

Primjedbe k članku I. Aganovića »Konstrukcija diagrama visina i azimuta sunca« (Geodetski list, 1959, br. 4-6)

U gornjem članku inž. Aganović detaljno razlaže kako valja računati visinu i azimut sunca u bilo kojem času i za bilo koje mjesto. Pri tome on navodi formulu za računanje satnog kuta, koja nije potpuna, jer ne sadržuje izraz jednadžbe vremena. Druhim riječima inž. Aganović ne uzima u obzir razliku između pravog i srednjeg vremena.

Usljed takvog postupka, inž. Aganović dolazi do pogrešnih rezultata, kad računa visinu i azimut sunca za Sarajevo. To se razabire iz priloženih tablica I i II, u kojima su sabrani — u izvatku — njegovi rezultati, prema tabeli br. 8 (na str. 109 Geodetskog lista) i ispravljene vrijednosti, koje su dobivene uzimajući u obzir jednadžbu vremena.¹⁾

Usporedba vrijednosti iz tablica I i II pokazuje:

VISINA I AZIMUT sunca za pune satove SEV, koje su oduzete iz Aganovićeve tabele 8, odstupaju u pojedinom slučaju za po koji stupanj od ispravnih vrijednosti (a inž. Aganović označuje svoje rezultate na sekundu!)

VREMENA IZLAZA-ZALAZA²⁾ I KULMINACIJE sunca po inž. Aganoviću razilaze se od vremena, kad te pojave faktično u Sarajevu nastupaju,

¹⁾ U tim tablicama su visine i azimuti zaokruženi na desetinku odnosno četvrtinu stupnja, jer veća točnost ne bi bila realna, a s obzirom na praktične svrhe, kojima je diagram namijenjen, nije ni potrebna.

²⁾ Treba istaći, da vremena izlaza i zalaza sunca, koje donosi inž. Aganović, — a po njima i ispravljene naše vrijednosti —, ne odnose se na t. zv. »vidljiv« izlaz i zalaz, nego na teoretski, kod kojeg nije uzet u obzir upliv refrakcije, niti su vrijednosti reducirane od središta sunca na gornji rub.

za čitavi iznos, koji predstavlja jednadžbu vremena. Što se specijalno tiče kulminacije sunca, pada u oči da po Aganoviću sunce kulminira u svim godišnjim dobama tačno u 11^h46^m20^s SEV, dok se iz zadnjeg stupca tablice II vidi, da postoji razlika od 14,8 min., a inače pak, u toku godine postoji raspon od okruglo pola sata između najranijeg kulminiranja sunca, u 11^h30^m SEV početkom novembra, i najkasnije kulminacije, u 12^h01^m SEV. početkom februara.

PROLJETNI I JESENSKI EKVINOCCIJI, po inž. Aganoviću iskazuju identične vrijednosti u svim slučajevima, t. j. za visinu, azimut te za vremena izlaza, zalaza i kulminacije sunca. Uistinu, među obim ekvinocijima postoje razlike, koje dosižu iznos od 5⁰/₄ odnosno od 14,8 minuta, kako se opet vidi iz zadnjeg stupca tablica I i II.

Moglo bi se možda opravdati zanemarivanje jednadžbe vremena — kako po Aganoviću —, time što se njena vrijednost (kao što uostalom i vrijednost deklinacije sunca) za neki određeni čas i dan donekle mijenja od godine na godinu. Međutim, kad se uzmu one vrijednosti, koje se odnose na godište što leži među dvjema prestupnim godinama (tako smo mi radili, kad smo ispravljali Aganovićeve vrijednosti) gore spomenute varijacije u jednadžbi vremena kretat će se u skromnim granicama od maksimalno oko 1/4 minute. To je mnogo manji iznos, nego li je sama jednadžba vremena, koja dosiže u toku godine maks. visinu od okruglo 1/4 sata. Očevidno je dakle, da će i učinak prve, gore spomenute male varijacije, biti tako rekavši beznačajan prema grešci, koju će proizročiti potpuno zanemarivanje jednadžbe vremena. Potonja greška dosiže u danima ekvinokcija i solsticija, prema tablicama I i II, do 1,3^o i 2^o/₄^o u pogledu visine i azimuta, a 7,4^m u pogledu vremena izlaza, zalaza i kul-

