

Sveučilište u Zagrebu
Geodetski Fakultet
Integrirani sustavi u geomatici
Akademska godina 2024./2025.



**Mobilni telefoni – alati za prikupljanje „osnovnih“ geoprostornih podataka
MerginMaps, NextGIS Mobile**

Doris Jambrišak
Elizabeta Topić

Zagreb, siječanj 2025.

Sadržaj

APLIKACIJE ZA PRIKUPLJANJE OSNOVNIH GEOPROSTORNIH PODATAKA.....	2
NEXTGIS MOBILE	3
MERGIN MAPS	4
POKRETANJE APLIKACIJE	5
NextGIS Mobile	5
Mergin Maps	5
PRIKUPLJANJE OBJEKATA	8
Prikupljanje točkastih objekata NextGIS Mobile.....	8
Prikupljanje točkastih objekata Mergin Maps.....	9
Prikupljanje linijskih objekata NextGIS Mobile.....	12
Prikupljanje linijskih objekata Mergin Maps	14
Prikupljanje poligonskih objekata NextGIS Mobile	15
Prikupljanje poligonskih objekata Mergin Maps	17
DIJELJENJE PODATAKA	19
Dijeljenje podataka NextGIS Mobile.....	19
Dijeljenje podataka Mergin Maps	20
ZAKLJUČAK	22
LITERATURA.....	24
Popis slika:	24

APLIKACIJE ZA PRIKUPLJANJE OSNOVNIH GEOPROSTORNIH PODATAKA

Prostorni podaci igraju ključnu ulogu u raznim područjima ljudske aktivnosti koja su izravno ili neizravno povezana s njihovom primjenom, poput arhitekture, urbanizma, građevinarstva, agronomije i šumarstva. U građevinarstvu se prostorni podaci koriste u gotovo svim segmentima, od niskogradnje do visokogradnje, uključujući projektiranje i izgradnju prometnica, konstrukcija, hidrotehničkih i geotehničkih objekata te stambenih, gospodarskih i javnih zgrada. Ažurni i kvalitetni prostorni podaci ključan su preduvjet za provedbu svih ovih aktivnosti u prostoru. Važno je napomenuti da čak 80 % svih dostupnih informacija sadrži prostornu komponentu. (URL 1)

Aplikacije za prikupljanje osnovnih geoprostornih podataka omogućuju terensko sakupljanje, obradu i pohranu informacija o geografskim lokacijama i objektima. Ove aplikacije koriste GPS tehnologiju i druge senzore za bilježenje koordinata, fotografija i opisa, što je ključno za kartografiju, urbanističko planiranje, zaštitu okoliša i slične discipline. (URL 2)

NEXTGIS MOBILE

NextGIS je pružatelj geoinformacijskih rješenja specijaliziranog za GIS softver otvorenog koda i usluge specijalizirane podrške. Osnovan je s ciljem rješavanja problema koji proizlaze iz brzih promjena u području geoprostornih podataka i softverskih tehnologija, tvrtka stavlja naglasak na pružanje pristupačnih, fleksibilnih i učinkovitih rješenja. Njihova misija je olakšati korištenje geoinformacijskih sustava, smanjujući troškove i istovremeno povećavajući prilagodljivost i funkcionalnost tehnologije koju nude.

Jedna od ključnih karakteristika NextGIS-a jest da se temelji na znanstvenim principima, stavljaajući korisnika i kvalitetu ispred profitnih motiva. Njihov jedinstveni pristup uključuje ponudu besplatnog, integriranog GIS softvera otvorenog koda, prilagođavanje GIS rješenja specifičnim potrebama korisnika te pružanje profesionalne podrške i obuke. Ovaj model omogućuje produljenje životnog vijeka softverskih rješenja, povećava njihovu upotrebljivost i istovremeno smanjuje dugoročne troškove.

NextGIS nudi širok raspon usluga koje obuhvaćaju svaki korak implementacije GIS sustava te pružaju savjetovanje za integraciju GIS softvera otvorenog koda, razvijaju prilagođene aplikacije i alate te organiziraju obuke kako bi korisnici maksimalno iskoristili potencijal ovih tehnologija.

Softverski alati koje nudi NextGIS dolaze u dvije verzije: besplatnoj i profesionalnoj (Pro). Besplatna verzija uključuje osnovne funkcionalnosti kao što su dodavanje i upravljanje slojevima, navigacija i zumiranje na kartama te prikupljanje podataka na terenu. Također omogućuje uređivanje vektorskih podataka online i offline te pruža korisnicima pristup informacijama o koordinatama, brzini i nadmorskoj visini. S druge strane, Pro verzija proširuje mogućnosti softvera omogućujući slanje podataka u Web GIS, povezivanje s vanjskim PostGIS bazama podataka, izradu prilagođenih obrazaca za specifične projekte te pristup tehničkoj podršci. (URL3)

MERGIN MAPS

Mergin Maps je web platforma za pohranu i sinkronizaciju geoprostornih projekata na više korisnika i uređaja (stolno računalo i mobilni).

Namijenjena je za prikupljanje, upravljanje i dijeljenje geoprostornih podataka, te omogućuje sinkronizaciju u stvarnom vremenu i integraciju s GIS alatima poput QGIS-a. Njihova misija je olakšati korištenje geoinformacijskih sustava, uz smanjenje troškova i istovremeno povećavanje prilagodljivosti i funkcionalnosti tehnologije koju nude.

Jedna od ključnih karakteristika Mergin Mapsa jest sinkronizacija podataka u stvarnom vremenu, omogućavajući da sve promjene napravljene na terenu budu odmah dostupne svim timovima putem oblaka Mergin Mapsa. Budući da timovi uvijek rade s najnovijim podacima, povećava se produktivnost, smanjuju pogreške, te olakšava koordinacija između timova.

Mergin Maps nudi širok raspon usluga kao što su prikupljanje podataka jednostavnim unosom i ažuriranjem podataka ,upravljanje projektima dijeljenjem podataka u oblaku Mergin Mapsa, tehnička podrška i edukacija, te analiza podataka pomoću QGIS-a i drugih alata.

