

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 27 (1999/2000)

Številka 4

Strani 196-198

Janez Strnad:

LEONARDO DA VINCI, ZNANSTVENIK, IZUMITELJ, UMETNIK

Ključne besede: novice, zgodovina znanosti, Leonardo da Vinci, biografije, razstave.

Elektronska verzija:

<http://www.presek.si/27/1406-Strnad-Leonardo.pdf>

© 2000 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA - založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

LEONARDO DA VINCI, ZNANSTVENIK, IZUMITELJ, UMETNIK

V Narodnem muzeju v Ljubljani se je ustavila razstava o Leonardu da Vinciju, ki je obšla že vrsto mest. Odprli so jo 3. novembra 1999, ogledate pa si jo lahko do 5. marca 2000. Razstavi kaže posvetiti vso pozornost, bralcem Preseka pa naj jo približamo z nekaj "slikami z razstave".

Pred vstopom v hodnik preberemo na zidu osnovne podatke o da Vincijevem življenju in delu ter o tedanjih dogodkih po svetu in pri nas. Na hodniku so na ogled umetniške risbe pokrajin, študije konj, ljudi in detajlov ter dva kipca. To obiskovalcu pomaga, da se laže prestavi v drug čas. V veliki dvorani naredijo najmočnejši vtis modeli, ki so jih zadnje čase izdelali po da Vincijevih načrtih. Z zanimanjem si ogledamo letalski stroj, ki spominja na današnjega letalskega zrnja, "helikopter", padali, hidravlični vijak, naprave za merjenje razdalj, kroglični ležaj, stroj za kovanje denarja, stroj za natezni poskus z žico, tiskarsko stiskalnico, stroj za rezanje navojev, most čez Zlati rog, premični most, preseka ladijskega trupa in dvojnega ladijskega trupa, dvonadstropni most, čoln na pedala, pontonski most. Risbe na steni kažejo načrte za raznovrstne stavbe, mostove in kanale, utrdbe in trdnjave, za bager, dvigalo in vrtljivi žerjav, predilni in hidravlični stroj.

V nadstropju, na poti v prvo dvorano, opazimo na stenah številne anatomske študije človeškega telesa in njegovih organov. Sledijo geometrijske risbe, med njimi risbe večkotnikov, včrtanih krogu, in Hipokratovih lunic. Pozornost zopet pritegnejo modeli: tehtnica z vato na eni posodici za merjenje vlažnosti zraka, merilnik nagiba ladje, merilnik hitrosti vetra. V naslednji dvorani, kamor nas pospremišjo risbe optičnih naprav, npr. naprave za brušenje leč in svetilke z odbojnim zrcalom, so modeli "avtomobila", prestav z zobatimi kolesi, "tanka", parnega topa, oblegovalne



Delo Leonarda da Vincija, ki bi ga danes povezali s fiziko, je opisano v posebnem prispevku na strani 216.

lestve in "strojnice". Na stenah visijo risbe lokov, katapultov, bojnih strojev in oblegovalnih naprav. Naslednja dvorana je posvečena merjenju časa. Risbe podrobno kažejo urne mehanizme, razstavljenih pa je tudi nekaj modelov. Potem pridemo do oljnih slik in kopij, ki so jih naslikali da Vincijevi posnemovalci. Pot vodi skozi dvorano, v kateri so poleg da Vincijeve risbe "helikopterja" razstavljeni model airbusa in sodobna letalska turbina, poleg modela "avtomobila" model Benzovega avtomobila iz leta 1886 ter poleg risb mehanizmov za merjenje časa modeli sodobnih ur. Pridemo do razstavljenih starih knjig in faksimilov da Vincijevih zvezkov z risbami. Na stenah so risbe cvetic in druge risbe, povezane z opazovanjem narave, ki preidejo v risbe skalnih skladov, vodnih tokov in slapov, vrtincev in vetrov, neviht, viharjev, povodnji in podobnih nesreč.

