

# **Galileijeva veličastna knjiga: *Dialog o dveh glavnih sistemih sveta, ptolemajskem in kopernikanskem.***

Leta 2009 smo Slovenci v Založbi ZRC, ZRC SAZU (zbirka »Historia scientiae«, s 454 stranmi) dobili prvi prevod te znamenite knjige. Prevedla je Mojca Mihelič.

Osnovna misel: *To knjigo je vredno prebrati.*

Gre za najpomembnejše Galileijevo astronomsko delo, napisano ne v latinščini, ampak v italijanščini, in to v toskanskem narečju. Zajema matematično-fizikalno in filozofsko-naravoslovno znanstveno razpravljanje o številnih astronomskih temah v prid za potrditev in uveljavitev kopernikanskega sistema. V bistvu je to navdušen prikaz Galijejevega sprejetja Kopernikovega heliocentričnega sistema.

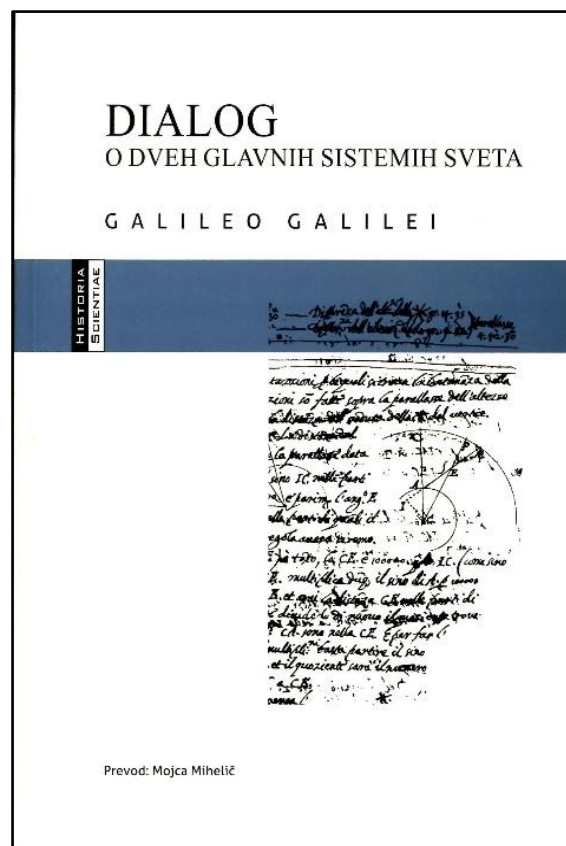
*Dialog* se začne s predgovorom *Presvetli veliki vojvoda* (tj. Ferdinand II de Medici). V njem Galilei pove, da njegova knjiga obravnava delo dveh genijev, ki po umu visoko prekašata druge ljudi, to sta Ptolemaj in Kopernik, in da delo posveča Njegovi visokosti, ki se ji zahvaljuje za podporo in naklonjenost, da je knjigo lahko napisal. Nato sledi nekakšen uvod *Uvidevnemu bralcu*. Tu pojasni, da želi pokazati zbrana razglabljanja o kopernikanskem sistemu, starejša od rimske cenzure, in jih obravnavati kot matematično hipotezo z novimi razmišljanji ter prikazati kot boljšo od hipoteze o nepremičnosti Zemlje. Obravnaval bo tri glavne teme: poskuse na Zemlji, nebesne pojave, ki utrujejo kopernikansko hipotezo, in plimo in oseko.

Vsa razglabljanja pojasni v obliki dialoga, v katerem so udeleženi trije sogovorniki: plemenitaša in ostrega uma Sagredo in Salviati ter peripatetik Simplicij. Sagredo in Salviati sta bili resnični osebi, s katerima je Galilei vodil številne razgovore, Simplicij pa je bil zadnji veliki grški filozof – komentator Aristotlovih del.

