

# Faust Vrančić i njegov doprinos razvoju tehničke misli

MARIJANA BORIĆ<sup>1</sup>

U nizu istaknutih hrvatskih mislilaca koji su dali zapažen doprinos razvoju zapadnoeuropske znanosti posebno mjesto zauzima Faust Vrančić (Šibenik 1551. – Venecija 1617.). Tijekom života djelovao je kao izumitelj, konstruktor, tehnički pisac, jezikoslovac, filozof, teolog te pisac književnih i povijesnih djela. Dao je značajan doprinos u različitim područjima, a napisao je više djela među kojima se posebno ističu njegov petojezični leksikon *Dictionarium* (Venecija, 1595.), prvi hrvatski rječnik u koji je uvrstio „dalmatinski” (hrvatski) jezik u društvo „pet najizvrsnijih europskih jezika”, te njegovo tehničko djelo *Machinae novae* (Venecija 1615./16.), koje je zbog svoje važnosti i u novije doba doživjelo nekoliko izdanja: njemačko (Heinz Moos Verlag München, 1965.), talijansko (ur. Umberto Forti, Ferro, Milano, 1968.), mađarsko (Magveto Könyvkiadó, Budapest, 1985.) i hrvatsko (Novi Liber – Zagreb, Gradska knjižnica *Juraj Šižgorić* Šibenik, 1993.). Obljetnica djela *Machinae novae* prilika je da se podsjetimo Vrančićevih osobitosti i sagledamo njegove raznolike i sveobuhvatne doprinose u različitim područjima i aspektima ljudskog življenja. Premda nije pisao matematička djela, zanimala ga je matematika. Proučavao je Euklidove *Elemente* (4. st. pr. n. e.), jedno od važnijih djela antičke znanosti. Euklid, koji se smatra začetnikom aksiomatike, ovim je djelom imao presudan utjecaj na matematiku u sljedećih dvadeset stoljeća. Koncem renesanse *Elementi* postaju temeljem daljnjeg razvoja matematike. Ovo je Euklidovo djelo u svom integralnom obliku bilo nepoznato zapadnoeuropskim matematičarima većim dijelom srednjovjekovlja. Srednjovjekovni matematičari po uzoru na Severina Boetija (480. – 524./525.), najistaknutijeg matematičara srednjega vijeka, koristili su se samo iskazima pojedinih teorema i poučaka, bez upotrebe dokaza i strogo aksiomatskog deduktivnog sustava koji predstavlja bit Euklidovog djela. Prvi prijevodi integralnog djela s arapskog na latinski jezik nastaju u 12. stoljeću. U renesansi se tiskaju prva latinska izdanja Euklidovih *Elementata*, a djelo postaje ponešto dostupnije u znanstvenim i matematičkim krugovima. Zanimljivo je da se u franjevačkom samostanu u Šibeniku, koji posjeduje vrijednu zbirku inkunabula, čuva i jedan primjerak inkunabule Euklidovih *Elementata* (Venecija, 1482.) kojom se služio sam Faust Vrančić. Sačuvani primjerak iz 15. stoljeća sadrži

<sup>1</sup>Marijana Borić, Odsjek za povijest prirodnih i matematičkih znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti

Vrančićevu rukom dopisanu bilješku i kratku dopunu, vjerojatno dijelom preuzetu iz nekog kasnijeg izdanja Euklidovih *Elementa*. Sačuvana inkunabula iz franjevačkog samostana u Šibeniku dragocjeno je svjedočanstvo Faustova interesa i poznavanja matematike budući da je u formalnom obrazovanju, prema željama svoga strica Antuna Vrančića koji je skrbio o njegovom školovanju, bio usmjeren prema humanističkim znanostima.

