

# POBOLJŠANJE ADRESNOG REGISTRA GRADA MOSTARA

Nikola Udovičić<sup>1</sup>, David Lončar<sup>1</sup>, Vlado Cetl<sup>1</sup>, Hrvoje Matijević<sup>1</sup>, Tomislav Tomić<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Mostar, Bosna i Hercegovina (e-mail: [nikola.udovicic@fgag.sum.ba](mailto:nikola.udovicic@fgag.sum.ba), [david.loncar@fgag.sum.ba](mailto:david.loncar@fgag.sum.ba), [vlado.cetl@fgag.sum.ba](mailto:vlado.cetl@fgag.sum.ba), [hrvoje.matijevic@fgag.sum.ba](mailto:hrvoje.matijevic@fgag.sum.ba))

<sup>2</sup>Grad Mostar, Mostar, Bosna i Hercegovina (e-mail: [ttomic@mostar.ba](mailto:ttomic@mostar.ba))

**Sažetak.** Adresni registar kao informacijski sustav na prostoru Bosne i Hercegovine počeo se razvijati od 2013. godine. Federalna uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove (FGU) definirala je jedinstveni model podataka adresnog registra na temelju kojeg je razvijen softver za upravljanje adresnim podacima. Navedenim softverom su nadležne općinske/gradske službe dobile primjeren alat za uspostavu ažurne evidencije adresnih podataka. U Gradu Mostaru se provodi pripremna faza, odnosno u tijeku je prikupljanje i unos postojećih podataka s terena. Adresni registar će po prvi put uključiti geolokacije svih kućnih brojeva, što će omogućiti sustavnu analizu kvalitete postojećih podataka i olakšati reviziju i ažuriranje istih u budućnosti. U ovom radu prikazana je analiza stanja kućnih brojeva u određenim ulicama Grada Mostara i na ini revizije te ažuriranja postojećih adresnih podataka. Cilj je eliminirati dvoznamenkaste (bez broja) adrese i uspostaviti novu numeraciju uz što manje izmjena postojećih kućnih brojeva. Pojedinačnom analizom svake ulice moguće je utvrditi kojim objektima je potrebno dodijeliti novi kućni broj. Adresni informacijski sustav predstavlja dobru osnovu i za planiranje sustavnog označavanja ulica, trgova i kućnih brojeva na terenu.

**Ključne riječi:** Grad Mostar, Adresni registar, poboljšanje, dvoznamenkaste adrese

## 1. UVOD

Adresa je skup podataka o mjestu na kojem fizička ili pravna osoba boravi ili radi. Adresa najčešće sadrži sljedeće podatke: ulica i kućni broj, mjesto i poštanski broj, država (URL 1). Važnost adrese je evidentna u mnogim slučajevima, počevši od katastra (adrese katastarske čestice) i prostornog planiranja, lokacije, raznošenja pošte, popisa stanovništva, utvrđivanja prebivališta/boravišta, pa sve do hitnih situacija u slučaju prirodnih i ljudski uzrokovanih katastrofa.

Prema podacima iz 2019., čak 40% stanovništva Bosne i Hercegovine (BiH) imalo je prijavljeno prebivalište s adresom bez broja (*bb*) (Jeremić 2019). U svakodnevnom životu to stvara velike probleme: nemogućnost dostave pošte na pravu adresu, nemogućnost pronalaska točne lokacije kako za građevine, tako i za određene državne službe (inspekcije, policija, porezna uprava i sl.) i komunalne službe (opskrba vodom i električnom energijom, odvoz smeća), probleme kod popisa stanovništva, nemogućnost korištenja modernih tehnologija za traženje lokacija kao što je GNSS navigacija i sl. Tako stanje je za svaku uređenu državu neprihvatljivo. Postojanje kućnog broja na objektima u kojima se stanuje ili se obavlja neka djelatnost prijeka je potreba (Čatić 2019).

U Federaciji BiH (FBiH) pa tako i u Mostaru nije se vodilo računa u obilježavanju kućnih brojeva u proteklih 30 i više godina. Rezultat toga je veliki broj neoznačenih ulica i trgova, na pojedinim zgradama postoje oznake kućnih brojeva postavljene prije rata, dok je velika većina novoizgrađenih objekata bez podatka o kućnom broju (Čatić 2019).