Softverski alati dolaze u dvije verzije: besplatnoj i profesionalnoj (Pro). Mergin Maps aplikacija pruža 30-dnevno besplatno probno razdoblje za Pro verziju, što znači da je omogućena integracija s vanjskim bazama podataka, prilagođeni obrasci i prioritarna tehnička podrška. Nakon isteka 30 dana aplikacija automatski prebacuje korisnički račun na besplatnu verziju, koja uključuje osnovne funkcionalnosti. (URL 6)

POKRETANJE APLIKACIJE

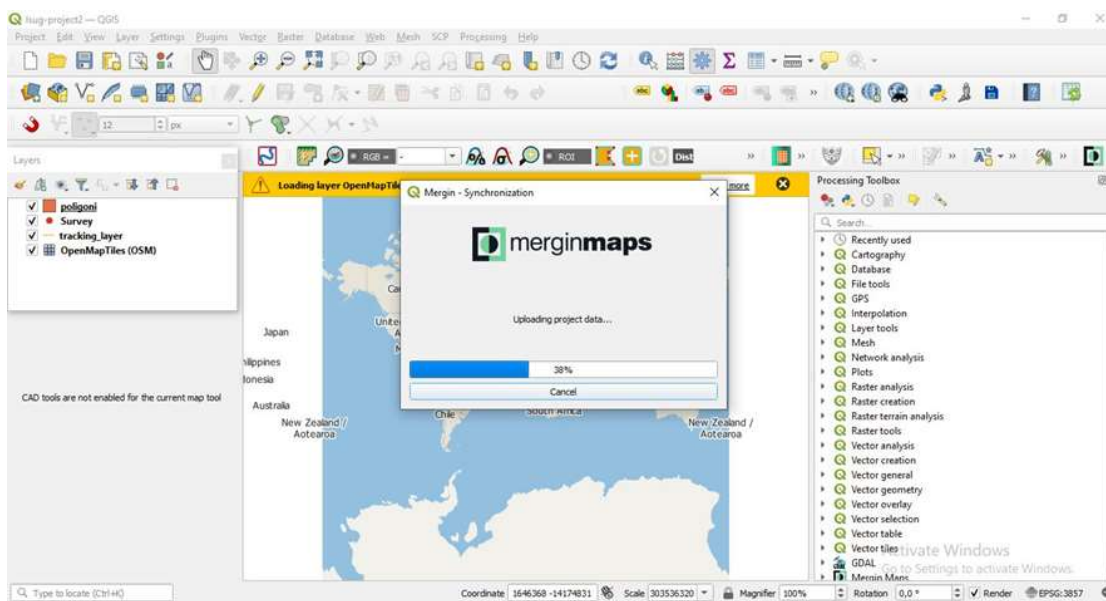
NextGIS Mobile

Prije početka prikupljanja podataka važno je pravilno postaviti aplikaciju. Prvo je potrebno preuzeti i instalirati aplikaciju u uređaj. Kod prvog otvaranja aplikacije pruža se opcija prijave s korisničkim podacima za one koji žele sinkronizirati podatke s Web GIS-om i korisnike Pro verzije. Nakon što je aplikacija spremna, priprema se radni prostor. To uključuje izradu slojeva karte za pohranu skupova podataka u kojima će se nalaziti snimljeni podaci. Stvaranje slojeva je preduvjet za prikupljanje podataka. U aplikaciji se otvara dio za upravljanje slojevima i dodaje novi sloj klikom na gumb *Create layer*. Potrebno je definirati ime sloja, tip geometrije kao točka, linija, poligon, multipoint, multilinestring ili multipoligon te je moguće dodati dodatna polja u tablicu za atribute koje želimo zabilježiti poput imena, opisa ili fotografije, kako bi se osiguralo konzistentno i smisleno prikupljanje podataka. Sloj je potrebno spremirati. Kartografska podloga aplikacije je automatski Open Street Map, a klikom na gumb *Add geoservice* je moguće učitati velik broj drugih podloga (npr. Google, ESRI, Bing proizvodi, DMR...). Za lociranje se koristi mobilna mreža/Wi-Fi i GPS. Moguće je postaviti *Minimum update time*, *Minimum update distance* i *Count of GPS fixes*. Ako se vrijednost minimalne udaljenosti ažuriranja, *Minimum update distance*, postavi na više od 5 m, operativni sustav će početi izgladivati stazu (uklanjati odstupanja, *Outliere*). (URL4)

Mergin Maps

Važan korak prije početka prikupljanja podataka je pravilno postavljanje aplikacije. Aplikaciju je prvo potrebno preuzeti i instalirati na uređaj. Kod prvog otvaranja aplikacije pruža se opcija prijave s korisničkim podacima za one koji žele sinkronizirati podatke s Mergin Mapsom i korisnike Pro verzije. Zatim je potrebno prijaviti se i putem Mergin Maps desktop verzije na računalu, te u QGIS-u instalirati plugin *Mergin Maps*. Zatim se priprema radni prostor. Potrebno je izraditi slojeve karte za pohranu skupova podataka u kojima će se nalaziti snimljeni podaci. Preduvjet za prikupljanje podataka je stvaranje slojeva. Prvo je potrebno kreirati projekt u QGIS-u klikom na *Create Mergin Maps Project* gumb, te zatim odabrati opciju *New basic QGIS project*. Zatim je potrebno definirati *workspace* te *Project Name*. Zatim pod *Create Mergin Maps project in* se odabire direktorij u koji se sprema projekt. Klikom na *Finish*, projekt je kreiran i stavljen na *Mergin Maps cloud*. Ovaj osnovni projekt sadrži sloj s jednom točkom pod nazivom *Survey* i *OpenStreetMap* kao pozadinsku kartu. Različite pozadinske karte mogu se koristiti u mobilnoj aplikaciji Mergin Maps, ako ih

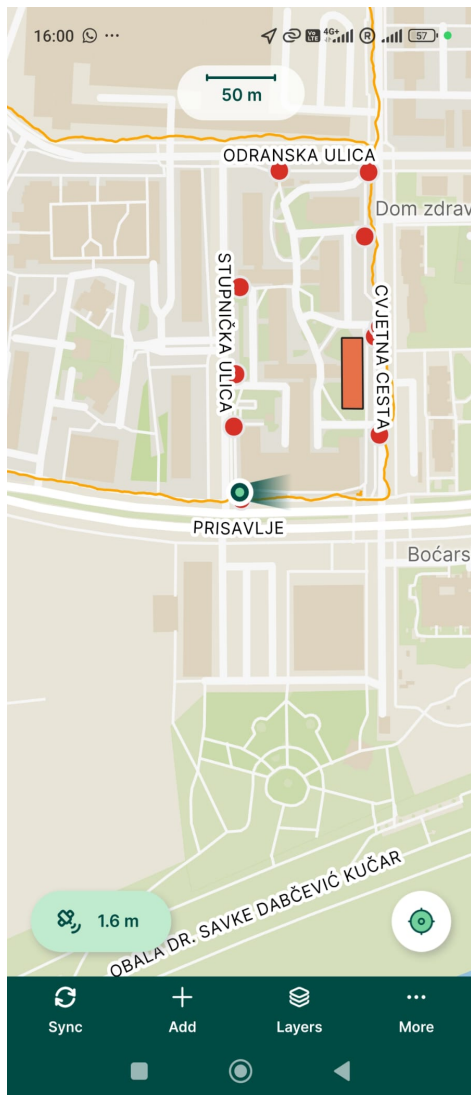
QGIS podržava (npr. Google, DMR,...). U QGIS-u je potrebno kreirati slojeve klikom na *Create layer – New Geopackage Layer*. Potrebno je definirati ime sloja, tip geometrije kao točka, linija ili poligon. Sloj je potrebno spremiti. Nakon kreiranja i uređivanja slojeva, potrebno je spremiti projekt, te kliknuti na gumb *Synchronise Mergin Maps Project* u *Mergin Maps QGIS plugin toolbar*(Slika1). Zatim se otvara prozor *Project status* koji sadrži pregled lokalnih promjena koje su napravljene od zadnje sinkronizacije. Kliknemo na gumb *Sync* i tada su sve promjene spremljene na *Mergin Maps cloud*. Sinkronizacija promjena između korisnika i uređaja temeljni je princip Mergin Mapsa. Kada se projekt sinkronizira, dohvaćaju se promjene koje su napravili drugi korisnici i uređaji od naše zadnje sinkronizacije i prosljeđuju se sve promjene koje su napravljene. Promjene se sigurno i jednostavno spajaju od različitih korisnika, čak i kada uređuju istu značajku. Mergin Maps prati povijest verzija projekta tako da je moguće preuzeti prethodnu verziju projekta ako je potrebno.



