

Prilog poznavanju procjenjivanja dijelova intervala

Kolika je neka veličina, to možemo *procijeniti* a možemo i *izmjeriti*. Mjerenje je redovno daleko točnije nego li procjenjivanje.

U prvim fazama ljudskog razvoja vjerojatno se je samo grubo procjenjivalo. Što razvoj jače napreduje, sve se više i sve točnije mjeri. Na prvi pogled prema tome izgleda kao da su procjenjivanje i mjerenje dva postupka, koja se međusobno isključuju t. j. *ili* se procjenjuje *ili* se mjeri. Ali to redovno nije tako. Ta dva postupka se vrlo često *nadopunjuju* t. j. procjenjivanje nadopunjuje mjerenje. I najfinija mjerenja obično su vezana sa procjenjivanjem. Samo što je to procjenjivanje znatno *suženo* na pr. samo na procjenjivanje dijelova razmjerno malih intervala. Najčešće se procjenjuju *desetinke* takovih intervala. Ako se na pr. mjeri i sa vrlo preciznim optičkim mikrometrom, ipak se dijelovi intervala na bubnjiću još i procijene i t. d.

Što preciznije su sprave i instrumenti, to uže je područje procjenjivanja. Dakle historijski je razvoj išao od grubog procjenjivanja čitavih veličina do procjenjivanja samo dijelova unutar »najmanjih« intervala podjele na instrumentu, spravi i sl.

Kod Lipovljana u šumi Poljoprivrednog-šumarskog fakulteta, gospodarskoj jedinici Posavske Šume (cca 4600 ha), nivelirane su prosjeke. Reperi su postavljeni na križanjima prosjeka. U pravcima sjever-jug od križanja do križanja je po 40 hvati, istok-zapad po 240 hvati. (Prosjeke su svojevremeno tako projektirane i prosječene, u hvatnoj mjeri). Kod nivelacije najprije su one stacionirane. Svakih 40 hvati zabijen je kolčić, a na sredini između tih kolčića (20 hvati) na terenu je također označeno. Nivelacioni instrument je uvijek postavljen na sredinu između kolčića. Dakle, kod niveliranja je prednja letva bila u pravilu posve jednako daleka kao i zadnja letva.

Na 20 hvati (37,9 m) vrlo se dobro uočavaju intervali letve. Prema istraživanjima Ing. N. Svečnikova »O uticaju nekih činilaca na tačnost određivanja odstojanja običnim tahimetrom«, Geodetski Glasnik 1946, kod Reichenbachovog optičkog mjerenja dužina i *centimetarske letve* izgleda da je dužina vizura od 40 m gotovo optimum. Vjerojatno to vrijedi i za nivelaciju.

Nivelacija, o kojoj je ovdje riječ, izvođena je u šumi, ravnom terenu, po ravnim prosjekama, u sjeni, pod razmjerno mirnim i povoljnim ostalim uvjetima. Svrha je bila, da se dobe profili terena ne samo u tehničke svrhe (odvodnjavanja poplavnih dijelova šume, gradnja puteva i šum. pruga) već i u svrhu bioloških istraživanja (fitocenološki odnosi kako ovise o mikroreljefu terena, kolika je podzemna voda i kako oscilira kao i njeno djelovanje na rast

drveća i t. d. i t. d.). Drugom prilikom izvijestiti ću pobliže o toj nivelaciji. Sada bi prikazao samo malen detalj.

Nivelaciju u rečenoj šumi izvodila su dva moja bivša đaka, Ferbežar Josip (= F) i Herljević Nikola (= H). Letve su bile obične sa crnim i bijelim cm-poljima. Desetinke centimetara t. j. milimetri su procjenjivani. Instrumenti su bili Zeiss Ni B 45 972 i Galileo 77 641. Odstupanja u nivelacionim vlakovima bila su razmjerno mala, daleko unutar dozvoljenih granica tehničkog nivelmana.

Želio sam među ostalim, usput, ustanoviti i kako oba opservatora *procjenjuju*. Pošto su, kako sam spomenuo, okolnosti bile povoljne, pretpostavljam, da bi se slični rezultati procjenjivanja možda dobili i kod čitanja *drugih skala*, gdje su optički odnosi u optimumu na pr. kod procjenjivanja na skalnim mikroskopima, procjenjivanja dijelova decimetara kod lanca (pantljičke), procjenjivanja dijelova intervala na log. računalu i t. d. i t. d. Bolje bi naravno bilo, da se procjenjivanja na potonjim skalama posebno ispituju na analogan način, koji niže navodim.

