

60 LET OD UZAKONITVE NUMERIČNE KATASTRSKE IZMERE V JUGOSLAVIJI

1. Nastanek modela nove katastrske izmere zemljišč

Avtorski izvleček

Posamezni načrti so bili izdelani v različnih lokalnih koordinatnih sistemih in v različnih

Ob 60. obletnici uzakonitve katastrske nove izmere zemljišč v Jugoslaviji ter 50. obletnici njene prve praktične uporabe v Sloveniji, sestavek ugotavlja, da je s sprejetjem tega, finančno zelo obvezujočega akta, geodetsko-katastrski evidenci priznana pomembna družbena vloga. Intencija zakonodajalca je bila, da nezadovoljivo heterogeno stanje zemljiških evidenc v državi nadomesti s sodobno, enotno sistemizirano kompleksno katastrsko izmero, ki naj ne služi samo davčnim potrebam, ampak naj bi zadovoljevala tudi razne tehnične in druge gospodarske potrebe. Koncipirana je torej odprava tapijskega sistema, postopno pa tudi starega grafičnega katastra. Model uzakonjene izmere je mednarodno priznan strokovno-znanstveni dosežek. Izhodiščna geodetska mreža je vpeta v meddržavno povezavo geodetskih mrež. Pri ustvarjanju modela izmere so sodelovali ter so v sestavku poimensko navedeni ugledni strokovnjaki civilne in vojaške geodetske službe.

At 60th anniversary of new land cadastre survey in Yugoslavia and 50th anniversary of its first practical usage in Slovenia, the paper states that acceptance of this document meant a great social recognition of cadastre surveying. The intention of legislator was to substitute the unsatisfactory heterogeneous state with up - to date cadastre surveying. The cadastre surveying should serve not only for tax receipts but also for different technical and other economic needs. The addition of the "tapija" system and the old graphic cadastre is planned. The model of legalized survey is international acknowledged scientifically achievement. The originate surveying net is incorporated in interstate surveying net connection. The surveying model was created by civil and military surveying experts.

Letos mineva 60 let od kar je bila z Zakonom o katastru zemljišč v Jugoslaviji predpisana nova numerična katastrska izmera zemljišč. To je bilo 19. decembra 1928. Nova numerična katastrska izmera je bila predpisana v Gauss-Kruegerjevem koordinatnem sistemu, kakršnega imamo, seveda ustrezno dopolnjenega, še danes.

Po prvi svetovni vojni smo imeli v Jugoslaviji na posameznih območjih države različna stanja katastrske evidence. Imeli smo tudi tri različne sisteme obdavčitve zemljišč. Deset milijonov hektarov zemljišč je bilo brez katastrske izmere, tam, kjer pa je zemljiški kataster že obstajal, so bili načrti slabi. Izvirniki so bili izdelani grafično na terenu. Zato je bila situacija na teh načrtih obremenjena z izhodiščnimi napakami triangulacijske osnove, ki je bila izdelana grafično v merilu 1:14 400 in je za potrebe grafične detajlne izmere petkrat povečana v merilo 1:2880.

projekcijah ali pa kar brez projekcije. Ti načrti tudi niso bili tehnično kvalitetno vzdrževani.

Vlada takratne Kraljevine Srbije je v začetku leta 1918 (begunstvo na Krfu) obravnavala možnosti izvedbe kompletne nove katastrske izmere države, ki naj bi jo opravili po končani vojni. V ta namen je vlada naročila pripravo elaborata za novo katastrsko izmero profesorju beograjske univerze Dragomiru Andonoviču. 25.9.1918 je bil ustanovljen Katastrski biro, ki je do 24.2.1919 delal v Parizu, pod imenom "Bureau du Cadastre de Serbie", nato pa nadaljeval delo v Beogradu. Po vojni je zadeve v zvezi s katastrom zemljišč prevzela Generalna direkcija katastra, ki so jo pozneje reorganizirali v Oddelek katastra in državnih posestev pri Ministrstvu financ. Za izdelavo detajlne izmere zemljišč tako velikega obsega so morali ob izdaji zakona rešiti nekatera predhodna sistemska vprašanja,

predvsem vprašanja projekcije, koordinatnih sistemov in navezave triangulacijske mreže prvega reda. Izdelali pa naj bi tudi tehnični pravilnik in s tem uredili podzakonske predpise.