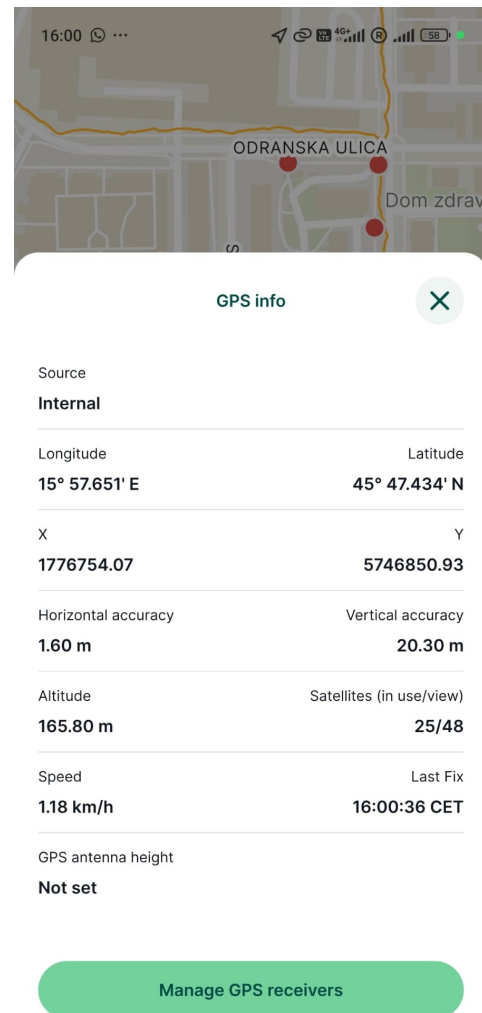
Slika 1. Sinkronizacija projekta u QGIS-u

Kad se otvori *Mergin Maps mobile app* potrebno je kliknuti na gumb *Sync*, te zatim na gumb *Project*, gdje se pojavi popis projekata u padajućem izborniku. Potrebno je kliknuti na željeni projekt. U slučaju gubitka vlastite lokacije, potrebno je upotrijebiti gumb *GPS* u desnom kutu prozora karte kako bi se ponovo centrirala karta na svoju poziciju. Trenutna točnost GPS-a utječe na kvalitetu terenskih podataka koji se snimaju na terenu i koliko je točan naš položaj prikazan na karti. Procijenjena nesigurnost našeg trenutnog položaja prikazana je oko oznake

položaja. Trenutna točnost GPS-a prikazana je u donjem lijevom kutu prozora karte. Potrebno ga je dodirnuti za prikaz više informacija o trenutnom GPS statusu (Slike 2 i 3).



Slika 2. Sučelje aplikacije



Slika 3. GPS info

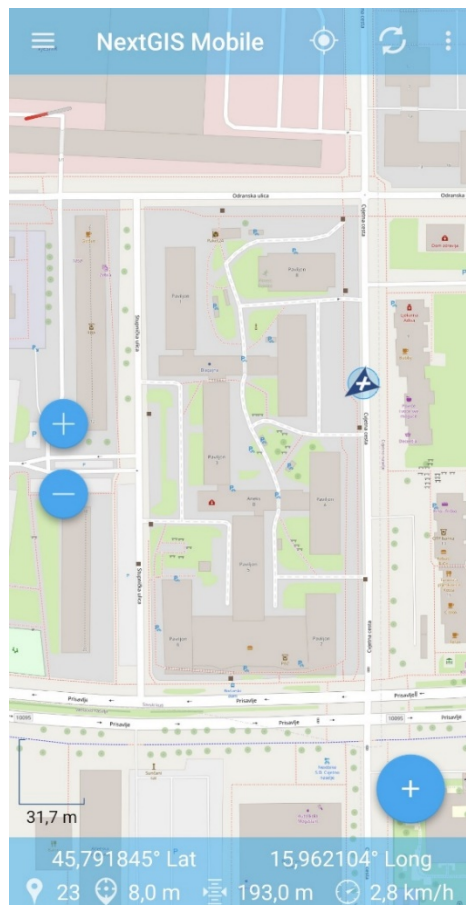
Mobilna aplikacija koristi boje za izvješćivanje pada li točnost GPS-a unutar definiranog praga (zeleno) ili je izvan definiranog praga i zabilježena pozicija može biti netočna (narančasto). Prag se može promijeniti u *Postavkama*. Ako se vrijednost minimalne udaljenosti ažuriranja, *Minimum update distance*, postavi na više od 5 m, operativni sustav će početi izgladivati stazu (uklanjati odstupanja, *Outliere*). (URL 5)

PRIKUPLJANJE OBJEKATA

Prikupljanje točkastih objekata NextGIS Mobile

Prikupljanje podataka na terenu započinje navigacijom do željene lokacije. Korištenjem sučelja aplikacije može se odrediti trenutna pozicija ili u aplikaciji pomaknuti oznaku na ciljno područje radi bolje točnosti. Odabire se prethodno stvoreni sloj točaka. Za dodavanje točke odabire se gumb *Add New Geometry*, koji je označen ikonom +. Aplikacija automatski zabilježava GPS koordinate. Unose se potrebni atributi te je moguće fotografirati objekt od interesa. Podaci se spremaju u točkasti sloj. Proces osigurava da je svaka točka točno prikazana u skupu podataka.

Nakon prikupljanja podataka unesene informacije je moguće pregledati i doraditi u aplikaciji (Slika 4).



Slika 4. Snimljen točkasti objekti - ulazi u SC Cvjetno

Moguće je dodirnuti točku prikazanu na karti kako bi pristupili njenim atributima (Slika 5). Ako su potrebne izmjene, aplikacija omogućuje uređivanje podataka ili ručno pomicanje točke radi postizanja točnosti. Ukoliko su snimljene fotografije uz neki podatak, nakon izvoza imena datoteka možemo vidjeti u atributnoj tablici (Slika 6).

