



Monolit2Go

**Vzpostavitev končne rešitve za uporabnika s povsem
odprtokodno infrastrukturo in orodji**

Miha Bevcer

GIS strokovnjak / Specialist za prostorske podatke in kartografijo

Monolit informacijski sistemi d.o.o.

Podjetje Monolit – kdo smo in kaj počnemo

Delujemo od 1995.

Zaposleni iz različnih področij:

- informatika in računalništvo,
- geoinformatika in geografija,
- projektni management.

Glavna področja delovanja:

- geografski informacijski sistemi (GIS),
- prostorske podatkovne baze,
- kartografski spletni servisi,
- spletne in mobilne aplikacije,
- digitalni arhiv.

MONOLIT



Vodilni ponudnik prostorskih/prometnih informacij za Slovenijo:

Navigacijski, topografski in ostali podatki (Slovenija, Balkan, EU)



Storitve za različne izračune potnih stroškov, optimizacijo ponudbe in spletni servisi za kartografske podatke



Prometna platforma
(Smart mobility)



Mestna občina
Ljubljana



Sledenje in logistika



MonolitMap in Monolit2go

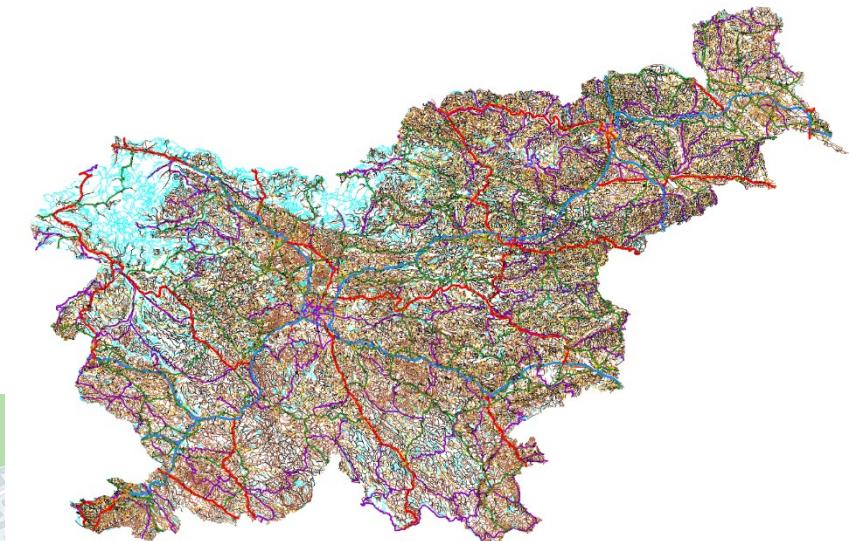
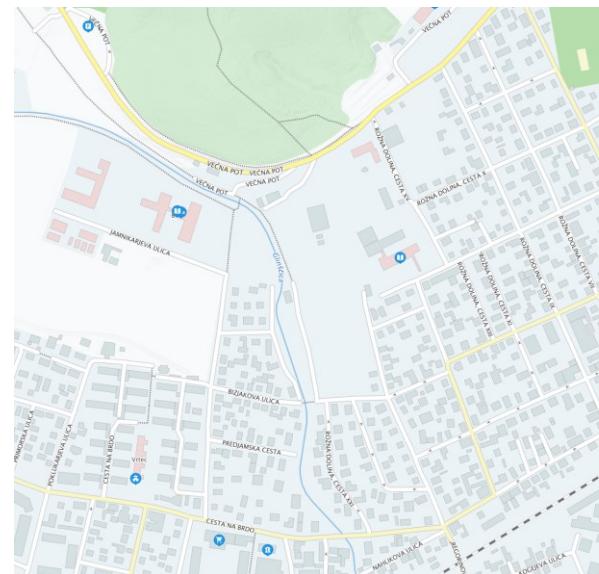


Monolit2Go

Zbirka prostorskih podatkov StreetConnect in StreetConnect topo

Vsebuje razne prostorske podatkovne sloje in tabele, ki jih vzdržujemo in uporabimo pri naših produktih (spletni servisi, routing in navigacija, kartografija, mobilne aplikacije itd.).

- ceste
- prometni znaki za prepovedi - restrikcije
- pozicije vozil - gostota prometa
- POI in hišne številke
- objekti
- bus postaje/linije
- kolesarske in pohodniške poti