U Katalogu metapodataka IPP-a FBiH, Adresni registar Federacije BiH je zaveden kao jedan od temeljnih skupova prostornih podataka (URL 3).

U cilju poboljšanja stanja na terenu u Hercegovina ko-neretvanskoj županiji (HNŽ) kao i u gradu Mostaru, Uprava za geodetsko i imovinsko-pravne poslove HNŽ-a prepoznala je potrebu za donošenjem

zakonske regulative u području označavanja adresa. Stoga je u drugoj polovici 2011. godine usmjerila svoje djelovanje u tom smjeru (Lesko 2015). Kao rezultat tog napora, usvojen je Zakon o na označavanja i evidentiranju naseljenih mjesta, ulica, trgova i kućnih brojeva u lipnju 2013. godine (URL 2).

Navedeni Zakon detaljno regulira postupak označavanja naseljenih mjesta, ulica, trgova, i označavanja zgrada brojevima. Također, propisuje način izrade baze podataka i vođenje registra prostornih jedinica. Uz to, Zakon utvrđuje obaveze građana i jedinica lokalne samouprave (JLS) u procesu označavanja te uključuje kaznene odredbe za nepoštivanje odredbi zakona. Bitno je napomenuti da su svi zadaci vezani za administrativnu dodjelu kućnih brojeva i vođenje registra prostornih jedinica dodijeljeni JLS-u nadležnom za katastar. Uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove je odgovorna za nadzor i vođenje središnje baze registra prostornih jedinica. Na temelju navedenog zakona proces označavanja se uglavnom provodi putem JLS-a, dok se Uprava obavlja nadzor i održavati središnju bazu registra prostornih jedinica (Krmek i dr. 2015).

Trenutno u gradu Mostaru i dalje postoji određeni nejasnoća u smislu adresnog registra. Upravo je ideja ovog rada analizirati postojeće stanje adresnog registra grada Mostara, uvidjeti nejasnoće te dati ideju za jednostavno i učinkovito otklanjanje problema. U radu dan je prikaz postojećeg stanja adresnog registra u Mostaru, trenutni projekt poboljšanja kao i očekivani rezultati. Rad je podijeljen u sljedeća poglavlja: 1. Uvod, 2. Postojeće stanje, 3. Poboljšanje adresnog registra i 4. Zaključak.

