

LOKACIJSKA IZBOLJŠAVA – LOCATION IMPROVEMENT – IZHODIŠČE ZA VZDRŽEVANJE A SOLID FOUNDATION FOR PODATKOV DATA MAINTENANCE

Karolina Koračin, Kristina Murovec, Marko Rotar

IZVLEČEK

Lokacijska izboljšava zemljiškega katastra za območje vse države je bila izvedena v letih 2018–2020 v okviru projekta eProstor. Njen rezultat je zvezen sloj zemljiškokatastrskega načrta (ZKN), ki pa je glede na izhodiščne podatke, razpoložljiv čas in temu prilagojeno metodologijo izvedbe nehomogene položajne točnosti. To pomeni izziv za geodetsko stroko pri nadaljnjem vzdrževanju zemljiškega katastra. Pri vzdrževanju sloja ZKN je treba upoštevati strokovna pravila za koordinatni vklop. Če je na območjih dobre položajne točnosti pri vzdrževanju sloja ZKN mogoče enostavno uporabiti načelo vzdrževanja z neposredno uporabo koordinat v D96/TM, v kombinaciji z ročno izvedbo prevezav na obstoječe položaje točk v neposredni okolici izvedene geodetske storitve, je na območjih s slabšo položajno točnostjo treba narediti nekaj več. Ugotavljamo, da bo treba izvesti lokacijsko izboljšavo na zakonsko opredeljenem 100-metrskem območju okrog obravnavanega zemljišča iz osnovne geodetske storitve (61.a člen Zakona o evidentiranju nepremičnin – ZEN). Na območjih najslabših položajnih točnosti pa mogoče niti to ne bo dovolj in bo treba izvesti predhodno lokacijsko izboljšavo na širšem območju geodetske storitve. Za to bo poskrbela strokovna skupina geodetske uprave, in sicer na predlog geodetskega podjetja, ki bo predhodno izvedlo lokacijsko izboljšavo na ožjem območju osnovne geodetske storitve (po 61.a členu ZEN), a rezultat še vedno ne bo omogočal kakovostnega koordinatnega vklopa. Po prehodu na nov sistem po Zakonu o katastru nepremičnin v letu 2022 se bo vodil en sam grafični sloj podatkov zemljiškega katastra. Podatki o mejah parcel bodo v ta sloj prevzeti iz ZKN. Kakovostno vzdrževan ZKN pomembno prispeva k absolutni položajni točnosti podatkov zemljiškega katastra in zagotavlja kakovostno podlago. Geodetska stroka se mora zavedati pomena podatkov zemljiškega katastra za upravljanje prostora in temu primerno pri svojem delu ravnati kot dober gospodar.

1 UVOD

Zemljiški kataster je evidenca (zbirka uradnih podatkov), sestavljena iz zadnje vpisanih podatkov, arhiviranih podatkov iz preteklosti in zbirke listin. Podatki se vodijo opisno in grafično. Evidentirani podatki izkazujejo različno stopnjo točnosti, ki je odvisna od točnosti postopkov prvega vpisa (nastavitve) pa tudi vseh nadaljnjih postopkov vzdrževanja. Ti postopki so bili v različnih zgodovinskih obdobjih določeni s pravili, ki so se spreminjala. Poleg tega je na način vzdrževanja vplival »osebni pristop« geodetov in posebnosti vzdrževanja po posameznih geodetskih pisarnah v preteklosti.

Slabša položajna točnost grafičnih podatkov zemljiškega katastra omejuje njihovo uporabo tako na področju prostorskega načrtovanja, graditve objektov kot tudi upravljanja nepremičnin v najširšem smislu.

Prve rešitve za izboljšanje položajne točnosti na območjih slabše kakovosti so bile zasnovane parcialno in izvedene na manjših območjih. Ena izmed večjih je bila lokacijska izboljšava na območjih trajnih nasadov. Različne izboljšave so natančneje predstavljene v delu *Slovenska zemlja na katastrskih načrtih* (Slak et al., 2020).

Pri natančnejšem pregledu podatkov zemljiškega katastra v letu 2017 je bilo ugotovljeno, da je samo za približno četrtino vseh parcel v Sloveniji mogoče oceniti točnost in natančnost njihovih meja. V grafičnem delu zemljiškega katastra so bile parcele z znano oceno točnosti prikazane v ZKN, ki je bil nezvezen sloj grafičnih podatkov o mejah parcel. ZKN zaradi svoje nezveznosti kljub dobri točnosti ni bil široko uporaben.

Geodetska uprava Republike Slovenije je zaradi zavedanja o nepoznavanju položajne točnosti oziroma slabi in nehomogeni položajni točnosti grafičnih podatkov zemljiškega katastra na nekaterih območjih na eni strani in potreb različnih uporabnikov na drugi strani začela iskati rešitev, s katero bi dobili rezultate v realnem času za vso državo.

2 LOKACIJSKA IZBOLJŠAVA ZEMLJIŠKOKATASTRSKEGA PRIKAZA Z MEMBRANSKO METODO HOMOGENIZACIJE V OKVIRU PROGRAMA PROJEKTOV E-PROSTOR

Izbrana rešitev je bila lokacijska izboljšava zemljiškokatastrskega prikaza (v nadaljevanju: ZKP) s postopkom izravnave in homogenizacije (membranska metoda), ki omogoča zvezen prenos izboljšave položajev kakovostno merjenih (veznih) točk na model ZKP. Rezultati tujih in preliminarne študij Fakultete za gradbeništvo in geodezijo so namreč pokazali, da je mogoče z membransko metodo učinkovito izboljšati položajno točnosti ZKP ob optimalni količini in razporeditvi veznih točk, ki imajo kakovostne koordinate, in ob upoštevanju relativnih razmerij med ZK-točkami. Pri metodi se tudi nedvoumno uporabljajo osnove geodetske stroke (metode koordinatne geometrije, topologije, izravnave, zakona o prenosu varianc in kovarianc) (Čeh in sod., 2015a, 2015b, 2017, 2019).

