

PROJEKT BODONCI – GEODETSKA PRENOVA KATASTRA

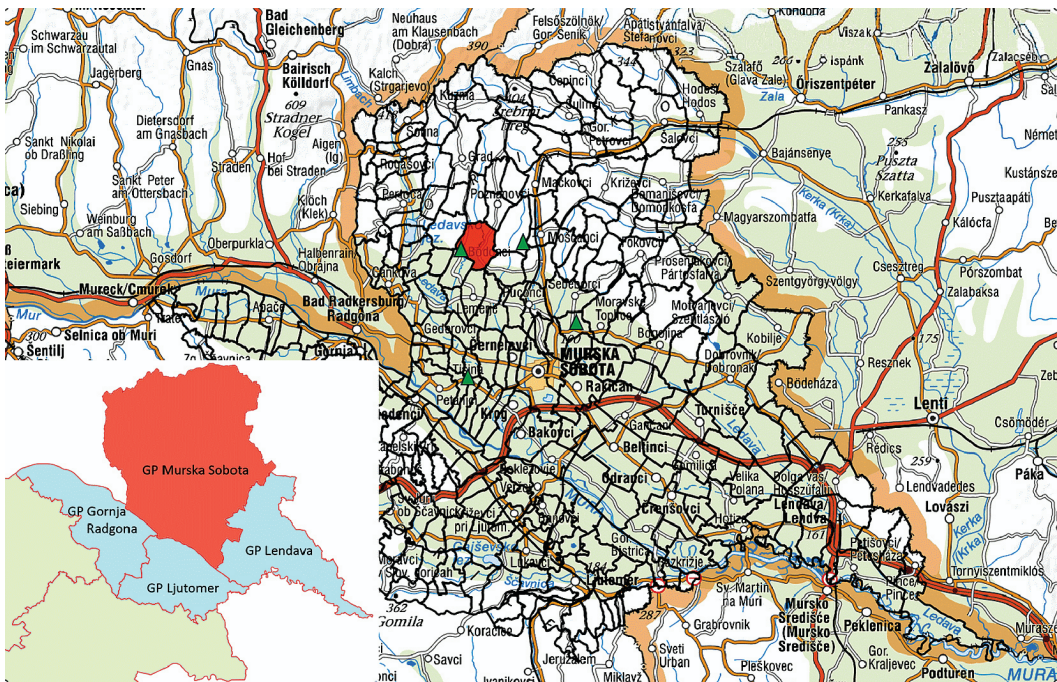
BODONCI PROJECT – GEODETTIC RENOVATION OF THE CADASTRE

Joc Triglav

1 UVOD

Med pregledom in pospravljanjem svojih strokovnih geodetskih in katastrskih gradiv za območje geodetske pisarne Murska Sobota so se mi ob pogledu na gradivo obsežnega tehničnega poročila Projekta Bodonci zaiskrile oči, misli pa so se zavrtele nazaj za dobra tri desetletja, ko smo se na takratni občinski geodetski upravi intenzivno ukvarjali z vektorizacijo geodetskih podatkov zemljiškega katastra in s postopki za prevedbo starih analognih katastrskih načrtov v sodobno digitalno vektorsko obliko. Z delom na projektu Bodonci smo začeli v času osamosvajanja in ga nadaljevali ter uspešno zaključili v prvih letih obstoja slovenske države, v ozračju splošnega optimizma in strokovnega elana. To je bil čas, ko smo kljub visoko zastavljenim ciljem v kolektivu z dobrim sodelovanjem ter skromnimi finančnimi sredstvi zmogli vse in nam nič ni bilo pretežko.

Območje geodetske pisarne Murska Sobota obsega 691 km² površine, razdeljeno je na 135 katastrskih občin in zemljiškokatastrsko zelo raznoliko, saj so bili katastrski načrti za posamezne katastrske občine izdelani v različnih časovnih obdobjih, temu primerno raznolike pa so bile tudi metode zemljiškokatastrske izmere ter kakovost in načini izdelave zemljiškokatastrskih načrtov. Projekt Bodonci je pomemben in vreden kratkega opisa, ker je v postopkih prevedbe katastrskih podatkov iz analogne v digitalno obliko imela katastrska občina 53 Bodonci (slika 1) posebno mesto, saj je bila zaradi svojih zemljiškokatastrskih značilnosti posebej zanimiva za transformacijo zemljiškokatastrskih načrtov iz starega koordinatnega sistema Gellérthey v takratni Gauss-Krügerjev državni koordinatni sistem in spremembo starega seženjskega merila načrtov 1 : 2880 v novo merilo 1 : 2500 ter hkrati za celovito prenovu podatkov katastra in zemljiške knjige.



Slika 1: Katastrska občina 53 Bodonci na Goričkem v Prekmurju je ena od 135 katastrskih občin na območju geodetske pisarne Murska Sobota, OGU Murska Sobota. Z zelenimi trikotniki (▲) je na karti označena lega osnovnih štirih trigonometričnih točk projekta Bodonci, katerih koordinate so določene v starem madžarskem koordinatnem sistemu Gellérthegy in v Gauss-Krügerjevem državnem koordinatnem sistemu.

