

## Ing Nikola Svečnikov: TRIGONOMETRIJSKA MREŽA GRADA BEOGRADA

Izdanje Savezne geodetske uprave  
Beograd 1961.

Veoma je ugodno dati prikaz jednog uspjelog rada kao što je ovaj iznesen u publikaciji prof. Svečnikova. Jedina je bojazan da radi kratkoće prikaza možda neće dovoljno biti naglašena njena vrijednost i onoga što se u njoj opisuju.

Nakon publikacije »Osnovni geodetski radovi«, koju je Savezna geodetska uprava (SGU) prezentirala stručnoj javnosti povodom I Kongresa geodetskih inženjera i geometara FNRJ u Zagrebu 1953., — što se, uvjeren sam, može pripisati istom autoru — ovo je druga publikacija koja analizira, metode mjerenja i postupke računanja, te na naučnoj osnovi intrepetira postignute rezultate i tačnost, jednog rada koji je izvela geodetska služba, u ovom slučaju Savezna geodetska uprava.

Koristeći se navodima iznesenim u predgovoru, koji je napisao zamjenik direktora SGU-e B. Bogdanović, navest ću neke podatke, koje je vrijedno naglasiti da se vidi kako se jedan rad ovakove važnosti pripremio, organizirao i izveo.

Krajem 1955. SGU je formirala jednu komisiju od 7 istaknutih geodetskih stručnjaka, koja je imala proučiti sve probleme u vezi izrade geodetske podloge za cijeli prošireni teritorij Beograda, koji sada zahvaća cca 200 km<sup>2</sup>. Na tom području postojao je novi premjer dijelom zastario i nepotpun, — dijelom uništen, a obzirom na intenzivnu izgradnju i tendenciju brzog širenja, geodetska podloga je trebala biti homogena i prikladna za predviđene tehničke potrebe. Na osnovu studija i analize postojećeg stanja odlučilo se, da se na izvjesnom dijelu planovi ranijeg premjera ažuriraju, a da se na stanovitom dijelu grada izvrši novi pre-

mjer. S tim u vezi odlučeno je, da se na tom dijelu Beograda postavi nova triangulaciona mreža. Kako se tada razrađivao novi pravilnik za gradski premjer odlučeno je da se ova mreža projektira, izmjeri i sračuna prema načelima koji su dati u novom pravilniku. Time je ovaj rad ujedno poslužio kao stanoviti pokus i iskustvo za ovu vrstu radova, koji se reguliraju novim stručnim propisima. Radovima je rukovodila spomenuta ekipa stručnjaka SGU-e.

Publikacija je podijeljena na slijedeća poglavlja: OPŠTA KARAKTERISTIKA MREŽE; OSNOVIČKA MREŽA; OBELEŽAVANJE I SIGNALISANJE TAČAKA; UGLOVNA MERENJA; IZRAVNANJE MREŽE.

U poglavlju »Opšta karakteristika mreže« dati su osnovni podaci iz kojih se vidi, da je ova mreža projektirana kao mreža jednostavnih trokuta bez dijagonala; da je uvrštena u zemaljsku triangulaciju, kod čega su date tačke pretežno tačke II reda a jedna iz I reda; da ima ukupno 62 nove tačke a 12 datih; da je prosječna dužina strana između novih tačaka 2,38 km, dok su dužine strana u prelaznoj zoni prosječno 5,01 km; da su svi pravci u mreži obostrani.

Karakteristično je da su u ovoj mreži projektirane relativno kratke strane, skoro polovicu kraće nego se to predviđa novim pravilnikom za gradski premjer.

OSNOVIČKA MREŽA. — Radi određivanja razmere mreže, mjerena je osnovica postavljena između dvije tačke mreže, koja je preko osnovičke mreže povezana sa dvije date tačke iz zemaljske triangulacije. Osnovica se nalazi gotovo u sredini gradske mreže.

U ovom poglavlju dat je detaljan prikaz rada oko stabilizacije osnovice, te iznesena izvjesna zapažanja o njevoj manjkavosti; postupak mjerenja osnovice; postignuta tačnost u mjerenju kako pojedinih raspona tako i cjelokupne dužine. Dužina osnovice je

1584,387 m  $\pm$  0,34 mm, što znači da je relativna slučajna pogreška mjerenja: 1:4 500 000.— Ovo je svakako unutarnja tačnost, što autor i naglašava uz napomenu da je djelovanje sistematskih pogrešaka vjerojatno vrlo malo obzirom da su ne dugo pred mjerenjem žice bile komparirane u Sevru-u.

Kutovi u osnovičkoj mreži mjereni su Kernovim instrumentom DKM 3 podataka 0,1", koji se inače koristi u triangulacionoj mreži I reda. Korištena je Schreiberova metoda mjerenja kutova. Data je kompletna analiza bazisne mreže kako obzirom na njen geometrijski oblik, tako i izjednačenje te ocjena tačnosti nakon izjednačenja. Srednja greška priključne strane triangulacije iz osnovičke mreže je 1:183 000.— Ovi radovi obuhvatili su gotovo polovinu publikacije, jer je autor ovdje izložio ne samo postupke oko terenskih radova i računanja, nego i vrijedna zapažanja koja u vezi sa ovakvim radovima mogu korisno poslužiti da se u sličnim radovima postignu što optimalniji rezultati.

Signalizacija, stabilizacija i mjerenja u gradskoj mreži izložena su na daljnjih 20 strana. Stabilizacija tačaka izvedena je veoma solidno, sa dva podzemna centra, dok su se za signalizaciju tačaka koristili signali, koji su garantirali što manju grešku u centriranju signala-piramide ili gvozdene cijevi na krovovima, koje su se zatezale žicom. Za mjerenje kutova koristili su se teodoliti Wild T3 podatka 0,1". Teodoliti su predhodno ispitani i rektificirani. Naročita pažnja posvećena je instrumentalnim sistematskim pogreškama — kretanju alhidade i run-korekciji optičkog mikrometra.