Lokacijska izboljšava je bila izvedena kot tehnični postopek in ni vplivala na lastninsko-pravna razmerja. Kot projekt v okviru programa projektov e-Prostor je potekala od začetka leta 2018 do novembra leta 2020. Čeprav je bil poudarek na izboljšavi katastrskih grafičnih podatkov na območjih poseljenih zemljišč, je bila izboljšava izvedena za celotno območje Slovenije (za vseh 2698 katastrskih občin). Zasnovana je bila glede na tri ravni: poseljena zemljišča, območja kmetijskih zemljišč in območja gozdnih zemljišč z visokogorjem. Za vsako raven je bila določena drugačna vrednost pogoja **enakomerne pokritosti območja s kakovostnimi veznimi točkami** (razdalje med veznimi točkami), in sicer 300 metrov na območju poseljenih zemljišč, 600 metrov na območjih kmetijskih zemljišč in 1200 metrov na območju gozdnih zemljišč z visokogorjem. Na območjih, kjer obstoječa razporeditev ZK-točk s kakovostnimi koordinatami iz evidenc zemljiškega katastra ni ustrezala navedenim zahtevam posameznih ravni, so bile pridobljene koordinate dodatnih veznih točk na podlagi terenske izmere in transformacije podatkov iz zbirke listin, fotointerpretacije DOF-podatkov in podatkov analitičnega senčenja (PAS).

Membranska metoda je omogočila učinkovit prenos položajne izboljšave s točk, določenih s kakovostnimi koordinatami (vezne točke), na okolico na zvezen način (homogenizacija), pri čemer se vpliv veznih točk

na popravke položajev lomnih točk z oddaljenostjo zmanjšuje. Zato je za kakovosten rezultat pomembna uporaba ustreznega števila veznih točk s kakovostnimi koordinatami in njihova optimalna razporeditev.

Če na območju ni bilo dovolj primerno razporejenih točk s kakovostnimi koordinatami ali pa so bila porušena relativna razmerja do drugih ZK-točk, metoda ni prinesla zadovoljive točnosti in bo rešitev za položajno izboljšanje teh podatkov treba iskati v okviru geodetskih storitev in dodatnih lokacijskih izboljšav.

Rezultat izboljšave je bila določitev koordinat vsem ZK-točkam (ki še niso imele kakovostno določenih koordinat) in posledično tudi dopolnitev sloja ZKN v zvezen sloj (ob nespremenjenih grafičnih koordinatah). Te homogenizirane koordinate niso primerna podlaga za postopek ugotavljanja meja v geodetskih storitvah. Zavedati se je treba tudi, da je tako dobljen zvezni sloj ZKN še vedno nehomogene položajne točnosti. To izhaja že iz same delitve območij v postopku na tri ravni in s tem povezanih zahtevanih razdalj med veznimi točkami. Položajna točnost homogeniziranih koordinat je odvisna tudi od vhodne položajne točnosti ZKP (ki je izrazito nehomogena), ustrezno evidentiranega stanja v ZKP in metod vzdrževanja podatkov zemljiškega katastra.

Postopek lokacijske izboljšave ZKP v okviru programa projektov e-Prostor je bil natančno opisan v Geodetskem vestniku (Rotar in Murovec, 2019).

Lokacijskih izboljšav pa z iztekom projekta ni konec. Z vključitvijo kakovostno določenih koordinat ZK-točk in numeričnih podatkov relativne geometrije iz aktualnih arhivskih elaboratov je mogoče območja nekakovostnih katastrskih podatkov položajno še dodatno izboljševati. Te lokacijske izboljšave imenujemo **dodatne izboljšave območij** in zajemajo izboljševanje položajne točnosti podatkov na območjih, ki so praviloma manjša od celotne katastrske občine. Z dodatnimi lokacijskimi izboljšavami se ukvarja strokovna skupina na Geodetski upravi RS.

3 GRAFIČNI PODATKI ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Grafični podatki zemljiškega katastra se hranijo in vzdržujejo na dveh slojih: sloju zemljiškokatastrskega prikaza – ZKP, ki temelji na grafičnih koordinatah ZK-točk, in sloju zemljiškokatastrskega načrta – ZKN, ki sloni na koordinatah ZK-točk.

Skupno obema slojema je, da sta zvezna in topološko pravilna. Vzdržujeta se z istimi postopki. Načina vzdrževanja slojev pa se med seboj razlikujeta. Razlika med slojema je tudi v točnosti, in sicer je sloj ZKN v večini veliko točnejši od sloja ZKP.

V tem trenutku imata sloja ZKP in ZKN s strokovnega vidika enakovredno vlogo, zato je treba enako skrbno vzdrževati podatke obeh.

3.1 Zemljiškokatastrski prikaz – ZKP

ZKP je sloj, izdelan na podlagi grafičnih koordinat ZK-točk. Že od nastanka se izkazuje kot zvezen sloj na območju vse države.

Zaradi slabše položajne točnosti kaže ZKP ponekod večje in ponekod manjše odstopanje od dejanskega stanja v naravi. Zaradi tega se ne sme neposredno uporabljati za ugotavljanje mej po podatkih zemljiškega

katastra, na kar opozarjajo tudi določbe ZEN. Vzroke za slabšo položajno točnost gre iskati v zgodovini nastanka analognih načrtov in njihovega vzdrževanja v preteklih dveh stoletjih ter v postopkih pretvorbe podatkov iz analogne v digitalno obliko.