2 IZHODIŠČNA DEJSTVA

Katastrska občina (v nadaljevanju k. o.) 53 Bodonci meri približno 733 hektarjev in je bila katastrsko originalno izmerjena v koordinatnem sistemu Gellérthegy v letih od 1922 do 1925. Način katastrske izmere detajla je bil ortogonalni na osnovi mreže poligonskih in pomožnih točk. Osnova za vzpostavitev poligonske mreže so bile trigonometrične točke v koordinatnem sistemu Gellérthegy. Za potrebe takratne katastrske izmere v k. o. 53 Bodonci je bilo stabiliziranih deset trigonometričnih točk (slika 4). Za te točke so bile izvedene natančne (za takrat) meritve triangulacije. Iz originalnih zapisnikov geodetskih opazovanj in meritev je razvidno, da sta geodetske meritve izvajala geodeta Kavšek in Armič, o katerih pa v elaboratu ni drugih podatkov razen priimkov.

Merjenja kotov v poligonski mreži so bila izvedena z minutnim teodolitom in s cenitvijo odčitkov na 0,1 ločne minute. Vsa dolžinska merjenja v poligonski mreži so bila izvedena z dvojnimi odčitavanjem dolžin na ozkem merskem traku dolžine 20 metrov s percentimetrovsko dolžinsko razdelbo.

Podatki ortogonalne detajlne katastrske izmere so na skupno 89 listih detajlnih skic velikosti približno A3 formata (slika 5), ki so še vse analogno arhivirane na GP Murska Sobota in digitalno arhivirane v IS Kataster pod številko arhivskega elaborata izmere Idpos 0053-01000. V merilu 1 : 2880 so bili zemljiškokatastrski načrti za k. o. 53 Bodonci izdelani na petih detajlnih listih. Leta 1989 je takratni Geodetski zavod SRS na dveh območjih k. o. 53 Bodonci izvedel komasacijo zemljišč s skupno površino približno

220 hektarjev. Za območji komasacije je bil izdelan koordinatni kataster in izdelani so bili analogni katastrski načrti v merilu 1 : 2500.

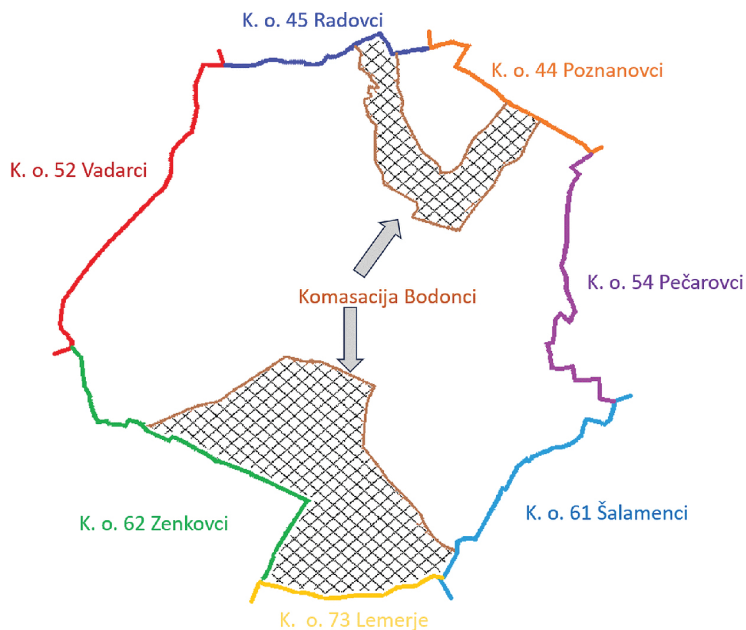
Za normalno izvajanje geodetskega katastrskega dela, uporabo načrtov in izdajanje podatkov je bilo treba izdelati katastrske načrte z združeno vsebino načrtov originalne stare izmere v merilu 1 : 2880 in načrtov komasacije v merilu 1 : 2500. Poleg tega je bila zaradi neažurnosti originalnih katastrskih načrtov nujna vsebinska prenova načrtov z geodetsko izmero rekonstruiranih cest in vseh stavb na območju katastrske občine.

Projekt Bodonci smo izvajali, ko so se uporabljali še analogni katastrski načrti. Za izdelavo novih analognih načrtov na dimenzijsko obstojni foliji smo morali najprej izdelati združeni topološki in kartografski model digitalnega katastrskega načrta za celotno k. o. 53 Bodonci. V procesu izdelave tega digitalnega katastrskega načrta so bili izvedeni številni geodetski merski, računski, izravnalni, grafični postopki in v zaključni fazi tudi skupna upravna razgrnitev podatkov za prenovo katastra ter zemljiškoknjizna razgrnitev za nastavitve nove zemljiške knjige. V nadaljevanju **članka** bodo na kratko opisane ključne faze tega projekta.