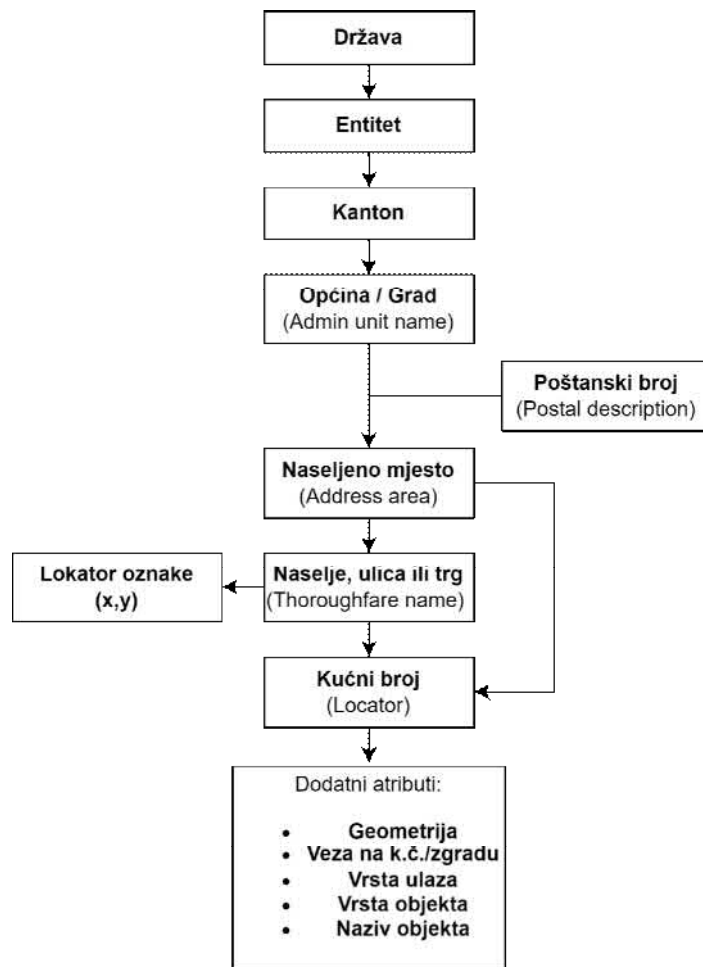
## 2. POSTOJEĆE STANJE

U statističkom ljetopisu Federacije BiH za 2011. godinu kojeg izdaje Federalni zavod za statistiku (FZS) stoji da grad Mostar ima 60 naseljenih mjesta koji ujedno odgovaraju aktualnoj bazi podataka FZS-a, dok je za Grad u MUP-u registrirano 81 naseljeno mjesto. Zbog razlike ovih podataka dolazi do disproporcije u broju i nazivu naseljenih mjesta u ove dvije evidencije.

Naseljeno mjesto Mostar obuhvaća sustav ulica i trgova koji također zahtijeva analizu obzirom na veliki broj kućnih brojeva i značajne izmjene naziva ulica u periodu 1995.-2003. godine.

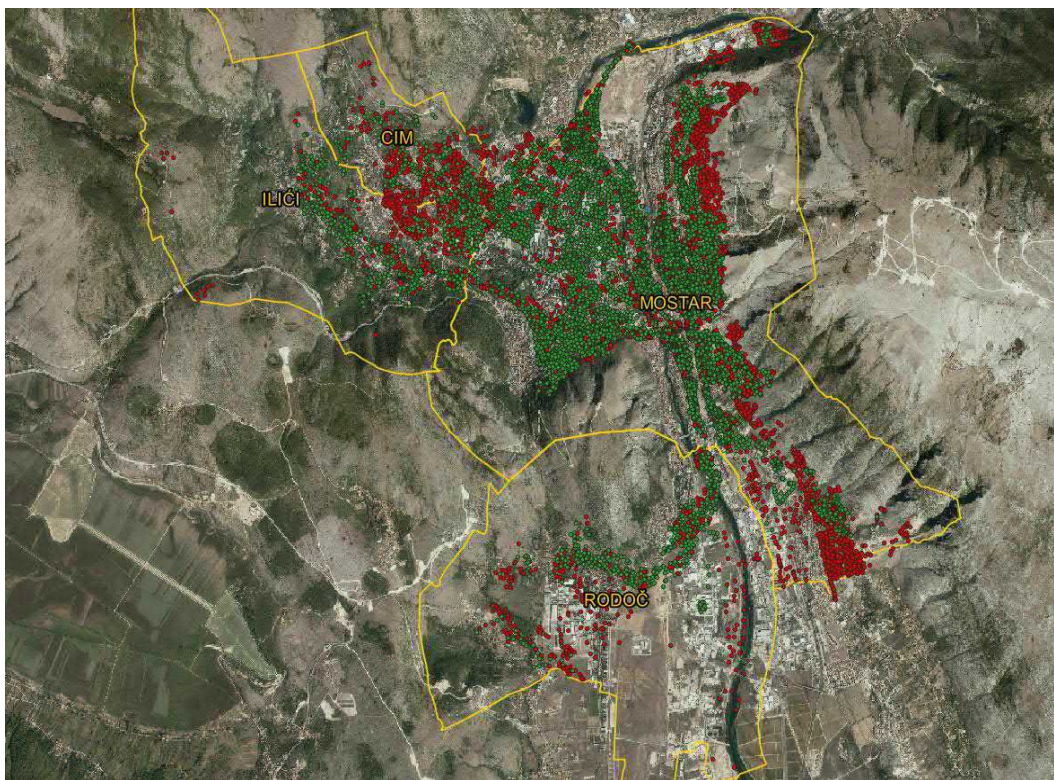
Prva faza u procesu izgradnje novog adresnog registra je postupak evidentiranja postojećeg stanja na terenu –to podrazumijeva evidentiranje označenih kućnih brojeva, a u slučaju neoznačenih objekata bilo je potrebno evidentirati kućni broj koji stanari koriste za dostavu računa. Prikupljeni podaci su uvezeni u središnju bazu podataka adresnog registra i kao takvi čine vrlo korisnu osnovu za buduću analizu i reviziju stanja adresnih podataka.