Uporabnost sloja ZKP je zelo široka, saj je bil do izteka lokacijske izboljšave v okviru programa projektov e-Prostor v letu 2020 edini zvezni sloj za območje države. ZKP je podlaga številnim drugim evidencom v prostoru. Zavedati se je treba, da so podatki, ki so posledica grafičnih presekov z ZKP, na območjih slabše položajne točnosti ZKP manj točni.

3.2 Zemljiškokatastrski načrt – ZKN

Veliko težav s položajno točnostjo grafičnih podatkov odpravlja sloj ZKN, ki je izdelan na podlagi koordinat ZK-točk.

Prvotno je bil izdelan nezvezno na podlagi takrat razpoložljivih ZK-točk s kakovostnimi koordinatami v državnem koordinatnem sistemu (točnost višja ali enaka enemu metru). Koordinate na sloju ZKN predstavljajo stanje v naravi tako natančno, kot je to omogočala metoda določitve koordinat, in se od stanja v naravi razlikujejo največ za en meter.

V letu 2020 je z zaključkom lokacijske izboljšave v okviru programa projektov e-Prostor tudi sloj ZKN postal zvezen. Vanj so bile namreč dodane ZK-točke s homogeniziranimi koordinatami. Koordinate ZK-točk, ki so podlaga za prikaz sloja ZKN, torej izhajajo iz evidentiranih geodetskih postopkov ali pa so bile pridobljene z različnimi tehnikami in metodami izboljšav grafičnih podatkov zemljiškega katastra. Točnost teh podatkov je različna. Zato so v sloju ZKN tako ZK-točke kot tudi deli mej parcel in zemljišč pod stavbo prikazani v dveh barvah:

- rdeča predstavlja točnost, višjo ali enako 1 metru (koordinate iz geodetskih postopkov), in
- modra predstavlja točnost, nižjo od 1 metra (koordinate, pridobljene z izboljšavami).

4 VZDRŽEVANJE GRAFIČNIH PODATKOV

Grafični podatki se vzdržujejo z geodetskimi in tehničnimi postopki (kot so lokacijske izboljšave). Vzdržujeta se oba grafična sloja (ZKP in ZKN). Bistveno vodilo vzdrževanja obeh slojev je, da se zagotovi topološko pravilen zvezen sloj, ki grafično prikazuje čim pravilnejša razmerja evidentiranih parcel.

4.1 Vzdrževanje ZKP

Sloj ZKP je izdelan na podlagi grafičnih koordinat, zato se tudi za vzdrževanje uporabljajo grafične koordinate ZK-točk. Cilj vzdrževanja je vris podatkov novih postopkov na način, da relativna razmerja na sloju ZKP čim pravilneje prikazujejo razmerja evidentiranih parcel. Absolutna položajna točnost evidentiranja je pri vzdrževanju ZKP v podrejenem položaju.

V splošnem se na območju vzdrževanja sloja ZKP uporablja grafični vklop, ki precej ohranja relativna razmerja prikaza. Pri grafičnem vklopu se grafične koordinate ZK-točk določijo tako, da se zaris spremenjenih in novih mej parcel in zemljišč pod stavbo s premikom, vrtenjem ter prilagoditvijo grafično vklopi v obstoječi sloj ZKP. Sledi še poprava povezav na položaje točk v okolici. Z grafičnim vklopom se

zagotavlja identično število ZK-točk, ki določajo mejo v naravi, število lomov v sloju ZKP, podobnost oblike parcel in zemljišč pod stavbo v naravi in na sloju ZKP ter čim pravilnejša relativna razmerja do okoliških parcel.

Posebnost so območja koordinatne izmere, kjer se za vzdrževanje sloja ZKP uporablja koordinatno vzdrževanje (glej v nadaljevanju). To načelo je mogoče uporabiti tudi na drugih območjih, pogoj je le, da imajo dobro položajno točnost. Seveda to velja samo, če se s tem bistveno ne spremenijo relativna razmerja parcel in zemljišč pod stavbo v okolici izvedene geodetske storitve.

4.2 Vzdrževanje ZKN

Za vzdrževanje sloja ZKN se uporabljajo koordinate ZK-točk. Cilj vzdrževanja je evidentiranje podatkov novih postopkov tako, da se ohrani absolutna položajna točnost podatkov ter čim pravilneje evidentirajo relativna razmerja evidentiranih parcel v okolici. Relativna razmerja v okolici so pri vzdrževanju ZKN v podrejenem položaju.

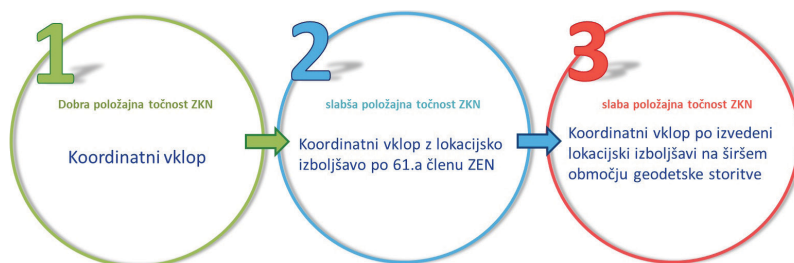
Vzdrževanje poteka z neposredno uporabo izmerjenih/izračunanih koordinat ZK-točk (koordinatni vklop). V nasprotju z vzdrževanjem sloja ZKP se tu premik, vrtenje in prilagoditev na podlagi identičnih točk ne izvajajo.

S koordinatnim vklopom se zagotavlja:

- identično število ZK-točk, ki določajo mejo v naravi, in število lomov v sloju ZKN,
- identičnost oblike parcel in zemljišč pod stavbo v naravi in na sloju ZKN,
- ohranitev absolutne točnosti ZK-točk iz postopka,
- ohranitev relativnih razmerij do ostalih ZK-točk s točnimi koordinatami (do vključno enega metra) ter v splošnem tudi prikaz čim pravilnejših relativnih razmerij do preostalih ZK-točk slabše točnosti v ZKN.