3 PREDHODNI TESTI IN PRIPRAVE NA PRENOVO KATASTRSKIH NAČRTOV

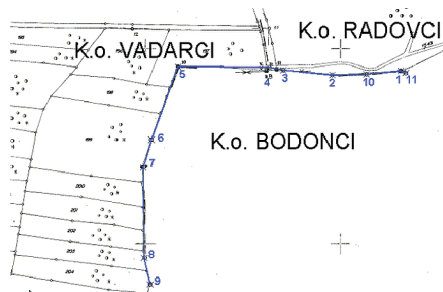
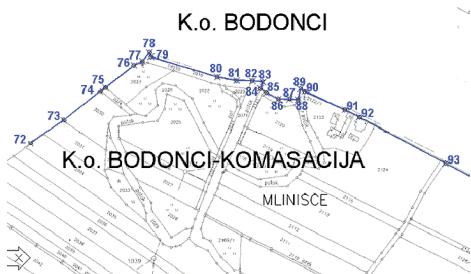
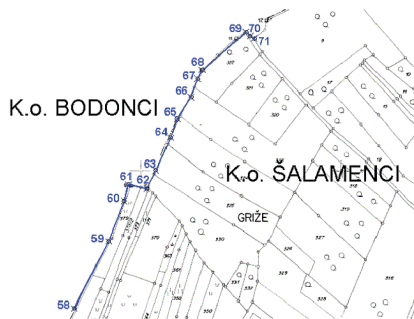
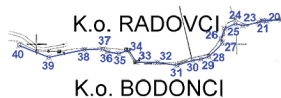
Glede na izhodiščna dejstva smo se na tedanji občinski geodetski upravi odločili, da z nekaj predhodnimi testi preverimo kakovost originalne izmere in možnosti obnove katastrskih načrtov. Cilj te obnove je bila izdelava katastrskih načrtov združene vsebine stare izmere in komasacije v merilu 1 : 2500 s položajno točnostjo vsebine stare izmere velikosti grafične ločljivosti približno 0,9 m v naravi (0,3 mm na načrtu $\times 2880 = 0,864$ m). V ta namen smo opravili začetna testa, ki bi naj potrdila ali zavrnila upravičenost predvidenih obsežnih geodetskih računskih postopkov za prenovo načrtov:

1. Helmertova in afina transformacija obstoječih trigonometričnih točk v sistemu Gellérthegy v radiju približno 15 kilometrov okrog Bodoncev, ki so ležale v bližini obstoječih cerkev in katerih zvoniki so bili določeni kot c-ji. To so bile trigonometrične točke (slika 1) Bodonci ($\Delta 159$), Tišina ($\Delta 133$), Martjanci ($\Delta 156$) in Pečarovci ($\Delta 140$). Te štiri točke so bile določene kot trigonometrične točke 3. ali 4. reda tudi v takratnem Gauss-Krügerjevem državnem koordinatnem sistemu in so bile temeljno izhodišče vseh nadaljnjih postopkov pri transformaciji in prenovi katastrskih načrtov v k. o. 53 Bodonci. Izračunani srednji pogrešek afine transformacije je bil $M_o = 0,132$ m, Helmertove transformacije pa $M_o = 0,147$ m.
2. Glede na vzpodbudno majhno vrednost srednjega pogreška transformacije je bila nato izvedena testna afina transformacija nekaterih starih poligonskih točk za potrebe poskusne vektorizacije petih robnih območij starega katastrskega načrta. Katastrske občine, ki mejijo na k. o. 53 Bodonci in območje komasacije Bodonci, so bile izmerjene v Gauss-Krügerjevem državnem koordinatnem sistemu. Kot robna območja so bila vzeta območja, kjer se vsebina starih načrtov stika z vsebino komasacije in sosednjih katastrskih občin. Poskusna vektorizacija je bila izvedena z namenom preveriti, kako dobro se iz koordinatnega sistema Gellérthegy v Gauss-Krügerjev koordinatni sistem transformirani robovi vsebine starih načrtov ujemajo z robovi vsebine načrtov komasacije in mejami sosednjih katastrskih občin (slika 2). Za poskusno vektorizacijo smo izbrali pet značilnih robnih območij. Najprej smo iz koordinatnega sistema Gellérthegy v Gauss-Krügerjev državni koordinatni sistem afino transformirali 30 starih poligonskih točk, ki smo jih pri vektorizaciji uporabili kot vezne točke za afino transformacijo vektoriziranih parcelnih mej robnih območij na starih načrtih (slika 3).



Slika 2: Grafični prikaz k. o. 53 Bodonci z območjem komasacije in sosednjimi katastrskimi občinami, izmerjenimi v Gauss-Krügerjevem državnem koordinatnem sistemu. Prevzeti oziroma izračunani podatki mej iz teh sosednjih katastrskih občin in komasacije so bili osnova za popolno uskladitev mej k. o. 53 Bodonci s sosednjimi katastrskimi občinami.

Preizkusna vektorizacija robnih območij
 Test ujemanja parcelnih mej na stikih različnih izmer



Slika 3: Prikaz vektorizirane afino transformirane katastrske meje (v modri barvi) s starih zemljiškokatastrskih načrtov k. o. 53 Bodonci na robnih območjih na stikih različnih izmer ter primerjava skladnosti parcelnih mej k. o. 53 Bodonci iz starega načrta v merilu 1 : 2880 s parcelnimi mejami v koordinatnem katastru merila 1 : 2500 (v črni barvi).