Adresni podaci su organizirani u okviru *Oracle* baze podataka, a web aplikacija korisnicima omogućava izdavanje i održavanje središnjih adresnih podataka. Model podataka adresnog registra usklađen je sa postojećim registrom prostornih jedinica (Slika 1) i u skladu s tim je izrađena i spomenuta web aplikacija za korisnike.



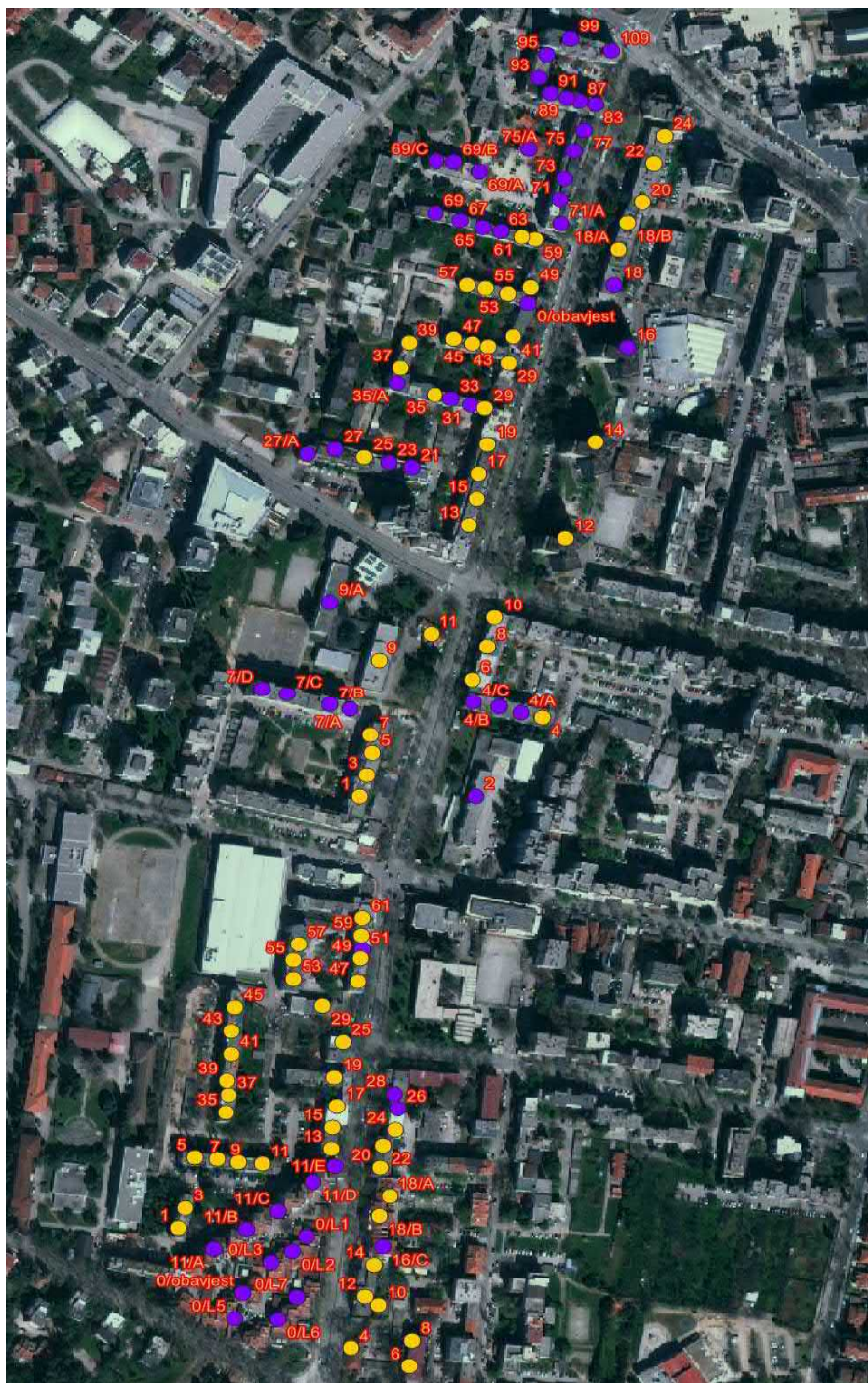
Slika 1. Shema registra prostornih jedinica (Krmek i dr. 2015.)