## Školovanje Fausta Vrančića

Vrančić je početno humanističko obrazovanje stekao u Ugarskoj, kamo je iz rodnog Šibenika stigao u dobi oko deset godina na poziv svoga strica Antuna Vrančića, crkvenog dostojanstvenika, cijenjenog diplomata, državnika, nadbiskupa ostrogonskog i primasa Kraljevine Ugarske. Antun Vrančić u Vatikanu je uživao takav ugled da ga je pred sam kraj života papa Grgur XIII. imenovao kardinalom priznajući mu znatne zasluge za kršćanski svijet u vremenima kada su se vodile žestoke borbe za obranu od Turaka. Antun Vrančić se prema obiteljskoj tradiciji skrbio za Faustovo školovanje. Nakon Ugarske, u dobi od osamnaest godina, mladi Faust odlazi na studij prava i filozofije u Padovu. Kako je pokazivao zanimanje i za područja prirodnih znanosti, po završetku studija dopunjavao je znanja iz različitih izvora. Zanimao se za tehnička znanja i konstrukcije, a poznao je i prirodne znanosti svoga doba. Nakon studija vraća se u Ugarsku gdje je, kako je zabilježeno, proučavao djela čuvenog engleskog filozofa Rogera Bacona (1214. – 1294.), promicatelja induktivne metode u znanosti, te velikog vizionara tehničkog razvitka. U literaturi o Vrančiću navodi se da su Fausta zanimala djela i pokusi znamenitog Galilea Galileija (1564. – 1642.) koji je jedno vrijeme bio profesorom matematike na Sveučilištu u Padovi. U svojim djelima promicao je razvoj matematičkih metoda i njihovu primjenu u prirodnim znanostima, te sustavno korištenje pokusa kao osmišljenog i metodički osviještenog postupka kojim postavljamo pitanja i dolazimo do istinskog znanja o prirodi i pojavama u svijetu oko nas. Galilei je promicao zamisao da je knjiga prirode napisana jezikom brojeva, a Faust Vrančić bio je na tragu te misli.

## Karakter matematike i prirodnih znanosti na prijelazu iz 16. u 17. stoljeće

Faust Vrančić nije napisao niti jedan rad s područja matematike, ali se bavio proučavanjem Euklidovog djela nastalog u okvirima antičke tradicije. Starogrčka znanost bila je posebno istraživana u doba renesanse, predstavljala je svojevrsan uzor i temelj na kojemu se, uz nove metode, pokušavala izgraditi nova znanost. Brojni su matematičari nastojali rekonstruirati i restaurirati do tada zagubljena antička djela. Primjerice, tako se veliki hrvatski matematičar Marin Getaldić (1568. – 1626.) natjecao s prijateljima Françoiseom Vièteom (1540. – 1603.) i Alexanderom Andersonom (1582. – 1620.) u restauraciji zagubljenih djela velikog Apolonija iz Perge (3. st. pr. n. e.), koji se posebno bavio čunjosječicama. Premda je Faust posjedovao matematička