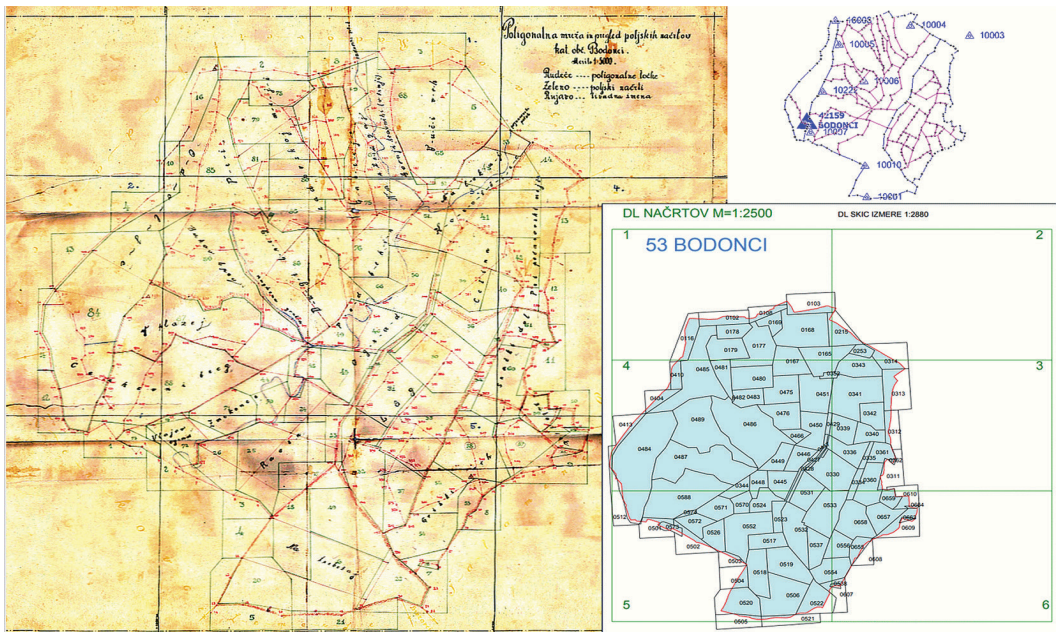
4 IZVEDBA PROJEKTA BODONCI

Na podlagi rezultatov začetnih testov smo pristopili k izvedbi projekta Bodonci. Ključni začetni pogoj je bil ponovni izračun celotne geodetske mreže katastrske izmere k. o. 53 Bodonci v Gauss-Krügerjevem državnem koordinatnem sistemu. Za vse meritve geodetske mreže triangulacije obstajajo v arhivu katastra originalni merski podatki v obliki trigonometričnih obrazcev (vsi obrazci so v nemščini, iz časa Avstro-Ogrske):

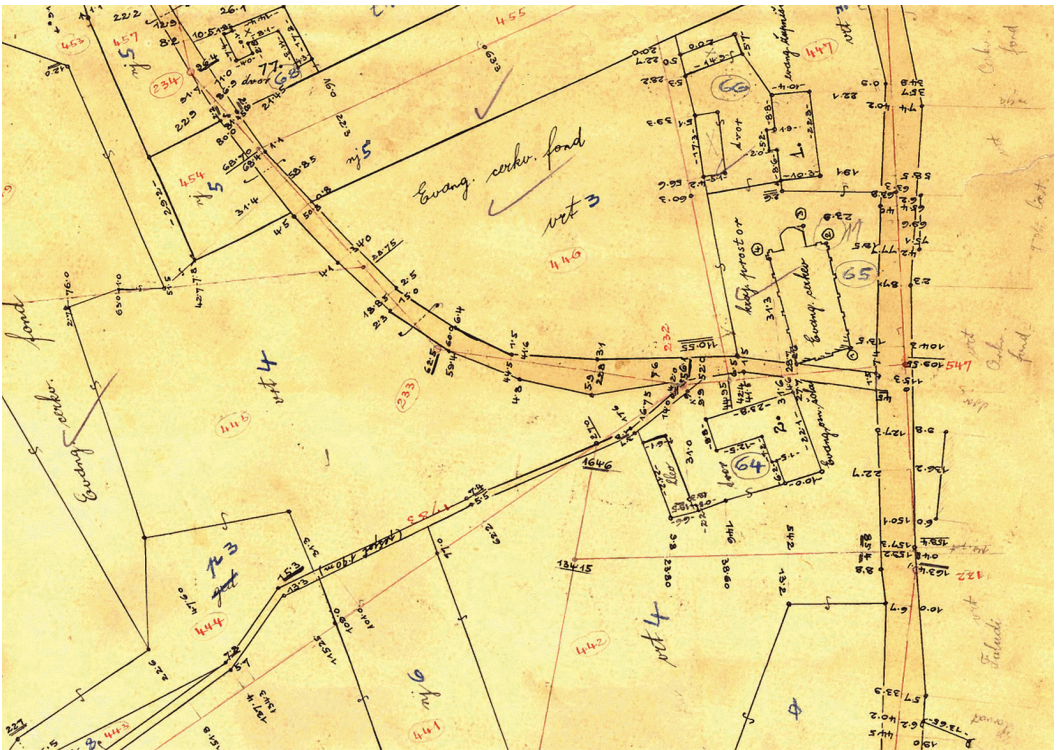
- obrazec IVa – Merjenje horizontalnih kotov v trigonometrični mreži (44 strani),
- obrazec VIII – Izračun smernih kotov in dolžin v trigonometrični mreži (1. zvezek, 28 strani, 2. zvezek, 39 strani),
- obrazec IX – Izračun koordinat iz trikotnikov (40 strani) in
- skica trigonometrične mreže (1 stran).

Za vse izvedene meritve in izračune poligonske mreže obstajajo v arhivu katastra naslednji originalni trigonometrični obrazci:

- obrazec IVb – Merjenje horizontalnih kotov v poligonski mreži (54 strani),
- obrazec XVI – Merjenje dolžin v poligonskih vlakih (55 strani),
- obrazec XIV – Seznam koordinat trigonometričnih in poligonskih točk (16 strani),
- obrazec XVII – Izračun poligonskih vlakov (104 strani),
- obrazec XVIII – Izračun vozlišč poligonskih vlakov (3 strani),
- obrazec XX – Izračun linijskih merskih točk (8 strani),
- skica poligonske mreže in pregled razdelitve listov skic (1 stran), glej sliko 4, in
- skice ortogonalne izmere detajla (89 listov), glej sliko 5.



Slika 4: Prikaz geodetske mreže in razdelitve na detaljne skice katastrske izmere iz let 1922–1925. Na levi strani slike je izvorni arhivski izris, na desni strani pa digitalni izris geodetske mreže z označenimi točkami triangulacije (desno zgoraj) in digitalni izris razdelitve na detaljne skice katastrske izmere, prikazan na novi razdelitvi listov načrtov merila 1 : 2500 (desno spodaj).