Tablica I

PREGLED VISINA I AZIMUTA SUNČA U SARAJEVU

| SEV h | | 21. III | | 22. VI | | 23. IX | | 22. XII | | 21. III - -23. IX | |
|---------------------|----|--------------|--------------------------------------|--------------|--|--------------|--------------------------------------|--------------|--|----------------------|------------------------------------|
| | | vis.° | az.° | vis.° | az.° | vis.° | az.° | vis.° | az.° | vis.° | az.° |
| po Agan. isprav. | 8 | 23,4 22,2 | 65 ¹ / ₂ 67 | 39,8 39,5 | 85 ¹ / ₄ 85 ³ / ₄ | 23,4 24,6 | 65 ¹ / ₂ 64 | 5,1 5,3 | 50 ¹ / ₄ 50 | 0 2,4 | 0 3 |
| Δ | | 1,2 | 1 ¹ / ₂ | 0,3 | 1 ¹ / ₂ | 1,2 | 1 ¹ / ₂ | 0,2 | 1 ¹ / ₄ | 2,4 | 3 |
| po Agan. isprav. | 12 | 46,1 46,1 | 5 2 ¹ / ₄ | 69,4 69,5 | 9 7 ³ / ₄ | 46,1 45,9 | 5 7 ¹ / ₂ | 22,6 22,6 | 3 ¹ / ₂ 3 ³ / ₄ | 0 0,2 | 0 5 ¹ / ₄ |
| Δ | | 0 | 2 ³ / ₄ | 0,1 | 1 ¹ / ₄ | 0,2 | 2 ¹ / ₂ | 0 | 1 ¹ / ₄ | 0,2 | 5 ¹ / ₄ |
| po Agan. isprav. | 16 | 18,8 20,1 | 71 60 ¹ / ₂ | 34,9 35,2 | 89 ³ / ₄ 90 | 18,8 17,5 | 71 72 ¹ / ₄ | 1,2 1,0 | 55 ¹ / ₄ 55 ¹ / ₂ | 0 2,6 | 0 2 ³ / ₄ |
| Δ | | 1,3 | 1 ¹ / ₂ | 0,3 | 1 ¹ / ₄ | 1,3 | 1 ¹ / ₄ | 0,2 | 1 ¹ / ₄ | 2,6 | 2 ³ / ₄ |

Tablica II

PREGLED VREMENA IZLAZA, ZALAZA I KULMINACIJE SUNČA U SARAJEVU

| | | 2. III SEV | | 22. VI SEV | | 23. IX SEV | | 22. XII SEV | | 21. III - -23. IX SEV |
|---------------------|-------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|----------------|--------------|-----------------------------|
| | | h | m | h | m | h | m | h | m | m |
| po Agan. isprav. | IZLAZ | 5 5 | 46,3 53,7 | 4 4 | 7,9 9,6 | 5 5 | 46,3 38,9 | 7 7 | 24,8 23,2 | 0 14,8 |
| Δ | | | 7,4 | | 1,7 | | 7,4 | | 1,6 | 14,8 |
| po Agan. isprav. | KULM. | 11 11 | 46,3 53,7 | 11 11 | 46,3 48,1 | 11 11 | 46,3 38,9 | 11 11 | 46,3 44,8 | 0 14,8 |
| Δ | | | 7,4 | | 1,8 | | 7,4 | | 1,5 | 14,8 |
| po Agan. isprav. | ZALAZ | 17 17 | 46,3 53,6 | 19 19 | 24,8 26,6 | 17 17 | 46,3 38,8 | 16 16 | 7,9 6,3 | 0 14,8 |
| Δ | | | 7,3 | | 1,8 | | 7,5 | | 1,6 | 14,8 |

minacije sunca. A u drugim godišnjim dobama, kad jednadžba vremena postizava veće vrijednosti, pojavit će se greške u visini i azimutu od blizu 3° i $4\frac{1}{2}^{\circ}$ a okruglo $\frac{1}{4}$ sata u pogledu izlaza zalaza i kulminacije.

Mimogred spomenuto, u tekst članka inž. Aganovića (na str. 99) uvukla se je definicija: »Kroz proljetnu tačku

sunce prolazi 21. marta, kroz ljetnu tačku K 22. juna, kroz jesensku tačku K 23. septembra, a kroz zimsku tačku K 22. decembra u 0 sati Svjetskog vremena«. To nije uvijek točno u pogledu navedenih dana, a još manje u pogledu naznačenog sata.

Dr Andre Gilić

UREDNIŠTVU GEODETSKOG LISTA*

ZAGREB

Primjedbe koje drug dr Gilić stavlja na spomenuti moj članak, mogu se posmatrati sa dva stanovišta. Sa strogog teorijskog gledišta one su opravdane, čak šta više nisu ni potpune. Sa praktičnog stanovišta međutim one nemaju osnova u cjelini uzeto, možda samo djelimično ipak imaju. Ako bi neko na primjer kakav broj množio sa π , a kao vrijednost broja π stavio 3,14 onda bi sa teoretskog stanovišta moglo da se prigovori, da to nije tačno, i primjedba bi bila opravdana, ali samo sa tog teoretskog, a ne i sa praktičnog stanovišta. Nešto slično, mada ne u potpunosti, može se reći i za jedan dio primjedaba na moj članak.