Sagredo, pripadnik vplivne beneške rodbine, Galileijev zasebni študent, pomemben politični funkcionar, je predstavnik splošne javnosti, zastopnik zdrave pameti in razsodnik razprav med Salviatijem in Simplicijem, včasih tudi nevtralna stran. Salviati, firenški plemič in član dveh akademij, zastopa kopernikanska oziroma Galileijeva stališča. Simplicij, ki pooseblja beneškega peripatetika, katerega ime je zamolčano, pa zagovarja Aristotla in Ptolemaja. Srečujejo se štiri dni zapored v palači velecenjenega Sagreda v Benetkah.

Pogovori so več kot zanimivi, duhoviti in polemični. Razpravljajo za lastni užitek. Vodilno besedo ima Salviati. Vseh mogočih razpravljanj je ogromno in vsi trije nastopajo s svojimi argumenti. Vsega tu ni mogoče prikazati.

1. dan. Razpravljajo o dimenzijah, prostorskih geometrijskih elementih (tvorih), gibanjih na splošno in planetnih gibanjih, spremembah na nebu (nove, Sončeve pege, kometi), ki so ga imeli aristotlovci za nespremenljivega, o teleskopih, ki bolje in več povedo o stvareh na nebu kot prosto oko, o Luni (obla, temno telo, odbija sončno svetlobo, na njej so kotline, doline, vzpetine, grebeni, hribi, ravnine, ...), ki je podobna Zemlji, o Luninih menah in Zemljinih menah (za opazovalca na Luni), pepelnati svetlobi na Luni kot odsev odbite Zemljine svetlobe, o vodi (dežju) na Luni in celo o drugih stvaritvah človeka, od katerih dajejo izum pisave na prvo mesto. Ugotovijo šibke temelje Aristotlovega nauka.



**Naslovnica prvega slovenskega prevoda Galileijevega  
*Dialoga o dveh glavnih sistemih sveta* (2009).**

2. dan. Razglabljujejo, ali je Zemlja negibna ali se giblje in če se giblje, kakšno bi lahko bilo njeno gibanje. V glavnem obravnavajo dnevno gibanje Zemlje (vrtenje). S tem v zvezi se ukvarjajo s težkimi telesi, ki padajo z vrha stolpa, z navpično in poševno izstreljenimi projektili itn. Končna ugotovitev je: Zemlja se vrti, negibni pa so Sonce in zvezde.

3. dan. Največ razpravljajo o letnem gibanju Zemlje, tehtajo razloge v prid nasprotujočih si strani, Aristotlove in Ptolemajeve na eni strani ter Aristarhove in Kopernikove na drugi. Kar veliko razpravljajo o novih zvezdah (spremenljivost neba!), posebno o tisti v Kasiopeji leta 1572 (bili pa sta še dve: leta 1600 in leta 1604), ki so ji redki astronomi (npr. Tycho, Maestlin, Hagek) prisodili, da se je zgodila v večji oddaljenosti, kot je od nas oddaljena Luna.

Salviati se jezi nad slabo izvedenimi meritvami in slabo izračunanimi rezultati glede določitev oddaljenosti te nove, saj so nekateri astronomi, da zadostijo aristotlovcem, pojav nove priredili kar kot sublunarni pojav. Nato se ukvarjajo z gibanjem planetov okrog Sonca. Pridejo do trdnega mnenja, da se vsi planeti skupaj z Zemljo gibljejo okrog Sonca kot središča njihovih kroženj, Luna pa z lastnim kroženjem okrog Zemlje, ki skupaj z Luno v enem letu obkroži Sonce. Veliko pomoč pri tem raziskovanju služi teleskop. Pojasnijo navidezne poti petih planetov. Razpravljajo o pegah na Soncu. Iz opazovanj peg se ugotovi vrtenje Sonca.

"Premikanje in spremenljivost peg predstavljata nov dokaz za spremenljivost neba, da vesolje ni ločeno na dve območji (zemeljsko in nebesno), ampak podvrženo istim zakonom spremenljivosti in minljivosti." Glede zvezd ugotovijo: so predaleč, da bi zaradi letnega gibanja Zemlje, ki pri planetih povzroča tako velike spremembe, pri njih opazili spremembe v legi. To pomeni, da ne zaznamo paralakse zvezd. V zvezi z letnim gibanjem Zemlje se pogovarjajo tudi o menjavanju letnih časov, višanju in nižanju višinskega kota Sonca opoldne, neenakosti trajanja dni in noči itn. Končna ugotovitev: letno gibanje Zemlje poteka po ekliptiki, dnevno pa okrog vrtilne osi skozi središče Zemlje; vrtilna os je nagnjena k ekliptični ravnini in ta naklon ohranja, os ostaja ves čas vzporedna sama s seboj.