Slika 5: Izrez iz originalne skice katastrske izmere iz let 1922–1925, detajlni list skice številka 84 – prikazano je območje središča vasi okrog evangeličanske cerkve.

Ponovne izračune in izravnavo mreže triangulacije je izvedel takratni Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo (IGF), ki je kasneje izvedel tudi zajem vektorske katastrske vsebine iz analognih katastrskih načrtov merila 1 : 2880 za izdelavo topološkega modela digitalnega katastrskega načrta v Gauss-Krügerjevem državnem koordinatnem sistemu za izris detajlnih listov načrtov v merilu 1 : 2500.

Na geodetski upravi smo Gauss-Krügerjeve koordinate mejnih zemljiškokatastrskih točk k. o. 53 Bodonci s sosednjimi katastrskimi občinami prevzeli oziroma izračunali iz obstoječih arhivskih numeričnih podatkov. Pri tem so bile koordinate zemljiškokatastrskih točk na mejah s k. o. 62 Zenkovci, 52 Vadarci, 45 Radovci in 61 Šalamenci privzete iz obstoječih podatkov koordinatnih katastrskih izmer za omenjene k. o. Koordinate mejnih zemljiškokatastrskih točk na meji s k. o. 44 Poznanovci in k. o. 54 Pečarovci pa so bile izračunane v Gauss-Krügerjevem koordinatnem sistemu na podlagi originalnih tahimetričnih zapisnikov in originalnih skic katastrske izmere. Vse prevzete in izračunane mejne točke so dobile šifre enotne oštevilčbe zemljiškokatastrskih točk v k. o. 53 Bodonci in so bile digitalno predane IGF-u. Te mejne točke določajo zunanji rob območja k. o. 53 Bodonci, njihov prevzem v k. o. 53 Bodonci pa je hkrati pomenil natančno osnovo za popolno uskladitev mej k. o. 53 Bodonci s sosednjimi katastrskimi občinami (slika 2).

Po prejemu rezultatov novega izračuna triangulacije v Gauss-Krügerjevem državnem koordinatnem sistemu z IGF-a smo iz originalnih terenskih in poligonskih obrazcev ponovno izračunali vse stare poligonske točke. Na podlagi vseh starih trigonometričnih točk, katerih koordinate so bile določene v

Gauss-Krügerjevem državnem koordinatnem sistemu, so bile vse poligonske in linijske točke izračunane neposredno v Gauss-Krügerjevem državnem koordinatnem sistemu. Poligonskih točk originalne stare izmere je bilo več kot petsto in so bile izvorno stabilizirane le z lesenimi količki, ki se v naravi niso ohranili. Vse poligonske točke so vrisane v originalne načrte merila 1 : 2880 in so bile neposredno uporabljene za afino transformacijo vektorizirane grafične vsebine originalnih načrtov iz sistema Gellérthegey v Gauss-Krügerjev državni koordinatni sistem.

Transformacija se je izvedla za celo območje katastrske občine naenkrat. Kot dane skupne točke so bile privzete vse poligonske in trigonometrične točke, ki so bile hkrati vektorizirane na starih načrtih (Gellérthegey) in izračunane (Gauss-Krüger). Izvedeno je bilo več testnih transformacij – afina transformacija ter polinomske transformacije 2., 3., 4. in 5. reda. Glede na naravo podatkov je bila nato izbrana afina transformacija, za katero je bilo po izločitvi grobih napak uporabljeno 352 skupnih točk, tj. starih trigonometričnih in poligonskih točk. Srednji koordinatni pogrešek transformacije je bil $M_0 = 0,404$ m. Skupno število vektoriziranih parcel s starih načrtov je bilo približno 1900 s skupno preko 10.000 vektoriziranimi zemljiškokatastrskimi točkami.

Po zajemu vektorizirane vsebine je bilo treba izvesti spojitev prevzete vektorske koordinatne in vektorizirane vsebine. Neskladja na mejah med vektorizirano in prevzeto koordinatno vsebino so bila odpravljena tako, da se je z grafičnim urejanjem vektorizirano stanje prilagodilo oziroma pripelo na fiksne robove meje komasacijskega območja in meje k. o. Grafično urejanje je izvedel IGF z enostavnim podaljševanjem ali rezanjem vektoriziranih parcelnih mej.

Na geodetski upravi Murska Sobota smo glede na neažurno stanje obstoječih stavb izvedli kompletno novo izmero vseh stavb v k. o. 53 Bodonci, razen tistih na območju komasacije, ki so že bile posnete v Gauss-Krügerjevem državnem koordinatnem sistemu. Skupno smo posneli 460 stavb s približno 3100 točkami. Prav tako smo v Gauss-Krügerjevem državnem koordinatnem sistemu katastrsko izmerili tri glavne ceste skozi naselje Bodonci, ker so bile ceste takrat nedavno rekonstruirane in asfaltirane. Vektorsko sliko novo posnetih stavb in cest so na IGF-u združili z obstoječo vsebino in izvedli grafično urejanje na stikih vektorizirane vsebine s koordinatno določenimi mejami cest.