Za vzdrževanje sloja ZKN pri izvedbi geodetske storitve ni pomembno samo, da je sloj po storitvi topološko pravilen, ampak tudi vse prej naštet. Kakovostno vzdrževanje sloja ZKN zagotovimo tako, da ga izvajamo v enem ali več korakih:

1. Če ima ZKN **dobro položajno točnost**, lahko zadostuje že en sam korak: vklop z neposredno uporabo koordinat s prilagoditvijo bližnje okolice, če je to potrebno za prikaz pravih relativnih razmerij na sosednjih parcelah.
2. Če je **položajna točnost ZKN slabša** in koordinati vklop s prilagoditvijo bližnje okolice ne ustreza pravilom koordinatnega vklopa, je treba geodetsko storitev razširiti z dodatno geodetsko storitvijo – lokacijsko izboljšavo po določilih 61.a člena ZEN (izdela se skupen elaborat osnovne geodetske storitve in lokacijske izboljšave).
3. Pri **zelo slabi položajni točnosti ZKN** pa niti to ne bo dovolj, da bi zagotovili skladnost s pravili koordinatnega vklopa, in bo morala geodetska uprava izvesti predhodno izboljšavo na širšem območju geodetske storitve. Tako lokacijsko izboljšavo predlaga geodetsko podjetje, ki izvaja osnovno geodetsko storitev. Geodetsko podjetje po evidentiranju lokacijske izboljšave na širšem območju geodetske storitve izdela elaborat osnovne geodetske storitve (brez lokacijske izboljšave) z novimi vhodnimi podatki.



Slika 1: Koraki vzdrževanja sloja ZKN.

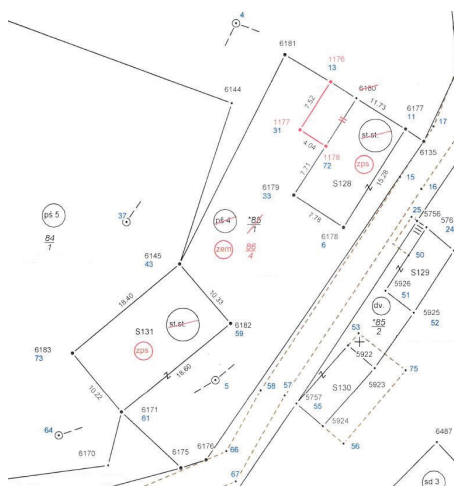
4.2.1 KORAK 1: Vzdrževanje sloja ZKN z neposredno uporabo koordinat s prilagoditvijo bližnje okolice

ZK-točke, ki so predmet geodetske storitve, morajo imeti koordinate pridobljene z izmero (METEN 91 in 97), transformacijo (METEN 93) ali pa so določene s fotointerpretacijo DOF-podatkov, geodetskih načrtov ali izračunane (METEN 92).

Sloj ZKN se za te ZK-točke vedno vzdržuje z neposredno uporabo koordinat ob upoštevanju strokovnih pravil za koordinatni vklop. Koordinatni vklop mora zagotavljati tudi, da se okolica geodetske storitve prilagodi tako, da se ob upoštevanju ugotovitev v postopku in zbirke listin v okolici ne ustvarjajo dodatni lomi, da se ohranijo topološka pravilnost, oblika parcele in čim pravilneje prikažejo relativna razmerja med evidentiranimi parcelami. Prilagoditev bližnje okolice (poprava preostalih točk parcel v postopku in poprava točk sosednjih parcel) je sestavni del koordinatnega vklopa in ne šteje za lokacijsko izboljšavo.

Če je sloj ZKN na območju geodetske storitve dobre položajne točnosti, koordinatni vklop podatkov geodetske storitve (s prilagoditvijo bližnje okolice) ne poruši bistveno relativnih razmerij v okolici izvedene storitve. Na takih območjih je kakovostno vzdrževanje zagotovljeno že s prvim korakom.

PRIMER KORAKA 1:





Sliki 3 in 4: Neustrezen vklop podatkov geodetske storitve na sloj ZKN brez prilagoditve okolice (levo) in kakovosten vklop podatkov s prilagojeno okolico (desno). ZK-točke, ki so predmet geodetske storitve, so prikazane z rdečimi kvadrati. ZK-točke, ki imajo spremenjene koordinate zaradi prilagoditve okolice, pa so prikazane z zelenimi krogi.

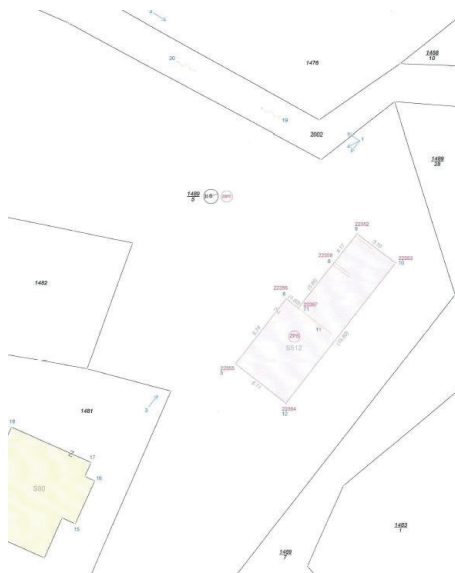
4.2.2 KORAK 2: Vzdrževanje sloja ZKN z neposredno uporabo koordinat ZK-točk in hkratno lokacijsko izboljšavo po 61.a členu ZEN

Če koordinatni vklop (s prilagoditvijo bližnje okolice) ne zagotavlja topološko pravilnega sloja ali pa je sloj sicer topološko pravilen, so pa bistveno porušena relativna razmerja med parcelami v postopku in sosednjimi parcelami ali so bistveno porušena razmerja na parcelah v bližnji okolici, je treba geodetsko storitev razširiti še s postopkom lokacijske izboljšave po 61.a členu ZEN.