Postupak ispitivanja vrlo je jednostavan i ne traje dugo.

Naprosto sam u zapisnicima mjerenja (dijelu) brojio koliko je raznih čitanja bilo, koja svršavaju s nul milimetara, koliko, koja svršavaju s jedan milimetar, dva, tri i t. d. milimetara.

Rezultati tog brojenja izneseni su u tablici 1.

Tablica 1

Opazrač	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ukupno
F	64	67	64	58	54	46	48	52	70	75	598
H	64	56	69	103	46	35	43	92	66	39	613

Tablica 2 daje odnose u postocima.

Tablica 2

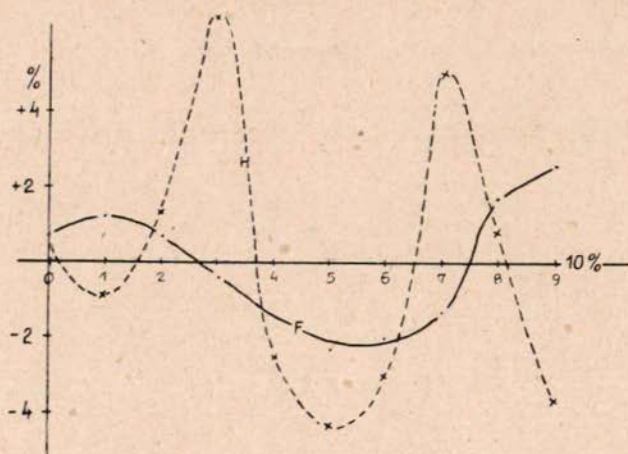
Opazrač	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ukupno
F	10,7	11,2	10,7	9,6	9,0	7,7	8,0	8,7	11,7	12,6	100,0%
H	10,4	9,1	11,3	16,7	7,5	5,7	7,0	15,0	10,8	6,4	100,0%

Zapravo bi moralo biti jednako vjerojatno, da će u toku niza opažanja doći koji od brojeva 0, 1, 2... 9. Prema tome svaka ta znamenka u čitanju milimetara ima a priori teoretski 10% vjerojatnosti. U tablici 3 iznesena su odstupanja od toga iznosa.

Tablica 3

Opazrač	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
F	+0,7%	+1,2	+0,7	-0,4	-1,0	-2,3	-2,0	-1,3	+1,7	+2,6%
H	+0,4%	-0,9	+1,3	+6,7	-2,5	-4,3	-3,0	+5,0	+0,8	-3,6%

Podaci tablice 3 naneseni su u sl. 1 u pravokutnom koordinatnom sustavu i dobivene točke spojene. Zapravo se te točke ne bi smjele spajati u krivulje. Procjenjivanje na desetinke intervala je stokastično, a ne kontinuirano. Procijenim na pr. ili 0,3 ili 0,4 intervala bez kontinuiranog prijelaza od 0,3 do 0,4. Ipak sam kroz dobivene točke u sl. 1 povukao krivulje. Ako postoji zakonitost, da se ona bolje uoči.



Sl. 1.

Stari fizičari stvorili su jedan termin, koji ću i ja ovdje upotrebiti, premda je odviše drastičan. To je »horror vacui«, strah pred vakuumom, pred prazninom. Zar se nešto slična ne očituje i ovdje, naravno samo optički i u maloj mjeri, i to kod oba opservatora. I jedan i drugi najmanji prćenat čitanja imaju baš na sredinu intervala t. j. u »najpraznijem« dijelu intervala.

Opisana jednostavna metoda ovdje je samo nabačena. Možda bi bilo korisno, kako sam već djelomično spomenuo, da se na širem planu ispita za više opažaća, za razne skale i t. d. Zbog njene jednostavnosti možda bi bilo korisno i to, da si svaki opservator sam za sebe više puta izvede opisani tekst i konstruira grafikon učestalosti svojih procjenjivanja. Pokazuje li takav grafikon sistematska odstupanja na pr. manju učestalost u sredini intervala, opservator je upozoren na taj manjak svojih procjena, pa kod daljnjih procjena može eventualno postići i bolje rezultate, obaviti ponovan test i t. d. dok ne postigne harmonično procjenjivanje.