znanja, matematika nije bila u fokusu Vrančićeva interesa. Više se zanimao za praktične aspekte, tehniku i druga područja u kojima je svojim djelima mogao pridonijeti kvaliteti svakodnevnog života, s ciljem da ljudski život učini lakšim, boljim i dostojanstvenijim. Vrančić se nije bavio znanostima zbog nje same, nego je svojim doprinosom nastojao da se čovjek i njegov svijet razvijaju sukladno sveobuhvatnim idealima kršćanskog humanizma. Pred kraj Vrančićeva života dolazi do velikih promjena u matematici. Matematika se u renesansi smatrala idealom dokazne znanosti. Premda su snažni impulsi promjena započeti već u 12. stoljeću, kada nastaju prvi prijevodi s arapskog na latinski jezik izvornih arapskih i zagubljenih antičkih djela, bilo je potrebno nekoliko stoljeća da nastupe konceptualne promjene. Od 12. do 16. stoljeća uglavnom su se usvajala znanja iz tih dviju tradicija. Postupno su se akumulirala nova znanja i unaprjeđivala se zapadnoeuropska znanstvena tradicija. Matematika se dopunjavala i obogaćivala novim poučcima, rješenjima i problemima, ali sve do konca 16. stoljeća zadržala je konkretan značaj. Do tada još uvijek nije došlo do apstrahiranja algebarskih operacija i odvajanja od njihovih objekata. Smatralo se da operacije i objekt na koji se primjenjuju tvore nedjeljivu cjelinu. Upravo zbog toga do tog perioda nije niti moglo doći do pojma formule. Matematičari toga doba razmišljali su u sklopu pojedinih problema i primjera, pa su s jednog konkretnog problema prelazili na drugi konkretan problem, bez veće općenitosti i generalizacije. Korjenite promjene nastupaju na prijelazu iz 16. u 17. stoljeće, kada Viète uvodi novu algebru, odnosno algebarsku analizu i simboličku algebru koja računa s općim brojevima. Simbolička algebra, čijoj je afirmaciji i razvoju svoj doprinos dao i Marin Getaldić, omogućila je reinterpretaciju dotadašnjih matematičkih rezultata, te utrla put utemeljenju analitičke geometrije i drugim novim područjima matematike. Općenito, tijekom 16. stoljeća dolazi do velikih promjena koje su otvorile vrata novovjekovnoj znanosti. Obnovljen je heliocentrični sustav, formirane su nove neoplatonističke prirodne filozofije koje su utjecale na izgradnju novog pristupa fizici. Uvodi se fizika na temelju Arhimedove i Platonove tradicije, koja zajedno s novom simboličkom algebrom postaje uvjetom za pojavu novih fizikalnih i prirodnofilozofskih sustava.

## Vrančićevi uzori i poticaji za izradu tehničkih projekata

Pretpostavlja se da je prve poticaje za oblikovanje tehničkih projekata i rješenja Vrančić dobio već vrlo mlad kada je 1579., u dobi od dvadeset osam godina, obavljao dužnosti upravitelja biskupskih imanja u Veszpremu. Dvije godine kasnije postaje tajnikom Rudolfa II., te seli na carski dvor u Prag gdje će niz godina obavljati razne diplomatske i državničke poslove u službi cara. Nova sredina dala je prilike Vrančiću da produbi svoja tehnička znanja. Na dvoru Rudolfa II. (1552. – 1612.) okupljao se kulturni krug tada vrlo istaknutih europskih znanstvenika i inženjera. Dosada nije potvrđeno kakve je znanstvene kontakte Vrančić održavao, ali je neposredne uzore mogao imati u brojnim humanistima i znanstvenicima koji su u to vrijeme također bili u službi na dvoru. Kod Rudolfa II., obrazovanog vladara i pokrovitelja znanosti i umjetnosti, bili su angažirani brojni ugledni predstavnici zapadnoeuropske kulture

i znanosti, npr. čuveni danski astronom Tyho Brache (1546. – 1601.), zatim njegov nasljednik na dvoru, autor zakona nebeske mehanike Johan Kepler (1571. – 1630.), ugledni inženjer i graditelj Adrian de Vries (1556. – 1626.), veliki konstruktor raznih mehanizama i strojeva Jacopo de Strada (1507. – 1588.), filozof i alkemičar John Dee (1527. – 1608.) i mnogi drugi. Vjerojatno je praški znanstveni krug djelovao na Faustov razvoj i oblikovanje u tehničkoga pisca. Napustivši 1605. godine konačno Prag i carske službe, presudni utjecaj za svoj rad Vrančić dobiva stupajući u Rimu u red sv. Pavla, tzv. barnabita, gdje upoznaje Giovannija Ambrogia Mazentu (1565. – 1635.), priređivača zbirke tehničkih crteža Leonarda da Vinci (1452. – 1519.). Pored toga, i Vrančić se, kao i mnogi drugi inženjeri, konstruktori i znanstvenici u doba renesanse, nadahnjivao djelima antičkih autora. Posebno se u to vrijeme isticao lik Arhimeda iz Siracuse, antičkog matematičara, fizičara i konstruktora, a njegovo učenje imalo je dominantan utjecaj na razvoj matematike, prirodnih znanosti i tehnike kroz čitavu renesansu. Uzorima su mu bili i istaknuti srednjovjekovni konstruktori, npr. Villard de Honcourt (13. st.), čija su djela stoljećima prenosili mlađi autori, a poneke od njegovih ideja vidljive su u početnim koncepcijama Fausta Vrančića, koje on potom obogaćuje vlastitim idejama, zatim ih transformira i na koncu daje nove, tehnički savršenije projekte.

