

DALJINOMJER, DALJINAR

U Geodetskom listu 1968. br. 4—6 u rubrici Terminologija štampan je među ostalim i sastavak pod nazivom *Reichenbachov daljinar*. U izvornom rukopisu napisao sam naslov nešto malo drugačije: *Reichenbachov daljinomjer*. Kod korekture sam opazio razliku između rukopisa i sloga. I ta razlika me je potakla da razmislim. Slog je bio na pola strane, dakle uzak. Naslov iz rukopisa možda slagaru nije mogao stati u jedan redak (velika, blok slova) pa je skratio i tako umjesto riječi *daljinomjer* ispalo *daljinar*. Ili je po srijedi tiskarska pogreška? Kad sam razmislio, ostavio sam onako, kako je slagar složio. Iz dva razloga. Jedan je u tome, da je u naslovu još i strano ime *Reichenbach*. Ako se u retku makar jedno slovo korigira, slagar mora cijeli redak izmijeniti a kod toga nova pogreška nastane najlakše kod stranih imena. Osim toga odjednom mi se učinilo, da je riječ *daljinar* zapravo bolja od *daljinomjer*. Kraća je. I možda bolje odgovara našem jeziku. Nije složenica. A riječ *daljinomjer* je zapravo doslovan prijevod njemačkog *Disstanzmesser*.

Ali pitanje je, da li je bolje reći *daljina* ili *duljina*, *duž* ili *dužina* ili čak *dalečina*? Ima li tu kakvih razlika, naročito s aspekta geodetskih mjerenja?

Čini mi se, da u vezi toga prvenstveno treba razmotriti pitanje, kako va je razlika između pojmova, koje predstavljaju riječ *dalek* i *dug*. Od *dalek* komparativ je *dalji*, od *dug* duglji odnosno *duži*, a od takovih kompara-

tiva izvedene su riječi *daljina*, *duljina*, *duž* i *dužina*.

Pogledajmo dakle u Rječnik Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti najprije riječ *dalek* i *dug*.

Dalek, loginquus, remótus, o čem, ako među onijem i čim drugim ima nekoliko (a osobito ako ima mnogo) prostora, suprotno je *bližnji*, razumije se upravo o mjestu, no se može prenijeti i na vrijeme i na drugo... Osnova *dal* koja se nalazi i u drugim riječima... a takova je i u drugim slavenskim jezicima... a) o stvarima, a osobito o mjestima. Prohojahu iz dalekih stran, Mirakuli; Bješe čovjek plemenit koji pođe na daleku zemlju, Ranjina; Dalecijeh od strana jedna će vil' uteć, Nalješković; Od jednog grada daleka, Kašić; itd.

Dug, longus... stoji u mješte negdašnjega *l* s ovijem dolazi u prva vremena a *s u* pouzdano od druge polovice XIV vijeka... Riječ nesamo praslavenska... nego i indoevropska... komperativ se pravi na nekoliko načina: Najstariji *dlji*... Koliko je što kad se mjeri najvećim smjerom, a) u pravom smislu, o mjestu, prostoru kojijem se pruža ono što se mjeri. Pak se on obuće u jednu kako vreću do peta dugu, Kašić; Ležeć kao trula klada, što je duga i široka trune, Došen; Došavši jež do jedne klade, uvuče se pod nju u bukovo lišće, pa se protegne koliko je dug, Vuk; Most dvi milje dug, Tondal; Žene najdoše, duge bihu, tri sežanje vsaka, Aleks.; Jak, tvrd dug milju most, Krnarutić; Pet aršina bijaše dug, Pavić; Palac tek dvadeset je duga, Reljković; Svaka bješe jednu trsku duga i jednu trsku široka, Daničić; itd.

Obe riječi *dalek* i *dug* imaju isti ko-rjen, samo jednom staroslavenski vo-kal *l* u *dlg* prešao u *u*, a drugi puta je ostalo, ali pred njega stavljen *a* ili *u*: *daljina*, *duljina*.

Iz Rječnika JAZU citirao sam samo nekoliko primjera. Iz njih izgleda, da je razlika u tome, što je *dalek* oznaka za nešto udaljeno, do čega se *daljina* direktno ne mjeri, dok se kod pojma *dug* direktno mjeri dužina sežanjem, aršinom, palcem, trskom, miljom.

