PRILOG IV.

PROJEKTNI ZADATAK

Implementacija webGIS sustava i vezanih usluga

(ev.br. 46/2025)

UVOD

Grad Sinj prepoznaje prednosti korištenja webGIS (Geo) sustava u svome poslovanju te je od 2018. godine uspostavljen i kasnije nadograđivan webGIS aplikacijski sustav koji se koristi za pregled i upravljanje baze podataka komunalne i prometne infrastrukture, poljoprivrednog zemljišta (program raspolaganja poljoprivrednog zemljišta u vlasništvu RH), objekata i obveznika komunalne naknade, prostorno planske dokumentacije te je uspostavljen javni webGIS preglednik za građane u cilju optimizacije i transparentnosti pregleda prostornih podataka. Dodatno su implementirani programski slojevi podataka Hrvatskih šuma i Nature 2000 (WMS), sve dostupne kartografske podloge (DOF DGU 1968 - 2022, HOK, TK, Google Maps, Teren, Satellite, OSM) i osnovni prostorni podaci u nadležnosti DGU-a (Središnji registar prostornih jedinica, Digitalni katastarski plan) u obliku servisa (Atom servis, WFS), te organizacijsko programsko rješenje (web i mobilna aplikacija) za prijavu komunalnih nedostataka za građane uz funkcionalnost sustavnog rješavanja istih putem programskog sustava. Sva navedena rješenja čine jedinstvenu zaokruženu cjelinu odnosno suvremenu digitalnu evidenciju javne infrastrukture i općenito prostornih podataka i vezanih procesa.

Postojeće programsko rješenje (**pipGIS®**) koje koristi Grad Sinj zasniva se na više programskih komponenti od kojih su sve temeljene na platformi (programu) otvorenog koda:

- operativni sustav: Ubuntu Linux Server, aplikacijski servisi: Python (Flask)
- baza podataka: PostgreSQL, PostGIS
- web server: nginx
- kartografski server: Geoserver
- korisničko sučelje: OpenLayers, jquery, bootstrap.

Za realizaciju usluge nadogradnje, Ponuditelj mora posjedovati prava uređivanja programskog koda postojećeg webGIS programskog rješenja Grada Sinja. Ukoliko ponuditelj ne posjeduje ta prava, obvezan je nadomjestiti kompletnu postojeću aplikaciju s potpunom funkcionalnosti zajedno s traženim modifikacijama i nadogradnjama (programskim i podatkovnim) ovim predmetom nabave.

Cilj je ove nabave daljnja optimizacija poslovnih procesa Grada Sinja nadogradnjom postojećeg pipGIS® programskog rješenja sljedećim integracijama, programskim modulima i uslugama:

1. Usluga – Panoramsko snimanje cesta (360°) i izrada georeferenciranih snimki cesta

2. Implementacija webGIS modula za vođenje evidencije vertikalne prometne signalizacije i vrste kolničkog zastora cesta
3. Usluga – integracija podataka očitanih sa senzora kvalitete zraka u webGIS programski sustav
4. Usluga – integracija podataka očitanih sa senzora za praćenje zauzetosti parkirnih mjesta u webGIS programski sustav
5. Integracija podataka na javni portal prostornih podataka Grada Sinja
6. Licenca korištenja cjelokupnog webGIS aplikacijskog sustava za razdoblje od 12 mjeseci
7. Edukacija korištenja webGIS programskog sustava.

Dodatno, projektom se nastoje postići sljedeći ciljevi:

- evidencija prostornih podataka kako bi se dodatno organiziralo i optimiziralo poslovanje gradske uprave
- povećanje učinkovitosti odvijanja radnih procesa korištenjem tehničkih funkcionalnosti webGIS aplikacijskog sustava
- ispunjavanje obveza propisanih zakonskim i podzakonskim odredbama
    - ustroj evidencije komunalne infrastrukture (Zakon o komunalnom gospodarstvu, NN 68/18, 110/18, 32/20, 145/24)
    - priprema i dijeljenje podataka na Geoportal nacionalne infrastrukture prostornih podataka (Zakon o NIPP-u, NN 56/13, 52/18, 50/20)
- olakšano donošenje strateških odluka te planiranje održavanja i razvoja gradske infrastrukture kao posljedica uvođenja objedinjenih prostornih i alfanumeričkih evidencija
- poboljšanje komunikacije unutar Grada te između Grada i povezanih trgovačkih društava vezano za redovno i izvanredno održavanje gradske infrastrukture
- pametno upravljanje kroz integraciju i povezivanje informacijskih sustava na razini Grada Sinja.