Novi izmeritveni model naj ne bi zadovoljil samo davčnih potreb, ampak naj bi bila izmera take kakovosti, da bi dolgoročno zadovoljila tudi druge civilne in vojaške potrebe, obenem pa naj bi bila tudi osnova za ustanavljanje zemljiških knjig.

Zahtevnost tako usmerjenega projekta nove državne izmere je narekovala ustanovitev posebnih delovnih teles, s strokovno raziskovalnimi nalogami, v katerih so delali priznani strokovnjaki takratne vojaške in civilne geodetske službe ter geodetskih visokih šol v Zagrebu in Beogradu. Med glavnimi ustvarjalci jugoslovanskega modela katastrske nove izmere zemljišč so predvsem člani takratnega Glavnega odbora za državno izmero:

brigadni general Stevan Boškovič, načelnik VGI, predsednik odbora;
inž. Stanoje Nedeljkovič, generalni direktor katastra

inž. Pavle Horvat, prof. Visoke tehniške šole v Zagrebu

dr. Anton Fasching, prof. Visoke tehniške šole v Zagrebu

prof. Ivan Šviščev, beograjska univerza;

polkovnik Milorad Terzič, šef astronom.geod.odseka VGI;

inž. Nikola Svečnikov, generalni direktor katastra, šef.triang.odseka;

Inž. Nikola Svečnikov je tudi v novi Jugoslaviji vrsto let zelo uspešno opravljal raziskave zaradi normiranja osnovnih geodetskih del.

1.1. Izbor projekcije in koordinatnih sistemov

Gauss-Kruegerjeva konformna projekcija treh meridijskih con kot treh koordinatnih sistemov v državi, je bila izbrana leta 1924 na podlagi natančne predhodne preučitve petih projekcij. Poleg izbrane projekcije so bile s poskusnim praktičnim računanjem triangulacijske meže analizirane naslednje projekcije:

- dvojna stereografska projekcija,
- stereografska projekcija z razsežnim enim koordinatnim sistemom,
- dvojna Gauss-Schreiberjeva projekcija treh

koordinatnih sistemov,
- poševna projekcija na valj z dvema koordinatnima sistemoma.

Gauss-Kruegerjeva projekcija je bila takrat še nova, njena praktična uporaba pa še ni bila obdelana v nobeni državi. Pred Jugoslavijo jo je uvedla le Nemčija in sicer leta 1923. Leta 1921 pa je Gaussovo konformno projekcijo uvedla Avstrija s srednjimi meridiani 28, 31 in 34 stopinj vzhodne geografske dolžine, vendar glede na izhodišče Ferro.

1.2. Meddržavna povezava triangulacijske mreže prvega reda na izmeritveno prvenstvenem območju (Srbija, Makedonija, Črna Gora)

Le-ta je bila opravljena z naslonitvijo na avstrijsko mrežo. S potrebnimi dopolnilnimi merjenji in računanji je bila triangulacijska mreže prvega reda za to območje kompletirana v letih 1924-1927. Izravnanje je bilo zahtevno računsko delo, ker se je ob klasičnih računskih pripomočkih opravilo istočasno izravnanje s 320 pogojnimi enačbami.

1.3. Podzakonski tehnični pravilniki

Le-ti so bili izdelani in objavljeni v letih 1927-1930. Prvi med njimi je bil pravilnik za triangulacijo, ki je bil v glavnem povzetek pruskega pravilnika, vendar pa so bila neodvisno od njega - po enačbah Kruegerja - obdelana računanja triangulacijskih točk glede na krivino zemeljske površine.

2. Značilnosti uzakonjene državne izmere

Z uzakonitvijo modela jugoslovanske nove katastrske izmere smo dobili normativno ureditev državne izmere. Le-ta je po vrsti projekcije, koordinatnih sistemov, načinu izvedbe in vzdrževanja sodobna in perspektivna ter kot kvalitetna priznana tudi v strokovnih krogih izven naše države.

V primerjavi s staro grafično katastrsko izmero pri kateri so bili načrti izdelani takoj na terenu, ima numerična nova izmera odločilne prednosti. Te so izraz tehnološkega napredka v izmeritveni tehniki. Izmera je bistveno kvalitetnejša zaradi širše uporabnosti podatkov izmere (bogatejša vsebina detajla, podatki o višinah) ter zaradi kartometrične kvalitete izdelave načrtov, ki

ohranja stabilnost situacije tudi pri vzdrževanju.