Zakon določa, da je lokacijska izboljšava tehnična sprememba podatkov o mejah parcel in zemljišč pod stavbo, s katero se izboljša njihova položajna točnost. Če je to potrebno zaradi evidentiranja novih ali spremenjenih podatkov v zemljiškem katastru v drugih postopkih, se lokacijska izboljšava izvede hkrati z drugimi postopki. Rezultat lokacijske izboljšave, ob izvedbi drugih postopkov, so spremenjene koordinate ZK-točk na območju lokacijske izboljšave, in sicer tistih ZK-točk, ki niso bile nove ali spremenjene v osnovnem postopku in so evidentirane s točnostjo, nižjo od enega metra, ali pa točnost točk ni določena. Območje lokacijske izboljšave obsega zemljišče v pasu 100 metrov okrog mej parcel ali zemljišč pod stavbo, za katere se lokacijska izboljšava izvaja.

Strokovna podlaga za evidentiranje položajno izboljšanih podatkov v zemljiškem katastru je elaborat lokacijske izboljšave, ki vsebuje prikaz obstoječih podatkov, predlog lokacijsko izboljšanih podatkov z navedbo njihove točnosti (razvrstitev spremenjenih ZK-točk v različne razrede točnosti) in podatke o načinu izvedbe lokacijske izboljšave. Način oziroma metoda izvedbe lokacijske izboljšave sicer zakonsko ni predpisana, vsekakor pa je treba upoštevati tudi podatke iz zbirke listin, ki so ob izvedbi geodetske storitve še aktualni. Če se lokacijska izboljšava izvaja hkrati z drugimi postopki, mora (skupen) elaborat vsebovati predpisane sestavine vseh postopkov. Lokacijsko izboljšane meje niso urejene meje, izkazujejo se zgolj kot spremembe v sloju ZKN.

PRIMER KORAKA 2:



Slika 5: Skica geodetske storitve – postopek evidentiranja zemljišča pod stavbo.



Slika 6: Vklup zemljišča pod stavbo z neposredno uporabo koordinat bi povzročil topološke napake na sloju ZKN.



Slika 7: Kakovosten koordinatni vklup podatkov geodetske storitve na sloj ZKN, na katerem je bila uvedena tudi lokacijska izboljšava po 61.a členu ZEN.

4.2.3 KORAK 3: Vzdrževanje sloja ZKN z neposredno uporabo koordinat ZK-točk, potem ko je geodetska uprava predhodno izvedla lokacijsko izboljšavo na širšem območju geodetske storitve

Če niti s hkratno izvedbo osnovne geodetske storitve in postopka lokacijske izboljšave na podlagi 61.a člena ZEN ni omogočen kakovosten koordinatni vklup, geodetsko podjetje predlaga geodetski upravi lokacijsko izboljšavo na širšem območju geodetske storitve.

Geodetska uprava se torej vključi v postopek šele, ko geodetsko podjetje izvede tako osnovno geodetsko storitev kot tudi lokacijsko izboljšavo po 61.a členu ZEN, a to ne prinese ustreznega rezultata. Zato je treba izvesti lokacijsko izboljšavo na širšem območju geodetske storitve.

V takem primeru geodetsko podjetje ne izdelava skupnega elaborata, ampak najprej pri geodetski upravi vloži **predlog** za izvedbo lokacijske izboljšave na širšem območju, ki presega zakonsko določeno območje lokacijske izboljšave po 61.a členu ZEN. Lokacijska izboljšava, ki jo je geodetsko podjetje izvedlo, pri tem ne bo evidentirana v zemljiškem katastru hkrati z elaboratom osnovne geodetske storitve, zato jo v nadaljevanju tega prispevka imenujemo poskusna lokacijska izboljšava.

Geodetsko podjetje je do te faze že moralo pregledati in preračunati podatke zbirke listin, pridobiti podatke s terensko izmero ter izračunane in izmerjene podatke analizirati. Prav tako je moralo izvesti poizkus koordinatnega vklopa z lokacijsko izboljšavo po 61.a členu ZEN. Zaradi nepotrebne podvajanja dela in izgube časa, s čimer bi se še podaljšal postopek lokacijske izboljšave na širšem območju geodetske storitve in s tem tudi sama izvedba geodetske storitve, je s Tehničnimi specifikacijami, izdanimi na podlagi Pravilnika o evidentiranju podatkov zemljiškega katastra, predpisana vsebina in struktura predloga s prilogami, iz katere je razvidno, da geodetsko podjetje ob vložitvi predloga preda geodetski upravi tudi izmerjene in preračunane podatke.

Predlog torej vsebuje osnovne podatke o geodetski storitvi, analizo izmerjenih in preračunanih podatkov ter pojasnilo o načinu izvedbe poskusne lokacijske izboljšave, opis nerešenih težav koordinatnega vklopa po poizkusni izboljšavi ter predlog geodetski upravi za dodatno izboljšavo širšega območja. Predlogu se priložijo:

- datoteka obdelave geodetske storitve,
- mapa z datoteko ZK-točk z določenimi koordinatami (točke z izmerjenimi ali transformiranimi koordinatami ob nebitveni spremembi grafičnih koordinat),
- mapa s podatki lokalnih koordinat (preračunanih lokalnih elaboratov) ter
- mapa s skico in prikazom sprememb osnovne geodetske storitve s poizkusno lokacijsko izboljšavo.

Arhivski elaborati morajo biti pregledani na območju geodetske storitve in v 100-metrskem pasu na območju poizkusne lokacijske izboljšave na podlagi 61.a člena ZEN. Za elaborate, ki vsebujejo vsaj v delu identične točke z zadnje vpisanimi podatki zemljiškega katastra (tako imenovane aktualne arhivske elaborate), mora geodetsko podjetje izvesti izmero koordinat na terenu ali koordinate pridobiti s transformacijo ali pa (najmanj) izračunati lokalne koordinate.

