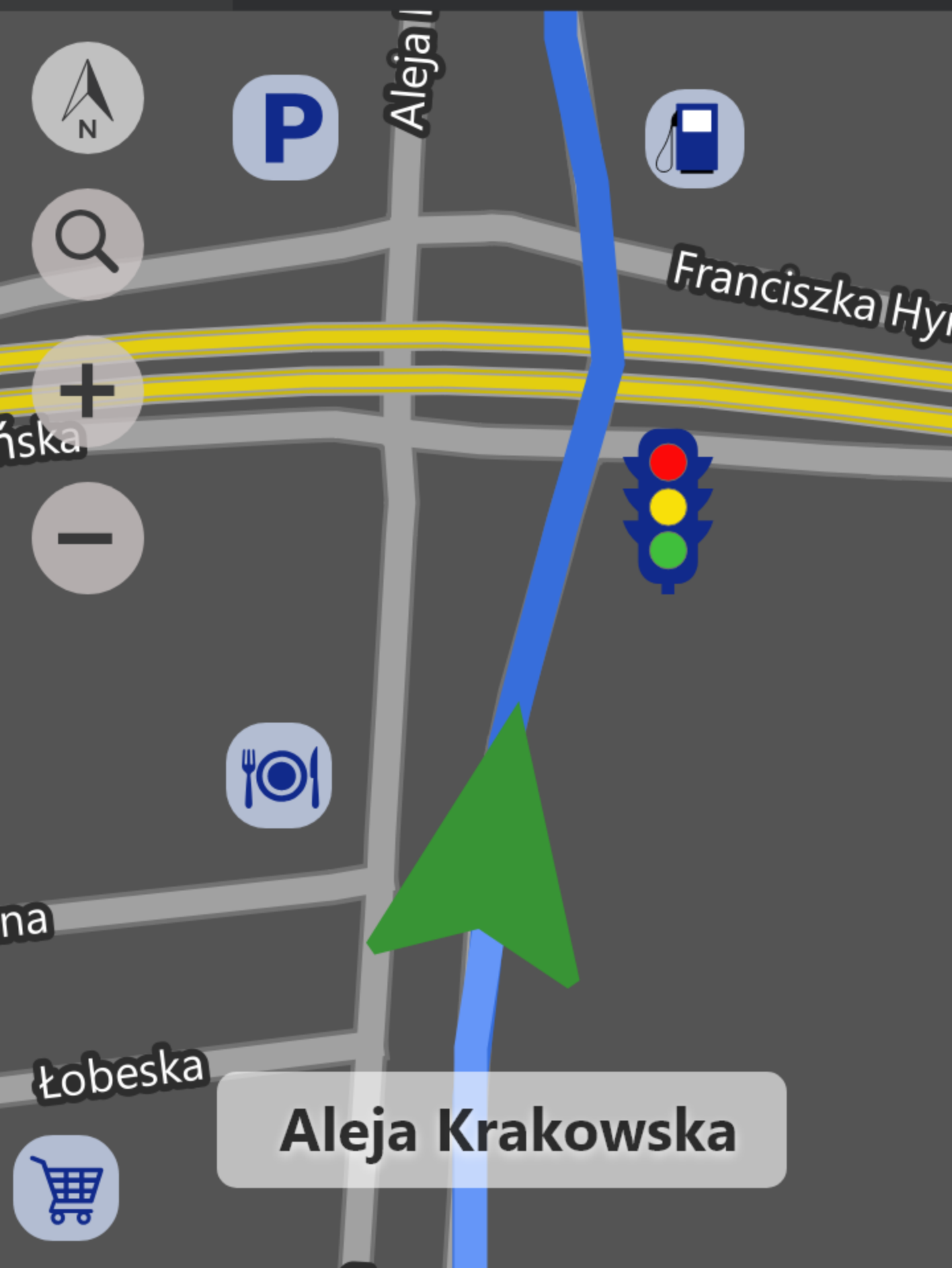
Cel: Aleja Krakowska 290

Prosto przez 2.1 km



Pozostało
40 min 50 km

Dojazd
14:13



Aleja Krakowska



Cel: Aleja Krakowska 290

Prosto przez 2.1 km