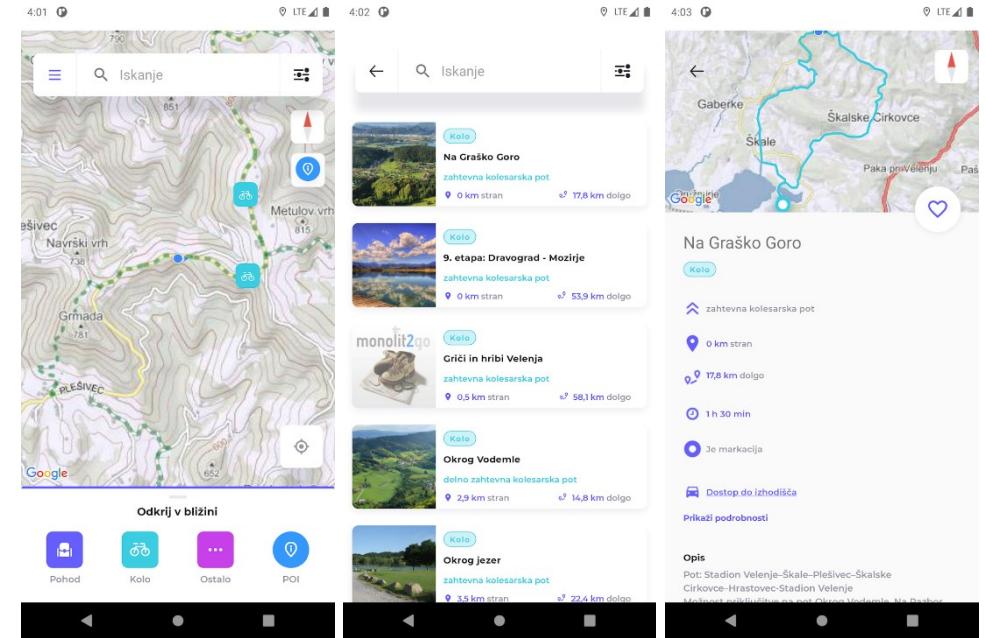
Mobilna aplikacija Monolit2go - ideja

- začetki v 2009
- plod entuziazma nekaj zaposlenih (navdušenih pohodnikov in kolesarjev)
- takrat v Sloveniji obstajali samo tiskani vodniki in nekaj spletnih strani
- STANJE: ceste, kartografska podlaga, znanje
- CILJ: pripraviti izletniški vodnik za pohodnike in kolesarje v mobilni aplikaciji
- POSLOVNI MODEL: osnovna aplikacija služi kot template za lokalno prilagojene aplikacije (t.i. white label aplikacije)



Mobilna aplikacija Monolit2go - izvedba

- prva verzija leta 2010
- postopoma nadgrajevali in dopolnjevali z novimi funkcionalnostmi
- več kot 3000 poti
- lastna kartografska podlaga
- prednosti: ažurnost in prilagodljivost
- white label aplikacije: SloveniaTrails, Savinjska2go, Kolpa e-bike, ...)



Postopek priprave mobilne aplikacije Monolit2go

- pridobitev podatkov
- zajem/vnos podatkov v GIS okolju (PostgreSQL, QGIS)
- organizacija, sistematizacija in kategorizacija
- kontrola podatkov
- analize, preseki in izračuni
- prenos na kartografski in prod. strežnik (Tomcat, Geoserver)
- nastavitev ogrodja mobilne aplikacije v okolju Xamarin
- testiranje (interno, alpha, beta)
- objava na Google Play (android) in App Store (apple)



1) Pridobivanje podatkov o poteh

- pridobivali postopoma
- občine, turistične agencije, itd. (dovoljenje za objavo!)
- digitalizacija tiskanih kart ali shp/gpx/kml
- geometrija + atributni podatki → → →
- organizacija, sistematizacija in kategorizacija



uid
tip
podtip
tip_podlage
ime
ime_en
uradno ime
pregledano
zahtevnost
zahtevnost_lestvica
zahtevnost_opisno
druzinska
casovnica
app_type_val
opis
opis_en
markirana
id_markacije
id_markacije_alter
zac_tocka
zac_tocka_linktbl
zac_tocka_opisno
kon_tocka
kon_tocka_linktbl
kon_tocka_opisno
via_tocke
dostop
okolis
vir
vir_poi_id
vir_opisno
link_sto
link_ito
vir_uporaba
prehojeno
vzdrževalec
vzdrževalec_link
ok
the_geom

1 – pešpot

2 – jahalna pot

3 – kolesarska pot

4 – vinska cesta

5 – turistična cesta

Podtip poti za tip = 1:

0 – ni podatka

1 – sprehajalna pot

2 – mestne poti

3 – planinska pot

4 – tematska pot

5 – romarska pot

6 – nordijska hoja

7 – tekaška proga

8 – učna pot

9 – pohodna pot

Podtip poti za tip = 3
(primernost za tip kolesa):

0 – ni podatka

1 – cestna kolesa

2 – trekking kolesa

3 – gorska kolesa

4 – trekking & gorska kolesa

5 – trekking in cestna kolesa

6 – MTB proga

0: ni podlage

1 – asfalt

2 – makadam

3 – asfalt/makadam

4 – gozdna (neutrjena podlaga)

