

# JURIJ VEGA

Jurij Vega se je rodil v revni kmečki družini v Zagorici pri Moravčah leta 1754. Njegov oče je umrl, ko je bilo Juriju šest let. Osnovno znanje si je pridobil pri domačem duhovniku in v Moravčah. Ko je dopolnil 13 let, je leta 1767 začel obiskovati 6-letne jezuitske nižje študije v Ljubljani. Jezuiti so prav v njegovem času začeli v zadnjih dveh humanitetnih letnikih dajati večji pomen matematično naravoslovnim predmetom. Vega jih je obiskoval v letih 1772 in 1773. Poleg matematike in naravoslovnih znanosti so bili predmeti, ki jih je Vega poslušal še latinščina, grščina, religija, nemščina, zgodovina, geografija. Po končani gimnaziji je Vega dve leti, od 1774 do 1775, študiral še filozofijo na liceju v Ljubljani. Dveletni filozofski študij je takrat imel stolice za filozofijo, matematiko in fiziko. Leta 1775 je Vega z odličnim uspehom končal študij filozofije na liceju. Po koncu študija se je Vega med 1775 in 1780 zaposlil kot inženir za rečno plovbo pri regulacijskih delih na Savi in Ljubljani in po novejših podatkih tudi na Muri.

Po službovanju v Ljubljani se je 7. aprila 1780 vpisal med topničarje cesarske armade na Dunaju. Po osnovnem usposabljanju je leta 1781 postal podporočnik in kmalu tudi učitelj matematike na topničarski šoli. Leta 1784, po izidu prvih dveh delov matematičnih predavanj, je napredoval v poročnika. Vega je napisal učbenik v štirih knjigah *Predavanja o matematiki*. V drugem delu lahko najdemo izraze v zaprti obliki za sinuse mnogokratnikov 3. stopnje. Zapisani so v preprostih oblikah, s katerimi je lahko računati. Leta 1781 se je Vega zavzemal za vpeljavo metrskega sistema v avstrijski habsburški monarhiji. Njegova zamisel ni prodrla in so jo uvedli šele kasneje leta 1871 za časa Franca Jožefa I.

Leta 1785 je pisno zaprosil velikega mojstra barona Ignaza von Borna za sprejem v prostozidarsko ložo. Usoda njegove prošnje ni znana, saj je Jožef II. kmalu zatem prepovedal tajne družbe.

Leta 1786 je Vega prevzel profesuro na posebnem novoustanovljenem bombardirskem oddelku najboljših topničarjev avstrijskega poljskega topništva. Leta 1787 se je poročil z nižjo plemkinjo Jožefo Swoboda (1771-1800) iz Budejovic na Češkem. Imela sta tri otroke.

Poleg matematično-fizikalnih učbenikov in logaritmovnikov, s katerimi je bil trajno prisoten v svetovni zgodovini znanosti in civilizacije, so zanimive tudi njegove kratke razprave, ki so izšle bodisi kot članki ali pa samostojno (razprava o računanju števila  $\pi$ , tri razprave je namenil geofiziki in astronomiji, štiri zavzemanju za novi desetiški merski sistem).

20. avgusta 1789 je Vega dosegel tedanji svetovni rekord in izračunal število  $\pi$  na 140 decimalk. Ta račun je predložil petrograjski akademiji v knjižici *V. razprava*, kjer je s svojo metodo našel v poprejšnjem de Lagnyjevem (iz leta 1719) izračunu števila  $\pi$  na 127 decimalk napako na 113. mestu. Rekord je obdržal 52 let do leta 1841, njegovo metodo pa še danes omenjajo. Njegov članek je akademija izdala šele šest let pozneje leta 1795.

Vega je izpopolnil Machinovo enačbo iz 1706:

$$\pi = 4 \left( 4 \operatorname{arc\,tg} \frac{1}{5} - \operatorname{arc\,tg} \frac{1}{239} \right),$$

s svojo enačbo, ki je enaka Eulerjevi iz 1755:

$$\pi = 4 \left( 5 \operatorname{arc\,tg} \frac{1}{7} + 2 \operatorname{arc\,tg} \frac{3}{79} \right)$$

in, ki hitreje konvergira kot Machinova enačba. Dobljen rezultat je preveril s podobno Huttonovo enačbo:

$$\pi = 4 \left( 2 \operatorname{arc\,tg} \frac{1}{3} + \operatorname{arc\,tg} \frac{1}{7} \right).$$

Pri tem je drugi člen razvil v vrsto le enkrat.