Ne bi li se u vezi toga moglo eventualno razlikovati *dužinu* od *daljine* tj. u slučaju direktnog mjerenja da je *dužina* a u slučaju indirektnog *daljina* odnosno udaljenost. A možda je to i odviše suptilno razlikovanje?

Pogledajmo još u Rječnik JAZU što kaže o *daljini*, *dužini*, *duž*, *dužini* i *dalečini*. Citiramo samo dijelove:

Daljina, *loginquitas*, *intervallum*, *dalečina*.... b) prostor među dvjema stvarima, vidi *dalečina*... Biše među stupi *daljina* nog, *Kožičić*; Premda je velika *daljina* među nebom i zemljom, *Leaković*; I doista su nasipi ubrzali putovanje, skratili *daljine*, *Miličević*, itd.

Duljina, *longitudo*, osobina onoga što je dugo, isporedi *dljina*, *diljina*, *dugljina*, *dužina*, *dugina*, *dugoća*, *dugota*, *dulj*, *duž*... Biše toliko prostran u svojoj širini, koliko u *duljini*, *Bella*; I jer htiše da u *duljini* odgovara u težini, *Knežević*; Crkvu zidati poče, koje *duljina* biše lakata dvadeset, *Kačić*; Svak tri palca nek *duljinom* ima, *Reljković*; itd.

Duž, *duljina* — Od komparativa duži. Od XVIII vijeka, a između rječnika u Vukovu. Nek širine spram duži ne gine, *Reljković*; Pa kad vidi ženu da je u svu *duž* potrbuške legla uz *duvar*, *Nar. prip.*; *Duž* njiva, *Vuk*.

Godine 1906. izašao je u Budimpešti »Utasítás az országos kataszteri felmérés végrehajtására« u izdanju tamošnjeg tadašnjeg Ministarstva financija, pod koje je očito spadao i katastarski premjer u Hrvatskoj.

Citirano izdanje je i historijski interesantno. Svaka lijeva stranica u knjizi štampana je na mađarskom jeziku a svaka pripadna desna stranica našem jeziku. Naslov tako glasi: NAPUTAK ZA PROVEDBU ZEMALJSKE IZMJERE. Prvi dio nosi daljnji podnaslov: OBCENITI DIO TRIGONOMETRICKE TRIANGULACIJE i POTANKA IZMJERA.

Već i u samom tom naslovu ima terminoloških zanimivosti. Ovdje ću se osvrnuti na prvu imenicu tj. termin *naputak*. Da li je prikladnije propise mjerenja zvati *pravilnikom* ili *naputkom*? Kakogod je vrijeme prešlo preko izraza *naputak*, mislim, da bi za geodetska mjerenja baš taj izraz odgovarao. Ne ulazim sada u sadržaj citiranog naputka. On je svakako imao karakter striktnih propisa, kojih su se izvodio morali pridržavati. Dakle posve isto što i katastarski pravilnici. Može se upravo i napisati znak jednakosti *naputak* = *pravilnik*. Samo, naravno, citirani *naputak* je iz 1906. a *pravilnici* napr. bivše Jugoslavije iz 1930. dakle vremenski razmak velik. Vrijeme je i prešlo preko riječi *naputak*, a baš sam ja za taj termin, kada se radi o geodetskim mjerenjima. Evo zašto.

Nauka, tehnologija i tehnika nevjerojatno napreduju. Stvaraju se sve noviji instrumenti, metode rada i okolnosti. Stručnjaci moraju posjedovati široka i temeljita znanja iz škole a moraju i stalno pratiti napredak, ako žele postići najveće efekte. Ništa ne smije stajati na putu da mogu upotrijebiti i nove načine, nove instrumente, nove metode, druga dozvoljena odstupanja itd. Kruti propisi mogu i kočiti. Pa evo i kod nas. Nakon Oslobođenja problemi obnove su iskrslili u takovim bujicama, da ih nikakovi pravilnici nisu mogli predvidjeti.