TEHNIČKI OPIS

Vrsta prostornih podataka za vođenje evidencije, kao i minimalne funkcionalne značajke pojedinih programskih rješenja specificirane su u nastavku.

1. Usluga – Panoramsko snimanje cesta (360°) i izrada georeferenciranih snimki cesta

U sklopu realizacije projekta odnosno informatizacije sustava i uspostave baze podataka potrebno je izraditi georeferencirane sferne (360) snimke cesta u nadležnosti Naručitelja (nerazvrstane ceste) kao i javnih razvrstanih cesta na području Grada Sinja.

Navedene snimke imaju svrhu evidencije/dokumentiranja postojećeg stanja kolnika i prometne signalizacije kao i olakšanu provjeru ostalih podataka bez potrebe terenskog obilaska (preglednost cesta i raskrižja, javna rasvjeta, objekti komunalne naknade i poreza na kuće za odmor, komunalna infrastruktura, praćenje promjena stanja u prostoru, turistički objekti i dr.).

Za potrebe izrade georeferenciranih sfernih (360) snimaka cesta na terenu potrebno je ispuniti najmanje sljedeće preduvjete:

- potrebno je koristiti sustav s kamerom za izradu sfernog (360°) snimka i GPS-om,
- snimanje mora biti provedeno u minimalnoj rezoluciji 360 fotografije: 8000 x 4000
- izrađeni sferni snimak mora biti sinkroniziran s podacima dobivenim iz GPS uređaja,
- svaka sferna fotografija u nizu mora biti snimljena s maksimalno 5 metara razmaka i to sa GNSS uređajem visoke točnosti (minimalna točnost: 2cm 2D / 4cm 3D),
- podaci lokacije svake sferne fotografije moraju biti dostavljeni u službenom HTRS96 koordinatnom sustavu
- sferni snimci trebaju obuhvaćati područja prohodnih dionica nerazvrstanih i razvrstanih cesta na području Grada Sinja, od početnog do završnog čvora cesta, te sve pripadajuće linkove, procijenjene ukupne duljine 400 km,
- jasnoća snimke mora biti omogućena za sve uvjete snimanja te kvaliteta snimke mora omogućiti nesmetanu digitalizaciju raznih objekata iz slike,
- mogućnost podešavanja osvjetljenja i kontrasta slike,
- sinkronizacija između video zapisa i kartografske podloge (kontinuirano osvježavanje lokacije na karti za vrijeme prikaza videa),
- mogućnost digitaliziranja i unos atributa za linijske i točkaste objekte, te druge objekte od interesa za kasniji unos u bazu podataka,
- zoom funkcionalnosti pregleda georeferenciranih snimaka,
- mogućnost pohrane slika iz videozapisa u *.jpg* formatu 1024x768 za upotrebu u vanjskim aplikacijama.

Osnovni tehnički preduvjeti opreme za izradu georeferenciranih sfernih snimaka:

Rbr.	Tehničke specifikacije	Vrijednost
1.	Minimalni broj optičkih senzora kamere	6 senzora
2.	Minimalna isporučena rezolucija sfernog snimka	30 MP
3.	Polje vidljivosti kamere	> 80 % sfere
4.	Visina položaja kamere u odnosu na cestu	3 m > h > 2 m
5.	Maksimalna greška GPS pozicije učinjenog snimka	< 5 m

2. Implementacija webGIS modula za vođenje evidencije vertikalne prometne signalizacije i vrste kolničkog zastora cesta

Potrebno je implementirati GIS programsko rješenje za vođenje prostorno-atributne evidencije vertikalne prometne signalizacije, te evidencije tipa kolničkog zastora na javnim (razvrstanim) i nerazvrstanim cestama na području Grada Sinja.

