

Ing. Franjo Rudl — Ljubljana

XVIII. Naučno tehnička konferencija poljskih geodeta*

(24.—26. jan. 1957.)

Savez geodetskih društava FNR Jugoslavije dobio je poziv Naučno tehničkog udruženja poljskih geodeta, da pošalje svoje delegate na nacionalnu konferenciju geodetskih stručnjaka Poljske.

Savez geodetskih društava FNRJ je na svojoj sjednici dne 9. jan. 1957. zaključio da delegira tri delegata i to:

1. Ing. Ukropina Radoslava, predsednika Saveza geodetskih društava FNRJ.
2. Blagojević Vasilija, geom. predstavnika Savezne geodetske uprave.
3. Ing. Rudl Franju, službenika Geodetskog zavoda, Ljubljana.

Ja sam bio ujedno zadužen sa referatom o proučavanju deformacija visokih pregrada geodetskim metodama, jer se već nekoliko godina bavim preciznim mjerenjima na HC Moste u NR Sloveniji. Zbog bolesti je tik pred odlazak odustao drug ing. Ukropina, tako da smo dvojica delegata otputovala dne 22. I. 57. i prispjeli u Krakov dne 24. I. 57. neposredno pred početak konferencije.

Dočekao nas je potpredsjednik Udruženja poljskih geodeta drug Mgr. ing. Rabczuk Ignac, direktor geodetske uprave pokrajine Krakovo (Przedsiebiorstwa Mierniczego w Krakowie), ter nas je također informirao o dnevnom redu konferencije, koja je bila predviđena od 24.—26. jan.

Ova XVIII. naučno tehnička konferencija poljskih geodeta je bila sazvana u svrhu raspravljanja geodetskih radova za potrebe vodnog gospodarstva sa slijedećim programom.

Dne 24. I. 1957:

1. Početak konferencije u 9^h, pozdravni govor predsjednika udruženja poljskih geodeta.
2. Izbor radnog predsjedništva.
3. Referat: Vodno gospodarstvo u Poljskoj i zadaci geodetske službe.
Referent: Mgr. Ing. Aleksander Tuszko.
4. Referat: Geodetski radovi kod geološko inženjerskih radova za potrebe hidro-tehničkih gradnja.
Referent: Mgr. ing. Bogdan Żakiewicz.

* Preuzeto iz »Vestnika« št. 6 — 1956 — Društva Geod. inž. i gem. Ljubljana preveo Janković.

5. Izbor komisije.

Drugi dan konferencije, 25. I. 1957.

Rad komisija u prostorijama NOT-a (nacionalna organizacija tehničara).

Rad je bio raspodijeljen na tri komisije i to:

I. komisija — vodogradnje sa slijedećim referatima:

1. »Geodetski radovi kod gradnje hidro-tehničkih objekata«. Referent Mgr. Ing. Waclav Klopocinski.
2. »Geodetski radovi pri gradnji kanala i regulaciji rjeka«. Referent Mgr. Ing. Bogdan Barnowski.
3. »Geodetsko-topograski radovi za potrebe vodogradnje (geodetska osnova za projekte)«. Referent prof. Mgr. Ing. M. Odlanicki.

II. komisija — vodne melioracije sa slijedećim referatima:

1. »Geodetski radovi kod vodenih melioracija«. Referent Mgr. Ing. Jožef Rewiński
2. »Geodetski radovi za potrebe melioracija«. Referent prof. Mgr. Ing. Michal Paskiewicz.

III. komisija — deformacije i spuštavanje vodnih gradnja (objekata) sa slijedećim referatima:

1. »Geodetski radovi kod određivanja deformacija pregrada«. Referent Mgr. Ing. Klemens Tarnowski.
2. »Specijalna pitanja pri određivanju deformacija pregrada. Referent prof. Mgr. Ing. Št. Szancar.

Zatim je bila predviđena diskusija po referatima svih komisija.

Treći dan konferencije 26. I. 1957.

Plenarno zasjedanje u auli Jagelonske univerze u Krakovu sa slijedećim dnevnim redom:

1. Opća diskusija
2. Zaključci komisije
3. Zaključci konferencija

Učešće na konferenciji je bilo veliko, prisutnih je bilo najmanje 300 delegata iz cijele Poljske. Češka je poslala 4 delegata, među kojima su bili prof. Dr. Ing. Vaclav Stanek i Dr. Ing. Jelinek iz Praga, te Ing. Peter Marčak iz Bratislave — sami specijalisti za proučavanje deformacija visokih brana, a Bugarska je delegirala samo jednog delegata prof. Ing. Stočeva, profesora geodezije iz Sofije.