Analiza izmerjenih in preračunanih arhivskih podatkov vsebuje pregledno tabelo elaboratov s podatki o aktualnosti arhivskih elaboratov (aktualen v celoti, delno aktualen, neaktualen/obstaja novejši), s podatkom o načinu pridobitve koordinat (izmerjena ZK-točka, izmerjena točka uživanja, ki ni ZK-točka, transformirana ZK-točka) ter s podatkom o priloženih lokalnih koordinatah še aktualnih ZK-točk (če niso bile pridobljene koordinate).

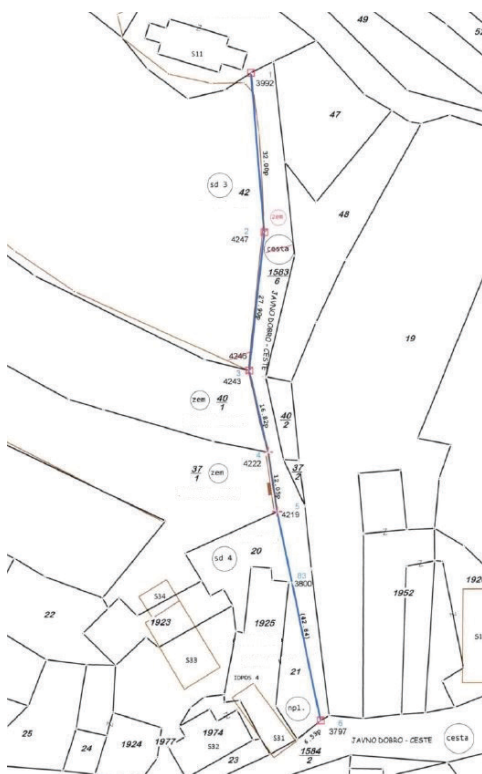
V predlogu morajo biti opisana/prikazana območja težav, ki jih s poizkusno izboljšavo ni bilo mogoče rešiti, in pa opisan/prikazan predlog širšega območja, na katerem naj geodetska uprava izvede lokacijsko izboljšavo.

Geodetska uprava oceni upravičenost predloga in v delo sprejme predloge, ki izpolnjujejo predpisane pogoje. V postopku poleg pridobljenih podatkov od geodetskega podjetja za izvedbo dodatne izboljšave

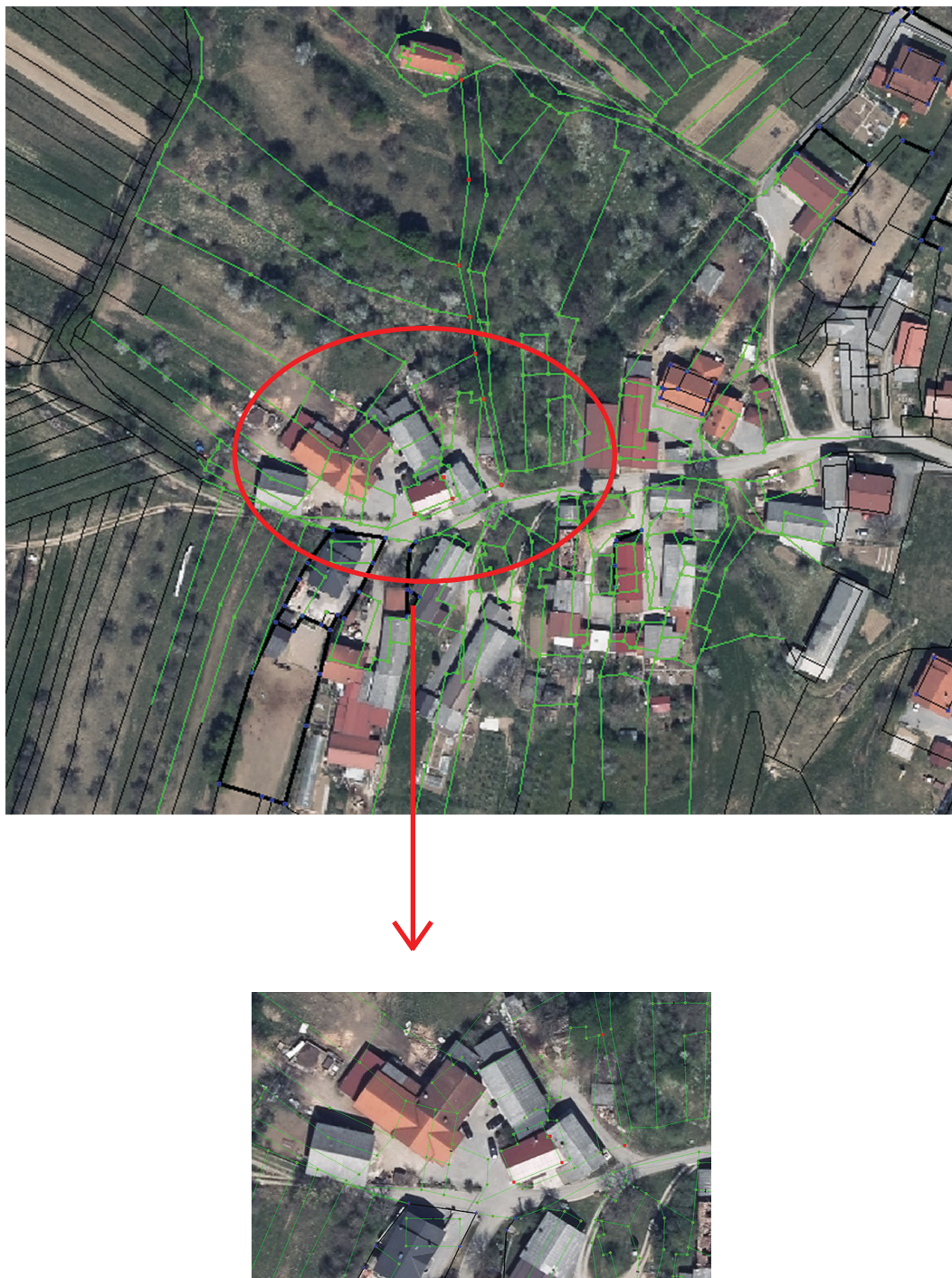
tudi sama poskrbi za pregled in preračun arhivskih podatkov na širšem območju, pridobi ustrezne podatke dodatnih veznih točk ter izvede lokacijsko izboljšavo z membransko metodo na širšem območju. Rezultat evidentiranja lokacijske izboljšave na širšem območju so spremenjene koordinate ZK-točk, kar se odraža na spremembah v sloju ZKN. Zaradi zagotavljanja kakovostnega vklopa sprememb se lahko na širšem območju geodetske storitve ob izvedbi lokacijske izboljšave spremenijo tudi grafične koordinate ZK-točk, vendar le, če so zanesljivejše. Spremembe grafičnih koordinat ZK-točk v takih primerih seveda vplivajo na spremembe v sloju ZKP.