Kutovi su se mjerili pojedinačno girusom metodom u 6 girusa. Tokom mjerenja vršena je predhodna ocjena tačnosti. Srednja pogreška mjerenja jednog kuta trebala je biti u granicama 1,5", inače su se mjerenja produžavala za još 2-3 girusa.

Ocjena tačnosti kutnih mjerenja data je na osnovu zatvaranja horizonta na staljštima. Srednja pogreška se kreće od  $\pm 1,11''$  (za 9 tačaka) do  $\pm 0,70''$  za 65 tačke. Spoljna tačnost analizirana je na osnovu grešaka u zatvaranju trokuta. Rezultati ove analize dati su u dvije tabele iz kojih je vidljivo da je postignuta visoka tačnost Srednja greška zatvaranja trokuta je  $\pm 1,54''$  dok

je prosječna greška u zatvaranju trokuta 1,30". Odnos između ovih grešaka je 1,30:1,54 = 0,84

Ekscentriciteti kod nepristupačnih tačaka određivani su iz mikrotriangulacione mreže.

Rješavanju sistema od 124 normalne jednadžbe, kao i problemima ovog izjednačenja posvećene su daljnjih 30 strana teksta. Rješavanje ovog sistema normalnih jednadžbi izvedeno je pomoću elektronskih mašina u Saveznom Zavodu za statistiku. Sistem je rješavan po metodi iteracije (ponavljanja) po tzv. Gauss-Seidlovom iterativnom postupku. Korištene su elektronske mašine IMB američke konstrukcije.

Da bi se ovo izjednačenje moglo provesti na elektronskim mašinama bilo je potrebno obaviti veoma obimnu pripremu. Ta se priprema sastojala u računanju približnih koordinata za nove tačke, a također i sastavljanju jednadžbi pogrešaka, kojih je u ovoj mreži bilo 398.

Da bi se izbjegle pogreške u računanju kod ovakove mreže, koje bi se mogle osjetiti tek na koncu, obavljeno je predhodno ispitivanje mreže, a približne koordinate su računane metodom postunih približavanja.

Autor ovdje iznosi jedan značajan zaključak, da bi kod izjednačenja mreža kod kojih broj normalnih jednadžbi prelazi 50, trebalo obavezno izvršiti predhodno izjednačenje koordinata. Time se postiže smanjenje slobodnih članova a također postiže dobro podudaranje popravaka  $v$  (iz jednadžbi pravaca) i  $u$  (razlike između definitivnih i orjentiranih smjerova).

Izjednačenje mreže izvedeno je sa 22 približenja, nakon čega su u popravcima koordinata bile osigurane 0,1 milimetra. Posao je trajao 16 radnih dana. a radilo se u dvije smjene — jedna prije, a druga poslije podne. Prema kalkulaciji koja je provedena izvedeno je 316 700 računskih operacija. Za iskusnog kalkulatora, koji bi izveo 800 računskih operacija dnevno ovaj bi posao trajao 396 radnih dana.

Ovo izjednačenje je prvo u geodetskoj praksi u Jugoslaviji, koje se obavilo elektronskim mašinama, i ono predstavlja dragocjeno iskustvo koje će nadam se usmjeriti naše težnje ka jednom racionalnijem i ekonomičnijem izvođenju geodetskih poslova na velikim radovima, kad je u pitanju vrijeme.

Na kraju je autor dao ocjenu tačnosti ove mreže. Za svaku tačku sračunate su velika i mala poluos elipse pogrešaka. Iz tih rezultata se vidi da su razlike između ovih poluosi u srednjem oko 1 mm, tako da se može smatrati da je postignuta optimalna tačnost položaja tačke, gdje se figura grešaka približila krugu. Srednja pogreška položaja tačke gradske mreže nije veća od 1 cm. što je svakako veoma visoka tačnost.

Već je ranije naglašena bojazan, da li će ovaj prikaz adekvatno odraziti radove na gradskoj triangulacionoj mreži Beograda. No on i nema takav cilj, nego samo poticaj našim stručnjacima, da se sa ovim vrijednim djelom neposredno upoznaju.

Ovaj rad u pogledu primjenjenih metoda mjerenja, rigoznosti i tačnosti predstavljaju stanoviti domet, koji bi se teško mogao ostvariti u svim slučajevima. No on svakako služi kao vrijedno iskustvo kakvi se rezultati mogu ostvariti; uzor kako se radovi ovakvog značaja trebaju organizirati, te sa kakvom studioznošću treba pristupiti rješavanju kompleksnih geodetskih radova.

Geodetski radovi većeg obima ne ponavljaju se tako često, a pogotovo ne premjeri velikih gradova. Oni se neće ponoviti možda ni u toku djelatnosti nekoliko generacija stručnjaka. Zato propuštene prilike i nesolidno izvršeni radovi mogu biti od neželjenih posljedica i štete.

Ja sam svakako pristaša koncepcije da geodetski radovi trebaju biti organski povezani sa potrebnom tačnošću geotopografskih elemenata, koje geodetska osnova (triangulacija, nivelman i poligonometrija) te geodetska podloga (karte i planovi) trebaju za stanovitu svrhu osigurati. To znači tačnost, metode rada itd. onakove kako je to potrebno, a ne kako je to maksimalno moguće postići. drugim rječima geodetski radovi trebaju biti ekonomski opravdani. To nikako ne znači da negiram potrebu ovakvih radova, oni nam svakako pokazuju kako se ovakova tačnost može ostvariti.

