

KRUŽIĆEV DOPRINOS HRVATSKOJ GEODETSKOJ TERMINOLOGIJI

KRUŽIĆ'S CONTRIBUTION TO CROATIAN GEODETIC TERMINOLOGY

Miljenko Lapaine, Nedjeljko Frančula, Ivka Tunjić
Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet

SAŽETAK: Daje se prikaz stanja geodetske terminologije u drugoj polovici 19. stoljeća (stručni članci, monografije, rječnici, propisi, školstvo). Na temelju analize Kružićevih članaka i udžbenika "Fotogrametrija i praktični dio tahimetrije" dolazi se do termina koje je on uveo ili pokušao uvesti u geodetsku praksu. Mnogi stručni nazivi iz njegova vremena i danas su u upotrebi. Neki su pak zaboravljeni jer pripadaju geodetskim instrumentima ili postupcima koji su zastarjeli. Međutim, neki nazivi nisu zaživjeli, premda nam se čine čak i bolji od danas uobičajenih.

Ključne riječi: geodetska terminologija, Kružić

1. Uvod - *Introduction*

Sve šira primjena geodezije u raznim oblicima ljudske djelatnosti, kao i utjecaj općeg razvoja znanosti i tehnike na geodeziju, znatno su proširili opseg jezika kojim se danas geodeti služe. Već se dulje vrijeme osjeća u našoj geodetskoj djelatnosti, i to u znanstvenom, nastavnom i stručnom radu, nedostatak rječnika u kojima bi bilo zabilježeno i protumačeno nazivlje kakvo se danas upotrebljava.

Stoga je Državna geodetska uprava prihvatile prijedlog projekta o izradbi geodetskog rječnika. Predviđeno je da rad na projektu traje tri godine, voditelj projekta je prof. dr. sc. Nedjeljko Frančula, a glavni suradnici profesori Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Frančula i dr. 1995).

Pri radu na terminologiji moramo se često osvrnuti i na publikacije naših prethodnika. Jedan od njih je Franjo Kružić, profesor na Gospodarsko-šumarskom učilištu u Križevcima i zatim profesor Srednje tehničke škole u Sarajevu. Objavio je dva značajna geodetska udžbenika na hrvatskom jeziku: *Fotogrametrija i praktični dio tahimetrije*, 1897. u Križevcima te *Praktična geodezija ili zemljomjerstvo*, 1911. u Zagrebu. Oba udžbenika bila su, s posebnim naglaskom na terminologiju, predmet dvaju diplomskih radova na Geodetskom fakultetu (Jurković 1997, Manojlović 1997).

2. Geodetska terminologija u Kružićevu dobu - *Geodetic Terminology in Kružić's Time*

Odmah po osnutku 1877. godine *Klub inžinira i arhitekta* stavio je u svoj program rad na hrvatskoj tehničkoj terminologiji. Tom radu je udario temelj akademik Bogoslav Šulek (1816-95) kada je 1860. objavio *Njemačko-hrvatski rječnik* te 1874/75. izdao u suradnji s Jagićem, Torbarom i Erjavcem *Hrvatsko-njemačko-talijanski rječnik znanstvenog nazivlja*.

Rječnik njemačko-hrvatskoga tehničkoga nazivlja izdan je "za uporabu inžinira, arhitekta, mehanika, zemljomjera, rudničkih mјernika, graditelja, građevnih obrtnika itd., trudom i troškom Kluba inžinira i arhitekta" u Zagrebu 1881. godine, ima 413 stranica i sadrži oko 25.000 riječi.

Geodäsija V. Köröškénjija tiskana je u Zagrebu 1874. god. Köröškénjija terminologija proizašla je iz nastojanja, da se u stručnu literaturu uvede što veći broj hrvatskih termina. Ipak je *Rječnik njemačko-hrvatskoga tehničkoga nazivlja* iz 1881. god. u tom nastojanju racionalniji i konačno uspješniji. Iako u oba ova izvora nalazimo termine koji danas nisu u upotrebi, npr. kugla za kuglu, okomilo i kalamir za visak, razanje za niveliranje i dr., *Rječnik njemačko-hrvatskoga tehničkoga nazivlja* u odnosu na Köröškénjija ima veći broj termina koji se i danas upotrebljavaju: kao prvo geodezija, a ne geodäsija, a zatim azimut umjesto acimut, barometar i tlakomjer umjesto tlakostroj, karta i zemljokaz umjesto tlovid, metar umjesto meter, površina umjesto ploština, paralaksa umjesto mimogled, teodolit umjesto theodolit i dr.