5 – kombinacija vseh podlag

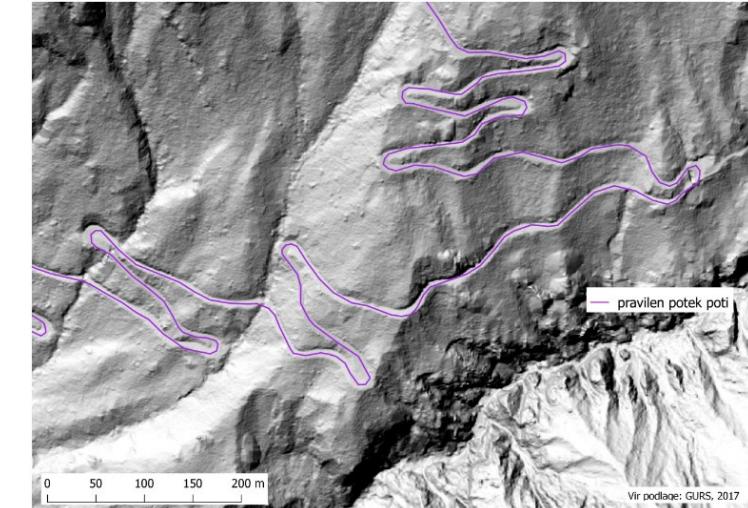
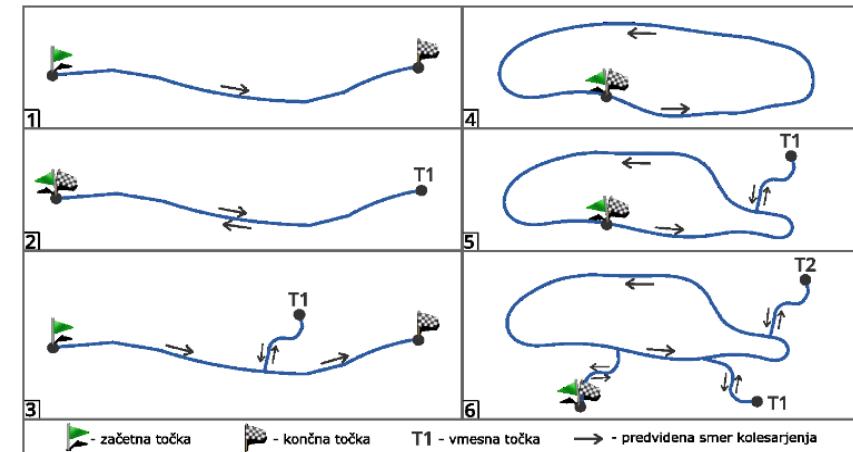
6 – asfalt/gozdna

7 – makadam/gozdna

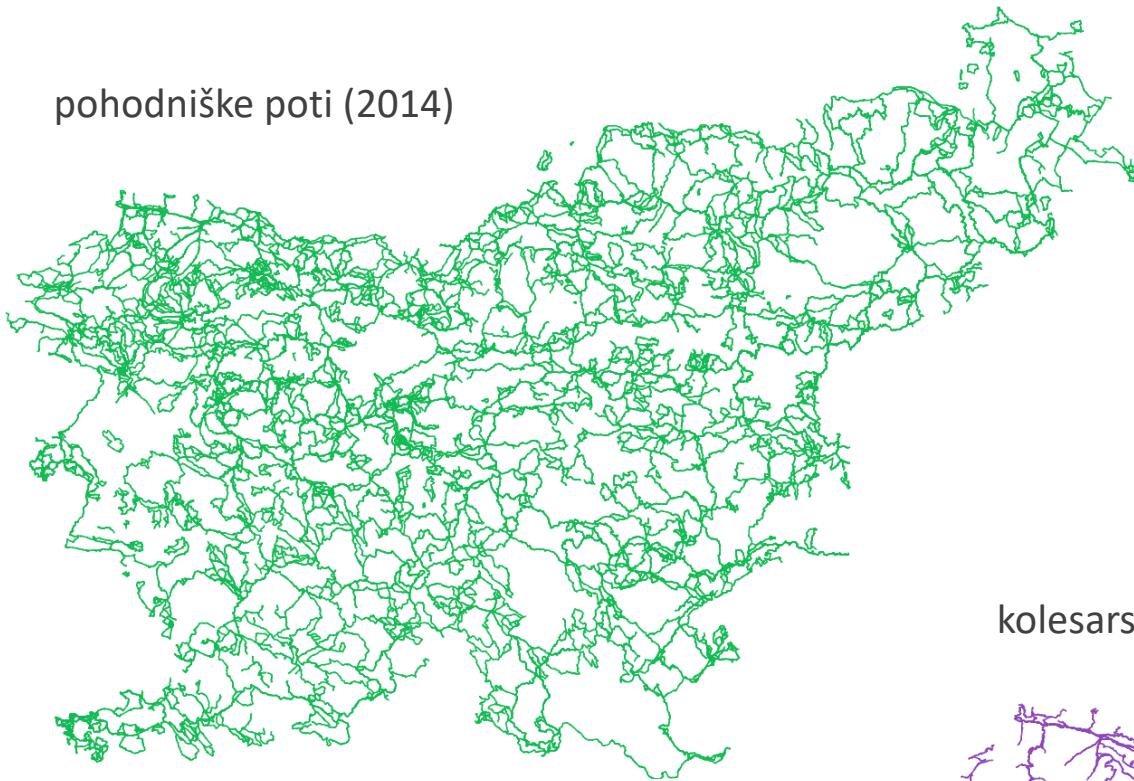
2) Vnos podatkov o poteh v GIS

- topološka ureditev (odseki, smer, začetna, končna točka)
- prek uid povezava na sloj cest
- v pomoč kartografske podlage (Dof, Lidar, Strava heatmap)
- organizacija slojev in tabel v  PostgreSQL
- vnos, urejanje in vzdrževanje poteka v 