Može se sa žaljenjem konstatirati da su suprotni slučajevi u našoj praksi, pa i kod sličnih objekata, česti, gdje se geodetski radovi provode bez ikakove studiozne razrade projekata i programa rada, gdje se metode rada uopćavaju i zanatski primjenjuju, a ti pogotovo nisu ekonomski opravdani.

Zato smatram da radovi koje prikazuje publikacija prof. Svečnikova predstavljaju vrijedan doprinos našoj stručnoj praksi, a sama publikacija obogaćuje naše stručne i naučne literature, s kojom se svaki naš stručnjak treba upoznati.

M. J.

#### A. V. MASLOV: NAČINI I TOČNOST ODREĐIVANJA POVRŠINA GEODEZIZDAT, MOSKVA 1955.

Knjiga obuhvata 228 stranica. Posvećena je gotovo isključivo tačnosti površina. Citira 42 rada većinom sovjetskih pisaca. Kako tu literaturu dovoljno ne poznajemo, knjiga je za nas vrlo interesantna. U izvjesnom smislu gotovo doživljaj. Naučeni smo, naime, površine više manje tretirati kao nešto, što je nekako samo po sebi razumljivo, što se gotovo dobiva kao usput. Glavno nam je dobiti plan ili kartu. Za površine kao da je onda lako.

Kod naših starih katastarskih izmjera površine su bile potrebne prvenstveno za razrezivanje poreza zemljarine. Ali kod toga je važan faktor i bonitet, a taj se određuje s kud i kamo većom nesigurnošću nego li površine. Dakle ni površine nisu potrebne s nekom naročitom tačnošću.

Privatnik, opterećen porezom, gleda drugačije. Ne želi plaćati za ono što ne uživa. Osim toga točnija mu je površina potrebna kod kupovanja ili prodavanja zemlje.

Na prvi pogled izgleda, da prijelazom od individualnog na kolektivno gospodarenje tačnost površina gubi na značenju. A evo pred nama je knjiga iz SSSR-a od 228 stranica s oko 300 izvedenih formula samo o problemima tačnosti površina. Obradena minuciozno. Uzimani su u obzir različiti faktori, koji uplivišu na tačnost. Da se dobije slika strukture knjige, slika o opsegu tretiranja i problemima, koji su obrađeni, evo naslova i (u zagradama) brojeva stranica pojedinih poglavlja.

##### I. Određivanje površina

Načini (analitički, grafički, mehanički) (1) — Formule, koje se primjenjuju kod analitičkog načina (7) — Načini računanja analitičkom metodom (7) — Računanje površine grupe poligona analitičkom metodom (4) — Određivanje površina grafičkim načinom (6) — Površine polarnim planimetrom (11) — Metodom Saviča (3) — Određivanje površina mrežom (kvadrata, ekvidista-

nata (6) — Deformacija papira (3) — Uske i dugačke površine (4) — Izjednačenje površina (10) — O zaokruživanju kod raznih mjerila planova (2) — Popravak površine uslijed nadmorske visine (5).

II. Točnost površina između teodolitnih poligonskih vlakova analitičkom metodom.

Točnost površina pojedinih likova (2) — Točnost pojedinačnog zatvorenog poligona (6) — Točnost površine poligona raznog oblika (5) — Promjena točnosti površine poligona promjenom produženosti (7) — Promjena točnosti površine promjenom broja kutova (5) — Točnost površine uslijed dijagonalnih spojeva (7) — Točnost površine poligona vezanog za točke državne mreže (12) — O uplivu sistematskih pogrešaka u dužinama na točnost površina (2).

### III. Uplivi grafičke izrade plana

Točnost površina u zavisnosti o netočnosti poligonskih točaka (6) — Ovisnost o broju poligonskih točaka i izduženosti površine (2) — Točnost povlačenja linija kroz točku i upliv pogrešnosti povlačenja linija među poligonskim točkama (4) — Formule za razna mjerila za točnost površina uslijed grafičkih netočnosti.

IV. Upliv pogrešnosti detaljnih linija plana na površine. Izvori pogrešaka kod nanašanja situacije na točnost površina (11) — Točnost detaljnih površina (5) — Osobitosti upliva točnosti površina na aerofotoplanovima (17) — O uplivu pogrešnosti iscertavanja (2) — Točnost i zbroja površina (9).

### V. Točnost površina na planu

Točnost grafičkim načinom i mrežama (3) — Točnost polarnim planimetrom (14) — Točnost po načinu Savića (4) — Točnost izravnanih površina parcela i sume površina (5).

VI. Točnost površina poligona, parcela i sume površina uz upliv pogrešaka mjerenja na terenu i mjerenja na planu.

Točnost određivanja zatvorenih poligona i grupa po rezultatima terenskih mjerenja (2) — Točnost površina poligona po rezultatima izmjene na planu (4) — Točnost grupe poligona (6) — Točnost detaljnih površina na planu (5) — Točnost zbrajanja nesusednih parcela (8) — Točnost zbroja takovih parcela u grupi poligona (2).

Dr N. N.

## SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNG, KULTUR- TECHNIK UND PHOTOGRAMMETRIE

1960.

### Nr. 10

F. Kobold: Metode i rezultati 1956-1959. izvršenih mjerenja puzavog terena Schuders (Methoden und Ergebnisse der in den Jahren 1956 bis 1959 im Rutschgebiet von Schuders durchgeführten Verschiebungsmessungen).

K. Frisch: Metoda direktnih korekcija uslijed terena (Die Methode der direkten Geländekorrekturen) — Nastavak — c) Poređenje ravnog, redukcijskog i sfernog obračuna vertikalnog privlačenja zona na tačke težišnice — d) Usporedba između računanja na temelju srednje visine zone i odvojenog obračuna po sektorima — e) Redukcija za silu težu tačke Hochtora austrijskog Tauern nivelmana — f) Poređenje rezultata za Hochtora po Helmeru, Niethameru, Maderu, Lederstegeru i direktnoj metodi.