Programsko rješenje za evidenciju vertikalne prometne signalizacije treba podržavati hijerarhijski model vođenja baze podataka: nosač znaka – prometni znak – prometni podznak. Programsko rješenje za evidenciju tipa kolničkog zastora treba imati linijsku geometriju usklađenu s evidencijom razvrstanih i nerazvrstanih cesta.

Evidencija cjelokupne vertikalne prometne signalizacije kroz programski modul treba odgovarati Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/2019), a vizualizacija prometne signalizacije na kartografskoj podlozi treba odgovarati stvarnom stanju na terenu.

U sklopu realizacije usluge, odabrani ponuditelj dužan je uspostaviti evidenciju vertikalne prometne signalizacije (katastra znakova) i tipa kolničkog zastora prikupljanjem i unošenjem istih iz georeferenciranih panoramskih (360) snimki nerazvrstanih i razvrstanih cesta. Za svaki prometni znak trebaju biti uneseni osnovni podaci nosača znaka, te šifre znaka/podznaka, lokacije (dionica ceste i stacionaža), dimenzije i azimuta lica znaka.

3. Usluga – integracija podataka očitanih sa senzora kvalitete zraka u webGIS programski sustav

Potrebno je odraditi integraciju podataka koji se prikupljaju senzorom kvalitete zraka u webGIS programski sustav Naručitelja.

Lokaciju senzora kvalitete zraka potrebno je vizualizirati u webGIS sustavu na kartografskoj podlozi, uz stilizaciju prikaza prema izmjerenim vrijednostima u pojedinom razdoblju.

Podatke je potrebno prikazivati u internom webGIS sustavu Grada Sinja, a prema zahtjevu Naručitelja podijeliti i na portal prostornih podataka Grada kako bi isti bili dostupni građanima i općenito zainteresiranoj javnosti.

Usluga treba obuhvatiti:

- konfiguraciju informatičke poveznice (usuglasiti specifikaciju integracije tijekom realizacije projekta s davateljem usluge razmjene podataka iz senzora kvalitete zraka).
- izradu modela za preuzimanje podataka i modela prikaza podataka u webGIS sustavu.
- testiranje i probni rad (prijenos u produkcijsku okolinu).

4. Usluga – integracija podataka očitanih sa senzora za praćenje zauzetosti parkirnih mjesta u webGIS programski sustav

Potrebno je odraditi integraciju podataka koji se prikupljaju senzorima za praćenje zauzetosti parkirnih mjesta na odabranom parkiralištu („pilot parkiralište“) u webGIS programski sustav Naručitelja.

Lokacije senzora zauzetosti parkirnih površina potrebno je vizualizirati u webGIS sustavu na kartografskoj podlozi, uz stilizaciju prikaza prema izmjerenim vrijednostima zauzetosti pojedinog parkirnog mjesta u pojedinom razdoblju.

Podatke je potrebno prikazivati u internom webGIS sustavu Grada Sinja, a prema zahtjevu Naručitelja podijeliti i na portal prostornih podataka Grada kako bi isti bili dostupni građanima i općenito zainteresiranoj javnosti.

Usluga treba obuhvatiti:

- konfiguraciju informatičke poveznice (usuglasiti specifikaciju integracije tijekom realizacije projekta s davateljem usluge razmjene podataka iz senzora zauzetosti parkirnih mjesta).
- izradu modela za preuzimanje podataka i modela prikaza podataka u webGIS sustavu.
- testiranje i probni rad (prijenos u produkcijsku okolinu).

5. Integracija podataka na javni portal prostornih podataka Grada Sinja

U sklopu ovog projekta potrebno je nadograditi postojeći preglednik prostornih podataka za građane koji je dostupan na web stranici Naručitelja.
Novi Portal prostornih podataka treba biti koncipiran kao zasebna web stranica („landing page“) na kojemu će biti implemenitirane sljedeće funkcionalnosti / mape:

- Izdvojeni prikazi prostornih podataka u vidu tematskih kartografskih prikaza najmanje za podatke:
    - komunalne infrastrukture,
    - prostornog plana,
    - kvalitete zraka i zauzetosti parkirnih mjesta.