_id	Description
1	ulaz 1
2	ulaz 2
3	ulaz 3
4	ulaz 4
5	ulaz 6
6	menza
7	ulaz 7
8	ulaz 8

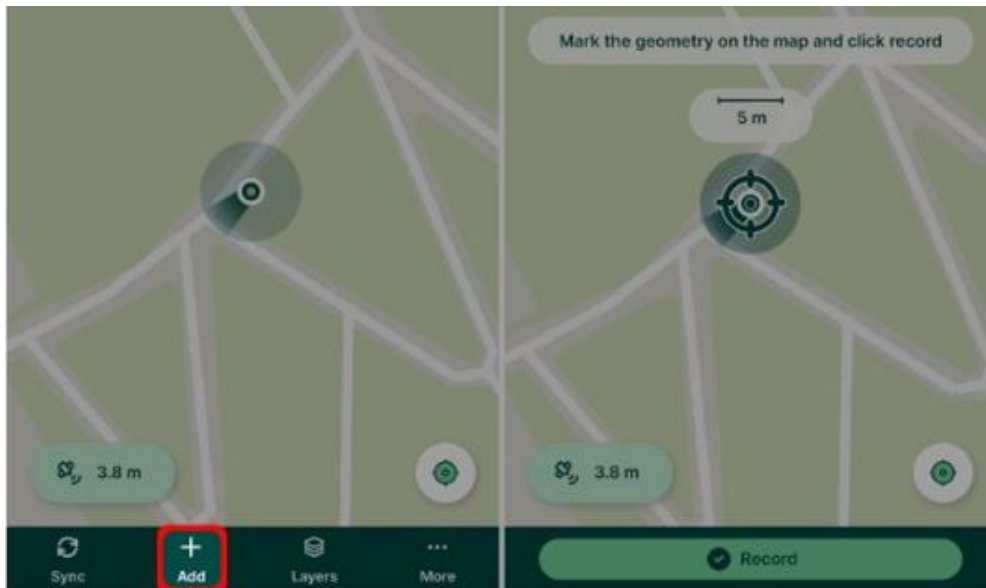
Slika 5. Atributna tablica u NextGIS Mobile

_id	description	attaches
1	1 ulaz 1	1733312529903.jpg
2	2 ulaz 2	1733312756942.jpg
3	3 ulaz 3	1733312897195.jpg
4	4 ulaz 4	1733313041803.jpg
5	5 ulaz 6	1733313102948.jpg
6	6 menza	1733313239247.jpg
7	7 ulaz 7	1733313393616.jpg
8	8 ulaz 8	1733313557830.jpg

Slika 6. Atributna tablica u QGIS-u

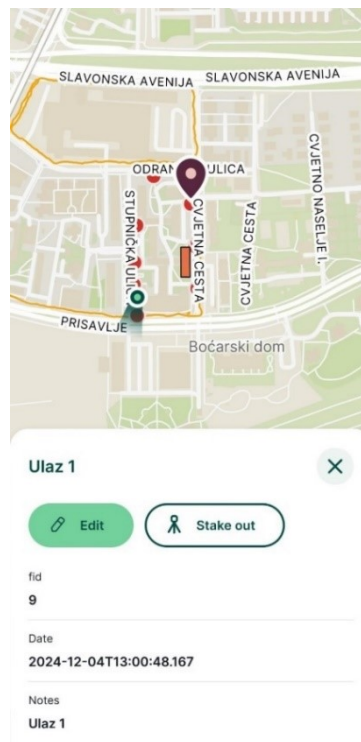
Prikupljanje točkastih objekata Mergin Maps

Navigacijom do željene lokacije započinje prikupljanje podataka na terenu. Uz određivanje trenutne pozicije korištenjem sučelja aplikacije, omogućeno je i pomicanje oznake na ciljno područje zbog bolje točnosti. Prethodno stvoreni sloj točaka je potrebno odabrati. Gumb *Add*, koji je označen ikonom + se odabire za dodavanje točke, dok *Record* izvršava snimanje (Slike 7). GPS koordinate aplikacija automatski zabilježava. Uz unos potrebnih atributa, moguće je i fotografirati objekt od interesa. Podaci se spremaju u točkasti sloj. Proces osigurava da je svaka točka točno prikazana u skupu podataka. Klikom na gumb *Save*, sprema se izvedeno mjerenje.

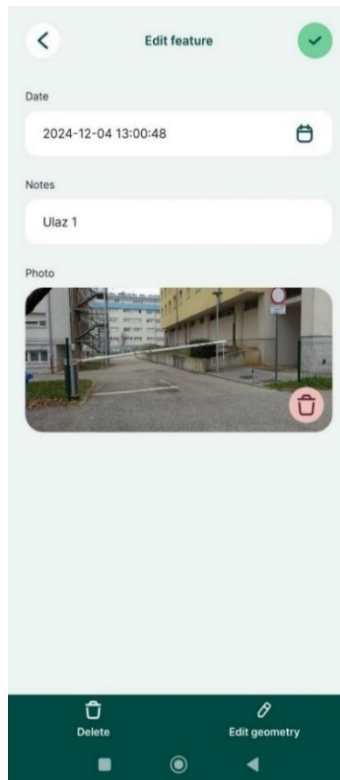


Slika 7. Postupak mjerenja točke

U aplikaciji je moguće nakon prikupljanja podataka unesene informacije pregledati i urediti (Slike 8 i 9).



Slika 8. Snimljeni točkasti objekti- ulazi u SD Cvjetno naselje



Slika 9. Prikupljeni atributi o točkastom objektu

Za pristupanje atributima potrebno je dodirnuti točku prikazanu na karti ili kliknuti na *Layers*, gdje je u padajućem izborniku potrebno kliknuti na sloj *Points*, te se prikaže popis svih točaka s pripadajućim atributima (Slika 10). Također, aplikacija omogućuje uređivanje ili ručno pomicanje točke radi postizanja točnosti. Ukoliko su snimljene fotografije uz neki podatak, nakon izvoza imena datoteka možemo vidjeti u atributnoj tablici (Slika 11).



Slika 10. Atributna tablica u Merigin Mapsu

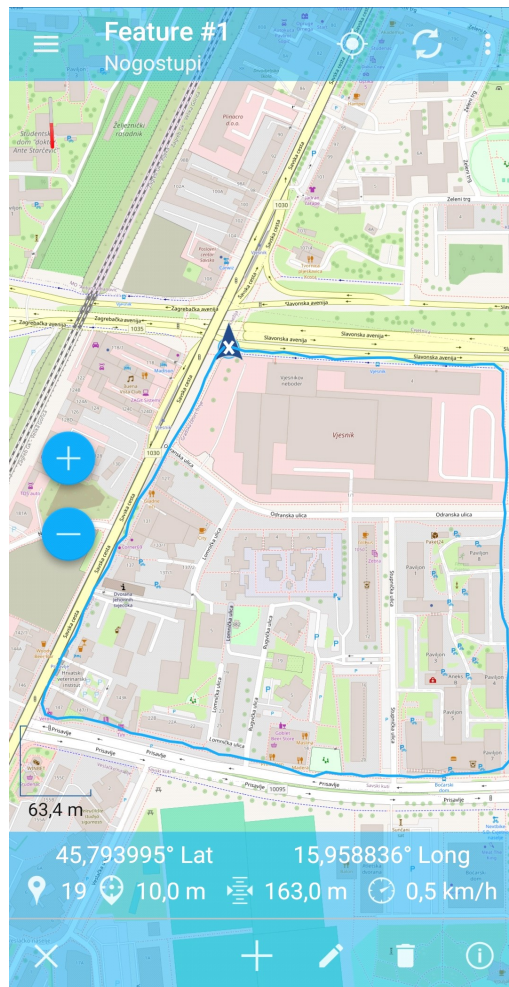
	fid	Date	Notes	Photo
1	1	2024-12-04 12:4...	Ulaz	JPEG_20241204_...
2	2	2024-12-04 12:4...	Ulaz u sd portir...	JPEG_20241204_...
3	3	2024-12-04 12:4...	Ulaz pored blag...	JPEG_20241204_...
4	4	2024-12-04 12:5...	Ulaz u 6 paviljon	JPEG_20241204_...
5	5	2024-12-04 12:5...	Ulaz pred 6	JPEG_20241204_...
6	6	2024-12-04 12:5...	Ulaz u menzu	JPEG_20241204_...
7	7	2024-12-04 12:5...	Ulaz5	JPEG_20241204_...
8	8	2024-12-04 12:5...	Ulaz pred 3 pavi...	JPEG_20241204_...
9	9	2024-12-04 13:0...	Ulaz 1	JPEG_20241204_...
10	10	2024-12-04 13:0...	Ulaz	JPEG_20241204_...