### Nr. 11

Ing. C. Lichtenbahn: Korekcije vodotoka s naročitim obzirom na primjenu nasipa u Švicarskoj (Grundsätze Betrachtungen über Flusskorrekturen mit besonderen Hinweisen auf die Anwendung von Längsdämmen in der Schweiz). — Uvod — Općenito o korekcionom profilu i položaju nasipa — Teoretske spoznaje — Projektiranje — Primjeri izvedenih korekcija.

J. P. Portmann: Nova klasifikacija pedoloških sedimenata (Nouvelle classification des sédiments meubles).

### Nr. 12

Dr Hans Härry generalni direktor švicarskog zemaljskog premjera prigodom odlaska u mirovinu.

Dr W. Gasser-Stäger: Privredna integracija Evrope i zahtjevi na poljoprivrednu strukturu Švicarske (Die wirtschaftliche Integration Europas und ihre Anforderungen an die Landwirtschaftliche Strukturpolitik der Schweiz).

Dr A. Kuttler. Primjena kantonalnog zakonodavstva u okviru nacionalnog zakona

o cestama (Die Anwendung des kantonalen Rechtes im Rahmen des Nationalstrassengesetzes).

#### 1961, Nr. 1

N. Häberlin novi direktor švicarskog zemlj. premjera.

Ing. R. Köchle: Istraživanja konvergencije jednog približnog načina izravnjanja presijecanja (Untersuchung über die Konvergenz eines Näherungsverfahrens zum Ausgleich von eingeschnittenen Punkten). — Polugrafičan način postupnog približavanja — Strogo analitičko izjednačenje presijecanje unazad — Elementi elipse pogrešaka — Analitička obrada približnog načina — Položaj približnih tačaka — Istraživanje i zorno predočivanje faktora konvergencije.

E. Strel: Tehnička i pogonska iskustva sa cjevovodima za mlijeko (Technische und betriebliche Erfahrungen mit Milchleitungen).

#### Nr. 2

R. Köchle: Istraživanje konvergencije... (svršetak) — Odnosi elipsa pogrešaka za presijecanje naprijed i unazad — Kombinirano presijecanje — Dva posebna slučaja.

A. Ansermet: Računanje zakrivljenosti meridijana u geodetskim mrežama s konformnim koordinatama (Le calcul de la courbure des méridiens dans les réseaux géodésiques à coordonnées conformes).

Ing. H. Braschler: Značaj naših brdskih cesta (Die Bedeutung unserer Bergstrassen).

Ing. W. Fisher: Pokušaj određivanja razlika u odstupanju težišnih linija iz međusobnih visinskih kutova u švicarskom sredogorju. (Versuch zur Bestimmung von Lotabweichungsdifferenzen aus gegenseitigen Höhenwinkeln im Schweizerischen Mittel-land).

#### Nr. 4

C. F. Baeschlin: Jedinствено izjednačenje zapadno i srednjoevropskog preciznog nivelmana (Die Gesamtausgleichung des westeuropäischen und des mitteleuropäischen Präzisionsnivellments).

Ing. C. Lichtenbahn: Mjere za zaštitu od bujica u Švicarskoj (Massnahmen zur Verhütung von Wildbachschäden in der Schweiz).

#### Nr. 5

Ing. E. Trüb: Izračunavanje gubitaka na tlaku pomoću formule Prandtl-Colebrook (Druckverlustberechnung mit Hilfe der Formel von Prandtl-Colebrook).

#### Nr. 7

U Lausanni je 24. i 25. aprila održan tečaj za usavršavanje, posvećen dvjema aktuelnim problemima. Prvo je primjena elektronskih strojeva u geodetskim radovima i drugo uređivanje zemljišnih posjeda kod gradnje autoputova. Obe te problematike od interesa su i za nas u Jugoslaviji, pa ću održana predavanja nešto poblizhe prikazati.

Dr. W. Bachmann. Primjena elektronskih računskih strojeva u švicarskoj katastarskoj izmjeri (Utilisation des calculatrices électroniques pour la mensuration cadastrale suisse). — Švicarski propisi za katastarski premjer sadrže 3 instrukcije za 3 kategorije. Prva, gdje je cijena zemljišta visoka. Svaki medašni znak dobiva koordinate. Dozvoljeno linearno odstupanje poligona  $0,005 \sqrt{s}$  ( $s$  = dužina vlaka), dakle na 1 km ca 16 cm. Metoda snimanja ortogonalna. Na terenima II upotrebljava se gotovo isključivo polarna metoda i vodoravna letva, kutevi se mjere do na jednu centezimalnu minuđu a dužine optički na 1 do 2 cm na 100 m. Dozvoljeno odstupanje u polig. vlačima  $0,01 \sqrt{s}$  t. j. 32 cm na 1 km. Za teren III :  $0,04 \sqrt{s}$  t. j. 126 cm na 1 km, snimanje polarno, letva vertikalna. »Kako su trig. točke razmaknute i 2 km, na III kat. terena u prvome se redu koriste busolni poligoni mjereni teodolitom Wild TO. Instrument je lagan, azimuti se dobivaju s točnošću 3 do 4 cent. minute. Sjajan instrument, koji zavrijeđuje da bude poboljšan. Način mjerenja je brz, naročito u vezi s fotogrametrijom«. Pisac dalje opisuje slabosti mjerenja busolom, dnevne varijacije i lokalne anomalije magnetske deklinacije. »Da se nezgode izbjegnu, već 10 godina astronomski određujemo deklinaciju pomoću sunca. Opserviramo sunce svaki sat. To traži maksimalno 2 do 3 minute...