## ***Machinae novae* u kontekstu zapadnoeuropske tehničke tradicije**

Nema poznatih zapisa kada je Vrančić započeo i koliko je dugo radio na izradi djela *Machinae novae*. U to vrijeme već je postojala određena tradicija tehničke literature koju Vrančićevo djelo obogaćuje ne samo brojnim izvornim idejama, već i izmjenama postojećih projekata u savršenije i funkcionalnije oblike.

Zapadnoeuropska tehnička literatura do konca renesanse posve se profilirala, a konstrukcija strojeva bila je u potpunosti odvojena od ratne tehnike. U vrijeme Vrančićeva života nastalo je nekoliko zapaženih tehničkih djela, što je vjerojatno svojevrsni odraz ne samo sveukupnog razvoja znanosti i tehnike ostvarenog na pragu novovjekovlja, već je i određena refleksija renesansnih nastojanja da se unaprijedi kvaliteta ljudskog življenja u svim njegovim aspektima. I sam Vrančić bio je dio tog renesansnog korpusa koji se realizirao raznolikim doprinosima. Faust nije dao doprinos samo različitim područjima tehnike koja obuhvaća njegova knjiga, nego je posegnuo i šire baveći se zakonitostima čovjekova mišljenja i međuljudskog djelovanja. Među tehničkim djelima koja su nastajala u Vrančićevo doba, djelo *Machinae novae* nije najbogatije ili najopsežnije, ali se izdvaja svojom koncepcijom i obiljem novih ideja koje su predstavljale znatno obogaćivanje dotadašnje tehničke literature.

Ako pretpostavimo da je Vrančić prve poticaje za izradu tehničkih projekata dobio još kao mladić za vrijeme službe u Veszpremu, te uvažavajući činjenicu da je *Machinae novae* tiskao pred sam kraj života, možemo kazati kako se za to djelo postupno pripremao gotovo četrdesetak godina, te je u njega unio ne samo vlastite ideje, već i

one za koje je čuo od prijatelja ili ih je preuzeo vidjevši ih već realizirane u projektima na koje je nailazio u različitim gradovima Europe u kojima je živio ili kroz koje je putovao. Time se dijelom može objasniti specifična struktura i sadržaj djela *Machinae novae* u kojemu, pored vlastitih ideja, Vrančić u određenoj mjeri prenosi i zamisli svojih prethodnika.

