

OPET O KOCKOVNOM HVATU

Rekao bih da se boja u Geodetskom listu nije ni osušila, a već sam dobio od našega kolege N. N. pismo u kojem piše: *a ja sam do sada obujam računao iz tablica da je*

1 kockovna stopa = 0,034 m³ 1 m³ = 29,17 kockovne stope. Da li je to točno?

Da, ali kažemo:

da se to odnosi na *francuske* (pariške) mjere, a osnovicu čini "pied de roi" (kraljevo stopalo). Imamo tako i *engleske mjere* i *petrogradski standard*

1 kockovni *foot* = 0,0283 m³ 1 m³ = 35,32 kockovne stope.

Postoje i *mletačke* mjere, gdje je

1 kockovna *piede* = 0,042 m³ 1 m³ = 23,75 kockovnih stopa,

te *austrijske (stare bečke)* mjere za kubnu sadržinu:

1 kockovni *Fuss* = 0,032 m³ 1 m³ = 31,67 kockovnih stopa.

Razlike u vrijednostima zapravo su "trgovačko-političke" zamke (Vidi Geodetski list str. 102 iz 2000. god.). Vidimo da su to brojčano male razlike, ali se "nakupi" kod većih količina. *Ne valja* zamjenjivati pojam jednoga *kubnog hvata* (6,82 m³) s *metričkim hvatom*. Dok nije "došlo" u Zagreb centralno grijanje iz Toplane svi smo za zimu prema veličini stana kupovali drva (cjepanice) na *hvate*. U starijim kućama stropovi su bili viši, a danas su i po 1,5 m niži. Što je iz gospodarskih razloga dobro (niži zidovi, za istu kvadraturu manja kubatura), ali nije dobro iz zdravstvenih, pa u *bračnoj ložnici* imamo manje kisika, što nam daje lošiji san i zato smo nervozni kroz dan (dr. A. Štampar: *Naše zdravlje*). U tom *hvatu* drva, tj. cjepanice (1 m dugačke), bila su složena (1 m visoko) u 4 *prostorna (dugačka) metra*. To predstavlja *proizvoljnu*, no posve udomaćenu kombinaciju stare bečke mjere i metričkog sustava. I od tuda igra riječi četvorni metar. Tko je imao novaca kupovao je i po nekoliko hvati dok drugi samo dva metra. U katastarskim uredima na početku prošlog stoljeća, ako je zima bila blaga, u proljeće bi dobili okružnicu: Zbog prošle blage zime ured može nabaviti u ovoj godini samo 1/4 od propisanog ogrjevnog drva.

Božidar Kanajet

KOORDINATE

Najteže je početi i opravdati naslov, a time pridobiti čitateljevu naklonost, te postići da obično postane logično. Evo prve prepreke. Kažu da je *Logika* (grčki *logiké tehne*: logično umijeće, *logos*: riječ, misao) znanost o oblicima, pravilima i metodama mišljenja ako ono vodi do izvjesne istine. Kako je cilj logike u izvjesnoj istini, to se prvo mora utvrditi narav istine, potom izvjesnost i konačno mogući odnos prema jednomu i drugomu. *Istina* je podudaranje spoznaje s pojavom koja se nje tiče. Kao ideja u odnosu na biće ona je ontološka (grčki *on*: biće), kao shvaćanje u odnosu na pojavu ona je logična, a kao izričaj u odnosu na zamisao je moralna. Istina je uvijek formalno-objektivna. Istina se ne može stupnjevati, već jedino subjektivno što više objasniti, a objektivno proširiti. *Izvjesnost* je opravdano obrazloženje istine. Spoznaja u odnosu na istinu je znanje ili neznanje, a po izvjesnosti može biti *potpuno izvjesna*, iz čvrstog uvjerenja, *neizvjesnog mišljenja* (ako se ne može isključiti protivna mogućnost), *naslućujuća* (bez dovoljnog obrazloženja), *predrasudna* (kada se sudi pri-

je nego što se upozna bit) i, konačno, *dvojbena* (kada se ne možemo odlučiti općenito – skepticizam) ili metodološki. *Laž* se tiče istine, a *zabluda* – suđenja. Mišljenje se temelji na *analizi* poznatih dokumenata i dovoljnog broja podataka. Iz toga proizlaze pojmovi prosudbe i zaključci. Zakonitost mišljenja proizlazi iz njegova odnosa prema istini i izvjesnosti. Zakon istine temelji se na *načelu istovjetnosti* (identiteta), što nužno dovodi do zakona o *proturječnosti* (kontradikciji) i isključenosti treće mogućnosti, što upućuje na narav istine, tj. da ona ne dopušta da nešto u isti mah može biti istinito i neistinito. Zakon izvjesnosti osniva se na *načelu dovoljnog razloga*, što znači da se ne može izvjesno suditi bez dovoljnog obrazloženja.