Bistvene nove značilnosti numerično detajlne izmere so vgrajene že v sam zakon s konkretnimi določili:

- da je za izmero podlaga državna triangulacija in nivelman,
- da morajo biti vsa lomišča na mejah parcel predhodno zamejičena s trajnimi vidnimi znamenji,
- da mora izmera dati horizontalno in višinsko upodobitev detajla,
- da mora biti tako opravljena, da se dajo podatki izmere vselej vzpostaviti na terenu in
- da se po potrebi tudi na novo kartirajo v poljubnem merilu.

2.1. Celovitost normiranja izmere

Vobračevanem modelu izmere imamo normativno celovitost, zlasti v tem smislu, da se mora takoj za opravljeno detajlno izmero nadaljevati tudi njeno vzdrževanje. Normirana so bila tudi spremljajoča konkretna vprašanja tehnično-strokovne in organizacijske narave. Izdelani so bili tehnični pravilniki za posamezne vrste oziroma faze izmere, z naslednjo razmejitvijo:

Pravilnik I - triangulacija,
Pravilnik II - poligonska mreža,
Pravilnik III - detajlna izmera,
Pravilnik IV - nivelman,
Pravilnik V - izdelava načrtov,
Pravilnik VI - klasiranje in izdelava katastrskega operata,
Pravilnik VII - vzdrževanje zemljiškega katastra.

V formalno pravnem smislu je bila zgradba normativne ureditve nove državne izmere v Jugoslaviji končana leta 1930, ko je bil izdan zadnji pravilnik državne izmere in tudi novi zakon o zemljiških knjigah.

Pri stari grafični izmeri leta 1817 je bila s cesarskim patentom odredjena izmera, namenjena pravičnejši obdavčitvi zemljišč. Izvedli so jo kot enkratno akcijo, ne da bi bilo pri tem takoj ustrezno organizirano tudi njeno vzdrževanje. Vzdrževanja katastra nekaj desetletij po izmeri sploh ni bilo, ampak se je kataster popravljal in dopolnjeval v časovno zelo razmaknjenih presledkih. Prvič kot obsežna reambulacija, ki se je zaključila leta 1869, nato leta 1896 kot revizija katastra, take akcije pa so se nadaljevale tudi pozneje. Vselej pa se je pristopilo

k posameznim akcijam na podlagi posebnega zakona.

Organizirano vzdrževanje katastra zemljišč je bilo uzakonjeno s sprejetjem Zakona o evidenci katastra leta 1883. Šele potem so bili ustanovljeni območni uradi za vzdrževanje z najnujnejšim potrebnim kadrom.

Tehnični izboljšavi slabega grafičnega katastra je bila namenjena tudi posebna inštrukcija za poligonalno izmero leta 1887. Le-ta naj bi odpravila uporabo grafične metode z mersko mizo, zamenjala naj bi jo z novo poligonalno-numerično izmero in ob tem uvedla tudi metrski sistem v zemljiški kataster. Ob tej prvi uvedbi numerične izmere, inštrukcija tudi izrecno določa, da mora biti vsaka nadaljna numerična izmera taka, da se dajo podatki izmere zanesljivo vzpostaviti na terenu in po potrebi ponovno skartirati v poljubnem merilu. To pa pri grafični izmeri ni bilo mogoče.

2.2 Numerični podatki izmere

Numerični podatki izmere, ki so tipičen izraz klasičnih metod terenske izmere (polarne ali ortogonalne in v konči fazi tudi fotogrametrične), so podani kot koordinate in iz njih izračunane površine. Kakovost take izmere daleč presega grafično.