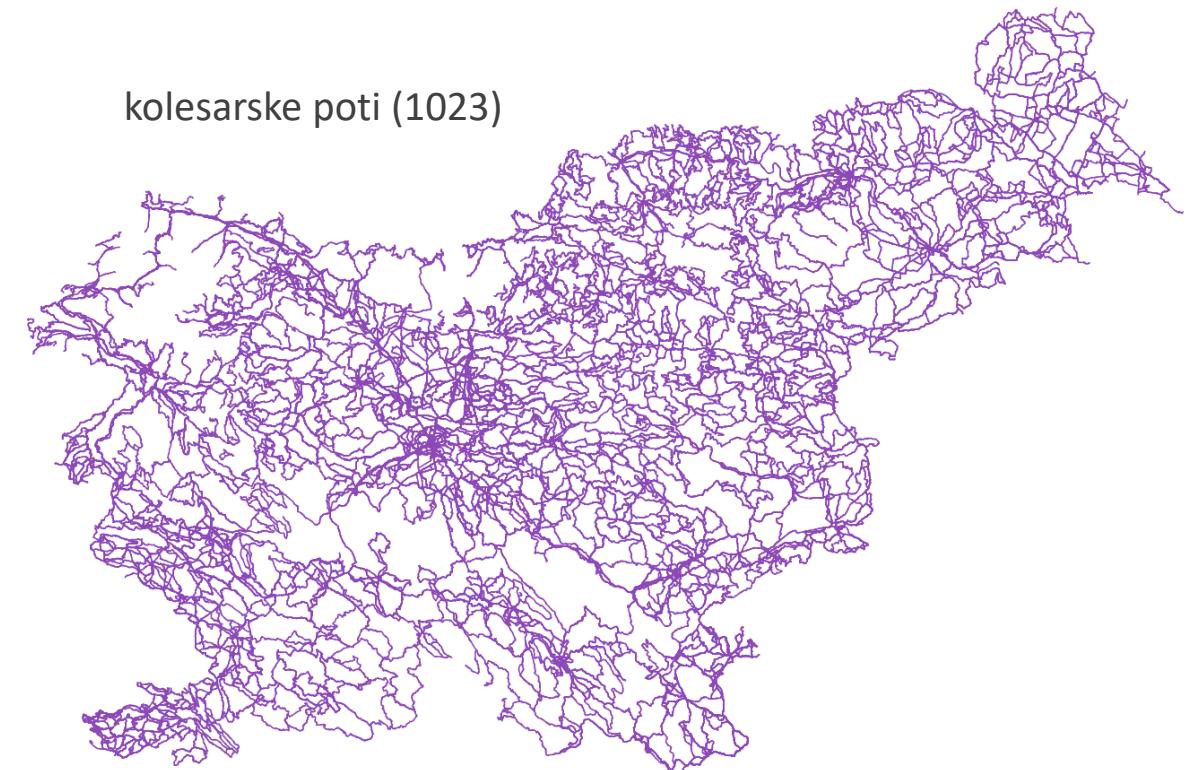
	- naloži topo sloje
	- nastavi aktivno topo pot
	- filtriraj po tipu poti
	- odstrani filter za aktivno topo pot
	- dodaj cesto v topo_geom
	- odstrani cesto iz topo_geom
	- prikaži odseke poti
	- dodaj začetno/končno/via točko
	- prikaži fotke za izbrano pot
	- sinhroniziraj geometrijo v tabeli poti



pohodniške poti (2014)



kolesarske poti (1023)



3) Kontrola podatkov

- PostgreSQL / postGIS procedure



- tipi kontrol:
 - topološka
 - logična
 - vsebinska
 - kontrola celovitosti podatkov
- kontrole so del vzdrževanja podatkov

pgAdmin III

File Edit Plugins View Tools Help

Object browser

Properties Statistics Dependencies Dependents

Property Value

- Name k_ceste_rutabili_otski
- OID 4634410
- Owner postgres
- Argument count 0
- Arguments
- Signature arguments
- Return type boolean
- Language plpgsql
- Requires a set?
- Source no
- DECLARE...
- Estimated cost 100
- Volatility VOLATILE
- ...

