

PREDAVANJE PROF. PILLEWIZERA

o geodetsko-kartografskim radovima u sklopu znanstvenih ekspedicija

U organizaciji Inštituta za geodeziju in fotogrametriju i Inštituta za geografiju Univerziteta u Ljubljani održao je 30. ožujka 1967. god. prof. Pillewizer, predstojnik Inštituta za kartografiju Univerziteta u Dresdenu, predavanje na navedenu temu.

Osnova za ovo predavanje bilo je veliko iskustvo koje je prof. Pillewizer stekao kao aktivni učesnik mnogih znanstvenih ekspedicija. Kako iz ovog područja geodetsko-kartografske djelatnosti u našoj zemlji nema većeg iskustva, to je prikaz predavanja dopunjen nekim podacima koje je prof. Pillewizer već ranije objavio, a pridodan je i popis njegovih radova s ovog područja.

U radu o udjelu geografije u kartografskom otkrivanju istočne Afrike (1) prof. Pillewizer je iscrpno opisao metode nastajanja karata tog područja u drugoj polovici 19. stoljeća, kada se kartografski materijal skupljao skiciranjem u toku putovanja (Routenaufnahme) bez suvremenih instrumenata i kad su jedina pomagala bili kompas i sat. Brojni prilozi dokumentiraju veliki napredak postignut početkom ovog stoljeća. Napredak metoda snimanja osobito je ilustrativan za područje Kilimandjara, gdje je nakon različitih metoda snimanja 1912. god. primjenjena terestrička fotogrametrija, a 1930. god. aerofotogrametrija. I ako su tek primjenom aerofotogrametrije bili postignuti potpuno zadovoljavajući rezultati, prof. Pillewizer već u ovom svom radu ukazuje, da će se za područja koja su u danom momentu interesantna samo za znanstvena istraživanja a ne i za privredne svrhe, još dugo koristiti jednostavnije terestričke metode.

U četvrt stoljeća kasnijem radu o snimanju i izradi karata u neistraženim područjima (6) on utvrđuje taj svoj stav i navodi da pogotovo male

ekspedicije i danas moraju same izradivati karte. Koja će se topografska metoda pri tome upotrebiti ovisi prvenstveno o terenskim oblicima. Tako će se pri izradi karte mjerila 1:200 000 u ravnim terenima (pustinje), pored astronomski određenih točaka, koristiti skiciranje uzduž pravca kretanja uz pomoć jednostavnijih instrumenata. Za istu kartu u ravnim terenima sa pojedinim uzvišenjima, moći će se međutim koristiti i terestrička fotogrametrija. Brdoviti a pogotovo visokogorski tereni pružaju mogućnost primjene triangulacije i terestričke fotogrametrije i time izradu karata proizvoljnog mjerila, najčešće 1:25 000.

Za vrijeme ekspedicije u Saharu 1942/43. god. (6) za astronomsko određivanje osnovnih tačaka korišten je sekundni teodolit (Zeiss II) i postignuta prosječna tačnost geografske širine od 1" do 2" i geografske dužine, uz pomoć vremenskih signala i tri priručna kronometra, od 7" do 9". Ovi rezultati govore da je prosječna tačnost osnovnih tačaka ± 100 m, što za kartu 1:200 000 potpuno zadovoljava. Osim osnovnih tačaka, bilo je potrebno tokom putovanja određivati i magnetsku deklinaciju, jer su smjerovi putovanja određivani kompasom kakvi se koriste na avionima. Dužine u pravcu kretanja mjerene su uz pomoć nešto modificiranog brojača kilometara automobila, kojim je na dužini od 190 km dobivena razlika od 3 km što iznosi svega 1,5%. Usporedbom ovako nastale karte dijela južne Libije u mjerilu 1:200 000 sa ranije izrađenom talijanskom kartom tog područja vidljiv je ogroman napredak, postignut ovakvim načinom rada. Nužno je napomenuti da je ekipa prelazila dnevno i po 100 km, prikupljajući podatke uzduž interesantnih prolaza.

Kod jače rasčlanjenih terenskih oblika, samo skiciranje na ovako izvede-

noj osnovi, nije moglo dati zadovoljavajuće rezultate. Radi toga se na glavni poligon, koji se pružao uz pravac kretanja, oslonila i odredila baza za fotogrametrijsko snimanje. Baze su bile velike i do 500 m i određivane su paralaktički na osnovu vrpcom izmjerene pomoćne baze. Sa ovako velikih baza obuhvaćeno je područje široko i duboko i po 5 km.