Leta 1789, tik pred odhodom na bojišče, je pripravil za tisk tretji del matematičnih predavanj, ki so govorila o mehaniki trdnin. Naslednje desetletje je bil topniški častnik in je večino svojega časa preživel na bojiščih po Evropi. Med 1789 in 1792 je kot stotnik sodeloval v bojih proti Turkom pri Beogradu. Njegovo poveljstvo nad možnarskimi baterijami je pripomoglo k padcu beograjske trdnjave.

Nato je služil na Moravskem. Leta 1793 se je za krajši čas znova vrnil k poučevanju matematike na Dunaju. Končno je kot major koalicijske vojske med leti 1793 in 1797 sodeloval v bojih proti francoskim revolucionarjem pod poveljstvom avstrijskega generala de Wurmserja. Boril se je pri Fort Luisu, Manheimu, Mainzu, Wiesbadnu, Kehlu in Dietzu. Vega je na fronti pri Meinheimu združil svoje znanje o zunanji in notranji balistiki ter izdelal prestižno orožje - možnar, ki je ustrelil tudi dvakrat dlje kot stari.

Vegovi logaritmovniki so postali veliko uporabnejši računski pripomočki kot tedanji mehanični računski stroji. Vega jih je natančno izračunal in izdal v obliki sedemdecimalnega *Priročnika* in *Tablic* leta 1793 ter desetdecimalne *Popolne zakladnice logaritmov* leta 1794.

Med boji proti Francozom je dokončal razpravo o Zemlji in splošni gravitaciji. Na fronti seveda ni imel možnosti uporabljati obsežnejših virov, temveč se je zanašal predvsem na svoj spomin. Razpravo so prebrali na Akademiji uporabnih znanosti v Erfurtu 2. januarja 1798. Istega leta so jo tudi natisnili pod imenom *Matematično raziskovanje o smeri sile teže*. Razprava iz leta 1798 je bila zapisana v obliki vprašanj in odgovorov. Na koncu je naštel še osem vprašanj, ki so bila deloma napotki za nadaljnje raziskovanje po zgledu Newtonove *Optike* iz leta 1704, deloma pa posledica pomanjkanja strokovnih virov na fronti. Vegova razprava ni imela poljudnega uvoda, temveč se je takoj začela z enačbami. Najpomembnejše stvari, ki se jih je lotil v razpravi so, da se zaradi vpliva sile teže površina vode pri vrtenju kaže kot krivulja. Sila teže bi vplivala tudi na površino stolpa vode, položenega od pola do pola skozi središče Zemlje. Zaradi vrtenja nekdanje vroče stopljene Zemlje okoli svoje osi je njena oblika sploščena na polih. Po njem naj bi bilo razmerje premera Zemlje na polih in na ekvatorju 578/579, kar je bila za 0,16% prenizka vrednost in tako slabši približek od Newtonovega.

Leta 1800 je na Dunaju izšla razprava *Poskus razkriti neko skrivnost v znanem nauku splošne gravitacije*. Ta razprava je bila posvečena Albertu Saksonskeemu, ki je pozneje Vego predlagal za viteški križec reda Marije Terezije. Obravnaval je premočrtno centralno gibanje telesa brez začetne hitrosti, ki pod vplivom gravitacijske sile, obratno sorazmerne s kvadratom razdalje, neovirano prileti v samo središče Zemlje. Razprava se navezuje na III. del matematičnih predavanj, kjer je Vega zapisal, da bo telo priletelo v središče z neskončno veliko hitrostjo in bo tam obtičalo s hitrostjo nič. Temu problemu je leta 1788 posvetil celo poglavje. Opisal je prosti pad telesa s površine proti središču Zemlje, če ni zračnega upora. Ugotovil je, da tir takšnega telesa ni parabola, temveč elipsa z najbolj oddaljenim goriščem v središču Zemlje. Takšna elipsa ima veliko ekscentričnost, kar ji daje videz parabole. Vega se je vprašal tudi, kakšno je nadaljnje gibanje telesa. Euler je v *Scientia Motus* menil, da se gibanje nadaljuje po zelo sploščeni elipsi s središčem Zemlje kot goriščem, zato se telo vrne, od koder je priletelo. Po Vegi Euler ni imel prav, saj telo v središču Zemlje izgubi vse gibanje, hitrost pa se mu poveča do neskončnosti. Po Francozu Simonu L'Huilierju (1750-1840), prejemniku nagrade pruske akademije znanosti leta 1786, neskončno velike in neskončno majhne količine niso možne in zato telo sploh ne more prileteti do središča Zemlje. V *Dodatku k III. delu matematičnih predavanj* iz leta 1790 je Vega predlagal spremembo Newtonovega splošnega gravitacijskega zakona, da bi odpravil težave pri računu prostega pada telesa skozi središče Zemlje. Ugotavljal je, da premočrtno centralno gibanje določa nek drug izrek centralne sile. Telo se ves čas vzdiguje nad središčem v dani smeri, tako med oddaljevanjem v nasprotni smeri kot med vračanjem v izhodišče. Telo premočrtno niha na obeh straneh središča pod vplivom centralne sile. Pri enakih oddaljenostih od središča ima