Da se razumijemo. Ne branim za-
staro naputak iz 1906. Branim samo
riječ *naputak* naprama terminu *pra-
vilnik*. I to samo u vezi propisa za ge-
odetska mjerenja. Kako rekoh, struč-
njak treba da ima solidne teoretske
temelje i treba da prati napredak a ne
da slijepo izvršava propise. Nisam za
eliminaciju termina *pravilnik* u svim
drugim slučajevima. Pravilnici u sa-
obraćaju, trgovini itd itd mogu i mora-
ju imati striktnu takorekući zakonsku
važnost. Ali ovdje govorim samo o
mjerenjima u geodeziji. Držim da ta
mjerenja treba da rukovode visoko
kvalificirani stručnjaci i da treba da
imaju izvjesnu slobodu razmatranja i
odlučivanja. A naravno, treba da i-
maju i priručnike odnosno *naputke*,
koji ih *upućuju* na rješenja. Prema
tome za geodetska mjerenja bio bi za
termin *naputak*.

Internacionalni termin za naputak
je *instrukcija*.

TRIGONOMETRICKA TRIANGULACIJA

U prethodnom članku spomenuta
je naslovna strana Naputka iz 1906. Na
njoj dolazi i termin *trigonometrička
triangulacija*. Da li su ta dva izraza ta-
utologija? Dovoljno bi bilo reći samo
triangulacija, jer *tri* = tri, *angulus*
(lat.) = kut, ugao, *triangulus* = tro-
kut, trougao, dakle *triangulacija* = tro-
kutovanje, rješavanje putem trokuto-
va.

Termin *trigonometrija* sastavljen je
od *tri* = tri, *gon* (grč.) = kut, ugao,
metrein = mjeriti.

Dakle po terminološkim elementima
oba izraza *triangulacija* i *trigono-
metrija* gotovo da su isto. Ali već odav-
no se je trigonometrija razvila u po-
seban dio teoretske nauke geometrije,
a triangulacija kasnije u poseban dio
geodezije. Premda i trigonometrija a
i sva geometrija vuče svoj gorjen iz
problema mjerenja zemlje.

Trigonometričko rješavanje premda
bi jezički značilo isto, ipak je mnogo
širi pojam od *triangulacije*, jer trigono-

metrija je teoretska opća nauka o
rješavanju trokuta odnosno i drugih
geometričkih likova, dok triangulacija
rješavanje baš u geodetske svrhe.

U triangulaciji se uglavnom mjere
kutevi. Međutim, u novije vrijeme izu-
mljena su sredstva za precizno mjere-
nje velikih dužina putem elektromag-
netskih ili svjetlosnih valova pa se i
dužine u triangulaciji mogu izravno
mjeriti. Odatle je nastao poseban ter-
min *trilateracija* od *tri* = tri, *lato* =
stranica.

Prema tome:

trigonometrija šira nauka,
triangulacija specijalna u geodeziji
uz mjerenje uglavnom kuteva,
trilateracija uz mjerenje uglavnom
dužina.

Internacionalni geodetski rječnik
FIG-e pod tim terminima kaže:

T 234 trigonometrija, franc. trigono-
metrie, njem. Trigonometrie,
engl. trigonometry.

Primjena svojstava trigonometrič-
kih funkcija: sin., cos, tang, ctg na
izučavanje (à l'étude) geometrijskih li-
kova.

T 223 triangulacija (vidi i *T 240*)

1. Razdioba (partage) površine zem-
lje na mrežu trokutova kao bazu za
kartografiranje toga kraja.

2. Rezultat te operacije.

T 240 trilateracija

1. Postupak u geodeziji namijenjen
zamjeni ili kompletiranju triangulaci-
je. Mjere se tri stranice trokuta umje-
sto kuteva (triangulacija). Trilateraci-
ja je moguća, ako je tačnost dužina
dovoljna da konkurira mjerenju kute-
va. Vjerojatno (vraisemblablement) će
trilateracija biti moguća uz optička
i elektromagnetska mjerenja dužina
(telurometar, geodimetar, Shoran, Hi-
ran itd.).

2. Rezultat takvog postupka (mreža
trilateracije, mreža vektora).

Čitaoci ovih redaka neka sami pro-
sude, da li su citirane definicije (opisi)
baš najpodesniji. Posve egzaktno defi-
nicije je, naime, vrlo teško stvoriti.
Ad *T 234* da li je trigonometrija baš
samo primjena svojstava funkcija sin,
cos, tg, ctg, ad *T 223* da li je triangu-

lacija razdioba (partage), a T 240 tri lateracija zar možda nije samo oblik triangulacije, jer triangulus = trokut?