Slika 11. Atributna tablica u QGIS-u

Prikupljanje linijskih objekata NextGIS Mobile

Prikupljanje linijskih podataka ključno je u terenskom radu jer omogućuje kartiranje cesta, staza, rijeka i drugih linijskih značajki. Prvo je potrebno spojiti se na Internet i kreirati linijski sloj. U odjeljku za upravljanje slojevima aplikacije stvara se novi sloj, definirajući geometrijski tip kao linija, *LineString*. Otvara se sloj za linije i postavlja na *Edit* da je u njemu moguće mijenjati podatke. Za početak mjerenja odabire se gumb *Add New Geometry*. Mjerenje je tada pokrenuto i potrebno se je kretati po željenoj trajektoriji koju želimo snimiti. Aplikacija koristi GPS uređaj za automatsko praćenje GPS-a, za kontinuirano bilježenje točaka dok se krećete. Na dnu ekrana je moguće vidjeti broj vidljivih satelita, Geografsku dužinu i širinu, točnost lokacije, nadmorsku visinu i brzinu kretanja. Za ručni unos treba dodirnuti gumb *Append geometry by touch* te dodirnuti kartu za postavljanje pojedinačne točke polilinije. Kada se dođe na kraj željene trajektorije klikne se gumb za spremanje nakon čega se unose potrebne informacije u polja za attribute.

Snimljene podatke je moguće pregledati u aplikaciji (Slika 12). Ako su potrebne izmjene, aplikacija omogućuje uređivanje atributa ili pomicanje točaka kako bi se ispravile pogreške.



Slika 12. Snimljen linijski objekt - obuhvat područja

Kad se GeoJSON učita u QGIS (Slika 13) moguće je dodatno uređivati snimljene objekte.

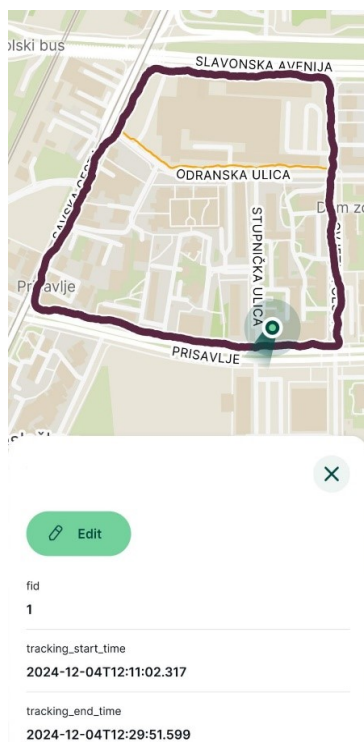


Slika 13. Snimljeni linijski objekti

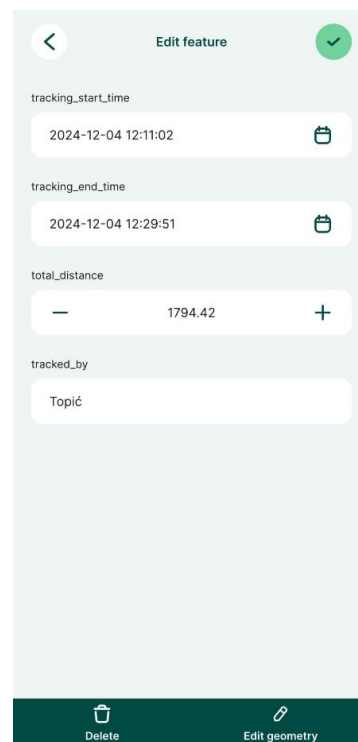
Prikupljanje linijskih objekata Mergin Maps

Prikupljanje linijskih podataka važno je u terenskom radu jer omogućuje kartiranje cesta, staza, rijeka i drugih linijskih značajki. Prvo je potrebno stvoriti novi sloj u QGIS-u, definirajući geometrijski tip kao linija, LineString, te klikom na ikonu plugina *Mergin Maps* projekt povezati na mobilnu Mergin Maps aplikaciju. Za početak mjerenja odabire se gumb *More*, zatim gumb *Position tracking*, te gumb *Start tracking*. Mjerenje je tada pokrenuto i potrebno se je kretati po željenoj trajektoriji koju želimo snimiti. Za ručni unos potrebno je dodirnuti gumb *Add*, te dodirnuti kartu za postavljanje pojedinačne točke polilinije. Po završetku željene trajektorije klikne se na gumb *Save* za spremanje nakon čega se unose potrebne informacije u polja za attribute.

Snimljene podatke je moguće pogledati u aplikaciji. Aplikacija omogućuje uređivanje atributa ili pomicanje točaka kako bi se ispravile pogreške. Na dnu ekrana moguće je vidjeti vrijeme početka i završetka mjerenja, te u postavkama sloja i ukupnu duljinu trajektorije. (Slike 14 i 15)