Po evidentiranju lokacijske izboljšave na širšem območju geodetsko podjetje prejme izboljšane podatke zemljiškega katastra in na novi podlagi izdela elaborat osnovne geodetske storitve. Izvedena lokacijska izboljšava na širšem območju geodetskemu podjetju omogoči, da za osnovno geodetsko storitev izvede koordinati vklop samo na podlagi prvega koraka. Elaborat tako vsebuje samo sestavine osnovne geodetske storitve. Vsebina poizkusne lokacijske izboljšave, ki jo je predhodno izvedlo geodetsko podjetje, ni izgubljena, ampak je vsebovana v predlogu, ki je bil vložen pri geodetski upravi. Njeni podatki so uporabljeni kot del podatkov lokacijske izboljšave na širšem območju geodetske storitve, ki jo izvede geodetska uprava.

PRIMER KORAKA 3:



Slika 8: Skica geodetske storitve – postopek ureditve dela meje. Vklp podatkov geodetske storitve z neposredno uporabo koordinat povzroči topološke napake na sloju ZKN.



Sliki 9 in 10: Poizkusna lokacijska izboljšava po 61.a členu ZEN ne prinese ustreznega rezultata (ostanejo topološke napake ali pa se bistveno porušijo relativna razmerja med parcelami).



Slika 11: Šele lokacijska izboljšava na širšem območju geodetske storitve omogoči vklop podatkov geodetske storitve na sloj ZKN po pravih koordinatnega vklopa.

4.3 Elaborat geodetske storitve

Elaborat geodetske storitve med drugim vsebuje sestavine, ki prikazujejo, kako bodo evidentirani podatki geodetske storitve v grafičnem delu zemljiškega katastra. Temu so namenjene tri sestavine: prikaz sprememb ZKP, prikaz sprememb ZKN in prikaz sprememb ZKP/ZKN.

Vsebina vseh treh je prikaz predloga grafičnih sprememb zemljiškega katastra na parcelah v postopku in parcelah v okolici s črno in rdečo barvo. Primerjava vseh treh prikazov sprememb celovito pokaže način vzdrževanja grafičnih podatkov zemljiškega katastra.

4.3.1 Prikaz sprememb ZKP in prikaz sprememb ZKN

Za oba prikaza velja, da v črni barvi prikazujeta meje parcel s parcelnimi številkami in zemljišča pod stavbo pred spremembo. Z rdečo pa je prikazan predlog stanja po spremembi (novo stanje in brisanje stanja pred spremembo, ki po spremembi ne velja več), pri čemer se popravek zarisa prikaže le, če stanje po spremembi odstopa od stanja pred spremembo več, kot znaša dvojna grafična natančnost ($0,4 \text{ mm} \times \text{modul izvirnega merila}$). Tako je na primer pri izvornem merilu $1 : 2880$ mejna vrednost $1,15$ metra.

V prikazu sprememb ZKP se stanje pred spremembo in po njej nanaša na sloj ZKP, v prikazu sprememb ZKN pa na sloj ZKN.

4.3.2 Prikaz sprememb ZKP/ZKN

V nasprotju s prejšnjima prikazoma prikaz sprememb ZKP/ZKN ne prikazuje stanja pred spremembo, ampak le stanje obeh slojev po spremembi. Izdela se, ko vzdrževanje sloja ZKP ni mogoče z neposredno uporabo koordinat ZK-točk. Iz tega prikaza je razviden zamik/rotacija/prilagoditev sloja ZKP glede na dejansko stanje v naravi, ki ga predstavlja sloj ZKN. Podatki po spremembi v sloju ZKP so prikazani v črni barvi. Z rdečo se prikazujejo podatki stanja v sloju ZKN po spremembi.

5 SKLEP

Z uveljavitvijo Zakona o katastru nepremičnin v letu 2022 bo geodetska uprava prešla na nov način vodenja in vzdrževanja zemljiškega katastra z informacijskim sistemom Kataster. V skladu z novim zakonom bodo v novi informacijski rešitvi meje parcel grafično prikazane v katastrskem načrtu. V katastrski načrt bodo prenesene meje parcel in zemljišč pod stavbo, ki bodo ob prehodu v nov sistem vpisane v ZKN. S koncem lokacijske izboljšave v programu projektov e-Prostor je namreč sloj ZKN postal zvezen sloj z boljšo položajno točnostjo koordinat, kot jo ima prav tako zvezen sloj ZKP. Danes vzdržujemo dva grafična zvezna sloja, ki oba vsebujeta podatke o mejah parcel in zemljišč pod stavbo. Opustitev manj točnega sloja je logična posledica nove situacije in pomeni manj dela z vzdrževanjem grafičnih podatkov, a ne na škodo njihove uporabnosti.