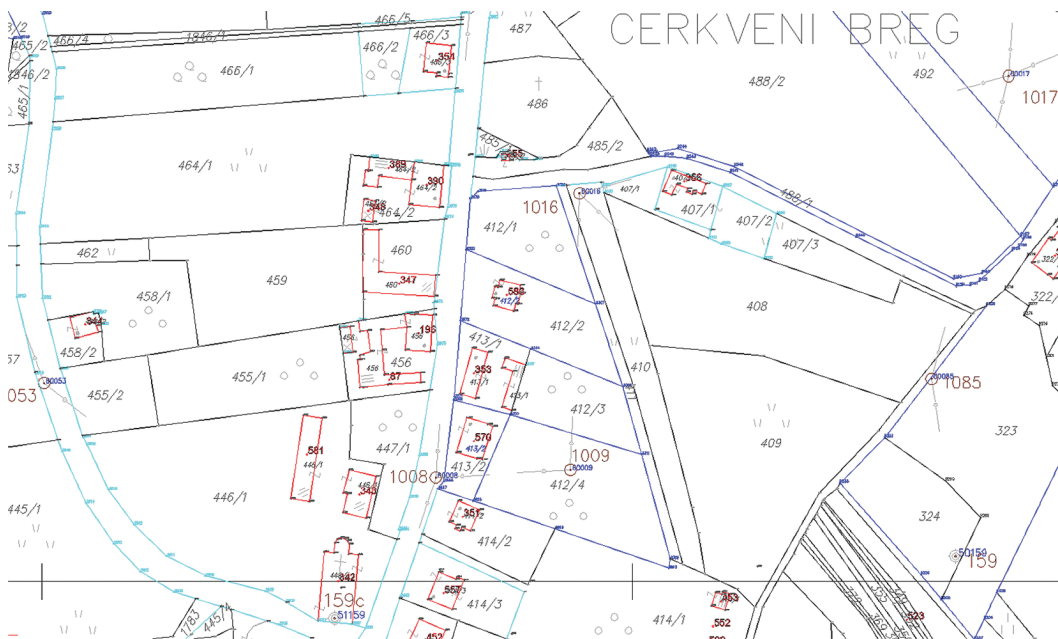
Grafično urejanje, topološko kontrolo ter izračun površin parcel in stavbnih vrst smo izvedli s programskim orodjem RootsPro (Chrisman, 2006). V tem procesu smo odpravili tudi neskladja tako imenovanih lokacijsko nepovezanih parcel. Površine parcelnih delov smo izračunali z odštevanjem površin stavbnih vrst rabe od koordinatno izračunanih površin celotnih parcel. Dobljeni podatki so bili osnova za izdelavo novega seznama parcel. Za vse parcele k. o. 53 Bodonci smo hkrati izvedli popolno uskladitev grafičnega in atributnega dela katastrskih podatkov, tako da je vsaki vrstici v atributnem delu podatkov pripadal natanko en poligon parcele oziroma parcelnega dela in en centroid s parcelno številko. Vse površine parcel in parcelnih delov v atributnem delu katastra so bile prevzete iz zaokroženih površin v grafičnem delu katastra. V seznamu parcel smo popravili tudi podatke o detajlnih listih, na katerih ležijo parcele, saj se je zaradi spremembe merila in koordinatnega sistema spremenil tudi razrez katastrske občine na detajlne liste načrtov. Podatki o zemljiškognjižnih vložkih, posestnih listih, kmetijskih kulturah in razredih se v tej fazi v seznamu niso spreminjali.

Tako pripravljene digitalne podatke smo začasno vnesli v atributno bazo zemljiškega katastra na IBM sistemu Mura, kjer smo takrat vodili atributni del digitalnega katastrskega operata. Izdelani so bili izpisi po zemljiškognjižnih vložkih z obstoječimi lastniki in z novimi atributnimi podatki. Izpisan je bil tudi

klasični seznam parcel z novimi podatki. Ti izpisi so bili izdelani le izključno za potrebe skupne zemljiškokatastrske in zemljiškoknjižne razgrnitve novega zemljiškokatastrskega stanja.

Na terenu je v jeseni 1993 geodetska uprava v sodelovanju z zemljiško knjigo izvedla skupno zemljiškokatastrsko in zemljiškoknjižno razgrnitev novega zemljiškokatastrskega stanja. Prebivalci celotne katastrske občine so bili na krajevno običajen način obveščeni o razgrnitvi. Vsi lastniki so bili po vrstnem redu še posamično vabljeni na razgrnitev, kjer so bili obveščeni o prenovi katastrskih načrtov in o posledičnih spremembah površin parcel in parcelnih delov za parcele v njihovi lasti. Glede na pripombe in zahteve strank so se sproti izvajale parcelacije, združevanje parcel, spremembe podatkov o lastništvu (na podlagi predloženih listin), o vrstah rabe ipd. Razgrnitev je bila končana decembra 1993.

Na podlagi podatkov in zapisnikov z razgrnitve smo na geodetski upravi ustrezno uredili in vnesli vse zahtevane spremembe v topološki model dwg-slike. V skladu z zapisniki razgrnitve so bili popravljeni tudi pisni podatki o lastnikih, zemljiškoknjižnih vložkih, parcelnih številkah, številu parcelnih delov, vrstah rabe in površinah. Izvedena je bila končna kontrola vseh površin in kontrola pogoja, da se mora vsota površin parcelnih delov ujemati na m^2 s površino, izračunano iz oboda k. o. 53 Bodonci. Tako popravljeni podatki so bili vneseni v atributno bazo zemljiškega katastra na IBM sistemu Mura, stari podatki pa so se arhivirali. Hkrati so na zemljiški knjigi na podlagi podatkov in zapisnikov z razgrnitve za k. o. 53 Bodonci nastavili novo ročno vodeno zemljiško knjigo, ki je bila v celoti usklajena s podatki zemljiškega katastra.