Razvoj matematičke znanosti u nekoliko mahova bilježi plodnu suradnju Hrvata na otkrivanju novih spoznaja. Hrvati i danas sudjeluju u svjetskom matematičkom znanstvenom radu. Potrebno je segnuti dosta u prošlost da sretnemo hrvatskog matematičara Marina Getaldića (Dubrovnik, 1568. – Dubrovnik, 11. IV. 1626.), koji je sudjelovao u važnom razdoblju razvoja analitičke geometrije. To je grana geometrije koja proučava geometrijske objekte s pomoću matematičke analize, dakle, konačno, s pomoću računa, dok se nasuprot tomu sintetička geometrija ne služi računom, nego prostornim predočavanjem, tj. crtežima, modelima. Za analitičku geometriju trebalo je doći do uvođenja pojma *koordinata*. Za njezin postanak bilo je potrebno s jedne strane uvesti pojam koordinata i barem donekle razraditi algebru. To je prvo razdoblje matematičke analize. Ono što je upotrebljavao Apolonije (Pergam, oko 200 g. prije Krista), bilo je samo slično koordinatama, a tek kada je usavršena algebra, bio je ispunjen preduvjet za postanak analitičke geometrije. To je učinio François Viete (Fontenay-le-Comte, 1540. – Pariz, 13. XII. 1603.), otac moderne simboličke algebre, koji je bio u tijesnom znanstvenom dopisivanju s 28 godina mladim Getaldićem. Mnogi su mjernici toga doba počeli primjenjivati algebru u rješavanju geometrijskih zadataka (osobito planimetrijskih) i obrnuto. Algebarske probleme nastojali su riješiti s pomoću geometrijskih konstrukcija i upravo se u tom smislu istaknuo naš Getaldić, koji je 28 godina stariji od Descartesa.

René Descartes (La Haye Touraine, 31. III. 1596. – Stockholm, 11. II. 1650.) dao je bit analitičke geometrije u djelu *La Geometrie* 1637. god. te uveo promjenjive veličine koordinatnog sustava (koji se po njegovu latiniziranom imenu *Cartesius* i danas naziva *Kartezijevim koordinatnim sustavom*). Getaldiću je tada 69 godina. U Parizu je 1634. počelo izlaziti važno matematičko djelo Pierrea Hérigonea *Cursus mathematicus* (*Matematički tečaj*), koje je jednim dijelom pisano pod utjecajem djela M. Getaldića.

Martin Sabolović (Križevci, 1. XII. 1730. – Križevci, 23. I. 1801.) objelodanjuje knjigu *Exercitationes Gaeodeticae* (*Geodetske vježbe*) 1775. godine, a Hrvatsko geodetsko društvo 2002. faksimil na latinskom i hrvatskom jeziku (knjiga za geodetsku dušu, oko i regal). Prema izvorniku <http://www-gap.dcs.st-and.ac.uk/history/Mathematicians/Oresme.html> Francuz Nicole d' Oresme (Caena, 1323. – Lisieux, 11. VII. 1382.) nakon studija teologije bio je blagajnik na Pariškom sveučilištu, zatim kanonik i dekan crkvenoga kotara u Rouenu. Kralj Karlo V. imenuje ga 1370. god. kapelanom (pomoćnim svećenikom), tj. savjetnikom za financije. Navodi se dalje da je Oresme izumio koordinatnu geometriju, tj. pronašao je logičnu povezanost između tabličnih vrijednosti i mogućnosti predočavanja s pomoću grafova crtanjem varijabilne veličine koja ovisi o nekoj drugoj. To saznanje objelodanjivano je nekoliko puta tijekom 100 godina, dakle do 1482. godine. Trebalo je proći još 114 godina do dana rođenja Descartesa, pa još nekoliko godina da krene u školu, pa da počne listati neke matematičke zabilješke stare više od 200 godina. Naš je Getaldić bio najmanje 28 godina u prednosti. Detaljno o Getaldiću pisao je kolega Lapaine u časopisu *Poučak*, Hrvatsko matematičko društvo, 2001, 6, 58-66.

Na temelju opisanoga dolazimo do *disjunktivne* prosudbe da je navedena istinitost jedna od nekoliko navedenih tvrdnji: Mi pak smatramo da koordinate pripadaju Getaldiću.

Božidar Kanajet, Damir Oštrek