

GEODETSKI TEČAJ

Na nekadašnjoj Sumarskoj Akademiji u Zagrebu otvoren je 1908. godine tzv. **GODETSKI TEČAJ**. Školovanje je trajalo dvije godine nakon mature. U Zagrebu još nije bilo Tehničke visoke škole odnosno kasnijeg Tehničkog fakulteta, Geodetski Tečaj zapravo je njihov preteča. Svrha mu je bila uzgoj stručnjaka prvenstveno za geodeziju, agrarne operacije, komasacije, kulturnu tehniku. Glavni nastavnik geodezije bio je pok. prof. ing. *Vinko Hlavinka*, jedan od osnovnih propagatora Tehničke visoke škole i nastave u Zagrebu. Na skupštini Društva inženjera i arhitekata god. 1903. on je među ostalim rekao: »Nema dvojbe, da će se u nedalekoj budućnosti ustrojiti Tehnička visoka škola u Zagrebu i tako oživotvoriti jedno od najmilijih misli našeg Društva za kulturni napredak našeg naroda, koji se bez Tehničke škole ne će nikada podignuti do one visine, na kojoj se nalaze napredniji narodi« (vidi Spomenica Tehn. fakulteta, Zagreb 1943, u kojoj se historijat Geod. Tečaja ni ne spominje). Ing. Hlavinka je pozvan u Brno i bio profesor tamošnje Tehničke visoke škole.

Na Geodetskom Tečaju očito se je podučavalo više predmeta nesamo uže geodetskih već i građevinskih, vodoprivrednih, nacionalno-ekonomskih itd.

Nije mi poznato, da je publicirana bilo gdje bilo kakova monografija ili članak o Geodetskom Tečaju. To je šteta. Jer, nastavnici su već mrtvi a vjerojatno i većina apsolvenata. Ali još uvijek nije kasno da se istraži, potanko ispita: postanak, djelovanje, zna-

čenje i upliv te nastave. Dobro bi bilo da se baš sada prigodom proslave 300-godišnjice Sveučilišta u Zagrebu to izvrši. U protivnom postoji realna opasnost, da se uopće i zaboravi da je **Geodetski Tečaj** postojao. Historičari visokog školstva i razvoja naše kulture oslanjati će se u daljoj budućnosti pretežno na ono, što će dovesti spomenice pa i Spomenica o 300-godišnjici Sveučilišta.

Analognu monografiju trebalo bi napisati i o radu i značenju geodetske škole u Beogradu pok. profesora *M. J. Andonovića*.

»Rod bo samo, koj si mrtve štuje, na prošasti budućnosti si snuje« kaže pjesnik.

Tehnička visoka škola u Zagrebu otvorena je 1919. godine. Onda je sa Sumarske Akademije Geodetski Tečaj prenesen na Tehniku i još neko vrijeme tamo postojao. Znači, i arhiva Tečaja vjerojatno je prenesena zajedno s Tečajem.

Čitalac će se čuditi, zašto u terminološkoj rubrici uopće i spominjem *Geodetski Tečaj*. Imam razloga. Nesamo razlog izvjesnog žaljenja, što toj geodetskoj školskoj ustanovi do sada u našoj geodetskoj literaturi (koliko je meni poznato) nije odano dužno priznanje, već i razlog posve terminološki. Bila je to zapravo visoka škola, a ne tečaj. Nastava je očito bila visokoškolska, ali je naziv dan vjerojatno iz skromnosti ili iz političkih razloga, da ne bude u očii tadašnje vladodržce Beča i Pešte.

U jednom jedincatom terminu, terminološkom nazivu, slika prilika, slika teškoća rađanja školstva i prosvjjetnog uspona jednog malog naroda!

Historijat nekadašnje Šumarske akademije donekle je analogan (vidi spomenicu Šumarska nastava u Hrvatskoj 1860—1960, Zagreb 1963). Šumarska nastava postojala je u Križevcima od 1860. god. na srednjem tzv. Gospodarsko-šumarskom učilištu. Državne šume u Hrvatskoj bile su pod mađarskom upravom. Domaćim sinovima, školovanim u Križevcima, nisu priznane pune kvalifikacije a u vezi toga ni namještenje u državnoj šumarskoj službi. Odatle se rodila borba (i politička), da se šumarska nastava iz Križevaca prenese na Sveučilište u Zagreb i podigne na univerzitetski nivo.