Temeljna odlika numerične izmere je v tem, da se pri njej podatki o legi točk ugotavljajo in hranijo tudi numerično v naravnih razsežnostih, medtem ko daje grafična izmera le načrt brez numeričnih podatkov o razsežnostih v naravi. S pomočjo numeričnih podatkov izmere za geodetske mreže lahko kadar koli povsem avtomatično ponovno izdelamo načrt v poljubnem merilu in prav tako lahko zanesljivo neodvisno od sosednjih mej na terenu vzpostavimo stanje, ki je bilo izmerjeno. Tehnična ekzaktnost vzpostavitve meje, ki je v legi avtonomna, učinkuje zelo prepričljivo ter pomaga sodnim in upravnim organom ter strankam uspešno reševati nastale nejasnosti v legi mej. Pri numerični izmeri imamo točkovno izraženo tudi lego vseh lomov na mejah parcel v naravi in na načrtih. Take točkovne označbe na načrtih grafične izmere ni, meje parcel so izrisane z neprekinjenimi črtami tudi preko lomov, le-ti pa so zaradi tega težje opazni.

2.3. Kartometrijska opremljenost načrtov nove izmere

V izdelavi načrtov nove katastrske izmere zemljišč je bila že na začetku uvedena sodobna tehnologija izdelave, ki omogoča boljše kartiranje (neposredno s koordinatami) določanje ploščin parcel iz koordinat in natančnejše situiranje ter odčitavanje lege točk na načrtu.

Načrti nove izmere se po celi površini lista opremljajo s koordinatno kvadratno mrežo, ki se nanaša na preciznem koordinatografu, praviloma istočasno s točkami geodetske mreže ter točkami detajla, če so izračunane njihove koordinate. S skupnim nanašanjem se na ekonomičen način doseže večja natančnost in situacijska homogenost v upodobitvi mreže in detajla na načrtu.

Kvalitetna koordinatna mreža je nepogrešljiva osnova za vsa izvirna in naknadna koordinatna kartiranja. Nepogrešljiva je tudi za kartometrična merjenja na načrtu, ki so potrebna za prenos stare situacije ali za projektiranje nove na terenu. Da se zavaruje kartometrična zanesljivost tudi na kopijah načrtov, mora biti tudi vsaka kopija načrta opremljena s koordinatno mrežo.

Koordinatna mreža je primerjalno grafično orodje pri usklajevanju zariša katastrske meje na identičnih mejnih listih dveh katastrskih občin, kakor tudi pri usklajevanju identičnih delov listov v sosednjih katastrskih občinah. Prav tako je kvadratna mreža lahko nastavitveni pripomoček pri pokrivanju več prosojníc načrta, bodisi da gre za združevanje ali razdruževanje posameznih vrst načrta. Za SR Slovenijo ima obravnavani model nove izmere še to pomembno kartometrijsko prednost, da se cela republika upodablja v enem koordinatnem sistemu.

Ocena kartometrične zanesljivosti načrtov grafične izmere je nasprotno temu bistveno bolj negativna. Na načrtih grafične izmere ne obstaja koordinatna mreža znotraj okvira lista. Nujno bi bila potrebna mreža, s katero bi točneje spremljali spremembe v deformaciji načrta. Kajti pri grafični izmeri nimamo terenskih merskih podatkov o naravnih dimenzijah detajla. Pri grafični izmeri imamo tudi občutno spačenja dolžin in zasuke detajla na zvezah situacije med listi, na katastrskih mejah dveh sosednjih občin, kakor tudi na mejah grafičnih prikazov delov

katastrskih občin, ki so upodobljene v različnih merilih in prilogah. V raziskavah, ki se ukvarjajo s to tematiko smo ugotovili, da zaradi takega načina dela grafična izmera občine nima enotnega merila. Zaradi neenotnosti merila in orientacije katastrske triangulacije nimajo robovi listov niti enotne dolžine niti premočrtnega poteka. Ti načrti nimajo tudi ne enake palčne razdelbe na okvirjih listov. Zato je potrebno opustiti vsako kartiranje, ki sloni na koordinatah sekcijskih linij in oglišč. Ugotovili smo tudi, da je pri prenosu triangulacijskih in geometričnih točk v sekcijske liste nastal srednji pogrešek ca. 7 m. Ker se je taka, že izvirno nezadovoljiva kartometrijska struktura situacije z vzdrževanjem in reprodukcijo načrtov še poslabšala, je očitno, da je transformacija takih načrtov v numerične koordinate državnega sistema strokovno nekorektna in neracionalna.