Naravno i dodatna računanja. Ali elektronska mašina brzo svlada ta računanja.

Interesantno je, da pisac, koji iznosi najmodernija nastojanja, zapravo počinje s busolom, spravom, koja se u geod. struci katkada već smatra samo historijskom. Zar će elektronika busoli vratiti nekadašnju važnost?

»Redukcija dužina na horizontalu i računanje visina vršilo se log. računalom. Danas to nije potrebno. Elektronka to vrši automatski kod računanja poligona. Elektronsko računanje pruža brojne prednosti u katastarskom premjeru. Preporučamo stoga geodetima da te mogućnosti što prije prouče. Račun koordinata poligonskih i istovremeno detaljnih točaka i zatim površina po koordinatama, upute za mjerenje i numeraciju. »Ako će elektronka računati sve točke, treba da su označene pozitivnim brojevima (ne slovima)«. Trig. točke dobivaju brojeve na pr. preko 10 000 i 20 000, eventualna ekscentrična stajališta na njima označuju se decimalama. Trig. točka 145 označi se 10 145, ekscentar kod nje 10 145,10, eventualno drugi 10 145,20. Detaljne točke, na pr. iz polig. točke 420, dobivaju oznake 420,0, 420,02... »Plan računanja poligona mora biti određen prije terenskih operacija, da se numeracija točaka može korektno izvršiti... Radni nalozi mašini, programi računanja, moraju biti dobro promišljeni. Stroju se prenose putem perforiranih kartica ili vrpce. Autorovi programi na pr. 33 i 36 računaju i izravnavaju:

- a) polig. vlak priključen na oba kraja;
- b) polig. vlak priključen samo na jednom kraju;
- c) čvornu točku i pripadne poligone;
- d) dvije čvorne zajedno i pripadne poligone.

Račun pod d) traži 15 do 20 minuta vremena. Odmah se dobivaju i koordinate svih detaljnih točaka, koje su iz poligonskih snimljene.

»U svakom poligonu brojevi neka teku onim redom, kojim će biti računati, a mjerenje poligona kako raste numeracija. Na svakom stajalištu vodorovni krug za vizuru natrag naravnati na nulu.«

»Nanošenje sviju točaka i poligonskih i detaljnih vrši se ortogonalnim koordinatografom. Putem perforiranih kartica ili vrpce kartiraju automatski. Prednosti su znatne i za verificiranje radova.«

Ing. R. Conzett: Pregled elektronskog sistema obrade podataka kod fotogrametrijskog zemljoknjižnog premjera (Überblick über ein elektronisches Datenverarbeitungssystem für die photogrammetrische Grundbuchvermessung). »Svojstvo je modernih elektronskih strojeva za računanje, da u najkraće vrijeme izračunaju opsežne i komplicirane račune. Poznata je primjena kod računanja satelita, u atomistici i slično, gdje ekonomski momnti nisu u prvom planu. Ali vanredne su sposobnosti elektroni i za geodeziju. Omogućuju primjenu metoda, koje daju sigurnije rezultate.«

Drugi je aspekt vrijeme. Računaju vrlo brzo. Automat ne zamjenjuje samo običnu računsku mašinu već velikim djelom i računđiju. Znatna je ušteda personala. Rezultati su pouzdani a kontrole automatske. »Bitno je, da se iz raspoloživih podataka premjera, trig. točaka 1 do 4 reda, za sve međašne točke dobivaju koordinate u zemaljskom koordinatnom sistemu. Razne kategorije točaka, triangulacione, orijentacione točke, fotogrametrijski određene međašne točke, terestrički određeni međaši i pomoćne točke izvode se sukcesivno iz predhodne faze rada. Točke se spremaju u perforiranim karticama«. Nakon signalizacije i nadlijetanja izabiru se orijentacione točke (Einpaspunkte) i izmjere triangulacijom ili poligonima. Podaci se unose u kartice. Za elektronski obračun tih točaka moraju se dodati još i date (zadane) točke... Razne kombinacije uklapanja novih trig. točaka (do 10) strogo se izjednače jednim dahom. Elektronsko računanje polig. mreže slijedi s uobičajenom metodom izjednačivanja. Slijedeća je faza fotogrametrijsko određivanje međašnih točaka. Operator u autografu proizvoljnim redoslijedom namješta granične i orijentacione točke, a podaci se automatski prenose na perforirane kartice. Istovremeno pisača mašina tipka brojeve i mašinske koordinate. Od grubih pogrešaka osigurava nezavisna repeticija... Nakon što su svi modeli svršeni, automatski se sortiraju perforirane kartice po modelima i brojevima. U automat se unose sve zadane i orijentacione točke putem kartica. Program izračuna transformacione formule po metodi najmanjih kvadrata uz proizvoljan broj prekobrojnih zadanih točaka, buši za svaku točku zemaljske

koordinate, raspodijeli odstupanja i iz dvostrukih opažanja i uslova transformacije izračuna srednje pogreške. Prekoračena dozvoljena odstupanja iskaču posebno itd. Kao primjer prikazuje pisac premjer općine Dägerlen kraj Winterthura. Visina leta 1200 m, snimci vertikalni, kamere RC<sup>7</sup>, aviator 170 mm, restitucija Wild A<sup>7</sup>. Srednja pogreška mjerilo snimaka 1:7000, modela 1:3000, koordinata 3,5 cm. Automatizacija znatna. »Fotogrametrija je u tome u velikoj prednosti. Ali, ako će, što izgleda mogućim već u dogledno vrijeme, i terenski instrumenti registrirati mjerene vličine automatski, onda smo već znatno bliže utopističkom cilju...«.