Oba jugoslavenska delegata nisu mogli slušati sve referate, posebno radi toga, jer sam bio zadužen sa referatom o našem radu na branama. Zato je drug. geom. Blagojević prisustvovao zasjedanju I. i II. komisije, a potpisani na zasjedanju III. komisije.

Kad su oba poljska referenta završila svoja izlaganja, razvila se živahna diskusija o dosadašnjim iskustvima pri određivanju deformacija sa geod. metodama kod toga su sudjelovali — što posebno podvlačim — većinom mladi stručnjaci.

Češki delegat prof. Dr. Ing. Stanek je izvjestio kako su bila izvršena mjerenja kod hidrocentrale »Slap« u ČSR. Nato sam zatražio riječ te u kratkim crtama opisao naš rad na hidrocentrali Moste, a podrobnije sam izlagao rad sa našim novim komparatorom za mikrotrigonometrička mjerenja. Komparator, izraden je u fino-mehaničkoj radionici Geod. zavoda po mojim prijedlozima i nacrtima pobudio je naročito zanimanje prisutnih stručnjaka, koji se bave s mjerenjima na pregradama.

Referat o komparatoru sam imao samo u jednom primjerku i zato sam na molbu profesora Politehnike dozvolio, da se izvrši fotokopiranje toga referata.

Izvan redovnih sjednica na toj konferenciji iskoristili smo slobodno vrijeme za razgledanje rada krakovske geodetske Uprave. Zanimljivo je, da se cijeli geodetski rad vrši u akordu i obračunava po normama. U toj Upravi, koja zapravo odgovara našem geodetskom Zavodu, zaposleno je 150 geodetskih stručnjaka i 300 stalnih figuranata. Radi se većinom na karti 1 : 25.000 i na karti 1 : 5000. O cijeloj organizaciji geodetskog rada bit će kasnije govora.

Smatram, da nam je bila iskazana posebna čast time, što smo bili pozvani na zasjedanje Poljske Akademije znanosti, koja se održavala u prostorijama Politehnike u Krakovu. Pozdravio nas je prorektor profesor Mgr. Ing. Olszak, koji je na početku govorio o radu geodetskog odjela Politehnike. Na tom zasjedanju je bila raspravljena izrada geomagnetske i gravimetrijske karte Poljske.

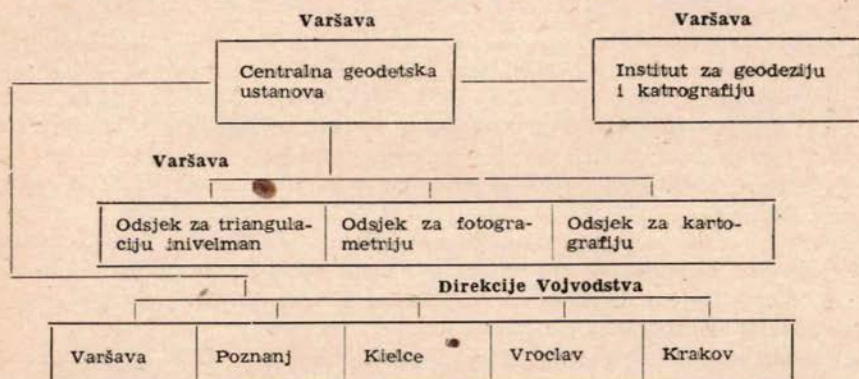
Direktor geodetske Uprave Mgr. Ing. Rabczuk je kasnije organizirao razgledanje »Nove Hute«, industrijskog kompleksa, koji je izgradila vojska, sa 80.000 stanovnika, u blizini Krakova i razgledanje starog dvorca Wawell-nacionalnog muzeja Poljske.

Po završetku konferencije bili smo pozvani u Varšavu, da se upoznamo s radom Centralne geodetske ustanove i s radom Instituta za geodeziju i kartografiju.

Za nas je bila prije svega zanimljiva *organizacija geodetske službe*.

Na početku bi rekao, da je cjelokupna geodetska služba u civilnim rukama, a vojska je samo djelomično angažirana kod izrade specijalki 1 : 25.000.

Organizacija geodetske službe prikazana je u slijedećoj šemi:



Iz šeme se vidi, da je sjedište Centralne geodetske Ustanove, koja odgovara našoj Saveznoj geodetskoj Upravi, u Varšavi.