To je uspjelo tek 1898. god. Ali tom prilikom su se ispriječili tzv. klasični fakulteti Sveučilišta, jer da šumarstvo i poljoprivreda ne spadaju na univerzitet. Nađen je ipak (opet *skroman*) kompromis, Naziv ne *Fakultet* već *Akademija* i to samo *prislonjena* uz Filozofski fakultet, a za podizanje zgrada za smještaj Akademije sredstva nije dala država već ih je sakupilo Šumarsko društvo Hrvatske! Tako je Akademija bila *prislonjena* do 1919. god., kad je osnovan Gospodarsko-šumarski *fakultet*.

Sve to spominjem da se vidi, kako i terminologija može imati i te kakove veze s historijom. Da su bile drugačije historijske prilike Tečaj ne bi bio prislonjen (1908—1919) uz već prislonjenu Šum. Akademiju, ne bi se zvao *tečaj* već *Visoka škola* ili *Fakultet*, a i Akademija bi bila *Fakultet*.

Kako je Geodetski Tečaj otvoren 1908. a već 1914. do 1918. bio svjetski rat (prvi), naravno, da je i to moralo imati golem upliv na školovanje. Ali ipak *Geodetski tečaj* = *Visoka škola*.

Terminologija može imati upliva i na život pojedinaca. Apsolventi Geodetskog Tečaja borili su se kasnije za priznanje činovničke kategorije, borili su se oni ili njihove udove za primanje većih penzija itd, jer je gornja terminološka jednadžba bila u pitanju.

Dr N. N.

Precizniji teodoliti katkada imaju dodatni dio, koji se natakne na okular i služi za strmo viziranje odnosno viziranje i prema zenitu. Ovakova opažanja naročito dolaze u astronomiji. Kod specijalnih astronomskih instrumenata durbinu su već i tako i tako građeni, da je okular okrenut od glavne cijevi durbina. Obično je uimetnuta prizma, koja vizuran pravac prelama pod pravim kutem. Za takove okulare se kaže, da su *slomljeni*. I kod durbina na tzv. »perspektiv-linealu« ili »kipreglu« geodetskog stola okular može također biti vertikalno ili koso usmjeren, da se opservator ne mora kod viziranja odviše prigibati.

Da li su termini *slomljeni* ili *prelomljeni* okular ili durbin podesni? U običnom govoru se često riječi slomiti i prelomiti smatraju pejorativno sa značenjem uništenja. Durbin slomljen, okular slomljen, kao da je razbijen, gotov. Naročito, ako se uzmu u obzir stakla (leće, sočiva). Staklo se lako lomi.

Tzv. slomljeni okulari mogu biti uglavnom od dvije vrste. Ili je prizma naprosto nataknuta na kraj okulara (spravam oka) pa vizuru otklanja a o kom se gleda u nju, ili je ona u durbinu uz onu stranu okulara prema kojoj je objektiv.

Kako najzgodnije nazvati oba ta slučaja a izbjeći riječ *slomljen*? Prvi slučaj možda »prizma uz okular«, »zenitna prizma« ili »okular s prizmom«, a drugi »koljenast« durbin, »koljenast« okular?

A kako nazvati tzv. »slomljeni durbin« napr. nekih novih Kernovih teodolita, gdje vizura putuje od objektiva do konkavnog ogledala, odatle u protivnom smjeru do prizme pa od nje u okomitom pravcu na drugo konkavno ogledalo, odakle na drugu prizmu, koja vizuru okomito usmjeruje u okular?

Tu vizuran pravac kao da opisuje u glavnom neki križ, pa bi se tako konstruirani durbin mogao možda nazvati i *ukršten durbin* za razliku od *durбина s prizmama* (dalekozora, binokulara), kod kojeg je durbin skraćen tako, da su umetnute prizme, od kojih jedna vizuru vraća natrag, druga opet spram okulara. Durbin je u oba slučaja kraći, ali širi, zdepastiji.