Automatsko kartiranje koordinatografom, upravljanim perforiranim karticama odnosno vrpcama. »Dalnja je želja automatsko prenošenje koordinata sa grafičkog plana na perforirane kartice. To će dobro doći za računanje površina naročito kod komasacija, gdje su grafički planovi ishodiste. I za to će se doskora realizirati nova rješenja«.

»Nalazimo se u fazi silnog razvoja. Svršetak ni sagledati ne možemo. Današnju privredu karakteriziraju dvije tendencije: hitni termini i sve veći manjak personala uz sve veći porast cijena i plaća. Troškovi automatske prerade podataka pokazuju obratnu tendenciju. Isprva velike investicije za instrumente, programe računanja, novu organizaciju. Ali vremenom redukcija troškova uslijed organizatorskih metodičnih poboljšanja... Primjena automatskih računskih metoda proširuju se gotovo na sva tehnička područja. Geodezija time dobiva. Naprave su skupe pa se samo od zemljišno-knjižnih potreba ne amortiziraju dovoljno brzo... Na kraju treba dodati nešto o uplivu ovih modernih metoda na geodetsku struku. Tko izvana promatra, mogao bi pomisliti, da automatika, strogi programatski propisi i povišeno tempo dovode do unutrašnjeg osiromašenja struke. Praksa pokazuje obratno. Automatizirati se može samo rutinski posao. A baš rutinski je posao bio opasnost za struku. Posljedice automatike je pojačan metodičan i organizacijski rad, kod kojeg sudjeluju suradnici svih stepenova. Potrebni su dobri teoretski temelji za razvijanje novih računskih postupaka, sposobnost rasuđivanja, organizacijski talenat i kao protupolovi: najveća egzaktnost s jedne i fantazija s druge strane. Geodetski rad postaje

življi, odgovorniji i atraktivniji. Stručni pomladak stiće bolje izgleda. Moderna geodezija postaje jedna od najinteresantnijih struka«.

Dr N. N.

## SVENSK LANDMÄTERI TIDSKRIFT 1960

Nr. 5-6

H. Wikström: Vanjska racionalizacija šumarstva i poljoprivrede (Skogsbrukets och jordbrukets yttre rationalisering). — »Mašine sve više zamjenjuju ljudsku radnu snagu. Skuplji, veći i složeniji strojevi istiskuju manje i jednostavnije. Potrebna su i sve veća arondiranja imanja i sve bolje planiranje radnih zadataka kako bi se postiglo kontinuirano korištenje mašina. To zahtijeva specijaliste, jače uloge kapitala i koncentraciju vodstva. Razvoj je takav u poljoprivredi, a u posljednje vrijeme diskutira se o tome i u šumarstvu... Dugo se razmatralo to pitanje. G. 1959 parlament je usvojio smjernice«. Pisac ih iznosi.

N. Sjölin: Nekretnine za odmor (Fastighetsbildning för fritidsändamål). — »Standard raste, odmarnje s njime, a na odmore ljudi sve više putuju. Kako smjestiti turistički narod. Problem je pred nekoliko godina bio akutan samo za najnaseljenije predjele. danas je za cijelu zemlju. Izlučiti područja, gdje se zbog zaštite prirode ne treba graditi. Komasirati, gdje gradeenje vikend-kućica dolazi u obzir, tipovi servisa, pitanje kreditiranja gradnja.

G. Sundström: Neki aspekti za oblikovanje poljoprivrednih i šumskih nekretnina (Nogra synpunkter po fastighetsbildning för jordbruk och skogbruk). — Općenito — Stvaranje nekretnina — Postoji li identičnost između nekretnine i jedinice korištenja — Aspekti potonjeg pojma — Prehrambeno-politički aspekti za samostalna imanja — Promjena poljoprivredne strukture — Kritika Gulbrandsenovog prijedloga — Razni aspekti regrutiranja novih posjednika — Daljni pojam strukture — Arondiranje — Financiranje — Za vođenje imanja potrebne su kvalifikacije — Na slabijim njiivama saditi šumu — Rezerve za depresije i besposlenost.

Ing. G. Vogl: Razvoj novog stereoskopa (Utveckling av ett nytt stereoskop) — Prikazana je historija

zrcalnog stereoskopa. Gotovo kroz 100 godina Helmholtzova konstrukcija se nije izmijenila. Težnje za poboljšanjem. Novi prototip, malen, bez zrcala, jednostavno mijenjanje povećanja.

C. Kühne: Električno oko sredstvo za viziranje (Detelektriska ögat som hjälpsmedel vid molinstelling).

#### 1961. — Nr. 1

H. Wallner: Geodetske uprave i radovi za unapređenje šumarstva (Synpunkter po landmätets skogsrationaliseringsverksamhet).

E. Persson: Aktuelni problemi šumarstva u pokrajini Gävleborg (Aktuella skogsvordsproblem i Gävleborgs län).

I. Fridell: Aspekti planiranja nekretnina u šumarstvu (Synpunkter po fastighetsplanering i skogsmark).

H. Stohlberg: Resultat suradnje (Resultat genom samarbete).

Dr N. N.

### TIJDSCHRIFT VOOR KADASTER EN LANDMEETKUNDE

#### 1960. — Nr. 4

S. N. Opstall: Juridička vriednost katastra (De juridische waarde van het kadaster). Autor razmatra uglavnom dva pitanja: 1. Koliko katastar može odgovoriti na pitanje, tko je vlasnik pojedine parcele. Među ostalim detaljno su razmatrane sličnosti i razlike između nekretnina i pokretnina; 2. Koliko može katastar odgovoriti na pitanje: gdje su mede jednog posjeda.