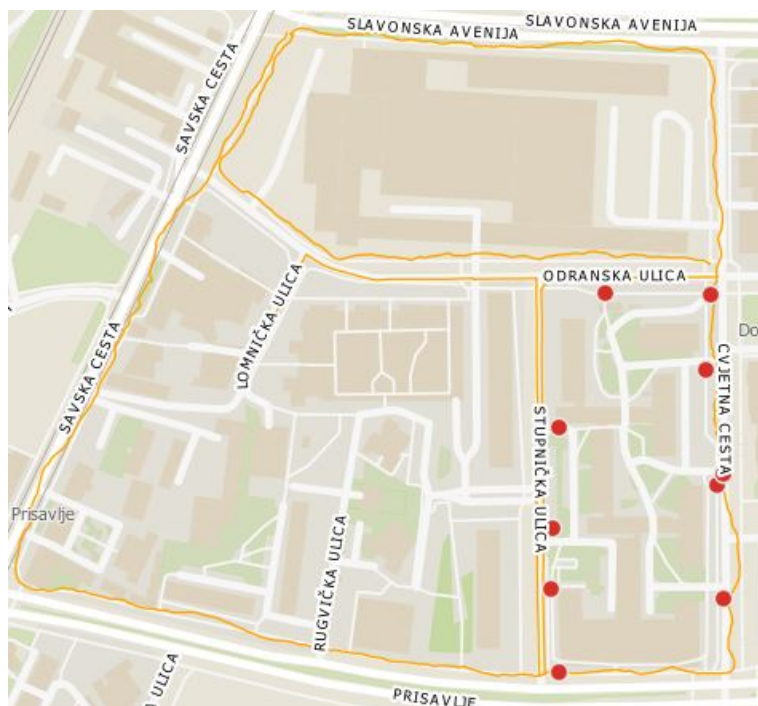


Slika 14. Snimljen linijski objekt - obuhvat područja



Slika 15. Postavke linijskog sloja

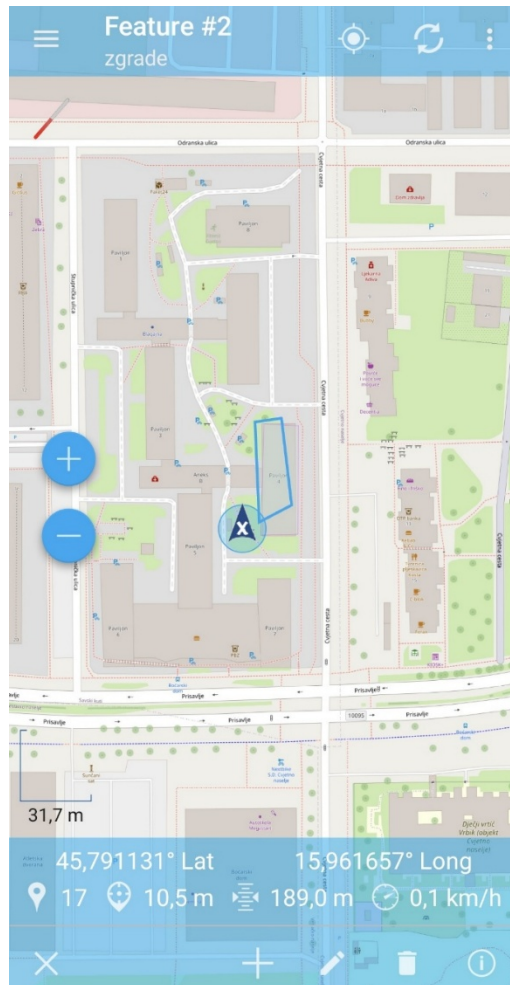
Kad se projekt učita u QGIS (Slika 16) moguće je dodatno uređivati snimljene objekte.



Slika 16. Snimljeni linijski objekti

Prikupljanje poligonskih objekata NextGIS Mobile

Kreirani sloj za snimanje poligona se stavlja na *Edit*. Za crtanje poligona klikne se gumb *Add New Geometry*. Tada se na karti stvara trokut kojemu je jedan vrh u našoj trenutnoj lokaciji. Željeni poligon je zatim moguće nacrtati na dva načina. Prvi način, *Edit by touch*, je da se klikne na crvenu točku na vrhu trokuta koja se pomakne na željenu lokaciju koju pronađemo na podlozi/karti. Ukoliko želimo dodati stranice poligonu, klikne se na crvenu točku koja je na polovištu stranice trokuta te se pomakne na željenu lokaciju. Tada ta točka postane novi vrh poligona. Drugi način je da se fizički otiđe na željenu lokaciju, *Edit by walk*. Kad smo na njoj, klikne se na vrh trokuta koji želimo pomaknuti i gumb *Point to current location*. Na ovaj način smo pomakli vrh poligona na našu lokaciju. Da bi se nacrtao cijeli poligon, i jednim i drugim načinom, potrebno je zasebno postaviti svaku točku posebno. Kad smo nacrtali poligon, klikne se na *Save*. Poligone je moguće pregledavati i uređivati u aplikaciji (Slika 17).



Slika 17. Snimljen poligonski objekt - zgrada

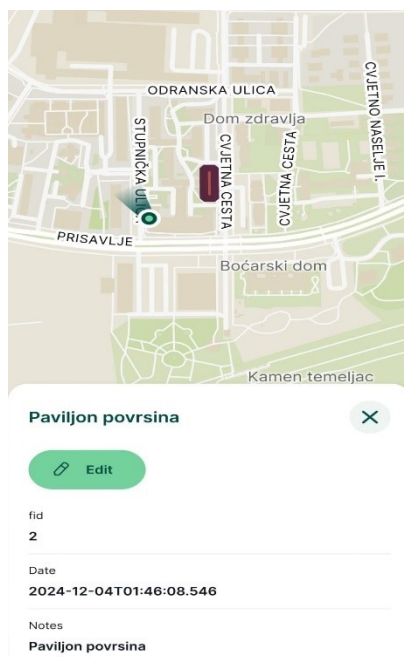
Postoji razlika u crtanju poligona koji se crtaju načinom *Edit by walk* i *Edit by touch* (Slika 18). Do razlike kod *Edit by walk* dolazi zbog položajne točnosti našeg uređaja, tj. o GPS točnosti. Kod naredbe *Edit by touch* odabiremo točki na karti pa ako snimamo objekt koji postoji na podlozi dobiti ćemo bolje rezultate.



Slika 18. Edit by walk i Edit by touch

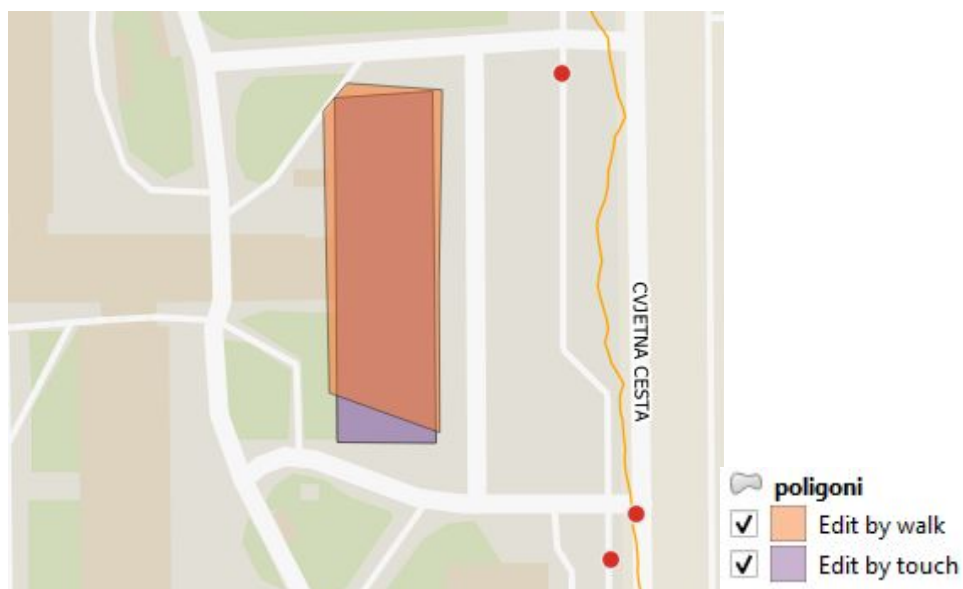
Prikupljanje poligonskih objekata Mergin Maps

Nakon odabira kreiranog sloja za snimanje poligona potrebno je kliknuti na gumb *Add*. Tom naredbom se pokreće crtanje poligona. Tada se na karti stvara trokut kojemu je jedan vrh u našoj trenutnoj lokaciji. Postoje dva načina crtanja poligona. Prvi način je da se klikne na crvenu točku na vrhu trokuta koja se pomakne na željenu lokaciju na karti. Ako želimo dodati stranice poligonu, klikne se na crvenu točku koja je na polovištu stranice trokuta te se pomakne na željenu lokaciju. Kad smo na njoj, klikne se na vrh trokuta koji želimo pomaknuti i gumb *Point to current location*. Ovim načinom smo pomaknuli vrh poligona na našu lokaciju. Da bi se nacrtao cijeli poligon, i jednim i drugim načinom, potrebno je zasebno postaviti svaku točku posebno. Kad smo nacrtali poligon, klikne se na *Record* i zatim *Save*. Moguće je pregledavati i uređivati poligone u aplikaciji (Slika19).