Novi geodetski termini, koje ne nalazimo u *Rječniku*, pojavili su se najprije u dva priručnika F. Kružića. Prvi *Fotogrametrija i praktični dio tahimetrije* već u naslovu donosi dva nova termina: fotogrametrija i tahimetrija, a u tekstu još nekoliko: fotogrametar (ne za stručnjaka već za poseban fotografski aparat), fototeodolit, tahimetar, tahimetrijsko računalo, Reichenbachov distancmetar i dr. Drugi Kružićev priručnik *Praktična geodezija ili zemljomjerstvo*, napisan je "da se u prvom redu unapredi naša početna hrvatska tehnička književnost, a u drugom ređu, da stručnjaci i prijatelji knjige dobiju u ruke nešto opširnije djelo hrvatske geodezije". Osim novih termina iz područja detaljne izmjere zemljišta, ovdje prvi put nalazimo i termine koji se odnose na kartografski prikaz rezultata geodetske izmjere: ekonomski i katastarski plan, pregledna karta ili bjelica, gospodarska karta, sastojinska karta, zatim topografička, gradska, hidrotehnička i željeznička karta.

Kružić je prije svojih dvaju udžbenika napisao i nekoliko članaka. To su prema našem saznanju *Uporaba "Tahimetrije" u zemljomjerstvu* (Šumarski list, 1881), *Barometer u mјerničkoj praksi* (Šumarski list, 1885) te

Jednotračna željeznica za transport šumskih i montanskih proizvoda (Viestnik za gospodarstvo i šumarstvo, 1888).

U drugoj polovici 19. stoljeća geodetski se predmeti predaju na križevačkom Gospodarsko-šumarskom učilištu. Ravnatelj Dragutin Lambl od 1860. do 1874. u svom izvješću za prvi pet školskih godina piše da su napredni rodoljubi i prijatelji učilišta poklonili knjige i druge predmete, među njima i pravokutno gledalo za *měračinu*.

"Velikom bijaše zaprěkom u naukovanju nestašica hěrvatskih knjigah za pojedine predmete, te je trebalo u tom obziru tim većeg npora u sastavljanju dotičnih učevnih pisamah, što je manjkalo pače i stanovito strukovno nazivlje. Nego su ipak učitelji svladali otu zaprěku i pošto bi naukovanje posve u hěrvatskom jeziku obavljeno, sastavljenе biahu i pripravljaju se ujedno učevne knjige o pojedinih strukah za tisak." Više o križevačkom učilištu može se naći u *Spomenici o petdesetgodišnjem postojanju Kr. višeg gospodarskog učilišta i ratarnice u Križevcu* što ju je objavio profesorski zbor (1910) te u člancima najprije učenika, a zatim i profesora učilišta Köröškénjija.

U drugoj polovini 19. stoljeća postojao je čitav niz naredbi i okružnica kojima je tadašnja vlast regulirala pojedina prava i dužnosti mjernika i civilnih tehnika. Svi ti propisi mogu nam između ostalog poslužiti i kao izvor stručnih termina što su se upotrebljavali u to doba.

3. Kružićeva Fotogrametrija i praktični dio tachimetrije - Kružić's Photogrammetry and Practical Part of Tacheometry

Na Gospodarsko-šumarskom učilištu u Križevcima geodetske predmete predavali su sljedeći profesori, navedeni kronološkim redoslijedom: Vjekoslav Köröškénji, Franjo Kružić, Vinko Hlavinka, Gejza Brichta, Romeo Methudi i Franjo Horvat. Kružić je služio u Križevcima od siječnja 1878. do 31. ožujka 1899. Predavao je geodeziju, mehaniku, gospodarsko i šumarsko graditeljstvo, tlovidno i graditeljsko crtanje te rukovodio praktične vježbe iz geodezije, a na ratarnici mjerstvo. Godine 1899. odlazi u Sarajevo gdje na srednjoj tehničkoj školi predaje geodeziju do 1908. Prema Grafu (1929), njegov udžbenik *Praktična geodezija ili zemljomjerstvo* dugo je bio "gotovo jedini udžbenik geodezije u narodnom jeziku u ovim krajevima i mnogo je upotrebljavan, jer knjiga prof. ing. M. J. Andonovića Niža geodezija, štampana čirilicom, više se upotrebljavala u Srbiji, a manje u krajevima, koji su bili pod bivšom Austro-Ugarskom Monarhijom".