Iz vremena rada ove ekspedicije s kasnijim dopunama (2), potječe i karta jedinstvene oaze u krateru vulkana Wan en-Namus (južni Fessan). Ova oaza, koja se prvi put spominje 1856. god., postala je 100 godina kasnije dostupna svima, zahvaljujući tačnoj kartografskoj predodžbi u mjerilu 1:10 000.

Glavni dio predavanja prof. Pillewizera odnosio se na radove izvedene u toku ekspedicija na Spitzberg 1962. i 1964. god. (6). Ovdje su postojali mnogo povoljniji stručni uvjeti za rad, ali teškoće nisu bile ništa manje nego u Africi. U zaljevu Kingsbey, u kojemu se nalazi i najsjeverniji grad na svijetu Ny Alesund ($\varphi = 79^\circ$, $\lambda = 12^\circ$), završavaju ledenjaci koji su bili objekt ispitivanja ekspedicija. Norvežani su ovdje 1921. god. odredili nekoliko trigonometrijskih tačaka, na koje je bila priključena nova mreža. Za triangulaciju kao i za kasnije radove korišten je, radi male težine za prenošenje, teodolit na kojemu se pri čitanju procjenjuju minute (Theo 120-Zeiss). Njime je, u određivanju novih tačaka, postignuta prosječna srednja pogreška od ± 63 cm, što je za izratu karte 1:25 000 potpuno zadovoljavalo. Sa ovako određenih tačaka izvršena su snimanja fototeodolitom Zeiss 19/1318. Kartiranja su vršena na stereoautografu Zeiss i izradene su slijedeće karte:

1. Kongsvegen-Kronebreen (ledenjaci) 1:50 000
2. Područje završetka ledenjaka Kongsvegen 1:25 000
3. Središnji dio ledenjaka Lovén 1:10 000
4. Periglacialni krajolik Irgensfjellt.

Izradene karte, koje se u osnovi ne razlikuju od dobrih topografskih karata tog mjerila, donose ipak, vjerovatno kao prve, pokušaj tačne predodžbe izlomljene pukotinate površine arktičkih ledenjaka u svoj njihovoj kompliciranoj strukturi pukotina.

Od posebnih radova interesantni su oni na određivanju brzine kretanja

ledenjaka (1—2 cm do 2 m dnevno), i to određivanjem položaja uočljivih detalja na površini na vremenski različitim stereoparovima istog područja. Osobito je ilustrativan primjer rješavanja problema čudno savinutog oblika središnje morene ledenjaka Kongsbreen, kod kojega su se tek mjerenjem brzine kretanja pojedinih dijelova morene, mogli pouzdano utvrditi razlozi takovom obliku.

Dijelovi područja oko Kingsbaya su bez ledenog pokrivača, no zemlja je zamrznuta do dubine od 300 m. U toku kratkog ljeta otopi se površinski sloj do dubine 0,5—1 m, i tada radi klizanja nastaju specifični periglacialni oblici, koji su predmet posebnog istraživanja geomorfologa. U tu svrhu izvršeno je snimanje nekih ispitivanih područja u mjerilu 1:500 odnosno 1:1250.

Dok su fotogrametrijska snimanja mogla biti izvršena sa okolnih obronaka, to su gravimetrijska mjerenja i mjerenja radi određivanja položaja gravimetra vršena i na samim ledenjcima. Prelaz preko užasno razlomljene površine ledenjaka redovito je bio pravi alpinistički podvig. Određena debljina ledenjaka iznosi i do 100 m s tačnošću od 5—10%.

U ovim radovima korišteni su rezultati snimanja, koje je prof. Pillewizer izvodio 1938. god. gotovo sam, kada je u nekoliko dana snimio površinu od 50 km².