## Sadržaj, struktura i glavna obilježja djela *Machinae novae*

Djelo *Machinae novae* sadrži 49 raznih slika velikog formata. Nakon njih Vrančić je priložio komentare na latinskom, talijanskom, španjolskom, francuskom i njemačkom jeziku, kojima je opisao 56 različitih uređaja i tehničkih konstrukcija. Svi ti projekti nisu bili novi, ali su mnogi bili izvorno Vrančićevi i značili su veliko obogaćivanje dotada poznatih tehničkih oblika i konstrukcija. U djelu Vrančić razmatra različite tehničke probleme: izučava praktične hidrološke probleme, traži uzroke poplava i daje prijedloge kako ih izbjeći, konstruira različite vrste satova, primjenjuje svojstva elastičnosti materijala za akumuliranje mehaničke energije, konstruira mlinove, mostove, razvija ideju i ulogu zamašnjaka kod pogonskih strojeva, bavi se problemima uzvodne plovidbe rijekom i prevlačenjem velikih tereta pri čemu koristi paralelogram sila koji je u to vrijeme bio novost u znanosti (pravilo izvodi Simon Stevin 1586.). Zanimaju ga tehnološki procesi, organizacija i podjela rada, te projekti rezanja, mlaćenja i vršenja žita. Vrančić se u komentarima i tumačenjima projekata ne služi matematičkim aparatom, kao ni njegovi suvremenici. S aspekta razvoja prirodnih i matematičkih znanosti važno je napomenuti da u doba renesanse matematičke metode nisu bile na takav način razvijene, niti su bili poznati pojedini fizikalni zakoni da bi se uopće mogli primijeniti u razradi projekata, na način kako se to konstruira od konca 18. stoljeća, pa sve do današnjih dana. Upravo je razvoj matematike i fizike, koji se uslijedio nakon renesanse, omogućio ubrzan razvoj tehnike novog doba. Stoga ni Vrančić, kao ni drugi tadašnji autori sličnih djela i projekata, nije mogao riješiti sve probleme kojima se bavio. Za rješenje tih problema bila su potrebna matematička, fizikalna i tehnička znanja koja su upoznata mnogo kasnije. Tako je na primjer u slučaju velikoga broja Vrančićevih projekata (mlinovi, mostovi) bilo potrebno poznavati teoriju strujanja zraka i vode, za druge skupine projekata bila su potrebna statička načela i pojedini zakoni do kojih se došlo postupnim razvojem znanosti tek u 18. stoljeću. Stoga je važno istaknuti da je Vrančić, kao i svi drugi autori sličnih djela toga doba, s obzirom na stanje razvoja ondašnje znanosti mogao svoje tehničke konstrukcije tumačiti i opisivati samo fenomenološki. U tom smislu njegov je rad na tehničkim projektima u potpunosti bio uklopljen u opću metodologiju i pristup tehničkih autora toga doba.

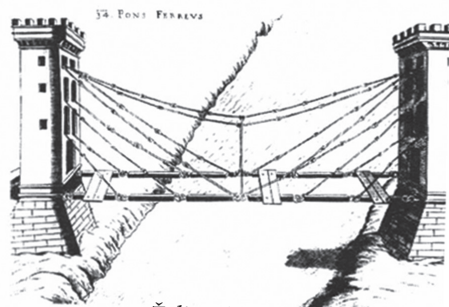
Zanimljivo je da na kraju svoga djela Vrančić donosi popis vlastitih pronalazaka, vjerojatno potaknut željom da načini jasnu distinkciju između vlastitih ideja i onih koje je preuzeo kao građu za potrebe svog tehničkog priručnika. Analizom izloženog sadržaja i komentara vidljivo je da Vrančić u djelu, osim svojih pronalazaka, pone-

kad prikazuje i takve o kojima je čitao ili ih je vidio u gradovima u kojima je boravio ili je o njima doznao preko prijatelja s kojima je dijelio zajedničke interese. Unutar poglavlja u kojemu donosi popratne komentare za pojedine projekte, Vrančić često navodi na koji je način došao do pojedine zamisli.