Slika 19. Snimljen poligonski objekt-zgrada

Prilikom crtanja poligona koji se crtaju načinom *Edit by walk* i *Edit by touch* dolazi do razlike u točnosti (Slika 20). Do razlike kod *Edit by walk* dolazi zbog položajne točnosti našeg uređaja, tj. o GPS točnosti. Kod naredbe *Edit by touch* odabiremo točku na karti pa ako snimamo objekt koji postoji na podlozi dobiti ćemo bolje rezultate.

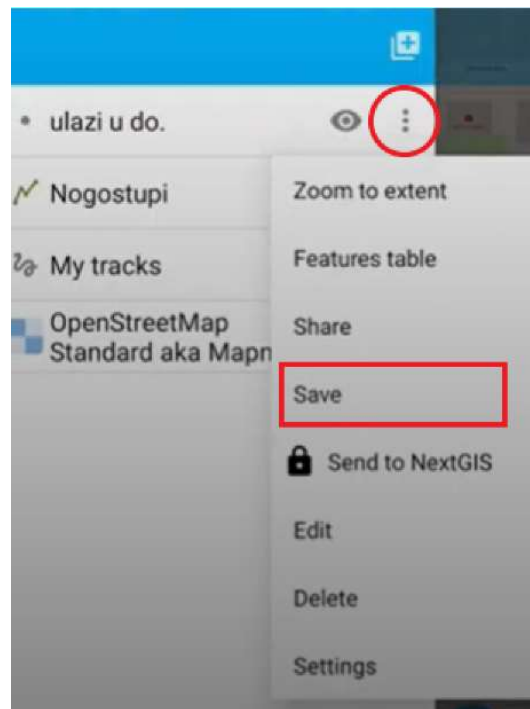


Slika 20. *Edit by walk* i *Edit by touch*

DIJELJENJE PODATAKA

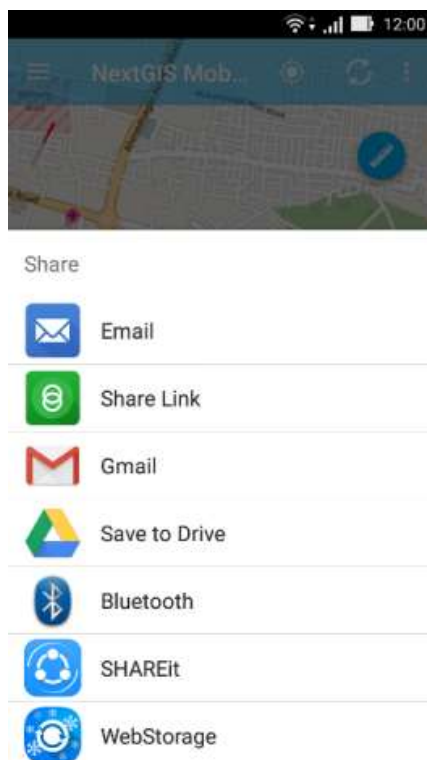
Dijeljenje podataka NextGIS Mobile

Podatke je moguće podijeliti s mobilnog uređaja u GeoJSON formatu. Potrebno je kliknuti na tri točke pored imena sloja i odabrati *Share* (Slika 21).



Slika 21. Dijeljenje podataka

Otvora se standardni dijaloški prozor za dijeljenje, čiji se izgled može razlikovati o verziji Androida, s popisom dostupnih opcija dijeljenja, kao što je prikazano na slici (Slika 22).



Slika 22. Dijaloški prozor za dijeljenje

Nakon što se odabere opcija dijeljenja, podaci u odabranom sloju će biti snimljeni u formatu GeoJSON (koordinatni sustav Web Mercator, EPSG:3857) i izvezeni putem odabrane aplikacije. Naziv datoteke GeoJSON bit će isti kao naziv izvezenog sloja. Datoteka se može poslati kao privitak putem Gmaila ili druge aplikacije za e-poštu, prenijeti na Google Drive/Dropbox/dругu uslugu u oblaku i zatim je podijeliti s kolegama, poslati na drugi uređaj putem Bluetootha ili SHAREit-a ili spremiti datoteku na memorijsku karticu uređaja. (URL 4 dokumentacija NextGISa)

Dijeljenje podataka Mergin Maps

Projekt Mergin Mapsa je moguće podijeliti s drugima pozivanjem da budu član ili gost u našem radnom prostoru. Projekt Mergin Maps također je moguće javnim objavljivanjem učiniti dostupnim svima. Prilikom odobrenja pristupa radnim prostorima i projektima, važno je postaviti odgovarajuća dopuštenja članovima tima u cilju izbjegavanja neželjenih izmjena projekata.

Potrebno je postati administrator ili vlasnik radnog prostora u cilju upravljanja pristupom radnom prostoru. Potrebno se ulogirati, te kliknuti na gumb *Members*, zatim *Invite*. U slučaju dopuštenja pristupa svim projektima u radnom prostoru, potrebno je odabrati jednu od uloga člana (čitatelj, pisac, administrator ili vlasnik). U cilju pozivanja samo u neke projekte, potrebno je odabrati opciju *Guest* i odrediti koje projekte želite dijeliti s njima.