4. dan. Razpravljajo o plimovanju morskih voda, kjer so opazne tri periode: dnevna, ko voda v nekaj (okoli 6) urah narašča in upada; mesečna, katere vzrok je gibanje Lune in se spreminja le obsežnost dnevnega pojava, da pride do znatne razlike ob ščipu in mlaju ter prvem in zadnjem krajcu; letna, ki kaže odvisnost od Sonca, povzroča pa samo spremembe v dnevni gibanjih tako, da imajo ob Sončevih obratih drugačno obsežnost kot ob enakonočjih. Salviati oziroma Galilei pravi: *Gibanje Zemlje je naravni vzrok plimovanja. Iz kombinacije letnega in dnevnega gibanja Zemlje nastane neenakomerno gibanje zemeljskih delov – najmočnejši vzrok plimovanja in nadalje: ... Preseneča Kepler, saj je kljub svobodnemu in bistremu umu ... nazadnje naklonil uho in soglasje Lunini oblasti nad vodo. ... Sonce in Luna nimata z vodo nič opraviti. ...* (To pa, na žalost, ni res; glavni vzrok plime in oseke je ravno Luna in nato Sonce, kar je veliki Galilei spregledal.)

*Dialog* je Galilei zasnoval že okoli leta 1600, ga javno napovedal, šele po dolgih letih nenehnega razmišljanja, kako bi ga podal, na koncu le napisal leta 1628 in s številnimi zapleti končno izdal. To pa mu prineslo ogromno zla.

*Dialog* je izšel februarja leta 1632. 22. junija 1633 pa je v rimski cerkvi Santa Maria Galilei že spokorniško klečal in poslušal obtožnico, ki ga je obtoževala hudega heretičnega dejanja. Prebrati je moral s svojim podpisom napisan uradni preklic za svoje kopernikansko krivoverstvo. Prav *Dialog*, v katerem je zagovarjal, da je Sonce središče vesolja in nepremično in da Zemlja ni središče in da se giblje, je bil najmočnejši dokaz krivoverstva, ki je bilo v nasprotju z uradnim mnenjem cerkvene oblasti, s Svetim pismom. Galilei se je moral ponižati in javno odreči svojim nazorom.

*Dialog*, v katerem je z najbolj prepričljivimi argumenti želel svoje nasprotnike prepričati o pravilnosti kopernikanskega sistema, so prepovedali. Slavno življenjsko delo ga je skoraj pokopalo. Zadnjih devet let je Galilei moral preživeti pod inkvizicijskim nadzorstvom priprt v vili v kraju Arcetri pri Firencah.

#### In še dodatek h knjigi:

Galilei je menil, da so v vesolju samo enakomerna krožna gibanja. Ni zaupal niti eliptičnemu tiru, ki ga je pri Marsu z računi v tistem času odkril Kepler, niti v neenakomerno gibanje planetov na njihovih poteh. Tako v bistvu ni priznaval niti prvega niti drugega Keplerjevega zakona.

Kepler pa je med prvimi obravnaval medsebojno privlačenje vesoljskih teles in ga povezoval z gibanjem. Izrekel je celo domnevo, da privlačnost pojema z razdaljo (v resnici pojema s kvadratom razdalje). Plimovanje na Zemlji je pojasnjeval z Lunino privlačnostjo, kar ni bilo sprejemljivo za Galileija, ki je imel odklonilno mnenje glede delovanja sile na daljavo. To se je posebno nanašalo na plimo in oseko, ki ju je Galilei zmotno postavljajal kot glavni dokaz za dnevno in letno gibanje Zemlje.

Kepler je imel prav glede plimovanja. Tu je prekosil Galileija. Dejanski trdni dokazi so "prišli" pozneje.