Na području naseljenih mjesta Mostar, Cim, Ili i i Rodo prikupljeni su podaci za 11671 kućni broj od kojih je 3136 bb –to –ini 26% od ukupnog broja prikupljenih kućnih brojeva. Na slici 2 prikazani su kućni brojevi u Gradu Mostaru koriste i za podlogu digitalni ortofoto. To ke zelene boje predstavljaju kućne brojeve, dok to ke crvene boje predstavljaju bb kućne brojeve.



*Slika 2. Prikaz točaka kućnih brojeva*

Detekcijom i analizom duplih kućnih brojeva utvrđene su određene pogreške nastale izmjenom naziva ulica 1995. godine. Najdrastičiji primjer je Ulica kralja Tomislava u kojoj postoje 73 dupla kućna broja koji su nastali kada je tadašnja novonastala ulica Kralja Tomislava formirana od dvije postojeće ulice. Na slici 3 prikazana je Ulica kralja Tomislava gdje su plutom bojom prikazani dupli kućni brojevi, dok su ljubičastom bojom prikazani ostali kućni brojevi.



Slika 3. Prikaz kućnih brojeva u Ulici kralja Tomislava

Kako bi osigurali sustavan i uinkovit pristup postupku sreivanja, napravljena je analiza stanja podataka korištenjem GIS-a. Za analizu postojećeg stanja korišteni su podaci adresnog registra tj. kućni brojevi prikupljeni u pripreмноj fazi evidentiranja stanja na terenu. Ovi podaci su dodani u program QGIS u ESRI Shapefile formatu. Sloj sa ovim podacima je potom spremljen u SpatiaLite

bazu podataka koja je omogućila izvođenje raznih SQL upita na ovim podacima neposredno iz QGIS-a.

Područje je pokriveno skupom točkastih geometrija može se konvertirati u površinsku geometriju (npr. poligon) računanjem konkavne ljuske (engl. Concave Hull) predmetnog skupa točkastih geometrija. Konkavna ljuska skupa ulaznih geometrija je takva geometrija (u općem slučaju poligon) koja sadrži sve ulazne geometrije i to tako da geometrija konkavne ljuske pokriva čim manju površinu. Za razliku od konkavne ljuske, čestice korištena konveksna ljuska (engl. Convex Hull) nema svojstvo pokrivanja čim manje površine.

Osnovne SQL upite smo spremili kao poglede (view) u bazu podataka. Na primjer jednostavni SQL upit koji računava poligone konkavnih ljuski kućnih brojeva grupiranih po ulicama je:

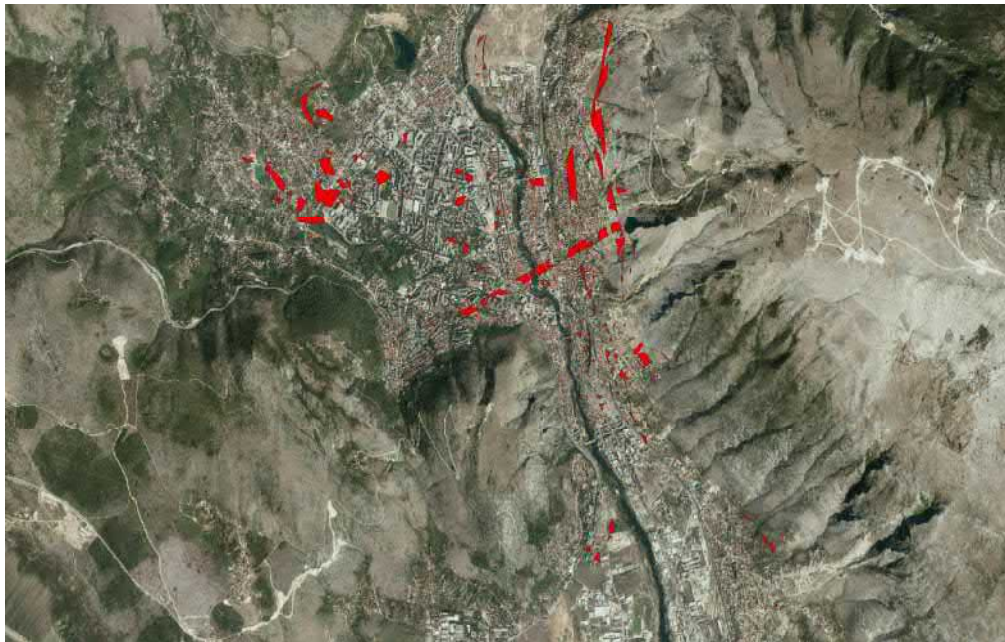
```
CREATE VIEW "svi_kbr_concave" AS select ulica_sifr, count (*) komada, st_concavehull(st_union(geom)) geofrom ar_kbr_fullgroupby ulica_sifr;
```