Institut za geodeziju i kartografiju je direktno povezan sa centralnom geodetskom ustanovom. Taj se Institut bavi takorekuć samo s naučnim radom i ima 50 suradnika, od kojih je priličan broj profesora, docenata te asistenata Politehnike u Varšavi.

Centralna geodetska Ustanova ima tri operativna odsjeka; za triangulaciju i nivelman, fotogrametriju, te odsjek za kartografiju.

U djelokrug same centrale spada sljedeće:

1. Nadzor nad cjelokupnim geodetskim djelovanjem.
2. Racionalizacija rada.
3. Planiranje i koordinacija rada.
4. Dispečerska služba.
5. Financijska služba.

Centralnoj geodetskoj ustanovi su podređene vojvodske direkcije, koje odgovaraju našim republičkim geodetskim Upravama, koje izvadaju planirane i druge ne predviđene geodetske radove.

Godišnji plan rada odobrava Centralna geodetska Ustanova u Varšavi.

Osnovni geodetski radovi

Republika Poljska je usvojila Gauss-Krugerovu projekciju sa dva državna koordinatna sistema u zonama po 6° , za razliku od naših koordinatnih sistema, čije su zone po 3° . Uzeti su elementi elipsoida Krasovskoga.

Osim ovih Gauss-Krugerovih koordinatnih sistema, postoje još stari koordinatni sistemi — jedan s ishodištem u Lavovu, (odgovara našem Krimskom sistemu), te lokalni sistemi u zapadnom i sjevernom dijelu Poljske.

Trigonometrijska mreža I. reda je razvijena u obliku lanaca, koji okružuju i presjecaju cijelu Poljsku. Podjela mreže na II., III. i IV. red, kako je to kod nas, službeno ne postoji, nego je trigonometrijska mreža unutar I. reda tako razvijena, da udaljenosti odgovaraju našim udaljenostima mreže II., III. i IV. reda.

Izmjereno je 14 baza pravilno raspoređenih na cijelom području, a sve krajne točke baze su određene kao Laplaceove točke. Baze su izmjerene invarnim žicama, koje su bile komparirane na interferencionom komparatoru.

Karakteristično je to, da je mreža I. reda izjednačena po strogoj a ne po približnoj metodi; dok se unutar mreže I. reda formiraju skupine točaka, koje se poslije također grupno izjednačuju. Prema tome računanje i izjednačenje točaka metodom presjecanja — kako je to kod nas uobičajeno kod nižih redova — ne prakticira se.

Opazanja na točkama mreže I. reda su izvršena po Schreiberovoj metodi s time da je težina 24, kao i kod nas, a kod ostalih mreža je uvedeno mjerenje kuteva (barem šest puta) dok se ne postigne željena točnost.

Precizni nivelman I. reda (kod nas »nivelman visoke točnosti«) je izvršen na teritoriju cijele Poljske, te je izjednačen po strogoj metodi. Kao polazna točka je uzeta točka Kronstadt.

Ranije su zapravo imali 3 nivoa, Amsterdam, stari austrijski i Kronstadt, dok nisu konačno usvojili Kronstadski nivo.

Gravimetrijska mjerenja su izvršena uzduž svih nivelmanskih poligona I. reda i između njih. Izrađena je gravimetrijska karta u mjerilu 1 : 2.000.000 za cijelu Poljsku, a isto tako i geomagnetska karta, kako smo vidjeli u Institutu za Geodeziju i kartografiju.

Katastar

Katastarske mape (mjerilo 1:2.880—, za gradove 1:1 440 ili 1:720) postoje samo djelomično i to za teritorij južne Poljske a djelomično i za teritorij zapadne i sjeverne Poljske. Za cca 50% površine Poljske nepostoji nikakvih katastarskih planova, te je planirana nova izmjera. Tamo gdje postoje katastarskih planovi i pripadajući elaborati vrši se oporezivanje po stanju u katastru, a inače na osnovu komisijskih nalaza.

Uzdržavanje katastra je bilo nakon rata zanemareno, pa se tek u novije vrijeme pristupa njegovom uređivanju.

Arhiv mapa grada Varšave

U arhivu mapa u Varšavi vidjeli smo originalne planove u mjerilu 1:250. Premjer je izvršio engleski geodet Lindley 1896. god. ortogonalnom metodom. Ovi su planovi poznati pod imenom Lindleyevi planovi. Lindley je prethodno izvršio premjer ondašnjeg Petrograda. Kao osnova novog premjera Varšave služila je lokalna triangulacija grada sa bazisom i poligonska mreža.