Izgleda da moderni razvoj pomalo napušta i »lomi klasične oblike durbin. Prvi su durbini bili dugački i ravni kao svijeće. Na kojem starom filmu još se može vidjeti kako pomorski kapetan izvlači cjev iz vrlo dugačkog durbina. Povećanje je odnos fokalne daljine objektivna i okulara, dakle to veće, što je durbin bio duži.

Velik je korak skraćivanju tzv. *unutrašnje fokusiranje*, umetnuta pokretna rasipna leća. Slika se stvara na dijafragmi u stalnoj udaljenosti od objektivna, durbin je kratak i *stalne dužine*. Premda je to velik napredak i pak ljudski um ni kod toga nije stao, pa su konstruirani sve noviji durbini, o kojima je i gore djelomično bila riječ. Većinom je kod toga poticajem želja, da se durbin skрати a naravno i poboljša po optičkim svojstvima i sigurnosti viziranja. U novije vrijeme sve više kod geodetskih instrumenata prodiru i *terestrički* durbini, koji daju uspravne slike.

Dok su do nedavna niveliri mahom imali vodoravne durbine, u novije vrijeme kod tzv. automatskih nivelira durbini postaju i vertikalni, ali ne u želji skraćivanja već zbog njihalke koja je vertikalna i koja vizuru horizon-tira. Onda su i objektiv i okular koljenasto zaokrenuti, objektiv na jednu, okular na suprotnu stranu. Stvoreni su već i durbini, koji imaju okular za *preklopiti* schwenkbar) Upotrebljavaju se kod niveliranja sa vozilom. Opservator sjedi na autu, vizira natrag, preklopi okular i vizira naprijed (vidi Geodetski List 1968. str. 84).

Dakle durbin je:

- *jednostavan* ili *običan*, koji od leća ima samo objektiv i okular;
- s *unutrašnjim fokusiranjem*, sa rasipnom lećom za fokusiranje;

- *koljenast*, okular zaokrenut u stranu;
- *dvostruko koljenast*, u stranu zaokrenut i objektiv,
- *ukršten*, novi Kernov;
- *preklopan*, može se preklopiti;
- *binokular*, dva durbina zapravo spojena, za svako oko po jedan.

Svojevremeno je firma Zeiss konstruirala i tzv. *biaksialni* durbin. Okular se je mogao smjestiti na jednu ili drugu stranu ravne cijevi durbina. Durbin je imao kao dva objektivna. Svaki takav objektiv imao je unutar nitni križ. Ako je okular smješten uz lijevi, onda desni preuzima funkciju objektivna a lijevi dijafragme i obratno. Izgleda, da se takvi durbini više ne izrađuju.

Kod *periskopa* (peri skopein = gledati preko) a i kod *telemetara* durbini su također koljenasti.

Po svemu što je rečeno pitanje je, da li su durbini na geodetskim instrumentima već postigli završni stupanj razvoja. Izgleda, da to još uvijek nije tim više, što se ostvaruju mogućnosti čak i elektronske optike?

Dr N. N.

MATRICA

Kod heliografskog kopiranja onaj primjerak, koji kopiramo, zovemo *matrica*. Obično matrica nije baš izvorni, originalni plan ili karta već na prozirnem papiru zasićenim tušem iscrtan tako, da kopije na tzv. ozalitu ispadnu što bolje tj. linije da se ne prekidaju. Matrica se priljubi uz ozaliti odnosno ozakop papir, podvrgne svjetlosnim zrakama, suncu ili umjetnom. Svijetlo djeluje na fotoosjetljiv sloj ozakopa, pa se nakon podvrgavanja parama amonijaka, ili razvijanja u tekućem razvijaju, dobiva kopija, odnosno opetovanjem, kopije u željenom broju primjeraka.

Kao matrica može služiti i crtež na tvrđem papiru-hartiji, ali onda mora izvrgavanje svjetlu biti intenzivnije. Neki su topografske karte kopirali i na taj način, da su ih prethodno namočili u ulje pa onda koristili kao matrice za heliografsko kopiranje.

Gore sam upotrebio termine: original, kopija, heliografija, ozalit, ozakop, fotoosjetljiv sloj, matrica. Razmatrati ću ovdje porijeklo izraza *matrica*, a ostale nabrojane termine ostaviti uglavnom za drugu priliku. A ovaj kratki člancić pokazuje, kako naše izražavanje upravo vrvi od termina koji su većinom internacionalnog porijekla.