2.4. Kompleksnost vsebine nove detajlne izmere

Model nove katastrske detajlne izmere daje izredno bogato vsebino predmetov izmere, ki daleč presega vsebino stare grafične izmere. Le-ta je zaradi siromašnosti vsebine topografsko in orientacijsko dokaj pomanjkljiva. Predmet nove detajlne izmere so, poleg geodetskih točk in posestnihmej (podatek o namenu uporabe, vrsti materiala in hišni številki) ter komunikacijski in drugi objekti, ki so na površini zemlje. Vsaka točka izmere ima tudi nadmorsko višino.

Pri taki kompleksni vsebini nove izmere, se zaradi široke uporabnosti podatkov, poveča racionalnost in učinkovitost družbenih vlaganj v izmero. Iz rezultatov take izmere se dajo namreč, brez dodatnega terenskega dela in brez večje predelave, prevzeti določeni podatki za nastavev in vzdrževanje posebnih evidenc (EHŠ, KKN, ROTE, kataster zgradb itd.). Podatke nove katastrske izmere uporabljamo tudi za obnovo in izdelavo zemljiške knjige.

2.5. Tehnična kontrola v tehniki nove detajlne izmere

V postopku nove izmere imamo učinkovite kontrole (fronti, poševne mere, križne mere, merjenje merskih črt pri snemanju v obratni smeri, uporaba devetičnega ostanka pri vpisovanju, računanju in prepisovanju merskih podatkov itd.), ki spremljajo izmero.

Te kontrole so strogo objektivne in matematično zanesljive.

Pri grafični izmeri je bila kontrola le-te izrazito subjektivna. Posamezne merske operacije je bilo potrebno ponoviti na terenu. Kontrolo je opravil pristojni inšpektor takoj po izmeri posameznih enot na ta način, da je iz poljubne detajlne točke kontroliral vizure na posamezne okolne mejne točke.

Tudi poligonalna numerična izmera v smislu inštrukcije iz leta 1887 še ni imela zgoraj navedenih kontrol. Le-te so vpeljali pri novi katastrski izmeri po zakonu iz leta 1928.

V sklopu tehničnih kontrol nove detajlne izmere je tudi načelo popolne numerične in grafične skladnosti podatkov na mejah med izmeritvenimi kompleksi zemljišč. Tako popolno skladnost mejnih podatkov med katastrskimi občinami dosežemo tako, da podatke o katastrski meji predhodne občine (če so v mejah dopustnih nesoglasij skladni s podatki druge občine), prenesemo kot definitivne mejne podatke med prizadetima občinama (tudi v elaborat druge občine). Izravnavo, prevzem in kontrolo matematične skladnosti geometrijskih likov opravimo po posameznih mejnih kvadratih in listih ter sumarno za dane celote teh likov.

3. Poligonalna izmera - predhodnica nove katastrske izmere zemljišč

Območje Slovenije zaradi obstoja starega grafičnega katastra ni bilo v prioriteten programu nove katastrske izmere (obstajala so popolnoma neizmerjena območja v Jugoslaviji). V obdobju pred uvedbo jugoslovanskega modela nove katastrske izmere in med obema vojnama so se parcialne potrebe po katastrski izmeritveni obnovi dotrajane stare izmere v Sloveniji, reševale s posamičnimi novimi numeričnimi izmerami. Osnova za prve numerične izmere je bila tako imenovana rdeča inštrukcija za poligonalno (teodolitno) izmero iz leta 1887. Izmera po rdeči inštrukciji že vsebuje glavne kvalitete numerične izmere, uvaža pa tudi metrski sistem in nova merila načrtov (nova razdelitev na liste načrta), obdrži pa lokalne koordinate in v praksi pogosto tudi merilo 1:2880 (pri novih izmerah podeželja).

Na območju mesta Ljubljane je opravil prvo numerično izmero geometer Berger v letih od 1895-1897. Meritev je opravil po ortogonalni metodi s poligonske mreže za

potrebe obnove mesta po potresu leta 1895. Predmet meritve so bile ulice in detajl ob njih (brez detajla znotraj dvorišča).

Prva kompleksna nova katastrska izmera stare numerične izvedbe je bila opravljena v devetih katastrskih občinah Ljubljane (12.615 parcel s površino 3.546 ha). To delo je bilo opravljeno od 1911-1913 v naslednjih katastrskih občinah: Kapucinsko predmestje, Peter I., Peter II., Poljansko predmestje, Ljubljana - mesto, Krakovo, Gradišče, Trnovsko predmestje in Karlovško predmestje.