Kao što se može vidjeti iz prethodnih pogлављa, u Kružićevu doba geodetska literatura na hrvatskom jeziku je dosta oskudna. Postoji izvjestan broj propisa, nekoliko stručnih članaka, Köröškénjijev udžbenik i Rječnik njemačko-hrvatskoga tehnologičkoga nazivlja. Uočimo nadalje, da se u to doba mnogi stručni pojmovi unose u hrvatski jezik iz drugih jezika. To se

lijepo može vidjeti i iz Kružićevih članaka objavljenih u *Šumarskom listu* (1881, 1885) u kojima on neke takve riječi još piše pod utjecajem izvornog francuskog jezika, na primjer: *traça*, *traçiranje*, *terrain*, *quadrat*, *differenciranje*, *koefficient*, *excentricitet*, *croqui*, *chef sekcije*, *niveaucrta*, *experiment*, *system*, *aproximativna izmjera*, *hypsometrija*, *nivellovanje*, *tourist*.

Zanimljivo je da u svom članku o tahimetriji stavlja u naslovu riječ "Tahimetrija" pod navodnike, dok u tekstu objašnjava porijeklo riječi tahimeter prema grčkom *brzo i mjera* i zaključuje da je to *brzomjer*. Ipak, dalje u tekstu upotrebljava tahimeter i tahimetrija.

Na naslovnoj stranici ispod naslova knjige *Fotogrametrijia i praktični dio tahimetrije* čitamo da ju je napisao Franjo pl. Kružić, profesor u kr. gosp. i šumarskom učilištu, civilni ingenieur. U predgovoru te knjige možemo pročitati da stručnjaci poznaju tu problematiku na temelju strane literature, napose francuske i njemačke.

Za Kružića fotogrametrija je "stablo triuh granah znanosti i umjetnosti: deskriptivne geometrije, geodezije i fotografije." Ona "ustanovljuje pravila za izvedenje ortogonalnih operatah matematičko-konstruktivnim načinom iz fotografiranog tehničkog objekta".

Dok u svojim člancima objavljenim u *Šumarskom listu* (1881, 1885) neke riječi piše pod utjecajem izvornog jezika, u *Fotogrametrijia i praktič-nom dijelu tahimetrije* strane riječi su zamijenjene hrvatskim. Tamo gdje hrvatska riječ još nije prihvaćena ili se tek uvodi, Kružić stavlja u zagradu odgovarajuću stranu riječ u izvornom ili gotovo izvornom obliku: teren (terrain), fotogrametrija (Photogrammetria, Metropfotographia, Bildmes-skunst), Lambertova perspektiva (Freie Perspective), ravnina slike (Bild-ebene), nivoplan (Niveauplan), nivelman (Nivellement), okvir (Casete), tahimetrija (Tachymetria), Wernerovo računalo (Rechenschieber), kružno računalo (Kreisrechenschieber), ravnalo za mjerjenje udaljenosti (Distanzlineal), razilica (Isohypsa, Schichtenlinie), tloris ili tlocrt razilicah (Schich-tetenplan).

Na nekoliko mjesta, iako tada već postoji prihvaćena strana riječ, Kružić se služi domaćom, a pripadnu posuđeniku stavlja u zagradu: udaljenost (distancija), brzo-mjerstvo (tahimetrija), predmetnica (objektiv), naočnica (okular), ugrebsti (gravirati), središte (centrum), žarište (fokus), obilježje (marka), umetnuće (interpolacija). Tu Kružić svakako ide stopama svojih prethodnika i suvremenika. Naime, već Köröskénji u svojoj *Geodäsiji* (1874) ima *predmetnica* za objektiv i *očnica* za okular.