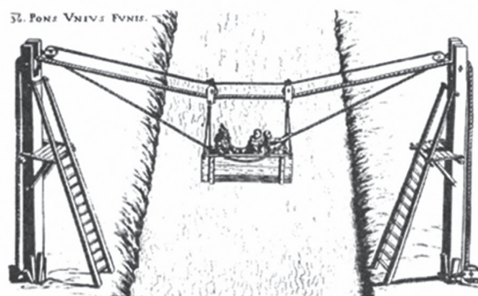
Zbog specifične strukture i sadržaja djela *Machinae novae* nameće nam se pitanje zašto Vrančić uopće u svoje djelo uključuje tuđe projekte? U pokušaju da se odgovori i rastumači Vrančićev pristup, potrebno je to načiniti upravo u okviru strukture djela *Machinae novae*, koje je svojom koncepcijom zamišljeno kao priručnik, te ima svoju praktičnu vrijednost. Vrančić koji je očito bio tipičan primjer uspješnog ostvarenja renesansnog čovjeka poznatog pod nazivom *homo universalis*, bio je podjednako sklon teoriji kao i praktičnim aspektima njene primjene, stoga u svoje djelo *Machinae novae* uključuje i neke slabije poznate projekte drugih konstruktora. Metodološki Vrančić time postiže da neki projekti zajedno s njegovim vlastitim idejama tvore cjelinu. Čitateljima je takav pristup dragocjen jer daje uvid u razvoj pojedinih konstrukcija. Neosporno su neki projekti drugih autora dali Vrančiću inspiraciju za savršenije zamisli, ali samo djelo *Machinae nove*, uz obilje izvornih ideja koje donosi, ima posebnu vrijednost upravo stoga što se na jasan način prikazuje razvojna komponenta pojedinih značajnih inovacija.

## Skupina projekata mostova

Vrančić u djelu *Machinae novae* svojim projektima obuhvaća vrlo raznolika područja tehnike. Međutim, neke su tematske cjeline više zastupljene od drugih. Skupina projekata u kojima obrađuje mostove jedna je od takvih tema. Unutar grupe projekata mostova koji imaju učvršćujuće grede i lukove, imamo dobar primjer na kojemu se može pratiti i misaoni razvitak Vrančićevih ideja, te utvrditi razloge navođenja tuđih starijih projekata. Tako je na primjer Vrančić skupinu projekata mostova započeo preuzetom konstrukcijom drvenoga mosta s dvije grede (projekt br. 30). Ta konstrukcija potaknula je Vrančića da na drvenome mostu dvije grede zamijeni lukom, što donosi u projektu br. 31. Zatim Vrančić unosi neke druge preinake. Poznajući svojstva materijala, mijenja materijal od kojeg je most građen i prikazuje sličnu konstrukciju mosta ali sada načinjenu od kamena, i to je most predstavljen u projektu



Željezni most

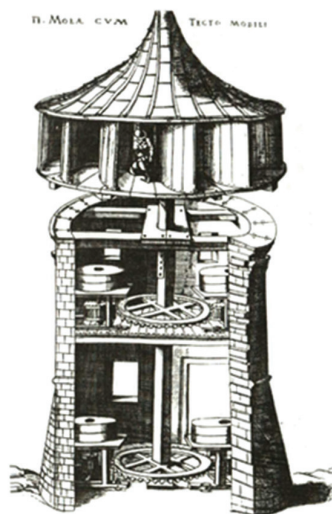


Most s jednim užetom

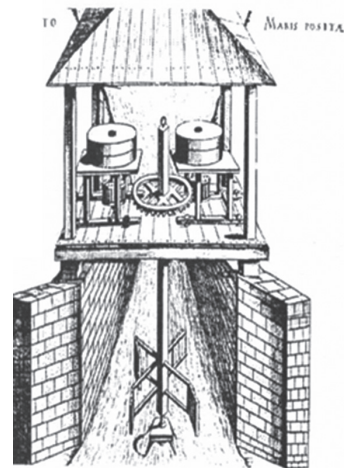
br. 32. Razvijajući i usavršavajući dalje ideju, Vrančić primjenjuje različite materijale. Konačno u projektu br. 33. predlaže izvanrednu i smionu zamisao da se takav most izgradi od bronce, što se često navodi kao jedan od njegovih najvažnijih i najvrjednijih prijedloga. Premda izvanredno važan, projekt br. 33, kao i neki drugi Vrančićevi projekti, u to doba nije bio izvediv. Prvi metalni most s takvim lukom sagrađen je 1773. u Engleskoj, ali je prema novovjekovnim graditeljskim principima načinjen na temelju prethodno provedenog statičkog proračuna. U skupini konstrukcija mostova vrijedno je još istaknuti da Vrančić prvi daje ideju mosta ovješnog o lance u projektu željeznog mosta br. 34, dok se njegova konstrukcija mosta s jednim užetom (projekt br. 36.) smatra pretečom današnje uspinjače.