Slika 6: Izrez iz združenega topološkega in kartografskega modela digitalnega katastrskega načrta k. o. 53 Bodonci prikazuje vektorizirane parcelne meje s starih načrtov (meje v črni barvi), meje, določene v MUP-u (meje v svetlomodri barvi), na novo izmerjene stavbe (meje v rdeči barvi), urejene meje (meje v temnomodri barvi) in ostalo nekdanjo katastrsko kartografsko vsebino. Vse vzdrževanje digitalnega katastrskega načrta se je od prenove katastra naprej izvajalo izključno koordinatno.

Zaključna faza projekta Bodonci je bila dopolnitev topološkega modela digitalnih katastrskih načrtov z vsebinami kartografskega modela, ki je bila potrebna za izris analognih zemljiškokatastrskih načrtov na obstojno folijo in tisk na papir. To fazo smo v celoti izvedli na geodetski upravi s postopki, ki so opisani v članku o projektu Tešanovci (Triglav, 2013).

Geodetska uprava je predala dwg-datoteke za šest detajlnih listov zemljiškokatastrskih načrtov k. o. 53 Bodonci IGF-u v začetku maja 1994, IGF pa je v merilu 1 : 2500 izvedel izris analognih zemljiškokatastrskih načrtov na obstojno folijo in tisk na papir. Junija 1994 smo na geodetski upravi začeli nove zemljiškokatastrske načrte v Gauss-Krügerjevem državnem koordinatnem sistemu uradno uporabljati, stari načrti v Gellérthegey koordinatnem sistemu pa so postali arhivsko gradivo.

Pri izvajanju geodetskih meritev in postopkov ter pri vzdrževanju zemljiškega katastra na območju k. o. 53 Bodonci se je v praksi potrdilo, da je bila transformacija zemljiškokatastrskih načrtov iz koordinatnega sistema Gellérthegey v Gauss-Krügerjev državni koordinatni sistem izvedena v skladu z zastavljenimi cilji. Transformacija zemljiškokatastrskih načrtov je bila dovolj kakovostna, da se zadnjih trideset let vnos vseh sprememb v katastrski načrt k. o. 53 Bodonci ves čas izvaja neposredno na koordinatni osnovi (slika 6).



Slika 7: Prikaz upravnih statusov parcelnih mej k. o. 53 Bodonci – stanje iz leta 2019 ob prehodu na novi državni referenčni koordinatni sistem D96/TM. V zeleni barvi je izrisano območje komasacije, v svetlo modri barvi MUP meje, v temno modri barvi urejene meje in v sivi barvi vektorizirane parcelne meje.

Leta 2002 so vsi analogni katastrski načrti katastrskih občin na območju geodetske pisarne Murska Sobota postali arhivsko gradivo. Podatki katastra so se odtelej vodili in vzdrževali izključno kot digitalni zemljiškokatastrski prikazi oziroma zemljiškokatastrski načrti (slika 7). Z vzpostavitvijo novega informacijskega sistema IS Kataster sredi leta 2022 pa se kataster vodi in vzdržuje le kot zemljiškokatastrski načrt v obliki zveznega vektorskega sloja za celotno območje Slovenije.

5 ZAKLJUČEK

V članku je prikazan primer geodetske prenove katastra s transformacijo starih katastrskih načrtov k. o. 53 Bodonci iz koordinatnega sistema Gellérthegey v Gauss-Krügerjev državni koordinatni sistem. Transformacija in prenova sta bili izvedeni pred dobrimi tremi desetletji, s takrat razpoložljivo tehnologijo in programsko opremo. Čeprav danes tehnologija in programska oprema enostavneje in uporabniku bolj prijazno podpirata take postopke, je dejstvo, da enake prenove in transformacije tudi danes ne bi mogli izvesti točneje in bolj kakovostno, kot je bila izvedena takrat. V projekt Bodonci je bilo vloženo ogromno truda, zagnanosti, dela in znanja in medsebojnega sodelovanja, tako v samem kolektivu takratne občinske geodetske uprave kot na takratnem IGF-u.

Takrat smo na občinski geodetski upravi v praksi izvirno in po lastnih avtorskih postopkih izvedli prevedbo analognih zemljiškokatastrskih načrtov različnih meril, časa in načina izdelave ter kakovosti v digitalne katastrske načrte za približno 80 katastrskih občin naše geodetske uprave (npr. Triglav, 1994a, 1994c in 2013). Tako smo iz analogne v digitalno obliko transformirali zemljiškokatastrske načrte merila 1 : 1000, 1 : 2500 in 1 : 2880, izdelanih z metodami ortogonalne izmere, enoslikovne fotogrametrije, tahimetrične izmere, koordinatne fotogrametrične izmere in precizne tahimetrične izmere. Tehnologija teh postopkov prevedbe katastrskih načrtov iz analogne v digitalno obliko je bila prilagojena merilu in tipu načrtov ter se je z leti skladno s pridobljenimi izkušnjami in sprotim uvajanjem tehnoloških novosti hitro razvijala in dopolnjevala. K. o. 53 Bodonci bo zaradi zahtevnosti in obsežnosti dela med vsemi katastrskimi občinami, ki smo jih digitalno prenovili na geodetski upravi v Murski Soboti, vedno imela posebno mesto. O projektu Bodonci je bilo zato leta 1993 objavljeno poročilo v obliki članka (slika 8) v mednarodni geodetski strokovni reviji Geodetical Info Magazine – GIM International (Triglav, 1993), leto kasneje pa še članek o izvirni tako imenovani definitivni vektorizaciji (Triglav, 1994b), ki sta takrat spodbudila številne pozitivne strokovne odzive geodetov iz Evrope in ostalega sveta. S tokratnim zapisom o projektu Bodonci pa se bo mogoče tudi med starejšimi bralci Geodetskega vestnika obudil kakšen spomin na njihove lastne projekte iz tistih »pionirskih« časov prehoda iz analognega v digitalni svet, za mlajšo generacijo pa je lahko članek uporaben tudi kot spodbuda za prihodnje projekte celovite prenove in izboljšave kakovosti katastra.