SQL pane

```

EXECUTE 'SELECT count(*) FROM kontrola.rutabilne_ceste WHERE f_node = ' || ow_rec.t_node || ' AND oneway = ''FT''' INTO poseljekirane_enosmerne_t;
EXECUTE 'SELECT count(*) FROM kontrola.rutabilne_ceste WHERE t_node = ' || ow_rec.f_node || ' AND oneway = ''FT''' INTO poseljekirane_enosmerne_f;

EXECUTE 'SELECT count(*) FROM kontrola.rutabilne_ceste WHERE t_node = ' || ow_rec.f_node || ' AND oneway = ''FT''' INTO poseljekirane_enosmerne_fi;
EXECUTE 'SELECT count(*) FROM kontrola.rutabilne_ceste WHERE t_node = ' || ow_rec.t_node || ' AND oneway = ''FT''' INTO poseljekirane_enosmerne_ti;

--t node enosmerne ceste ni priključen na cestno omrežje
IF poseljekirane_enosmerne_ti = st_poseljekiranih THEN
  IF ow_rec.bordnjunct = 'T' THEN
    ELSEIF ow_rec.unique_id = 34473 OR ow_rec.unique_id = 655916 THEN
      ELSE
        errMsg = 'T node enosmerne ceste ni ustrezno priključen na cestno omrežje!';
        PERFORM adm.kontrola_vpisi_napako('kontrola.ktr_ceste_rutabili_otski','rutabili otoki',ow_rec.gid,'the_geom','','text',errMsg,ow_rec);
        CONTINUE;
    END IF;
  END IF;

--f node enosmerne ceste ni priključen na cestno omrežje
IF poseljekirane_enosmerne_f = st_poseljekiranih THEN
  IF ow_rec.bordnjunct = 'F' THEN
    ELSEIF ow_rec.unique_id = 655916 THEN
      ELSE
        errMsg = 'F node enosmerne ceste ni ustrezno priključen na cestno omrežje!';
        PERFORM adm.kontrola_vpisi_napako('kontrola.ktr_ceste_rutabili_otski','rutabili otoki',ow_rec.gid,'the_geom','','text',errMsg,ow_rec);
        CONTINUE;
    END IF;
  END IF;

--i-läčem napako nujeren odsek na enosmerni cesti
IF poseljekirane_dvosmerne = 0 AND poseljekirane_enosmerne_t > 1 THEN
  errMsg = 'Enosmerna cesta ima napako orientacijo (1)';
  PERFORM adm.kontrola_vpisi_napako('kontrola.ktr_ceste_rutabili_otski','rutabili otoki',ow_rec.gid,'the_geom','','text',errMsg,ow_rec.the_geom);
  CONTINUE;
END IF;

IF poseljekirane_dvosmerne = 0 AND poseljekirane_enosmerne_fi > 1 THEN
  errMsg = 'Enosmerna cesta ima napako orientacijo (2)';
  PERFORM adm.kontrola_vpisi_napako('kontrola.ktr_ceste_rutabili_otski','rutabili otoki',ow_rec.gid,'the_geom','','text',errMsg,ow_rec.the_geom);
  CONTINUE;
END IF;

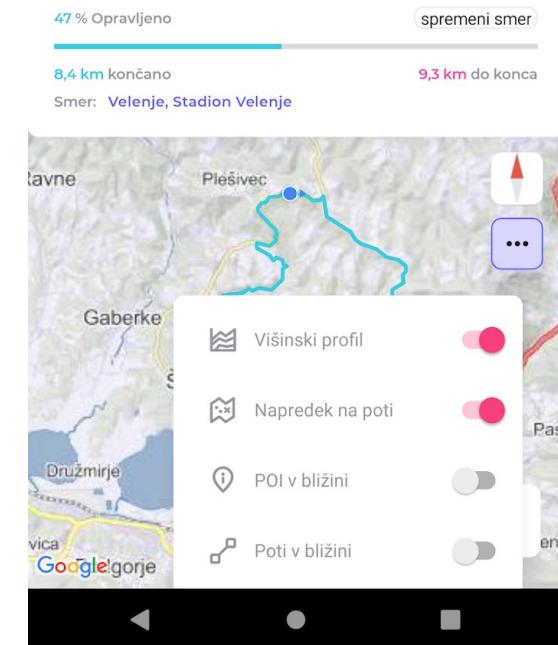
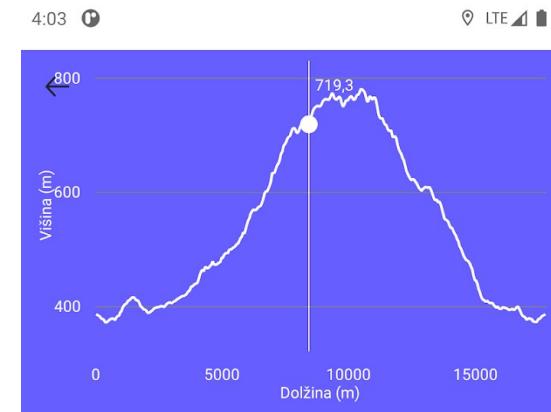
```

Retrieving details on function k_ceste_rutabili_otski... Done.