## Skupina projekata koja obrađuje mlinove

Skupina projekata u kojima Vrančić konstruira različite vrste mlinova tematski je najveća u djelu *Machinae novae*. Vrančić opisuje ukupno 18 vrsta mlinova, ali važno je napomenuti da nisu svi izloženi projekti mlinova u djelu izvorno Vrančićevi pronalasci. Cjelinu Vrančić strukturira na način da prvo opisuje mlinove drugih konstruktora od kojih započinje svoje tehničke kombinacije (projekti 7. i 8. ideje koje pronalazimo kod uglednih konstruktora i inženjera renesanse: Agostina Ramellija, 1588.; Waltera Ryffa, 1547., J. Bessona, 1578.) Od konstrukcija koje Vrančić preuzima zanimljiv je projekt mlina u četverokutnom tornju s vertikalnom osi koji najvjerojatnije potječe s Orijenta. Zatim Vrančić nastavlja izlagati projekte u kojima daje vlastite ideje. Tako je opisao mlin s trokutastim krilima (projekt br. 9) i s vertikalnom osovinom, koji je bio potpuno nov u literaturi, a u praksi se pojavljuje tek u 18. stoljeću. Sklon poboljšavanju i usavršavanju postojećih ideja, Vrančić je uvidio prednost mlinova s okomitom osovinom, budući da se time otklanja potreba usmjeravanja



Mlin s pomičnim krovom



Mlin postavljen u morskome tjesnacu

lopatičnog kola s horizontalnom osovinom u promjenjivi smjer vjetra. Ono što se općenito može kazati za skupinu projekata *molinovi* jest da je Vrančić, bez obzira koristio se projektima prethodnika ili ih je konstruirao sam, uvijek nastojao ukazati na najefikasnije i najjednostavnije izvore pogonske energije. To se ogleda u svim izloženim projektima mlinova bez obzira jesu li konstruirani na pogon vjetra, vodene mase, morske struje, na ručni ili životinjski pogon. Postoji još jedna značajna komponenta Vrančićevih projekata koju je važno istaknuti. Naime, premda Vrančić ne poznaje zakone strujanja zraka i vode, te kao niti njegovi suvremenici ne može na temelju proračuna doći do najpovoljnijeg oblika dijelova strojeva kao što su lopatice mlinova ili krila vjetrenjača, on ipak daje vrlo funkcionalna rješenja i oblike.

Pored navedenog, među brojnim projektima mlinova zastupljenih u djelu *Machinae novae* vrijedno je istaknuti konstrukciju mlina koji koristi plimu i oseku mora (projekt br. 17.). Sam Vrančić navodi da je ideju dijelom preuzeo. Prema tehničkoj literaturi ideja datira iz 1438., te se kao autor navodi Mariano di Jacopo, uvaženi renesansni inženjer kojeg su po uzoru na antičkog legendarnog znanstvenika Arhimeda iz Sirakuze nazivali još i Arhimed iz Siene. Vrančić polaznu ideju oblikuje i po prvi put objavljuje u tisku, što je značajno doprinijelo afirmaciji toga projekta u tehnici. Ideja je zaživjela u literaturi i praksi, te se uz modifikacije primjenjuje sve do današnjih dana. Vrančić je u projektu mlina koji koristi plimu i oseku mora izložio zamisao da se mlin postavi u kanal kojim je spojeno jedno zatvoreno umjetno jezero s morem. Kad se za plime podigne more, to se jezero napuni, a za oseke se prazni i tako se pokreću lopatice mlina. Vrijednost ovoga projekta potvrđena je njegovom dugovječnom primjenom jer upravo je ova ideja u svom temelju posve jednaka koncepciji na kojoj počivaju suvremene električne centrale na atlantskoj obali, gdje se na istim principima koriste velike razlike u visini mora nastale uslijed djelovanja plime i oseke