Dr Neumaier: Katastarska fotogrametrija, katastar perforiranih kartica i reambulacija katastra u Austriji (Katasterphotogrammetrie, Lochkartenkataster und Katasterreambulierung in Österreich). — Prikazan je razvoj primjene fotogrametrije u obnovi i održavanju katastra u Austriji. Klasične metode ne mogu svladati sav golem posao, koji iziskuje ubrzan razvoj privrede. Traže se novi putevi. Poglavlje o reambulaciji svršava riječima: »Opisani radovi su dokazali, da njihova primjena može dati uporabiv ispravak katastarskih planova. Metoda danas još ima manjih nedostataka, stoga je uputno od slučaja do slučaja ispitati primjenu.

Ali ipak se može na osnovu postignutih rezultata s priličnom sigurnošću reći, ako se u Austriji želi znatnije reambuliranje katastra, da se to može zadovoljavajući, ekonomski i u dogledno vrijeme postići samo pomoću fotogrametrije.

Ing. H. L. van Gent: Iskustva s fotogrametrijom kod katastra (Ervaringen met fotogrammetrie bij het kadaster). — U Nizozemskoj se fotogrametrija primjenjuje: a) za kartiranje kod komasacija 1:2000; b) za obnovu katastra 1:2000 i 1:1000. Prikazane su metode rada i verifikacije te rezultati pokusnih mjerenja, koja su pokazala što može fotogrametrijski odsjek katastra. Rezultati su povoljni.

Ing. G. F. Witt: Mehanizacija i automatizacija katastra. (Mechanisatie en automatisering van het Nederlandse kadaster). — Zaključci: 1. Vođenje knjiga u katastru pogodno je za mehanizaciju; 2. Mehanizacija može biti uvod u automatizaciju. Kod toga treba projektirati mehaniziranu administraciju; 3. Mehanizirano vođenje knjiga mora da je takovo, da je što više prilagođeno mogućnostima strojeva; 4. Projekt Jooštena znatno se razlikuje od današnjeg načina vođenja knjiga i bolje odgovara; 5. Ne treba se bojati reorganiziranja kao posljedica mehanizacije. U inozemstvu kao da nastoje više mehanizirati postojeći način, za što mašine ne pružaju sve mogućnosti; 6. Temeljito treba proučiti ciljeve i organizaciju i misliti u novom duhu mehanizacije i automatizacije, tih novih sistema.

#### Nr. 5

I. J. Tamminga: Komasaacija Beerbergen (De ruilverkaveling Beerbergen).

Ing. C. G. van Huls: Katastarsko pravo (Wet kadastral Recht).

J. Prakken: Originalna aglomeracija Enter (De beginaanleg van de Es te Enter).

#### Nr. 6

L. W. van den Muyzenberg i Ing. H. J. van Steenis: Način i mogućnosti katastra vodova (Aard en mogelijkheden van een Leidingskadaster). — Nizozemska s brzo iz agrarne pretvara u industrijsku zemlju sa snažnim porastom stanovništva i sve gušćom mrežom vodovoda, kanalizacija, kabela i raznih drugih vodova. Po-



trebno je inventirati, urediti, utvrditi i naučno regulirati podzemna stanja — ukratko katastar vodova. — Što se traži od planova — Potreba homogenih matičnih planova — Matične karte — Administrativni planovi — Tehnički planovi — Katastar vodova — Održavanje.

Ing. G. F. Witt: Zasijedanje II komisije FIG-a u Beogradu 11.—13. VII 1960. (Vergadering van Commissie II — Kadaster en ruilverkaveling — te Belgrado 11—13 juli 1960).

— Pisac najprije iznosi pitanja, koja su rješavana, i referate, koji su održani na zasijedanju u Beogradu. Zatim među ostalim kaže: »domaćini su za vrijeme savjetovanja prikazali svrhu i metode komasacija i katastra u Jugoslaviji. — Posjećene su i razne ustanove. Treba napomenuti: »a) odjel reprodukcije (Geokarta), koja sa starijom aparaturom primjenom modernih metoda postiže primjereno dobre (redeljik goede) rezultate; b) fotogrametrijski se intenzivno radi za tehničke i katastarske svrhe (premjer, komasacije) s modernom aparaturom; c) u premjeru Beograda započeto je primjenom perforiranih kartica za katastar; d) zahtjevi na točnost geodetske osnove vrlo su visoki; e) ne može se oteti utisku, da se na geodetskom polju vrlo oduševljeno (enthousiast) i intenzivno (hard) radi u cilju unapređenja materijalnih uslova zemlje. Ekskurzije su sastojale u posjeti komasaciji u okolici Vinkovaca i velikim kulturno-tehničkim radovima u Vojvodini (kanal Dunav—Tisa—Dunav), koji se protežu na 1.2 miliona hektara. Geodeti u tom gigantskom projektu imaju veliko učešće u stvaranju geod. podloga i dobrih planova i visina. Uz to se provodi komasacija. — Zasijedanje je otvorio podsekretar za financije, direktor Geod. uprave G. Bogdanović, koji je sudjelovao kod sviju rasprava. Organizacija sastanaka i ekskurzija bila je odlična (perfekt) a poznato gostoprimstvo vrlo veliko (zeer groot).«

#### 1961. Nr. 1

D. de Vries: Približno odredivanje točaka pomoćnom simbolikom Hausbrandta (Voorlopige puntsbepaling met hulpsymbolen van Hausbrandt).

M. Rijsdijk: Poligon s dvije ili više kutnih priključaka na početku i na kraju (Veelhoek

met twee of meer afsluitrichtingen in het begin- of eindpunt).

J. M. Polak: Problemi nizozemskog komasacionog prava (Problemen van Nederlands ruilverkavelingsrecht).

Ing. L. van Zuylen: Prijedlozi drugog internacionalnog tečaja kartografske reprodukcije (Verslag van de tweede intern. cursus voor kaartreproductie gehouden te München 3—10 oktober 1960).