streetconnect on postgres@192.168.0.151:5432 1 msec

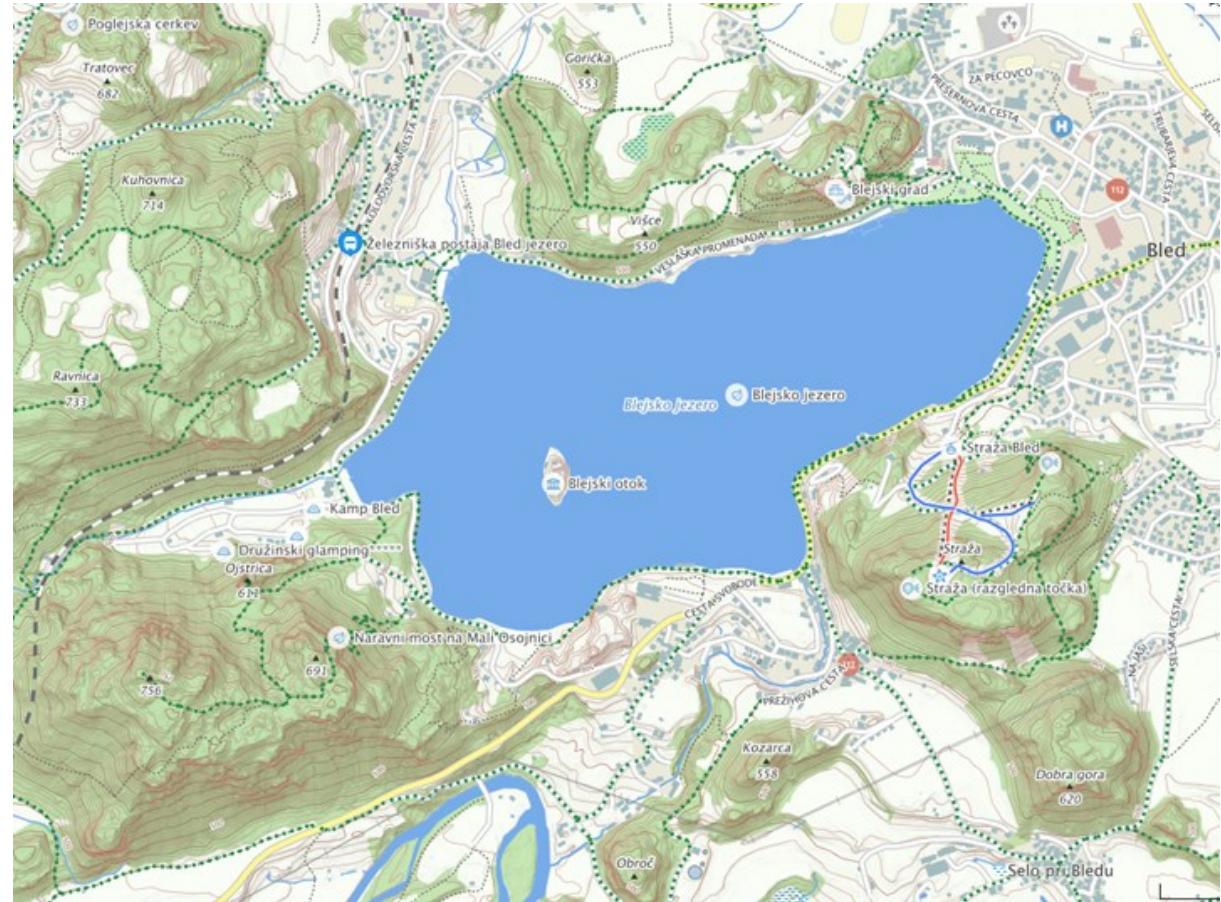
4) Analize, preseki in izračuni

-    
- dolžina
- izdelava višinskega profila (geometrija poti + model reliefa)
- informacije o nadmorskih višinah (začetna, končna, višinska razlika itd.)
- zahtevnost (5 stopenj, glede na dolžino in višinsko razliko)
- časovnica (glede na dolžino in višinsko razliko)
- delež poti po:
 - gozdu,
 - glavnih cestah
 - lokalnih cestah
 - po poteh