Trigonometrijska mreža je bila kasnije uklopljena u državnu mrežu. Uzdržavanje planova je bilo uredno vođeno i oni još danas služe svojoj namjeni, a većinom su izrađeni novi planovi u mjerilu 1:1.000.

Poligonska mreža je obnovljena i u koliko su postojale stare poligonske točke uključili su ih u novu mrežu. Zanimljivo je, da se sve hipoteke registri-
raju s tekućim brojem u katastarskim planovima.

Još kod prvog premjera su površine blokova bile računate iz koordinata, prema tome sasvim po propisima, koji su na snazi kod naših premjera gradova.

Geodetski studij

Za srednji kadar — t. zv. tehničare (geometre) — imaju 11 srednjih škola, koji odgovaraju našim STŠ, a viši kadar — geodetski inženjeri — ima propisani studij od 10 semestra na Politehnici. Kod inženjera se razlikuju inženjeri i magisteri inženjeri. Ranije je studij trajao samo 8 semestara, pa su postojali samo inženjeri geodeti. Kasnije je uvedeno 10 semestara i bio je usvojen naziv magister inženjer.

Geodetski odsjek postoji na politehnici u Varšavi, te na politehnici u Krakovu.

Budući geodetski inženjeri se u trećoj godini studija specijaliziraju i prema tome se studij dijeli na slijedeće smjerove: 1. fotogrametrija, 2. kartografija, 3. astronomija, 4. geodezija, 5. gospodarska (primijenjena) geodezija.

Po mišljenju profesora ta je specijalizacija pretjerana, pa bi potpuno zadovoljavale tri specijalizacije — za fotogrametriju, kartografiju i geodeziju.

Katedre na geodetskim odsjecima u Varšavi i Krakovu dobro su opskrbljene kvalitetnim nastavnim kadrom, što je vidljivo iz toga, što imaju 10 profesora s doktoratom iz geodezije, 60 predavača i 100 asistenata odnosno pomoćnika. Geodetski odsjeci raspolažu s velikim brojem instrumenata, pa se radi toga vježbe uspješno izvode. Najbogatije su katedre za više geodeziju, astronomiju, za fotogrametriju i za kartografiju.

Na geodetskom odsjeku u Varšavi postoje finomehanička radionica s modernim strugovima i drugim strojevima, na kojima stalno namješteno osoblje i studenti izrađuju razne mjerne sprave.

Praksa studenata je obavezna i traje svake godine 1 mjesec pod nadzorom profesora i asistenata.

Kadar

Točan broj geodetskih stručnjaka se nije mogao dobiti, ali imaju približno oko 6000 geodetskih stručnjaka. Omjer između inženjera i tehničara je približno 1 : 4,5 do 1 : 5. Od cjelokupnog broja stručnjaka je cca 2200 zaposleno u centralnoj geodetskoj ustanovi, njenim odsjecima, u institutu za geodeziju i kartografiju, te u vojvodskim direkcijama, a ostali, što je zapravo većina u drugim ministarstvima, jer postoje posebni geodetski odsjeci (na pr. kod željeznica, cesta, u hidrotehnici itd.).

Sadašnji geodetski radovi

Sada se prije svega radi na izradi karte 1 : 25.000 aerofotogrametrijski, te na gospodarskim kartama 1 : 5.000, rjeđe 1 : 10.000. Kako je teren većinom ravan rade po principu jedne slike. Snimke redresiraju i nakon toga na pozitiv kopiji u mjerilu 1 : 20.000 s geodetskim stolom i kipregelom na terenu urisavaju izohipse.

Preslikavanjem u mjerilu 1 : 25.000 dobiju konačno plavi otisak, na kojem tušem iscrtavaju detalj.

Poligone priključuju na trigonometrijske točke i na identificirane točke na terenu, pa ih ne stabiliziraju trajno, nego privremeno obilježavaju kolčićima.

Cijela je geodetska djelatnost većinom usmjerena na to, da se daje osnova za projektiranje hidrotehničkih objekata (izuzev naravno osnovnih radova), za potrebe industrije, regulacije rijeka, gradnje kanala, za melioracije, izgradnju novih naselja itd.

Sada tek pristupaju sistematskom novom premjeru za potrebe katastra.

Instrumenti

Poljska geodetska služba raspolaže s instrumentima tipa Wild, Zeiss. Za radove na triangulaciji upotrebljavaju većinom instrumente Wild T3, a u vlatitoj tvornici izrađuju tehničke nivelere te jednostavne teodolite sa podatkom od 20".