- Zbirni prikaz prostornih podataka (zbirni webGIS prikaz podataka)
- Poveznice na javno dostupne prostorne podatke RH:
    - Geoportal DGU
    - Zajednički informacijski sustav zemljišnih knjiga i katastra (ZIS)
    - Kvaliteta zraka RH
    - ARKOD poljoprivredna zemljišta
    - Hrvatske šume
    - NATURA 2000 (zaštićena područja).
- Prikaz izvora podataka i općih uvjeta korištenja
- Zbirna pretraga podataka prema nazivu slojeva.

Građani na javnom pregledniku prostornih podataka trebaju prilikom korištenja imati najmanje sljedeće funkcionalnosti:

- uključivanje i isključivanje slojeva za prikaz podataka
- izmjene kartografske podloge (potrebno je implementirati izvdojene javno dostupne podloge i podloge dostupne od Naručitelja)
- pregled legende za trenutno uključene slojeve
- izmjenu transparencije prikaza slojeva koji su uključeni za pregled
- mogućnost paralelnog prikaza podataka na način da se na dijelu sučelja prikazuju jedni prostorni podaci i podloga, a na drugom dijelu drugi prostorni podaci i/ili podloga, uz mogućnost samostalnog odabira (uključivanja) slojeva i podloga za prikaz na oba dijela. Potrebno je implementirati i funkcionalnost pomicanja granice između paralelnih prikaza prilikom pregleda podataka.

6. Licenca korištenja cjelokupnog webGIS aplikacijskog sustava za razdoblje od 12 mjeseci

U sklopu ove nabave treba biti osigurana licenca korištenja za neograničeni broj korisnika (djelatnici Naručitelja i subjekata koji surađuju s Naručiteljem) cjelokupnog webGIS aplikacijskog sustava u razdoblju od 12 mjeseci (1 godina).

Uz licence korištenja, za isto razdoblje od jedne godine odabrani ponuditelj treba osigurati i pohranu aplikacijskog sustava i svih podataka unutar istog na vlastitom poslužitelju, uz uslugu redovnog sigurnosnog kopiranja i arhiviranja baze podataka.

Licenca korištenja dodatno treba uključivati:

- pružanje stručne podrške prilikom rada s programskim proizvodima Izvršitelja (telefonom ili udaljenim pristupom).
- otklanjanje prijavljenih grešaka:

    - Ispravak grešaka uzrokovanih korisničkom pogreškom prilikom rada s programskim proizvodima
    - Ispravak eventualnih grešaka prilikom rada programskih proizvoda
- isporuka novih (poboljšanih) verzija programskih proizvoda kako ona postaju dostupna od strane Izvršitelja.
- administracija instalirane baze i drugih proizvoda isporučenih od Izvršitelja.
- redovno sigurnosno kopiranje baze podataka pohranjene u sustavu.
- korištenje web servera (hosting) Izvršitelja za pohranu podataka i rad aplikacijskog sustava.

7. Edukacija korištenja webGIS programskog sustava

U sklopu realizacije projekta potrebno je, nakon uspostave programskih rješenja i usluga, odraditi i edukaciju ciljnih skupina (djelatnici Naručitelja, djelatnici povezanih komunalnih tvrtki i sl.) za korištenje implementiranog geoinformacijskog sustava.

Edukaciju treba odraditi na lokaciji Naručitelja, a ista treba obuhvatiti sve alate i funkcionalnosti cjelokupnog sustava koji sadrži osnovne alate za unošenje, ažuriranje i pregledavanje prostornih podataka.

Programske funkcionalnosti i značajke svih implementiranih programskih modula/rješenja na osnovnu webGIS platformu trebaju podržavati najmanje sljedeće:

- korisnički dio programskih rješenja u cijelosti treba biti izveden na hrvatskom jeziku. Korisnik mora moći pregledavati i koristiti aplikaciju/programski sustav kroz internetski preglednik (web sustav), bez potrebe za lokalnim instalacijama na računalima ili serverskim poslužiteljima Naručitelja.
- cjelokupni programski sustav treba biti izrađen od programskih komponenti otvorenog koda, bez potrebe za korištenjem i plaćanjem dodatnih licenci za cjelokupno korištenje sustava;
- mogućnost korištenja, osim na računalima, i na tabletima i pametnim mobilnim uređajima (bez korištenja dodatnih programskih alata za cjelovito korištenje sustava), s posebno prilagođenim sučeljima za funkcionalno korištenje na takvim uređajima;
- samostalno uređivanje geometrijskih i atributnih podataka;
- višekriterijska atributna i prostorna pretraga svih podataka u programskom sustavu. Pri tome treba biti omogućeno specificiranje pretrage prema pojedinom atributu (ili više njih), te korištenje poligonskih objekata iz bilo kojeg sloja u programskom sustavu kao granica prostorne pretrage, kao i mogućnost proizvoljnog unosa (ucrtavanja) granica prostorne pretrage. Rezultate pretrage treba moći vizualizirati na odabranoj kartografskoj podlozi u programskom sustavu, kao i samostalno izvesti najmanje u sljedeće formate podataka: xlsx, gpkg, shp, dxf, gml.

- ispis kartografskog prikaza u PDF format s opcijama odabira veličine i orijentacije papira, mjerila prikaza, ispisa legende, ispisa po listovima te unosa dodatne oznake (navoda) za ispis.
- tlocrtna mjerenja duljine, površine i polumjera zakrivljenosti, te pregled koordinata proizvoljne točke
- samostalno kreiranje pregleda kartografskog prikaza po korisniku (definiranje uključene podloge, slojeva te lokacije i mjerila prikaza)
- pregled legende za trenutno uključene slojeve podataka
- neograničeni broj korisnika sustava, uz mogućnost samostalnog administratorskog upravljanja korisnicima sustava (dodavanje korisnika, postavljanje ograničenja pregleda i uređivanja podataka po korisniku). Unutar administratorskog sučelja potrebno je omogućiti i samostalno kreiranje tzv. Organizacija (npr. Grad Sinj ili dr.) te svrstavanje korisnika u pojedinu organizaciju.
- prilaganje dokumentacije (npr. slike, nacrti, rješenja i sl.) na svaki objekt iz baze podataka (najmanje za sljedeće formate dokumentacije: png, tiff, jpeg, doc, xls, pdf, dxf, dwg). Ograničenje veličine dokumentacije po pojedinom objektu ne smije biti manje od 100 MB, a broj dokumenata ne smije biti ograničen. Također, potrebno je imati mogućnost vođenja dokumentacije pojedinog objekta prema samostalno kreiranim mapama.

Dodatni zahtjevi za sve programske module/usluge i realizaciju projekta:

- Naručitelj ne treba imati nikakvu obvezu po pitanju osiguravanja podatkovnog prostora za bazu podataka uključenu u implementirani webGIS sustav za vrijeme trajanja implementacije sustava i licence korištenja programskog sustava.
- svi prikupljeni i obrađeni podaci kao i oni dobiveni od strane Naručitelja, pripadaju isključivo Naručitelju. Naručitelj polaže sva prava nad podacima i Izvođač se obvezuje podatke čuvati u strogoj tajnosti. Dijeljenje podataka (ili samo određenog dijela) je u nadležnosti Naručitelja.
- Naručitelj mora biti u mogućnosti u bilo kojem trenutku doći do svih podataka pohranjenih u sustavu te Izvođač treba omogućiti redovno sigurnosno kopiranje baze podataka pohranjene u sustavu.
- Naručitelj može, u cilju kvalitetnijeg i stručnog praćenja realizacije projekta, angažirati neovisan nadzor realizacije projekta. U tom slučaju, kontrolu svih funkcionalnosti i podatkovnih isporuka nužno je potvrditi od strane nadzora projekta u svrhu odobravanja urednog izvršenja usluge.
- u sklopu realizacije projekta u definiranom roku isporuke odabrani Ponuditelj je dužan prema želji Naručitelja odraditi najmanje dva radna sastanka na lokaciji Naručitelja. Naručitelj je u sklopu tehničkih specifikacija nastojao detaljno opisati tražene funkcionalnosti programskih modula, ali zainteresirani ponuditelji trebaju u sklopu realizacije projekta računati na manje funkcionalne dorade (dodatne zahtjeve) u cilju optimalnog korištenja programskog sustava za njihovu logičnu i opisanu namjenu, a koji se nisu mogli jasno predvidjeti prilikom pisanja dokumentacije.