Da se vratim još na izraz *trigonometrička triangulacija*. Danas taj izraz možda izgleda i čudan, ali pred 60 godina on je bio i te kako razumljiv. Onda se je još dosta trianguliralo *grafički* s geodetskim stolom. Da se istakne razlika numeričke spram grafičke triangulacije prva je dobila pridjev *trigonometrička*.

SNIMANJE DETALJA

Iz naslova Naputka I 1906. promotrimo još i termin *potanka izmjera*. To je *detaljna izmjera, detaljni premjer, snimanje detalja, mjerenje detalja*.

Preko izraza *potanka izmjera* neka ko je vrijeme prešlo. *Detaljno* (Detailvermessung) prevedeno je s *potanko*. Ali istovremeno za imenicu *detalj* nije bio uveden adekvatan izraz. A ta imenica je potrebna. Govorimo npr. o gustom detalju, teškom detalju, detalju u intravilanu i slično. Naprotiv riječ *potanko* je samo prilog odnosno pridjev.

Od imenice *detalj* može se stvoriti i pridjev *detaljan*, prilog *detaljno*, komparativ *detaljnije* i superlativ *najdetaljnije*. Naprotiv od *potanko* imenica bi bila *potankost*, koja nije uobičajena u našoj geodeziji, a ni komparativ i superlativ. Uz *potankost* teško je danas staviti znak jednakosti *potankost = detalj*.

Riječ *detalj* je osim toga internacionalna. Kako je u rubrici Terminologija već par puta navedeno, u tehničkim strukama ne treba bježati od internacionalizacije izraza već obratno. Svijet svakim danom postaje sve manji, a sporazumijevanje sve potrebnije. Hoćemo li to ili ne, jezici idu internacionalizaciji, odnosno sve više internacionalnih riječi primaju u svoje rječnike.

Francuzi kažu *detail*, Englezi *detail*, Nijemci *Detail*, Rusi *detalj*.

Izraz *potanko* sastoji se iz dviju riječi *po* i *tanko*, a za geodetski detalj nije uobičajeno govoriti da je tanak.

Dr N. N.

GEODIMETAR, TELLUROMETAR

Jednom mi je neki znanac prigodom jedne izložbe moderne umjetnosti rekao: »Čovječanstvo ide u degeneraciju, umjetnost je izraz toga«. Suprotstavio sam se. Umjetnost jeste, biti će i uvijek je bila izraz čovjeka. Ona samo traži i traži. Kao i čovječanstvo. Sinteza rezultata tih traženja još je daleko. Sažeti sve do sada stvoreno i što se stvara (umjetnost, tehnika, nauku) i stvoriti novu Renesansu, novi stil nesamo lokalni već cijeloga Svijeta. Nemiri današnjice i raznoličnosti samo su znakovi. Tko traži, naći će. Sve su veće mogućnosti i komunikaciona sredstva, televizija, radio itd itd. Prije se može reći da je čovječanstvo kao cjelinu još u doba puberteta (ratovi) nego na početku degeneracije.

Naročito u nauci nalazimo se u žaru stvaranja. Upravo zapanjuju pronalasci naše generacije. Gotovo kod toga da i zaboravljamo, što je sve prije nas već stvoreno.

Evo, da li je degeneracija samo za našu struku da je stvoren tellurometar, code-teodoliti, geodimetar, mogućnosti mjerenja Zemlje kao cjeline putem satelita itd. Još pred pedeset godina nitko nije mogao ni sanjati, da će se dužine mjeriti pomoću brzine npr. svjetla. Pošalju se zrake od A, reflektiraju od B, vraćaju i primaju kod A i usprkos užasnoj brzini od cca 300 000 km na sekundu dobivaju dužine sa velikom tačnošću. Posve analogno s tellurometrom, gdje se mjeri pomoću elektromagnetskih valova.