#### Nr. 2

H. L. Rogge: Perforirane kartice u mehaničkom računanju afinih uvrštavanja u Istočnoj Njemačkoj (Ponskaarten bij het machinal berekenen van affiene aansluitingen in Oost-Duitsland).

Dr S. O. van Poelje: Prostorno uredenje (Ruimtelijke ordening).

Ing. J. Rutgers: Komunalna zemljišna politika (Gemeentelijke grondpolitiek).

Ing. W. N. van Nooten: Procjena i naknada kod eksproprijacije (Schattingen en schadevergoedingen bij ontegeningen).

Ing. A. Scheffer: Zadatak geodetskog inženjera kod komunalnog prometa nekretninama (De taak van de geodetisch ingenieur bij het gemeentelijk grondbedrijf).

Dr N. N.

### NORSK TIDSKRIFT FOR JORDS- KIFTE OG LANDMOLING

#### 1960, Nr. 2—3

E. Oyehang: Posjedovno i uporabno pravo (Eiendomsrett — Bruksrett).

#### Nr. 5

K. D. Myrbeck: Životno istraživačko i zakonodavno pitanje u Švedskoj (En vital forskning- og lagstiftingsfraga i Sverige).

#### 1961, Nr. 1—2

E. Akselsen: Učešće sjeverne Norveške u narodnom dohotku 1939, 1950 i 1957 (Nord-Norges andel av nasjonalproduktet i 1939, 1950 og 1957).

R. Carlsen: Izgradnja sjevernorveškog života (Utbygging av nordnorsk naerinsliv, spesielt industri).

Bj. Hovde: Poljoprivreda Sjeverne Norveške, problemi i mogućnosti (Nord-Norges jordbruk, problemer og muligheter).

Asla: Šumarstvo Sjeverne Norveške (Skogbruk i Nord-Norge).

P. Hagen: Uzgoj sobova u Sjevernorveškoj (Reindriften i Nord-Norge).

M. Berg: Slakovodno ribarstvo u Sjevernorveškoj (Ferksvannfisket i Nord-Norge).

O. Mathisen: Geodetska osnova u Sjevernorveškoj (Om det geodetiske grunnlaget i Nord-Norge).

K. Skolvoll: Pregled komasacija u Sjevernorveškoj (Oversikt over jordskiftearbeidet i Norland).

H. Forstad: Borovnice i propisi za sabiranje (Molter og gjeldende regler for moltebaerplukking i Nord-Norge).

A. Haakenstad: Refleksije o novom zakonu o taksama (Noen refleksjoner omkring den nye sportellov).

J. Haugen: Neke misli o prioritetu uređivanja zemljišta (Noen tanker om prioritering av jordskiftekrav).

H. Brekken: Ograda u zemljišnom pravu (Gjerdesak ved jordskifterett).

H. Haakenstad: Interesantno sudsko rješenje (En interessant rettsavgørelse).

*Dr N. N.*

## GEODESIA 1961

### Nr. 1

Ing. H. Meier: Primjena novih konstruktivnih elemenata u gradnji fotogrametrijskih instrumenata (De toepassing van nieuwe constructieelementen bij de bouw van fotogrametrische instrumenten).

W. Koopmans: Iz povijesti kartografije (Uit de geschiedenis der Kartografie).

### Nr. 2

Ing. A. Waalewijn: Primjena hidrostatičnog nivelmana u Nizozemskoj (Toepassing van Hydrostatische waterpassing in Nederland).

D. de Vries: Pomoćni simboli Hausbrandta (Hulpsymbolen van Hausbrandt).

### Nr. 3

K. Waagenar: Mjerenje deformacija (Deformatiemetingen).

D. de Vries: Pomoćni simboli Hausbrandta (Hulpsymbolen van Hausbrandt).

### Nr. 4

H. C. van Schall: Sugestija za geodetski arhiv (Een suggestie voor het opbouwen van een archief t. b. v. een gemeentelijke landmeetkundige dienst).

W. Koopmans: Iz historije kartografije (Uit de geschiedenis der Kartografie).

G. A. B. Frinking: Prigodom izložbe (Naar aanleiding van een tentoonstelling).

A. J. Heenhouts: Usuh papira kod detaljnog kartiranja (Inmeten van de krimpung van het papier bit de detailcoördinatograaf).

### Nr. 5

M. J. Flink: Pregled crtačih podloga (Oversicht van tekendragers). — Šelers, Aluparole, Ultrafan, Renalon, Triancel, Ethulon, Sablonit, Astrafoil, Astralon, Sicoprint, Cobex, Vinylit, Pokalon, Stabilane, Permatrace, Duratrace, Cronaflex, Teknoplan, Trans-Pagra, Hostafan, Mylar.

P. S. Teeling: Služba katastra (Rijksdiest van kadaster).

*Dr N. N.*

## MAANMITTAUS 1960

### Nr. 1—4

Kustaa Kallio: Procjene šuma kod eksproprijacije za potrebe električkih vodova (Metsän arviointi ja metsäkorvaukset voimajohtolinjojen reunavyöhykkeiden pakkolunastustoimituksissa).

Näinö Aalto: Aspekti koje treba uzeti u obzir kod odstupanja zemljišta za cestogradnje (Maan luovuttamisesta tealueeksi johtuvien korvausten määräämisessä huomioon otettavia seikkoja).

Erkki Kääriäinen: Iskustvo s točkama koje su stabilizirane s cijevima (Kokemuksia vaakituskien putkikiintopisesteistä).

Kantee Lauri: Proračun troškova preseljavanja kod parcelacija (Siirtokustannustiliin kuuluvien tehtävien suorittamisen ajankohdasta jakotoimituksissa).

*Dr N. N.*