Project Bodonci – The Renewal of Cadastral Plans of Scale 1:2,880

The municipality of Murska Sobota lies in the Slovenian north eastern region of Prekmurje and covers an area of 691 square kilometres and has approximately 64,000 inhabitants.

Some cadastral statistical data of the municipality are listed below for reader's information. The numbers represent the amount of data that the municipal surveying authority has to maintain.

- * The municipality has 135 cadastral communities
- * The total number of land parcels in the municipality is about 276,000
- * The total number of land owners in the municipality is more than 41,000
- * The total number of house numbers in the municipality is more than 18,000
- * The total number of households is approximately 19,500

The municipal surveying authority of Murska Sobota carries out all kinds of cadastral and surveying measurements, however, its main assignment is the maintenance of cadastral data for the entire municipality.

A Brief Historical Look

The region Prekmurje was a part of Austro-Hungary and under Hungarian jurisdiction until the end of the First World War. Prekmurje was covered by Theresian cadastral plans, dating from the year 1860, that were not updated and maintained.

After the First World War Prekmurje became a part of the Kingdom of Serbs, Croats and Slovenians which was later renamed Yugoslavia. In that time new cadastral measurements were carried out for fifteen cadastral communities. The measuring method was orthogonal, using short wooden markers as polygon points. All measurements were in the translated Gellerthey coordinate system (GKCS).

After the Second World War the setting up of the land cadastre for the entire community of Murska Sobota began. For unmeasured cadastral communities a descriptive land cadastre was set up. Data of land parcels and ownership in this cadastre were recorded solely on the basis of statements by owners. That situation called for new cadastral measurements which began in the year 1954. Since then all measurements are in the state Gauss-Krueger coordinate system.

The present situation concerning cadastral measurements and cadastral plans is listed below.

1. 73 cadastral communities with total area of approximately 38,000 ha are measured tachymetrically in the Gauss-Krueger Coordinate System (GKCS)
2. Six cadastral communities with total area of approximately 4,600 ha are mea-

By Mr Joc Triglav, Computer Specialist, Geodetska Uprava



Mr. Joc Triglav

sured in the combination of mono aerial photogrammetry and tachymetry in the GKCS

3. For forty cadastral communities with total area of approximately 16,000 ha the coordinate cadastre was set up. The method of measurement was stereophotogrammetrical and precise tachymetry in the GKCS
4. In 25 cadastral communities, which were already measured tachymetrically, the partial land relocations were carried out and the coordinate cadastre in the GKCS was set up. These land relocations cover the area of approximately 4,000 ha
5. Fifteen cadastral communities with area of approximately 7,000 ha remain in the scale 1:2,880 and are not in the GKCS yet. For central parts of six of these communities the coordinate cadastre in scale 1:1,000 is set up in the GKCS

In the entire community of Murska Sobota there is the following number of stabilised geodetic points:

- * cca. 500 trigonometric points
- * cca. 30,000 polygon net points



Community Murska Sobota Schematic Plan of Cadastral Communities. Scale 1:200,000

Literatura in viri:

- Chrisman, N. (2006). *Charting the Unknown: How Computer Mapping at Harvard Became GIS*. Redlands, CA: ESRI Press.
- Triglav, J. (1993). Project Bodonci – The Renewal of Cadastral Plans of Scale 1:2,880. *GIM International*, 7(9), 69–73. https://www.researchgate.net/publication/275891253_Project_Bodonci_-_The_Renewal_of_Cadastral_Plans_of_Scale_12880, pridobljeno 30. 1. 2024.
- Triglav, J. (1994a). O zajemu digitalnih podatkov. *Geodetski vestnik*, 38 (2), 129–134. https://www.geodetski-vestnik.com/arhiv/1994_2.pdf, pridobljeno 30. 1. 2024.
- Triglav, J. (1994b). Definitive Vectorisation – An Exact Method for Production of Digital Cadastral Maps. *GIM International*, 8 (9), 63–65. https://www.researchgate.net/publication/275891211_Definitive_Vectorisation_-_An_Exact_Method_for_Production_of_Digital_Cadastral_Maps, pridobljeno 30. 1. 2024.
- Triglav, J. (1994c). Izdelava digitalnih katastrskih načrtov na Geodetski upravi Murska Sobota. *Geodetski vestnik*, 38 (3), 246–252. https://www.geodetski-vestnik.com/arhiv/1994_3.pdf, pridobljeno 30. 1. 2024.
- Triglav, J. (2013). Projekt Tešanovci – obnova zemljiškokatastrskih načrtov. *Geodetski vestnik*, 57 (1), 147–161. https://geodetski-vestnik.com/arhiv/57/1/gv57-1_mnenja1.pdf, pridobljeno 30. 1. 2024.

dr. Joc Triglav, univ. dipl. inž. geod.

Območna geodetska uprava Murska Sobota
Murska Sobota, Lendavska ulica 18, SI-9000 Murska Sobota
e-naslov: joc.triglav@gov.si