Geodimetar konstruirao je 1947. godine fizičar Erik Bergstrand u Nobelovom institutu za fiziku u Švedskoj. Vidi poblizhe članak Dr N. Čubranić: Bergstrandova metoda mjerenja udaljenosti, Geod. List 1951. str. 22-31.

Tellurometar konstruirao je T. L. Wadley u National Telecommunications Research Laboratory Južna Afrika (South African Council for Scientific and Industrial Research). Nominal

na brzina rasprostiranja valova 299 792,5 ± 0,2 km. Poblize o tome instrumentu vidi M. Stefanović: Telurometar, novi precizni instrument za mjerenje rastojanja, Geod. List 1960, str. 212-217.

Dakle, jedan instrument stvoren je na Sjeveru u Švedskoj, drugi na krajnjem Jugu Afrike.

Rezultati s tim instrumentima neosporno su fantastični. Ali nije svrha ovih redaka, da prikazuju i propagiraju nove geodetske instrumente. Svrha je mnogo skromnija. Da se razmotre termini.

Naziv *geodimeter* sastavljen je od riječi *ge* = zemlja, *di* = kratica za dužinu odnosno »DI-stancu«, a *metar* od *metrein* = mjeriti, onaj koji mjeri. Kad bi se slog *di* u sredini riječi ispuštao, ostalo bi *geometar* a to je stručnjak, koji zemlju mjeri. Da bude razlike između instrumenta i stručnjaka umetnuta je kratica odnosno slog *di*.

Tellurometar se zapravo piše s dvostrukim, a fonetski s jednostrukim »l«. Riječ dolazi od latinske *tellus*, genitiv *telluris*, što će reći zemlja, ali više ova plodna zemlja nego li zemlja s veliko Z (nebesko tijelo, planeta). Latini su pod *Tellus Mater* štovali božanstvo, koje daje plodnost zemlji, plodnost sjemenu da niče. Božica *Tellus* slavila se (Fordicidia) 15. aprila. Kasnije je poistovjećena s grčkom božicom plodnosti *Ceres* (*cerealia* = žito).

Od *tellus*, *telluris* došao je naziv i za jedan rijedak kemijski element *tellurium*, otkriven 1782 u zlatnoj rudi u Sedmogradskoj.

Dakle telurometar jezički bi značio onoga ili ono, što mjeri zemlju.

Izvorno moglo bi se pisati i jednako *tellurometar* = *geometar*, ali *geometar* je mnogo, mnogo stariji termin. Znamo što on znači, a novi instrument, s kojim se može moderan *geometar* služiti za mjerenje većih udaljenosti dobio je specifično svoje ime. Po mome mišljenju bez prezimena. Zapravo bi trebalo pisati *Tellurometar Wadley* i *Geodimeter Bergstrand* (bar tako dugo dok ta dvojica žive?!).

Pokušajmo na kraju stvoriti i nove izraze, nove termine, koji će možda vremenom ući i u udžbenike. Prvi je *geodimetrija* za rad s geodimetrom i *analognim* instrumentima. Drugi je *teluometrija* za rad s teluometrom i njemu *analognim* instrumentima (*Distomat*, *Eos* itd.). Pošto se u oba slučaja radi o mjerenju putem valova, putem zrakâ (svjetlosti odnosno elektro-magnetskih) korisno bi bilo naći i zajednički termin, zajedničku kapu. *Geodimeter* je stariji izum, pa bi za kapu mogao biti izraz *geodimetrija* (*ge-di-metrein*). Terminološki bi to bilo dobro rješenje, da *geodimeter* baš specifično ne radi sa zrakama svjetla tj. zrakama, koje ljudsko oko zapaža za razliku od zrakâ teluometra, koje su nevidljive za oko. Naprotiv izraz *teluometrija* za kapu nije tako podasan, jer je telurometar kasnije konstruiran. Stoga se predlaže termin *telemetrija*. Grčki *tele* je oznaka za daljinu (telefon, televizija, telekomunikacije itd. itd.). Taj izraz ima i tu prednost, da terminološki vrijedi ne samo za mjerenje dužina na Zemlji već i izvan nje. U njemu nema riječi *ge* ili *tellur* kao oznaka za zemlju. Dakle može vrijediti za mjerenje dužina i prema i među satelitima čak u budućnosti možda i među planetima pa i među zvijezdama. Dr N. N.