Zunaj si obiskovalec razstave oddahne in zbere misli. Najprej razmišlja o možu, ki je zmozel vse to in še veliko drugega. Leonardo da Vinci je bil rojen leta 1452 v toskanski vasi Vinci kot nezakonski sin notarja in kmetice. Živel je pri očetu in se z njim okoli leta 1460 preselil v bližnje Firenze. Leta 1466 je postal vajenec v delavnici vodilnega firenskega slikarja in kiparja. Leta 1472 so da Vincija sprejeli v slikarski ceh v Firencah in leta 1478 se je osamosvojil. Narisal je prvo veliko sliko Poklon svetih treh kraljev. Leta 1482 se je potegoval za službo pri milanskem vojvodi Ludovicu Sforzi in postal glavni inženir za vojaške zadeve ter arhitekt. Leta 1482 je za sodelavce v Milanu Leonardo ustanovil akademijo in naslednjega leta narisal dve inačici Device Marije v skalni votlini, 1490 Razmerja človeškega telesa ter med 1495 in 1497 Zadnjo večerjo. Leta 1500 je obiskal Rim, se vrnil v Firenze in 1502 sprejel službo pri Cesaru Borgii. V leto 1503 segajo osnutki Mone Lize. Leta 1506 je Leonarda da Vincija francoski guverner povabil v Milano, kjer je naslednjega leta postal slikar na tamkajšnjem dvoru. Od leta 1514 je živel v Rimu pod okriljem papeža in 1516 stopil v službo francoskega kralja. Leonardo da Vinci je umrl leta 1519 na gradu Cloux blizu Amboisa. Ob njegovem rojstvu je bila natisnjena ena od Gutenbergovih biblij, ob njegovi štiridesetletnici pa je Kolumb odkril Ameriko.

Misli preskočijo na razstavo. Pripravljena je premišljeno ter temeljito in je prijetna za ogled. Z dvestopetdesetimi razstavljenimi predmeti terja kar precej pozornosti in časa. Kaže, da so sestavljalci razstave sodili, da Leonarda da Vincija kot umetnika dovolj dobro poznamo, saj so njegove slavne slike omenjene samo v življenjepisih. Močno je poudarjena tehniška stran da Vincijevega dela. Pozornost pritegnejo predvsem modeli.

Da Vinci pa se je ukvarjal tudi z matematiko. Razmišljal je o kvadraturi kroga in jo rešil nekoliko po svoje. Zakotalil je krog, izmeril obseg in izračunal ploščino trikotnika, ki ima obseg za osnovnico in polmer za

višino. Tuj mu ni bil niti pojem infinitezimalnega. Z njim si je pomagal, ko je določil težišče polkroga in piramide. Matematiko je zelo cenil. Menil je namreč, da nobenega človeškega raziskovanja ne moremo imenovati prava znanost, če ga ne moremo podpreti matematično.

Da Vincijevi prispevki k zametkom naravoslovja so na razstavi le nakazani. Čeprav tedaj naravoslovja in fizike v današnjem pomenu še ni bilo, je umetnik zastopal sveže poglede.

Nazadnje se misli vrnejo k tehniškim risbam in načrtom, po katerih so izdelali modele. Sodobni graditelji modelov so v nekaterih primerih v risbah videli več kot sam da Vinci. Tega modelom na razstavi sicer ni mogoče očitati, razen trem pretirananim povezavam s sodobnim letalom, avtomobilom in uro. Osnutki načrtov "helikopterja", padala, "strojnice", "tanka" in podobnih naprav pa so v resnici z današnjimi napravami le v zelo daljnem sorodstvu. "Strojnica" je npr. skupina več cevi, "avtomobil" naj bi poganjal urni mehanizem, ki bi ga bilo treba prej naviti. Morda bi obiskovalca razstave kazalo na to posebej opozoriti.

V današnjem času specializacij zbuja občudovanje izjemno vsestranski posameznik, ki mu je uspelo seči na številna področja človeškega delovanja. Leonardo da Vinci kot "ustvarjalec v vseh vejah umetnosti, odkritelj v večini vej naravoslovja in izumitelj v vseh vejah tehnike" morda bolj kot kdor koli drug zasluži naslov 'univerzalni človek'. Ne samo to. V Leonardu je mogoče videti enega od mož, ki so pripravili prehod od antičnega pogleda na naravo do Galilejeve fizike.

Janez Strnad

BRITJE – Rešitev s str. 130

Po odgovor o energijski zahtevnosti britja smo se odpravili k staremu znancu brivcu Barberosu. Gospod Barberos je zvest bralec Preseka in vedno pri volji za dobro brivsko debato. Kot ponavadi nas je pričakal pred vrati s širokim nasmehom in z britvijo v rokah. Takoj je bil za to, da skupaj premislimo rešitev zastavljene naloge.

Moč njegovega električnega brivnika je dobrih pet vatov, torej porabi pri petminutnem britju okrog $300 \text{ s} \cdot 5 \text{ W} = 1,5 \text{ kJ}$ električne energije.

Kaj pa ročno britje? Mehanska moč, ki je potrebna, da voda pod pritiskom teče iz pipe, je enaka produktu prostorninskega pretoka vode in nadtlaka v vodovodnem sistemu, torej $P = \phi_V \Delta p$. Kadar je pipa odprta toliko, da bi se v minuti nateklo liter vode, potiska nadtlak 3 barov v vodovodni napeljavi vodo z močjo

$$10^{-3} \text{ m}^3 / 60 \text{ s} \cdot 300 \text{ kPa} = 5 \text{ W}.$$