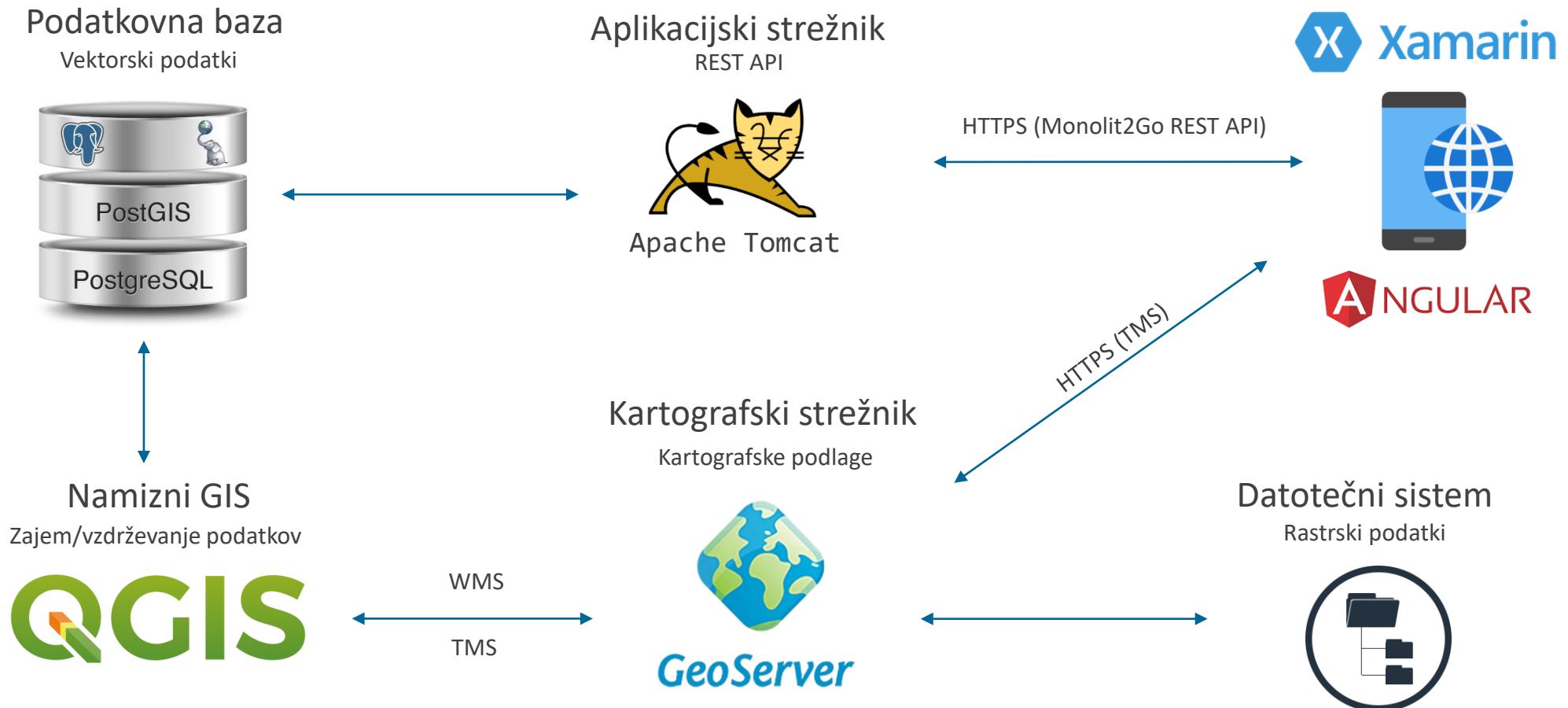


5) Kartografska podlaga

- pripravljena iz lastnih in javnih podatkov (ARSO, GURS)
- del produkta MonolitMap
- topo simbologija prilagojena uporabnikom (kolesarjem, pohodnikom)
- plastnice, vrhovi, POI točke, ...
- priprava prek kartografskega strežnika