U nastavku dajemo mali rječnik geodetskih pojmoveva. Najprije je naveden pojam iz Kružićeve *Fotogrametrijia i praktičnog dijela tahimetrije* (1897), a desno od znaka jednakosti današnji oblik:

dalekogled = dalekozor ili durbin
 detalno mapovanje = detaljna izmjera
 distancmetar, dišancmetar = daljinomjer
 distancmetriranje = mjerjenje duljine
 fotogrametričko mapovanje = fotogrametrijska izmjera
 fotogrametričko nivelovanje = fotogrametrijski nivelman
 horizontalno mapovanje = položajna izmjera
 izčezište = nedogled
 izmjera = dimenzija
 kamara = kamera
 mala konstanta = adicijska konstanta
 maper, mjernik = mjernik
 mapovanje = izmjera
 nivocrta = izohipsa
 oblicak = izraz, formula
 oolina = veličina
 osovno = okomito
 oštro ugađanje slike = fokusiranje
 poligonalna sveza = poligonski vlak
 puljak libele = mjehur libele
 ravnovažje = ravnoteža
 razdeljenje limba = podjela limba
 skrižaljka = tablica
 sprema = oprema
 sravnivajuća razina = referentna razina, razina na koju se odnose podaci
 stroj = instrument
 tahimetričko mapovanje = tahimetrijska izmjera
 velika konstanta = multiplikacijska konstanta
 tanano centriranje = precizno centriranje
 temeljnica = bazna linija, baza
 trigonometrijsko visinomjerstvo = trigonometrijsko mjerjenje visina
 ugađati točku na terenu = vizirati točku na terenu

Na kraju navedimo još neke Kružićeve izraze koji nisu zaživjeli, premda nam se čine čak i bolji od danas uobičajenih. Jedan od njih je *oblicak* za izraz ili formulu. Zatim *poligonalna sveza* umjesto *poligonski vlak* u kojem, kao što znamo, nema ni lokomotive, a ni vagona.

4. Literatura - References

- Frančula, N., Lovrić, P., Lapaine, M. (1995): Hrvatska geodetska terminologija. Geodetski list 3, 251-253.
- Graf, O. M. (1929): Na koji se način vršio svojedobno katastarski premjer u Bosni i Hercegovini i kako se sada vrši taj premjer u Srbiji i Crnoj Gori, Geometarski glasnik, 3, 135-149.
- Jurković, D. (1997): Kružićeva Praktična geodezija i zemljomjerstvo, diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet.
- Klub inžinira i arhitekta (izdavač, 1881): Rječnik njemačko-hrvatskoga tehnologičkoga nazivlja. Nakladnik C. Albrecht, Zagreb.
- Köröskénji, V. (1874): Geodäsija, Artističko-tipografski zavod Dragutina Albrechta, Zagreb.
- Kružić, F. (1881): Uporaba "Tahimetrije" u zemljomjerstvu, Šumarski list, 4, 173-190.
- Kružić, F. (1885): Barometer u mjerničkoj praksi, Šumarski list, 4, 155-172.
- Kružić, F. (1888): Jednotračna željeznica za transport šumskih i montanskih proizvoda, Viestnik za gospodarstvo i šumarstvo, 1-5.
- Kružić, F. (1897): Fotogrametrija i praktični dio tahimetrije, Knjigotiskarna G. Neuberga, Križevci.
- Kružić, F. (1911): Praktična geodezija ili zemljomjerstvo, Tisak Antuna Scholza, Zagreb.
- Lambl, D. (1865): Izvještje o Kr. gospodarsko-šumarskom učilištu i o ratarskoj učioni u Križevcu za pèrvih pet školskih godinah 1860/1, 1861/2, 1862/3, 1863/4 i 1864/5. Zagreb.
- Manojlović, B. (1997): Kružićeva Fotogrametrija i tahimetrija, diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet.
- Profesorski zbor Kr. višeg gospodarskog učilišta (1910): Spomenica o petdesetgodišnjem postojanju Kr. višeg gospodarskog učilišta i ratarnice u Križevcu. Križevci.
- Šulek, B. (1874-75, reprint 1990): Hrvatsko-njemačko-talijanski rječnik znanstvenoga nazivlja, 2. sveska, Globus, Zagreb.

ABSTRACT: The paper presents the situation in geodetic terminology in the second half of 19th century (professional articles, monographs, dictionaries, regulations, education). On the basis of the analyses made on articles and the textbook "Fotogrametrija i praktični dio tahimetrije" (Photogrammetry and Practical Part of Tacheometry) written by Kružić, the terms have been selected and evidenced that he introduced or tried to introduce into the geodetic practice. Many specialized terms from his time are still in use today. Some,

however, have been forgotten because they belong to geodetic instruments or procedures, which are no longer in use. On the other hand, some terms have not survived, although we believe that they might be even better than those usually used today.

Keywords: geodetic terminology, Kružić