Termin *matrica* dolazi od francuske riječi *matrice*. Prvotno značenje te riječi je: roditeljica, majka koja rađa. U prenesenom značenju i sve ono, iz čega ili putem čega se nešto stvara, rađa. U francuski je riječ došla iz latinskog *matrix*, gen. *matricis* od *mater* = mater, majka.

Tako je dakle stvaranje kopija terminološki povezano s majčinstvom i rađanjem, *matrica* = majka a *kopije* = dječica. Idilično! A ipak urede za heliografsko kopiranje nitko ne će zvati rodištimama ili rađaonama. A poželjno bi bilo i za te urede naći podesan termin po mogućnosti samo iz jedne riječi. Termin *heliografija* možda više ni ne odgovara baš sasvim, jer se kopiranje danas više ne vrši suncem (*helios* = sunce).

NONIUS, NONIJ, LIMBUS, LIMB

U članku o podatku *noniusa* nisam pisao *nonij* već *nonius*. Naprotiv napr. *limbus* sam pisao *limb* a riječi *simpozij*, *kolokvij* i slično također ne pišem *simposium*, *coloquium* premda su i one iz latinskoga. Zar tu nije izvjesna disonanca odnosno nedosljednost? Jednom latinski *nonius* nije a drugi puta *limb*, *simpozij*, *kolokvij* i slično jesu da tako kažem nacionalizirani. Stvar je u tome, da je *nonius* dobio naziv po *Nonezu*, čije je naučno ime bilo *Nonius*. Po tome ličnom imenu dobio je naše pomoćno mjerilo svoje ime. Lična imena je najbolje neskracena unositi u nacionalne terminologije. Netko može reći, a zašto onda ne pišemo našu malu pomoćnu napravu s veliko *N*, a ne sa malo *n* tj. zašto ne *Nonius* već *nonius*? Jer to više nije pravo lično ime nego naziv za predmet, ali ipak naziv iz ličnog ime-

na kao znak počasti za izumitelja. Najbolje bi bilo, da se termin *nonius*, ako ga je zaista izumio *Nunez* (vidi *Geod. List* 1951. str. 185—187) naziva *nunez*, ali srednji *n* s valovitom crtom gore, cirkumfleksom, što se čita kao naš *nj* dakle *nunjez*. Onda bi i porijeklo izumitelja bilo afirmirano. *Pedro Nunez* živio je 1492—1544. Bio je Portugalac, profesor matematike na univerzitetu u Coimbri. Prema ondašnjoj težnji internacionalizacije nauke i upotrebe latinskog jezika za tu svrhu poznat je bio kao *Nonius*. Pa neka i našoj spravici ostane to ime tim više, jer je ono naširoko već uvedeno (na pola kugle zemaljske, dok se na drugoj polovici upotrebljava termin *vernier*, vidi citirani članak u *Geodetskom Listu*).

Dr N. N.

MAGNET

Znamo, što je magnet, magnetizam, magnetizirati. Ali odakle te riječi, koje se internacionalno upotrebljavaju? Kod razmatranja riječi *busola* spomenuto je, da je magnetsku iglu u Evropu donio 1295. Marko Polo. Dakle, korištenje sposobnosti magnetske igle potiče tek od onda u Evropi. Ali odakle riječi? Svakako ne iz kineskog jezika. Latinski *magnes*, genitiv *magnetis*, grčki *lithos magnetes* = magnetni kamen iz područja *Magnesia* u Tesaliji. Pridjev *magnetski* stvoren je iz grčko-latinskog *magneticus*. Odatle i *magnetiziranje*, a preko francuskog *magnetisime* je *magnetizam*.

Sakrivene prirodne sile često su bile smatrane čudesima. Primaran čovjek se je plašio vatre, groma, kao da su izrazi zlih božanstava. A privlačenje na udaljenost bez vidljive sile zar nije slično! Padanje predmeta uslijed sile teže nekako je čovjeku razumljivo samo od sebe kao otvorena i neskrivena činjenica, koja se bez razmišljanja prihvaća, ali da predmet privlači drugi i vodoravno i vertikalno i koso, to kao da je magija! A koliko li je takovih magija otkriveno poslije magnetna i busolne igle!

Dr N. N.