Glavni Ured za mjere i utege raspolaže s preciznim komparatorima. U tom uredu se čuva poljski normalni metar. Treba naglasiti, da je Poljska jedna od rijetkih država, koja posjeduje interferencioni komparator (pronalazak finskog profesora Wäisäla). Glavni ured za mjere i utege vrši komparaciju invarnih žica s tim komparatorom.

Direktor toga ureda (Główny Urząd Miar Warszawa) je docent Dr Jerzy Jasnorski.

Plaće

Početne mjesečne plaće tehničara su oko 700—800 zloty, a inženjera od 1000—1200 zl. Stalne plaće imaju samo vodeći službenici, koji ne rade na terenu na pr. direktori vojvodskih direkcija primaju oko 2.800 zloty na mjesec, a osim toga dobivaju premije, koje su ovisne o tome da li je godišnji plan bio dosegnut, prekoračen ili nije. (Ako je godišnji plan dosegnut 100% iznaša premija 20% godišnje plaće, a kod većeg uspjeha još i više).

Službenici u operativi rade u akordu i to strogo po normama. Vrijedni i ekspeditivni lako zarade 3000—4000 pa i čak 5000 zloty na mjesec. Isplata se vrši prema učinku, tako na pr. ako dosegnuti uspjeh iznosi 50% norme, službeniku se isplaćuje samo toliko itd.

Za vrijeme godišnjeg odmora isplaćuje se prosječna mjesečna plaća, koja proizlazi iz prosjeka tromjesečnih beriva, tako da za vrijeme dopusta primanja mogu iznositi samo 1000 zloty ali i 3000—4000.

Platni razredi u našem smislu ne postoje, i potrebno je napomenuti da nemaju državnih stručnih ispita.

S ovim načinom nagrađivanja nisu zadovoljni i priprema se nova uredba o isplaćivanju beriva.

Završni pregled

Na osnovu onoga, što smo mogli u relativno kratkom vremenu vidjeti možemo zaključiti slijedeće:

Znanstveni geodetski rad je u Republici Poljskoj veoma razvijen, što je prvenstveno zasloga geodetskih odsjeka na fakultetima i Instituta za geodeziju i kartografiju u Varšavi.

Geodetska služba za potrebe hidrotehnike je na primjernoj visini, kako smo vidjeli prilikom 18. konferencije naučno tehničkog udruženja poljskih geodeta, na kojoj su bila temeljito raspravljani razni geodetski radovi za potrebe vodnog gospodarstva. Mjerenja na branama se vrše savremenim metodama, koje su u upotrebi u Švicarskoj; redovita služba opažanja je dobro organizirana na 16 brana u području Karpata i drugdje. Rezultate analizira, konačno obrađuje i publicira Institut za geodeziju i kartografiju u Varšavi.

Kako kod gradnja brana, tako i kod izgradnje ostalih visokih građevina organizira se opažanje deformacija. Tako na pr. kod gradnje 260 m visokog doma kulture u Varšavi vrši se to opažanje za vrijeme gradnje i kasnije. Način rada i rezultate je opisao Mgr. Ing. Klemens Tarnowsky, član Instituta za geodeziju i kartografiju u posebnoj publikaciji.

Zanimljivo je da poljsko udruženje geodeta ne organizira redovite kongrese svake četvrte godine sa običnim geodetskim programom, kako je to kod nas i drugdje uobičajeno, nego godišnje saziva dvije konferencije sa specijalnim programom, koji omogućuje podrobno i temeljito raspravljanje određene geodetske djelatnosti.

Što se tiče katastra, organiziranog rada na novom premjeru, načina izvođenja na osnovu pravilničkih propisa, ili pak širokog operativnog rada, stanje je kod nas mnogo bolje.

Moglo bi se zaključiti (možda sasvim subjektivno) da je šira geodetska djelatnost više ili manje usmjerena kao uslužna djelatnost raznim projektantskim organizacijama i da fali planska nova izmjera po određenom perspektivnom planu.

Zanimanje za našu organizaciju rada je bilo veliko, i predstavnici poljskog udruženja geodeta žele uspostaviti čim uže veze sa našim Savezom geodetskih društava, kao i također s geodetskim odsjecima naših fakulteta. Poljski geodeti su nas srdačno i s pravom slavenskom gostoljubivošću primili i omogućili da se u razmjerno kratkom vremenu čim bolje upoznamo s njihovom organizacijom rada i da vidimo njihove najistaknutije institucije.