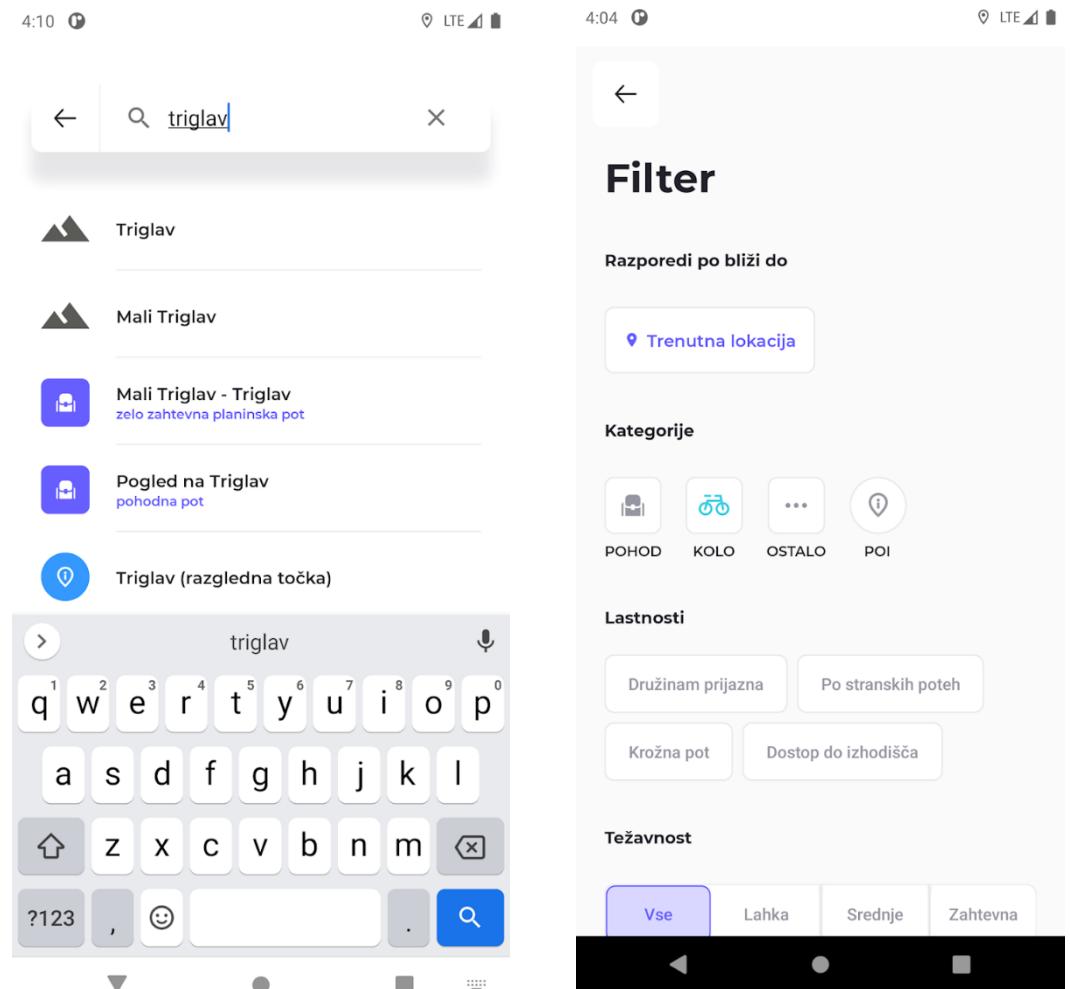


Shema uporabe odprtakodnih programov/orodij pri pripravi aplikacije Monolit2go



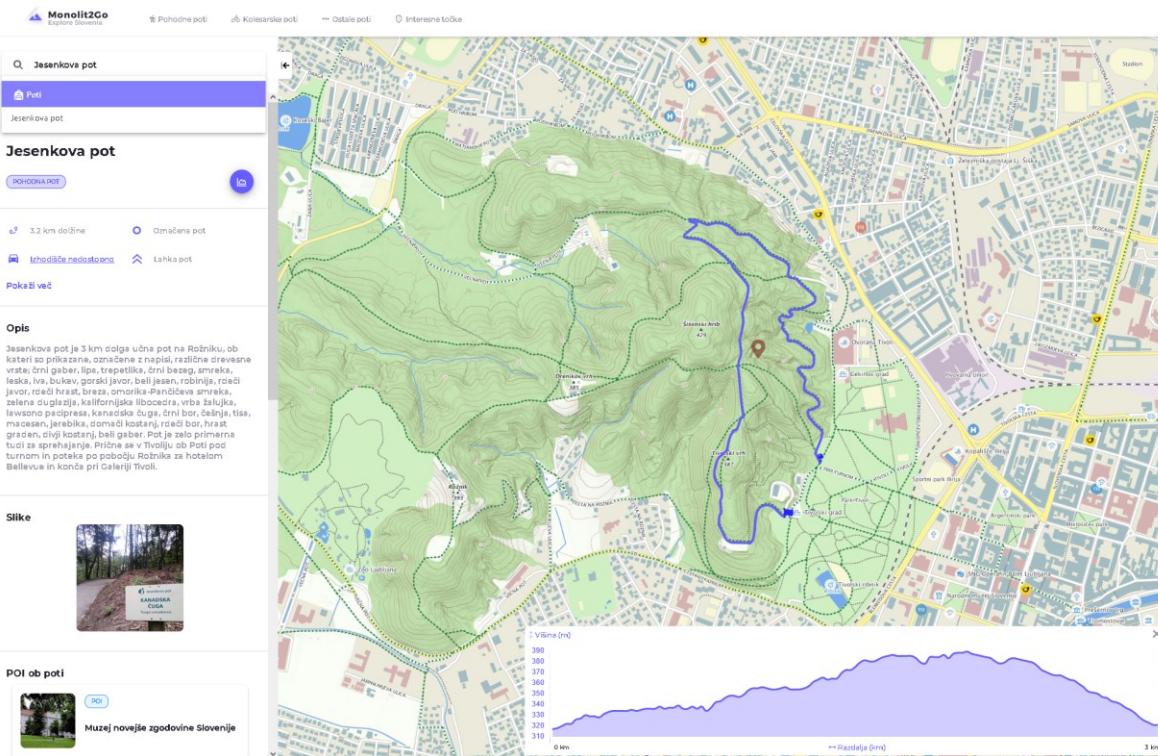
Funkcionalnosti Monolit2go

- iskanje po imenu, cilju, kraju
- filtriranje glede na tip poti, lastnosti, težavnost
- prikaz podatkov o poti
- prikaz fotografij
- izris poti na zemljevidu
- izris profila poti
- položaj in vodenje po poti (opravljena pot, preostanek poti, smer pogleda)
- POI, druge poti v bližini
- navigacija do izhodišča
- način brez povezave
- izvoz GPX-a poti
- ...



Funkcionalnosti Monolit2go

- od 2022 tudi dostop preko spletja: <https://web.monolit2go.si/map>
- API: <https://dev.monolit.si> (kartografija in/ali podatki)
- v pripravi: planiranje poti



Servers	
https://api.monolit.si/Monolit2GoRest	
apiv1	
GET	/api/v1/getTrails Get trails.
GET	/api/v1/getTrailGeometry Get trail geometry.
GET	/api/v1/getLongDistanceTrailSections Get long distance trail sections.
GET	/api/v1/getPOIs Get POIs.
GET	/api/v1/getPOIsOnTrail Get POIs associated with a trail.
GET	/api/v1/getElevationProfile Get elevation profile points.
GET	/api/v1/getPOICategories Get POI categories.
GET	/api/v1/findByKeywords Find Trails, POIs and Mountain Peaks.
GET	/api/v1/getPOICategoryGroups Get POI category groups.
GET	/api/v1/getHikingDestinations Get hiking destination (mountain peak or hut) by keywords.
GET	/api/v1/getPhotosInfo Get photos for trail, POI or mountain top.
GET	/api/v1/getPhoto Get photos for trail, POI or mountain top.

Zaključek

- vse se da, če je volja (in če imaš podatke in znanje 😊)
- celotna izvedba je mogoča z odprtokodnimi programi in orodji
- izdelali nekaj, kar je uporabno
- izdelali nekaj, kar je brezplačno na voljo ljudem/družbi
- pridobili smo znanje, ki nam koristi pri drugih projektih
- vzdrževanje in sledenje verzijam - čas
- veliko možnosti za izboljšave in nadgradnje



Hvala za pozornost!