U tom pogledu naredba *groupby* grupira sve kućne brojeve po broju ulice tako da se poligoni konkavnih ljuski kreiraju za svaku ulicu pojedinačno, a naredba *count* prebroji broj kućnih brojeva po svakoj ulici. Podaci o kućnim brojevima (alfanumerički i geometrijski) su pohranjeni u tablici *ar\_kbr\_fulls* tim da je naziv geometrijskog stupca *geom*.

Jedno od važnih pitanja je jesu li kućni brojevi pridruženi prikladnoj/ispravnoj ulici. Korištenjem prethodno opisanog pogleda sada je jednostavno postaviti SQL upit koji računava međusobne presjeke poligona konkavnih ljuski kućnih brojeva grupiranih po ulicama koji se međusobno preklapaju.

```
select ulica_sifr, st_intersection(a.geo,b.geo) from svi_kbr_concave a join svi_kbr_concave b where st_overlaps(a.geo,b.geo)=true;
```

Navedeni upit povećava pogled s konkavnim ljuskama sam na sebe te vrati geometrijske presjeke (*st\_intersection*) parova poligona konkavnih ljuski koji su međusobnom prostornom odnosu preklapanja (*st\_overlaps*). Ti presjeci prikazuju područja koja potencijalno pripadaju i jednoj i drugoj ulici te ukazuju na konkretne situacije gdje granice između ulica nisu definirane na primjerenu način. Ova analiza olakšava pronalazak problematičnih situacija koje je potrebno dalje analizirati. Na slici 4 prikazani su svi takvi poligoni presjeka.



*Slika 4. Prikaz poligona presjeka*

Na slici 5 prikazan je poligon presjeka ulice fra Ljudevita Laste i ulice Cim Ma-i i. Plave to ke ozna avaju ku ne brojeve koji pripadaju ulici Cim Ma-i i, dok flute to ke ozna avaju ku ne brojeve koji pripadaju ulici fra Ljudevita Laste.



*Slika 5. Prikaz poligona presjeka dviju ulica*

U ovom slučaju nemoguće je odrediti granicu između u navedenih ulica. Stoga je nadležna služba za određene kućne brojeve izmijeniti naziv ulice kako bi mogli definirati pravilne poligone navedenih ulica. Na prikazanom području većina kućnih brojeva su *bb* pa isti svakako zahtijevaju izmjenu službenog podatka o adresi.

Prikazani slučaj ukazuje na potrebu da prije postupka rješavanja *bb* kućnih brojeva i poboljšanja adresnog registra koji je prikazan u sljedećem poglavlju, korisnici trebaju definirati jasnu granicu, odnosno poligon ulice.

### 3. POBOLJŠANJE ADRESNOG REGISTRA

Analiza postojećeg stanja rezultirala je konkretnim slučajevima koji zahtijevaju detaljnu analizu i afuriranje podataka o kućnim brojevima uzimajući u obzir da novo stanje podrazumijeva minimalan broj promjena na postojećim podacima.