## Homo volans

Projekt padobrana izložen pod rednim brojem 38. jedan je od najvažnijih i najpoznatijih Vrančićevih projekata. Poznato je da Vrančić nije bio prvi konstruktor koji se bavio idejom padobrana. Već je Leonardo da Vinci bio skicirao padobran u svojoj zbirci crteža *Codice atlantico*. Nemamo sigurne potvrde je li Vrančić bio upoznat s Leonardovom idejom padobrana jer on to u djelu *Machinae novae* nigdje ne navodi. Premda preuzimanje ideja Vrančić u komentarima uvijek jasno naznačava, takvih zabilješki vezanih uz padobran nema. Znakovito je i da Vrančić u popisu izvornih projekata naslovljenom *Naše naprave ili strojevi*, koji donosi na kraju djela *Machinae novae*, navodi projekt padobrana kao vlastiti, ali ga ne naziva imenom padobrana već ga navodi opisno: *Spustiti se (skočiti) s velike visine i ne ozlijediti se*. Iako nemamo sigurnih potvrda, moguće je da je skicu Vrančić poznao preko barnabita Giovannija Ambrogia Mezente koji je 1587. priredio popis tehničkih crteža Leonarda da Vincija. Možda je Vrančić bio potaknut Leonardovom idejom, premda je neobično i suprotno njegovoj praksi da preuzimanje ideje ne navodi. Osim toga važno je istaknuti da je



Leonardova konstrukcija imala potpuno drugačiji oblik, odnosno oblikom je podsjećala na čunjasti padobran. Vrančićeva konstrukcija prvi je tiskani projekt padobrana u povijesti tehničke literature, uz koji je autor priložio detaljan tehnički opis. On u opisu padobrana ističe važnost odnosa veličine platna i težine čovjeka. Oblikom je Vrančićev padobran četverokutno platno na drvenoj konstrukciji, na stranama jako napeto, tako da stvara protivni pritisak koji pri skoku usporava pad. O tom projektu pisali su ugledni znanstvenici toga doba, pa i oni kasniji. Od posebnog je značaja zapis koji je načinio engleski biskup, jedan od prvih tajnika uglednog Royal Societyja, dr. John Wilkins (1614. – 1672.). U tom tekstu Wilkins opisuje Vrančićeve pokuse skoka s venecijanskih kula 1617. godine. Je li Vrančić ili netko drugi radio pokuse s Vrančićevim padobranom, zasada ne možemo sa sigurnošću niti potvrditi niti osporiti. Međutim, zasigurno to nije mogao biti on sam budući da je preminuo početkom te 1617. godine. Zahvaljujući tekstu koji je načinio John Wilkins, u literaturi se 1617. navodi godinom rođenja uporabljivog padobrana, a Vrančića se naziva ocem padobranstva.

## Literatura

1. Klemm, F. Wissner, A.: Fausto Verantio und seine „Machinae novae“, Heinz Moos Verlag, München, 1965.
2. Muljević, Vladimir: Faust Vrančić, prvi hrvatski izumitelj, Hrvatska zajednica tehničke kulture, Zagreb 1998.
3. Dadić, Žarko: Hrvati i egzaktne znanosti u osvit novovjekovlja, Naprijed, Zagreb 1994.
4. Grmek, M. D. : Verantius, Faustus, Dictionary of Scientific Biography. Vol. XIII. Scribner's Sons, New York, 1976.