Projekt Mergin Maps može se prenijeti u drugi radni prostor. To može biti korisno kada dođe do osobnih promjena u timu ili u slučaju više radnih prostora i željom za upravljanjem pohranom između njih. Potrebno je ispravno sinkronizirati sve promjene svojih suradnika i uređaja. Ako se to ne napravi, njihove lokalne promjene bit će izgubljene. Nakon sinkronizacije, svi suradnici moraju ukloniti projekt sa svojih uređaja. Potrebno je kliknuti na *Settings* i zatim na *Transfer project*. Zatim je potrebno unijeti naziv radnog prostora u koji želite prenijeti projekt i kliknuti na *Request transfer*. Vlasnik novog radnog prostora bit će obaviješten i moći će prihvatiti ili odbiti zahtjev putem nadzorne ploče. Zahtjev vrijedi 6 dana. Ako se zahtjev ne prihvati nakon tog razdoblja, projekt će ostati u izvornom radnom prostoru. Ako isti tim želi nastaviti doprinositi projektu, mora preuzeti preneseni projekt iz novog radnog prostora. (URL5, dokumentacija Mergin Mapsa)

Pri preuzimanju podataka s mobilne aplikacije na računalo potrebno je kliknuti na tri točke pored ikone *Layers*, te u padajućem izborniku kliknuti na *Projects*, i klikom na tri točke pored imena projekta kliknemo *Download*. Otvara se standardni dijaloški prozor za dijeljenje, čiji se izgled razlikuje ovisno o verziji Androida, s popisom dostupnih opcija preuzimanja. Nakon odabira opcije preuzimanja, preuzme se .zip datoteka unutar koje se nalazi QGIS-projekt, te podaci u odabranom sloju snimljeni u GeoJSON i GeoPackage formatu (koordinatni sustav Web Mercator, EPSG:3857). Datoteka se može poslati kao privitak Gmaila. Ne preporučuje se koristiti OneDrive ili Google Drive za pohranjivanje projekata Mergin Maps jer nisu podržani i mogu uzrokovati pogreške. (URL6)

ZAKLJUČAK

NextGIS Mobile je korisna aplikacija za stvaranje digitalnih karata izravno na terenu. Vrijedan je alat za sve one koji trebaju prikupljati geoprostorne podatke na terenu. Omogućuje precizno označavanje područja (poligona), linija (polilinija) i točaka na karti. Ključne prednosti aplikacije su jednostavnost korištenja, tj. intuitivno sučelje koje omogućuje brzo učenje i korištenje aplikacije, visoka preciznost GPS-a koja osigurava točno bilježenje podataka, mogućnost korištenja prikupljenih podataka za različite svrhe, od planiranja infrastrukture do znanstvenih istraživanja te učinkovitost ubrzavanja procesa prikupljanja podataka na terenu.

Mergin Maps je korisna aplikacija za pouzdano prikupljanje, uređivanje te razmjenu geoprostornih podataka, za sve koji rade u uredu ili na terenu. Omogućuje precizno označavanje područja (poligona), linija (polilinija) i točaka na karti. Ključne prednosti aplikacije su offline rad koji omogućuje prikupljanje i uređivanje podataka bez pristupa internetu, te automatska sinkronizacija čim se uspostavi internet veza, jednostavna integracija s GIS alatima koja omogućava lako upravljanje prostornim podacima, te podržava uvoz i izvoz različitih GIS formata, olakšavajući rad na već kreiranim projektima. Postoji mogućnost korištenja širokog raspona podržanih vektorskih i rasterskih formata. Ovisno o potrebama, može koristiti različite formate kao što su PostGIS, GeoPackage, GeoTIFF, MBTiles, XYZ Tiles, WM(T)S i drugi. (URL6)

Između aplikacija Mergin Maps i NextGIS Mobile za prikupljanje osnovnih geoprostornih podataka, NextGIS Mobile se pokazuje kao bolji izbor u nekoliko aspekata. NextGIS Mobile je besplatan, dok Mergin Maps zahtijeva plaćanje. Iako postoji i NextGIS Mobile, Pro besplatna verzija pruža velik broj opcija koje su zadovoljavajuće za prikupljanje točkastih, linijskih i poligonskih geometrija. NextGIS Mobile ima jednostavnije i intuitivnije sučelje, što olakšava rad, posebno korisnicima s manje iskustva u radu s geoprostornim aplikacijama. NextGIS Mobile nudi lakši način dijeljenja podataka, dok kod Mergin Maps proces može biti kompliciraniji jer zahtijeva prethodnu definiciju projekta i slojeva na računalu. Također, Mergin Maps nudi jedinstvenu kombinaciju značajki koje drugi alati ne nude odmah: relacijske baze podataka (kao što su PostGIS ili Oracle) su izvrsne za čuvanje središnjeg repozitorija prostornih podataka, ali izvanmrežni pristup, upravljanje verzijama i dijeljenje izvan jedne organizacije je komplicirano postaviti. Tradicionalni proizvodi za

pohranu (kao što su Dropbox ili Google Drive) izvrsni su za pohranu velikih količina podataka (slika/video) i nude izvanmrežni pristup, ali istovremeni pristup podacima (npr. jedan vektorski sloj) neće dobro funkcionirati. Kod NextGIS aplikacije to nije slučaj. Ako je cilj jednostavno i efikasno prikupljanje osnovnih geoprostornih podataka uz minimalne troškove, NextGIS Mobile je bolji izbor.

S druge strane, dok NextGIS nudi besplatnost, jednostavno sučelje, praktičnost tijekom mjerenja i jednostavno dijeljenje podataka, Mergin Maps pruža pogodnosti za razne industrije poput građevine, poljoprivrede, ekologije i urbanizma, napredne funkcionalnosti u pogledu smanjenja pogrešaka i povećanju efikasnosti, dugoročnu pouzdanost, te sučelje prikladno za korisnike različitih razina stručnosti.

Ukoliko je prioritet besplatna aplikacija sa stvarnim uvidom u koordinate tijekom rada i jednostavno dijeljenje podataka, NextGIS Mobile je bolji izbor. Međutim, ako je potreban fleksibilniji alat s naprednim mogućnostima upravljanja podacima i podrškom za razne industrije, Mergin Maps nudi dugoročno pouzdanije rješenje, iako nije besplatna.

LITERATURA

URL 1: <https://hrcak.srce.hr/file/112834>

URL2:

https://www.researchgate.net/publication/27188458_Infrastruktura_prostornih_podataka

URL 3: NextGIS, <https://nextgis.com/nextgis-mobile/> (14.01.2025.)

URL4:

https://docs.nextgis.com/_downloads/de6c9efc6e7125c82130b05d8c84b081/NextGISMobile.pdf

URL 5: Mergin Maps, <https://merginmaps.com/docs/> (16. 01. 2025.)

URL 6: <https://github.com/MerginMaps/server> (16.01.2025.)

Popis slika:

Slika 1. Sinkronizacija projekta u QGIS-u

Slika 3. Sučelje aplikacije

Slika 3. GPS info

Slika 4. Snimljen točkasti objekti - ulazi u SC Cvjetno

Slika 5. Atributna tablica u NextGIS Mobile

Slika 6. Atributna tablica u QGIS-u

Slika 7. Postupak mjerenja točke

Slika 8. Snimljeni točkasti objekti- ulazi u SD Cvjetno naselje

Slika 9. Prikupljeni atributi o točkastom objektu

Slika 10. Atributna tablica u Mergin Mapsu

Slika 11. Atributna tablica u QGIS-u

Slika 12. Snimljen linijski objekt - obuhvat područja

Slika 13. Snimljeni linijski objekti

Slika 14. Snimljen linijski objekt - obuhvat područja

Slika 15. Postavke linijskog sloja

Slika 16. Snimljeni linijski objekti

Slika 17. Snimljen poligonski objekt – zgrada

Slika 18. Edit by walk i Edit by touch

Slika 19. Snimljen poligonski objekt-zgrada

Slika 20. Edit by walk i Edit by touch

Slika 21. Dijeljenje podataka

Slika 22. Dijaloški prozor za dijeljenje