V istem sistemu se je nova izmera nadaljevala med obema vojnama v katastrskih občinah Spodnja Šiška (1929), Udmata (1933) in Moste (1934-1935).

V Prekmurju sta v letih 1921-1929 na isti način opravila kompleksno novo izmero enajstih katastrskih občin (5.000 ha) kar sama uslužbenca tamkajšnje katastrske uprave. To sta bila geodeta Kavšek in Armič. Te katastrske občine so: Bodonci, Bratonci, Gradišče, Krog, Kupšinci, Lipovci, Lukačevci, Murski Crnci, Nemčavci, Noršinci in Satahovci.

Vse zgoraj navedene poligonalne izmere imajo skupno slabost v tem, da poligonska mreža ni bila vzdrževana in je propadala. Brez poligonske mreže pa se kartiranje opravlja v dveh fazah enako kot pri grafični izmeri - z grafičnim vklapljanjem na podlagi situacije sosednjih mej - kar pa je nezanesljivo.

4. Uvajanje nove državne izmere v SR Sloveniji

Med prve primere v praktični uporabi novega državnega Gauss-Kruegerjevega koordinatnega sistema v slovenskem katastru lahko štejemo priprave za katastrsko novo izmero na izmeritveno najbolj kričnih območjih (mesto Ljubljana in Prekmurje). Letos mineva 50 let, od kar smo za območje mesta Ljubljane (1938) prejeli prve Gauss-Kruegerjeve koordinate za 150 točk nove triangulacijske detajlne mreže (s točkami do vključno 4. reda). Ta mreža je bila namenjena novi katastrski izmeri Ljubljane, do katere pa v normalnem časovnem obdobju ni prišlo, ker se mestna občina Ljubljana ni mogla sporazumeti glede višine stroškov z Oddelkom za kataster in državna posestva pri Ministrstvu financ v Beogradu.

Z detaljno katastrsko izmero so začeli med okupacijo in nadaljevali po osvoboditvi (Zgornja Šiška - 1941, Brinje - 1943, Štepanja vas - 1944, Vič - 1946, Dravlje - 1948). Po ponovni postavitvi katastrskega dohodka za osnovo obdavčitve zemljišč (leto 1953), so z novo katastrsko izmero zemljišč nadaljevali tudi na drugih območjih z dotrajano katastrsko evidenco (Prekmurje, Goriška Brda, okolica Kopra in Kočevje). Začeli pa so tudi z novo izmero na območjih naselij ter z katastrskimi dopolnitvami tehničnih izmer.

5. Sklep

Poleg spomina na obletnico uzakonitve nove državne izmere in prve uporabe tega sistema v SR Sloveniji, naj bi sestavek služil tudi kot opozorilo, da je podlaga kvalitetni numerični izmeri le dobra izmeritvena mreža, ki jo je treba vzdrževati in tudi uporabljati pri vseh meritvah na terenu. Uporaba izmeritvene mreže naj bi bila tudi podlaga vsem meritvam pri vzdrževanju fotogrametrične izmere (npr. območje občine Lendava), da ne pride do nazadovanja kvalitete situacije v načrtih zaradi snemanja in kartiranja novega stanja brez mreže. Glede na sedanje merilne in računalniške možnosti, bi morali vsako novo parcelo evidentirati s koordinatami državnega sistema in s površino dobljeno iz koordinat.

LITERATURA:

Ivon Kamilo: Osvrt na razvitak katastra v Jugoslaviji; Geometarski i geodetski glasnik št.2-3/35.

Klarič, M.: Koordinatni sistem v SR Sloveniji; Geodetski vestnik št. 4/75.

Klarič, M.: Obnova zemljiškega katastra; Geodetski vestnik št. 3/87.

Krivokapič, D.: Dvadesetogodišnjica Jugoslavenskog katastra zemljišta; Geometarski i geodetski glasnik, št. 4/40.

Svečnikov, N.: Šta je dosad uradjeno na novom katastarskom premeru; Geometarski i geodetski glasnik, št. 3/34.

Transformacija načrtov zemljiškega katastra 1:2880 v načrte nove izmere, raziskava IGF, Ljubljana 1977.

Instruction zur Ausführung der trigonometrischen und polygonometrischen Vermessungen, Wien 1887.