Pomenuti moj članak nema za cilj, da čitaocu pokaže, kako se strogo tačno vrši računanje visina i azimuta sunca, jer je to dugotrajan posao, koji može da izvrši samo specijalno obrazovan stručnjak, koji je upoznat sa teorijom sferne astronomije u tančine. A takvo se obrazovanje stiče na fakultetu, u toku sistematske nastave. Takvo znanje na primjer stiču svi inženjeri geodezije kod nas. Moj članak namijenjen je onom većem broju čitaoca Geodetskog lista, koji nisu stekli takvo obrazovanje, ali su vrlo dobri i spretni u geodetskom računanju. Da bi ovo računanje izveli uspješno, i sa neophodnim razumijevanjem, u članku su date osnovne formule, koje je bilo moguće u kratkom članku objasniti. Izostavljene su sve formule za korekture, jer se takve formule zaista nemogu na kratak i jednostavan način izvesti, naravno u okviru ovakvog članka. Veličine tih korektura nisu sasvim malene, da bi se mogle zanemarivati, ali ako se uzme u obzir svrha, za kakvu su podatci sračunati i nacrtan diagram, onda se one zaista mogu da zanemare. U članku to nisam dovoljno jasno istakao. Rezultate računanja nisam zaokružio na jedinice, koje odgovaraju njihovoj tačnosti, obzirom na zanemarivanje korektura, radi toga, da se može vršiti upoređivanje rezultata sračunatih na dva načina (pomoću logaritamskih i pomoću prirodnih vrijednosti).

Podaci koji se i na ovakav način sračunaju, zanemarivanjem svih korektura, ne pružaju ni iz daleko pravo stanje insolacije. Oni bi odgovarali samo za neko mjesto na obali mora, za koje ne postoje nikakvi zakloni sunca uslijed reljefa terena i drugih objekata. Korisnik diagrama, na primjer arhitekt-projektant, ako želi da ima uvid i u taj faktor, mora da izradi panoramski snimak za najuži dio terena, na kojem će se njegov objekat izraditi. I ova činjenica jasno pokazuje, da su podatci sračunati i bez pomenutih korektura, suviše tačni za svrhe, za kakve je pomenuti diagram namijenjen.

Ing. Ismet Aganović,

* Dr. Gilić zamolio je uredništvo lista, da o njegovim primjedbama obavijesti Ing. Aganovića, na osnovu čega je primljen navedeni odgovor (op. uredništva).

Helmuth Dietze — Dr Alfred Haendel

**ANALITIČKA GEOMETRIJA U
RAVNINI**
(Analytische Geometrie der Ebene)

U nakladi Rudarske akademije Freiberg-Sachsen-DDR — izdan je priručnik analitičke geometrije u ravnini, u nizu izdanja namjenjenih izvanrednom studiranju. U knjizi su obuhvaćeni osnovi analitičke geometrije u ravnini, s kratkim i jasnim objašnjenjem, u takovom opsegu da omogućuju lako razumijevanje analitičke geometrije u prostoru.

Knjiga je podijeljena na sedam većih poglavlja iza kojih dolaze rješenja većeg broja zadataka s kratkim uputama i zbirka formula; ima 155 strana i 84 crteža.

U prvom se poglavlju objašnjavaju koordinatni sistemi, dužina, površina trokuta i funkcije kao jednadžbe krivulje.

Drugo poglavlje obuhvaća pravac, njegove jednadžbe u različitim oblicima i sva potrebna objašnjenja skopčana s međusobnim odnosima pravaca.

U trećem poglavlju se obrađuju problemi i zadaci u vezi s kružnicom, odnos pravca i kružnice i kružnica međusobno. Četvrto poglavlje sadrži je-

dnadžbe parabole, pravca i parabole i geometrijska razmatranja parabole.

U petom je poglavlju obuhvaćena elipsa, odnos pravca i elipse i geometrijska razmatranja vezana s elipsom.

Šesto poglavlje sadrži jednadžbe hiperbole, odnos pravca i hiperbole i geometrijska razmatranja hiperbolinih svojstava.

Sedmo poglavlje obuhvaća sjekotine stošca u analitičkom i geometrijskom pogledu.

Svako poglavlje ima na kraju po nekoliko potpuno izrađenih primjera koji praktički objašnjavaju prethodne teoretske izvode. Posebnu vrijednost daju knjizi rješenja 130 zadataka iz svih sedam nabrojanih poglavlja. Kod tih rješenja se objašnjava problem i način rješavanja zadataka, a ne navodi samo konačni rezultat. Na taj se način čitalac upoznaje s cijelim postupkom rješavanja. Ta rješenja obuhvaćaju 62 strane 40% priručnika. Karakteristika cijelog priručnika jest izbjegavanje nepotrebnog teoretiziranja i upućivanje čitaoca na praktično rješavanje osnovnih zadataka i problema analitičke geometrije — na jednostavan i lak način.

Knjiga je štampana na srednje finom papiru, tvrdo ukoričena i cijena joj je 5.8 DM.

Dr ing Stjepan Klak

»SANITOPROJEKT«

ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE ZAGREB

N. Tesle 10/II Telefon broj 36-603

Projektira:

- kompletne stambene i industrijske objekte
- Objekte općeg značaja sa svim potrebnim instalacijama
- Energetske objekte, trafostanice i dalekovoda do 35 kW, kotlovnice, klima uređaje, grijanja i ventilacije
- Vodogradnje
- Geodetske radove izvodimo sa svojim geodetima.