Drugi dio predavanja bio je posvećen radovima na snimanju ledenjaka Fedščenko na Pamiru (Tadžikajska SSR). Donji dio ovog ledenjaka, koji je ukupno dug 71 km, širok od 1700—3100 m i zauzima površinu od 800 do 900 km², otkriven je 1878. god., dok je srednji i gornji dio otkriven i snimljen terestričkom fotogrametrijom 1928. god. za vrijeme ekspedicije na Altai i Pamir, koju je vodio prof. R. Finstrewalder. Ekspediciju 1957/58. god. (u okviru Međunarodne geofizičke godine) sačinjavali su sovjetski i njemački istraživači. Primjenom triangulacije i terestričke fotogrametrije, uz ogromne fizičke napore, izradene su karte Fedščenko ledenjaka u mjerilu 1:50 000, odnosno za područje ledenjačkog »jezika« u mjerilu 1:25 000 i 1:10 000. Rezultati mjerenja pokazali su male promjene u proteklih 30 godina između dviju ekspedicija, i ako

ledenjak debeo i do 700 m dnevno putuje do 75 cm.

U sklopu iste ekspedicije snimljeno je i ledenjačko područje Tujuksu (Sailiski Altaj) kod Alma Ate. Ovo područje je posebno interesantno, jer se vode nastale otapanjem snijega i leda skupljaju u koritima nastalim od mrtvog leda, pa povremenim probijanjem strana tih korita dolazi do poplava, kojom prilikom velike količine vode i mulja ugrožavaju Alma Atu.

Suvremena istraživanja, bez obzira u koju se svrhu poduzimaju, ne mogu se danas pretpostaviti bez pomoći geodetskih stručnjaka. Njihovo prisustvo u ovakovim ekspedicijama omogućava brza i najracionalnija rješenja raznih problema. Kako smo već spomenuli, navesti ćemo još i radove prof. Pillewizera sa ovog područja, kako bi našim stručnjacima, koje interesiraju ovi problemi, olakšali uvid u ovu specifičnu geodetsko-kartografsku materiju.

- (1) Pillewizer, W.: Der Anteil der Geographie an der kartographischen Erschließung Deutsch-Ostafrikas. — Jahrbuch der Kartographie, Leipzig 1941.
- (2) Pillewizer, H. i Richter, N.: Beschreibung und Kartenaufnahme der Krateroase Wau en-Namus in der zentralen Sahara. — Kartographische Studien (Haack-Festschrift), Gotha 1957.
- (3) Pillewizer, W., Paffen, K. H. i Schneider, H. J.: Forschungen im Hunza-Karakorum. — Erdkunde X, Bonn 1956.
- (4) Pillewizer, W.: Die kartographischen und Gletscherkundlichen Ergebnisse der deutschen Spitzbergen-Expedition 1938. — Petermanns Geogr. Mitt. Ergenz. H. 238, Gotha 1939.
- (5) Pillewizer, W.: Beobachtungen am Jostedalsbre in Südnorwegen. — Zeitsch. für Gletscherkunde und Glaziologie, Bd. 1., H. 1, Innsbruck 1952.
- (6) Pillewizer, W.: Die Kartenaufnahme in unerforschten Gebieten. — Kartographischen Nachrichten, H. 2, Gütersloh 1965.

P. Lovrić

IN MEMORIAM ANTONU ŠVAJGER

1. novembra 1966. godine posle duge i teške bolesti umro je drug Anton Švajger, geodeta-penzioner.

Rođen je 6. novembra 1900. godine u Ljubljani. Skolovao se pri kraju Prvog svetskog rata, pod vrlo teškim uslovima. Po završetku rata uposlo se u jednoj privatnoj radionici u



Ljubljani kao tehničar. Kako uslovi i perspektiva na tome radnom mestu nisu bili povoljni drug Švajger se upisao na geodetski odsek srednje tehničke škole u Beogradu gde je i diplomirao školske 1925/26. godine.

Pošto je pre ovoga već bio regulisao vojnu obavezu, novembra meseca 1926. godine zaposlio se u Generalnoj direkciji katastra, radeći na novom katastarskom premeru.

Prvo mesto službovanja bila mu je sekcija Požarevac 1926/27. godinu a zatim Beograd 1928, Ni. 1929, Peć 1930. kao šef sekcije, Kragujevac 1931. kao tehnički pomoćnik šefa sekcije, Vladimirci 1932. do 1934. kao šef sekcije.

Već prvi njegov nastup u službi okarakterisao ga je kao odličnog stručnjaka tako da mu je ukazano poverenje da rukovodi geodetskim radovima na premeru srezova gde je bilo uposleno i do 60 geometara, geodeta i inženjera.