Osnovni i najočitiji problem *bb* kućnih brojeva zahtijeva numeraciju, odnosno dodjelu novog kućnog broja za sve *bb* brojeve u predmetnim naseljenim mjestima (ukupno 3136).

Kao primjer projekta poboljšanja numeracije izabrana je ulica kardinala Stepinca. U postojećem stanju se nalazi 20 kućnih brojeva od kojih je 4 *bb*. U prijedlogu za novo stanje vodilo se računa da se što manje mijenja postojeće stanje pa se 8 kućnih brojeva nije mijenjalo, a za 5 kućnih brojeva napravljen je prijedlog za promjenu i na kraju dodijeljeno je 7 novih kućnih brojeva. Slika 6 prikazuje postojeće stanje, a Slika 7 prijedlog novog stanja. Tablica 1 prikazuje usporedbu postojećeg stanja i prijedloga novog stanja kućnih brojeva.



Slika 6. Postojeće stanje – Ulica kardinala Stepinca





*Slika 7. Prijedlog novog stanja – Ulica kardinala Stepinca*

*Tablica 1. Usporedba postojećeg i predloženog novog stanja*

Postoje e stanje	Prijedlog novog stanja
12	2
3	3
14	4
5	5
16	6
7	7
18	8
9	9
0/BB	9/A
11	9/B
-	12
13	13
-	14
0/BB	15
2	16
17	17
-	18
19	19
0/BB	20
21	21
-	23
-	25
0/BB	27
0/bb	29

Dodjela slovnih oznaka u kućnom broju jedna je od mogućnosti koja se u praksi najprimjenjivije za konkretan slučaj jer omogućuje pristup zadržavanja postojećih kućnih brojeva. Jedina alternativa slovnim oznakama bila bi prenumeracija cijele ulice, a što podrazumijeva izmjene postojećih kućnih brojeva što treba izbjeći. Ne postoji pravilnik ili nešto slično koji se odnosi na dodjelu kućnih brojeva, a novi kućni brojevi se dodjeljuju po osnovnim adresnim adresnog registra. Za jednu građevinsku parcelu bez objekta je rezerviran jedan kućni broj, a ako se u konačnici bit će ulaza koristiti se slovnim oznakama.

Pri projektiranju novog stanja za određenu ulicu pojavio se i problem nejasnih granica ulica u pojedinim situacijama koje su detektirane presjekom ulica opisanim u prethodnom poglavlju. Gradska služba nadležna za adresni registar će uskladiti poligone ulica, međutim ako se radi o značajnoj izmjeni kao u slučaju duplih kućnih brojeva u Ulici kralja Tomislava, odluku donosi Gradsko vijeće jer postoje samo dva moguća rješenja, prenumeracija velikog broja kućnih brojeva ili definiranje nove ulice od dijela postojećeg Ulice kralja Tomislava.

#### **4. ZAKLJUČAK**

Važnost postojanja adrese je neupitna. U tu svrhu izrađuju se adresni registri kao javni registri koji sadrže podatke o kućnim brojevima, nazivima ulica i trgova u naseljenim mjestima. U ovom radu analiziran je postojeći adresni registar Grada Mostara prilikom čega su detektirani mnogi nedostaci što se prije svega odnosi u velikom broju slučajeva kućnih brojeva, odnosno bez broja što je nezamislivo i apsolutno neprihvatljivo u današnje vrijeme. Također, u nekim slučajevima postoje dupli brojevi, a i granice ulica nisu jasno definirane. Iz tog razloga nužno je poboljšati adresni registar i riješiti navedene nedostatke.

Prilikom analize podataka u svrhu pripreme za postupak sređivanja i poboljšanja, moguće je korištenjem naprednih GIS analiza jednostavnije prepoznati potencijalne problematike situacije s podacima. Posebno se u ovom pokazao pristup gdje su podaci napunjeni u geoprostornu bazu podataka povezanu s desktop GIS alatom. Prvo, pomoću u geoprostorne baze podataka je moguće izvoditi napredne geoprostorne analize putem SQL upita. Nadalje, pomoću desktop GIS alata lako se pripremaju napredne vizualizacije i odrađuju drugi operativni postupci manipulacije podacima. S obzirom na dostupnost, jednostavnost korištenja i vrstu međusobne integraciju, u konkretnom slučaju koristili smo Spatialite geoprostornu bazu podataka i QGIS.