Zakaj je bil v tem prispevku torej poudarjen tudi pomen strokovnega vzdrževanja sloja ZKP? Grafične koordinate ZK-točk so opazovanja, ki jih ima vsaka točka. Koordinate ZK-točk, dobljene z izboljšavami, niso opazovanja, ampak so izveden podatek, na katerega ob uporabi izbrane metode vplivajo tudi grafične koordinate ZK-točk. Čim pravilnejša relativna razmerja med ZK-točkami/parcelami na sloju ZKP ob pridobitvi kakovostnih koordinat veznih točk omogočajo nadaljnje kakovostne lokacijske izboljšave. Tudi to je eden od razlogov, da bodo podatki sloja ZKP ob prehodu na nov sistem shranjeni kot zadnje veljavno stanje tega grafičnega sloja in na voljo za uporabo tudi po prehodu v nov sistem.

Katastrski načrt bo torej edini grafični sloj v novi informacijski rešitvi. Če smo morda doslej na podlagi zgodovinskega vzdrževanja analognih katastrskih načrtov z njihovo pretvorbo v sloj ZKP intenzivno razmišljali o vzdrževanju tega sloja, je sedaj čas, da to miselnost spremenimo. Pri vzdrževanju sloja ZKN ne smemo biti zadovoljni takoj, ko neposredna uporaba koordinat nove geodetske storitve ne povzroči topoloških napak. Pri vzdrževanju je nujno ob vsaki geodetski storitvi poskrbeti tudi za prikaz čim pravilnejših relativnih razmerij evidentiranih parcel. Kako to doseči, je bilo predstavljeno v tem prispevku.

Uporabimo znanje, ki ga imamo.

Literatura in viri:

- Čeh, M., Gieltsdorf, F., Trobec, B., Krivic, M., Lisec, A. (2019). Improving the positional accuracy of traditional cadastral index maps with membrane adjustment in Slovenia. *ISPRS international journal of geo-information*, 8 (8), 1–22. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijgi8080338>
- Čeh, M., Lisec, A., Ferlan, M., Šumrada, R. (2011). Geodetsko podprta prenova grafičnega dela zemljiškega katastra. *Geodetski vestnik*, 55 (2), 257–268.
- Čeh, M., Lisec, A., Trobec, B., Ferlan, M. (2015a). Analiza možnosti izboljšave položajne točnosti, natančnosti in zanesljivosti zveznega grafičnega sloja zemljiškega katastra (ZKP). Poročilo projekta. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.
- Čeh, M., Lisec, A., Trobec, B., Brumec, M., Farič, T., Koleša, J. (2015b). Izboljšava položajne točnosti zemljiškokatastrskega prikaza z urejanjem mej katastrskih občin in uporabo podatkov iz elaboratov geodetskih meritev. Poročilo projekta. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.

- Čeh, M., Stopar, B., Trobec, B., Brumec, M., Tekavec, J., Lisec, A. (2017). Pilotni projekt izboljšave kakovosti zemljiškokatastrskega prikaza v katastrski občini Črešnjevice. *Geodetski vestnik*, 61 (1), 102–114.
- Čeh, M., Stopar, B., Trobec, B., Brumec, M., Tekavec, J., Lisec, A. (2017). Pilotni projekt izboljšave kakovosti zemljiškokatastrskega prikaza v katastrski občini Črešnjevice. *Geodetski vestnik*, 61 (1), 102–114.
- GURS (2017). Razpisna dokumentacija za oddajo javnega naročila po odprtem postopku. Lokacijska izboljšava zemljiškokatastrskega prikaza. Ljubljana: Geodetska uprava Republike Slovenije.
- GURS (2021). Tehnične specifikacije na podlagi Pravilnika o evidentiranju podatkov zemljiškega katastra. Uradni list RS, št. 48/2018, 51/2018, 35/2019 in 54/2021-ZKN.
- Koračin, K., Murovec, K., Rotar, M. (2021). Lokacijska izboljšava – izhodišče za vzdrževanje podatkov. E-prosojnice predstavitev. Koper: 49. Geodetski dan.
- Rotar, M., Murovec, K. (2019). Lokacijska izboljšava zemljiškokatastrskega prikaza. *Geodetski vestnik*, 63 (4), 554–567.
- Slak, J., Triglav, J., Koračin, K., Ravnihar, F. (2020): Slovenska zemlja na katastrskih načrtih. Ljubljana: Geodetska uprava RS.
- Zakon o evidentiranju nepremičnin (ZEN). Uradni list RS, št. 47/2006, 65/2007 – odl. US, 79/2012 – odl.US, 61/2017 – ZALD, 7/2018, 33/2019 in 54/2021 – ZKN.
- Zakon o katastru nepremičnin (ZKN). Uradni list RS, št. 54/2021.
- Pravilnik o evidentiranju podatkov zemljiškega katastra. Uradni list RS, št. 48/18, 51/18 – popr. 35/19 in 54/21 – ZKN

Karolina Koračin, univ. dipl. inž. geod.

Geodetska uprava Republike Slovenije
Urad za nepremičnine, Ljubljana
Zemljemerska ulica 12, SI-1000 Ljubljana
e-naslov: karolina.koracin@gov.si

Marko Rotar, mag. prav. in manag. neprem.

Geodetska uprava Republike Slovenije
Urad za nepremičnine, Ljubljana
Zemljemerska ulica 12, SI-1000 Ljubljana
e-naslov: marko.rotar@gov.si

Kristina Murovec, univ. dipl. inž. geod.

Območna geodetska uprava Nova Gorica
Geodetska pisarna Tolmin
Tumov drevored 4, SI-5220 Tolmin
e-naslov: kristina.murovec@gov.si