enako hitrost, saj je pospešek centralne sile funkcija potence oddaljenosti od središča. Potenca ima lahko cel ali racionalen, pozitiven ali negativen eksponent. Leta 1800 je to zamisel opustil.

Odkril je računsko napako v svoji razpravi iz leta 1788 in dobil nov rezultat, po katerem telo leti skozi središče zemlje do razdalje, iz katere je vanj priletelo. Leta 1801 je dal na Dunaju natisniti latinsko delo *Razprava o določitvi mase (masah) in razdalj nebesnih teles v Astronomskih Ephemeridah*. Vegova razprava je temeljila na drugi francoski izdaji Laplacovega *Exposition du système du monde*. Poleg planetov je Vega izračunal tudi mase in oddaljenosti njihovih satelitov.

Čeprav je Vega s svojimi logaritmi zaslovel predvsem kot matematik, je bil večji del njegovih razprav in učbenikov posvečenih fiziki. Njegova dela v fiziki zajemajo vsa področja mehanike, predvsem teorijo gravitacije in z njo povezano astronomijo. V zrelih letih ni bistveno spremenil svojih zamisli, ki jih je sprejel kot študent v Ljubljani. Zaradi prekinitve visokošolskega pouka fizike v Ljubljani med letom 1784 in 24. aprilom 1788 ter v 19. stoletju, Ljubljana pred drugo polovico 20. stoletja ni več obnovila kakovosti pouka fizike iz časa Vegovega študija. Neredno življenje aktivnega vojaka je znanstveniku Vegi pogosto onemogočalo uporabo potrebnih virov, predvsem med 1789 in 1798. Kljub temu je objavil 17 matematičnih, fizikalnih in astronomskih del v več ponatisih, ki so mu prinesle sloves tudi zunaj avstrijskih meja. Leta 1794 je postal dopisni član britanske kraljeve znanstvene družbe v Göttingenu, 1797 član akademije v Mainzu, 1798 član Fizikalno matematične družbe v Erfurtu, 1800 pa član Kraljeve družbe znanosti v Pragi in akademije v Berlinu. Po najvišjem vojaškem odlikovanju za zasluge je 22. avgusta 1800 dobil dedni baronski naslov, pravico do lastnega grba in čin podpolkovnika. Svoja zadnja leta je preživel na Dunaju.

Septembra 1802 so ga začeli pogrešati. Po nekaj dnevih iskanja so njegovo truplo našli v Donavi pri Dunaju. Policijsko poročilo je zaključilo, da se je zgodila nesreča. Vendar resnični vzrok smrti ostaja nepojasnen.

»... Ta skrivnost bo ostala vedno nepojasnjena. Ostane le resnica, da je Jurij Vega kot človek doživljal hude stiske na razdalji med ustvarjalnim znanstvenikom in vojakom. Vojak ima odmerjen ozek prostor med sovražnikom in seboj, znanost pa ne pozna meja. Za Jurija Vego je bil njegova življenjska pot gotovo utrudljiva. Prehodil je velike razdalje na poti od slamnate bajte – do cesarskega dvora, od pastirja do znanstvenika, od topniškega prostaka do poveljnika, od pastirja do barona in učenjaka.«<sup>1</sup>

16.6.2006

Klemen Knez, 2.f, Gimnazija Vič

## Viri in literatura:

Dušica Kunaver: Matematik Jurij Vega, Od pastirja do Barona, Samozaložba 1999  
Revija Presek: Ob 250-letnici rojstva Jurija Vege, št. 4, leto 2003/04, DMFA 2004  
Sitar, Sandi: Vegov spomenik, Turistično društvo Dolsko, 2004  
Jurij Vega, <http://www.wikipedia.com>  
Sitar, Sandi: Vegov spomenik, Turistično društvo Dolsko, 2004  
Sitar S., Čad G.: Jurij Vega in Vegovo Zasavje, Turistično društvo Dolsko, 2004

---

<sup>1</sup> Dušica Kunaver: Matematik Jurij Vega, Od pastirja do Barona, Samozaložba 1999