Postoji više problematike situacija koje zbog obima rada nisu mogle biti predstavljene. Većina tih situacija su diskutabilne pa će na njihovo rješavanje biti definiran tek nakon konzultacija sa nadležnim tijelom gradskog vijeća. Rezultati provedenih analiza, kao i primjer konkretnog projekta poboljšanja biti će od velike pomoći nadležnoj gradskoj službi u daljnjem poboljšanju adresnog registra Grada Mostara.

#### **ZAHVALA**

Izrada ovog rada podržana je kroz znanstveni projekt: Digitalni blizanci i pametni gradovi, koji se provodi na Sveučilištu Sjever u Varaždinu, Hrvatskoj. Voditelj projekta je prof. dr. sc. Vlado Četl.

Autori se također zahvaljuju na potpori kroz Projekt KK.01.2.1.02.0206 "Istraživanje i razvoj metoda za tinte građevinske jame: prednapeti AB rotilj (soil press metoda), BBR Adria d.o.o. koji je financiran sredstvima iz Europskog fonda za regionalni razvoj, Operativni program Škvalentnost i kohezija 2014. do 2020.

## LITERATURA

- ati, J. (2019): *Pregled uspostave adresnog registra u FBiH*, Godi-njak geodetskog dru-tva Herceg-Bosne, str. 38-39.
- Jeremi, D. (2019): *Trenutno stanje uspostave Adresnog registra u BiH*, IV. Kongres o katastru u BiH, Zbornik radova, Geodetsko dru-tvo Herceg-Bosne, Neum, 29.-31. 10. 2019.
- Krmek, A., Paradfik, N., Koful, M. (2015): *Izrada Registra prostornih jedinica na primjeru Pilot projekta u općini Čitluk*. III. Kongres o katastru u BiH, Zbornik radova, Geodetsko dru-tvo Herceg-Bosne, Mostar, 02.-04. 12. 2015.
- Lesko, I. (2015): *Adresni registar u CILAP projektu*, III. Kongres o katastru u BiH, Geodetsko dru-tvo Herceg-Bosne, Mostar, 02.-04. 12. 2015.
- URL-1: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=555>, *Hrvatska enciklopedija*, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 18. 5. 2023.
- URL-2: <http://www.katastar-hn.ba/ZakonOozna%C4%8DavanjUlicaiTrgovaHNK.pdf>, Zakon o na inu ozna avanja i evidenciji naseljenih mjesta, ulica trgova i ku nih brojeva, 19.05.2023.
- URL-3: <https://metapodaci.ippfbih.gov.ba/srv/hrv/catalog.search#/home>, Katalog metapodataka IPP-a FBiH, 19.05.2023.
- URL-4: <https://fzs.ba/wp-content/uploads/2016/06/Godisnjak2011k.pdf>, Statisti ki godi-njak 2011 FBiH, 19.05.2023.

## IMPROVEMENT OF THE ADDRESS REGISTRY FOR THE CITY OF MOSTAR

**Abstract.** The address registry as an information system on the territory of Bosnia and Herzegovina began to develop in 2013. The Federal Administration for Geodetic and Property Affairs (FGU) defined a unique data model of the address registry, on the basis of which the software for managing address data was developed. With the aforementioned software, the competent municipality/city services received an appropriate tool for establishing up-to-date records of address data. In the City of Mostar, the preparatory phase is being carried out, that is, the collection and entry of existing data from the field is in progress. The address registry will for the first time include the geolocations of all house numbers, which will enable a systematic analysis of the quality of the existing data and facilitate the revision and updating of the same in the future. This paper presents an analysis of the state of house numbers in certain streets of the City of Mostar and possible ways of revising and updating existing address data. The goal is to eliminate "bb" (no number) addresses and establish new numbering with as few changes as possible to existing house numbers. By analysing each street individually, it is possible to determine which buildings need to be assigned a new house number. The address information system is a good basis for planning the systematic marking of streets, squares and house numbers in the field.

**Key words:** City of Mostar, Address registry, improvement, "bb" (no number) addresses