

FRANE PETRIĆ I TEHNIKA NJEGOVA DOBA

ZVONIMIR JAKOBOVIĆ

Leksikografski zavod »Miroslav Krleža«, Zagreb

UDK 62 Petrić
Izvorni znanstveni članak
Primljen: 3. 6. 2005.

*Petrićev put od opće filozofije,
preko filozofije prirode do tehnike*

Frane Petrić (lat. *Franciscus Patricius*), podrijetlom i rodom Hrvat (Cres 1529. – Rim 1597.), već s devet godina 1538. god., pošto mu je otac bio proganjan kao heretik, napušta rodni Cres.¹ Većinu je života proveo u Italiji (Venecija, Ancona, Ferrara, Bologna, Rim), a samo je po nekoliko godina boravio u Njemačkoj (Ingolstadt, 1545. – 1546.) kod svoga rodaka Matije Vlačića Ilirika, na Cresu (1555. – 1557.) rješavajući obiteljsko nasljeđe, na Cipru (1561. – 1568.), te u Španjolskoj (Barcelona, 1571.). Studirao medicinu, filozofiju i matematiku. Proučavao je antičke filozofe, te pisao brojna djela iz vrlo različitih područja, od kojih su mnoga ostala u rukopisima. Predavao Platonovu filozofiju od 1578. na sveučilištu u Ferrari, a od 1592. pa do smrti na sveučilištu *Sapienza* u Rimu. Neoplatonski je filozof »u sutonu renesanse« i na samome početku novovjekovlja.

Glavno mu je i najopsežnije djelo *Nova sveopća filozofija* [Petrić, 1591/1979], kao posljedica sređivanja sveukupne filozofske baštine, od klasičnih filozofa do njegova doba. Prirodna filozofija, matematički utemeljena, njemu je polazište »istraživanja same stvari, istine u stvarima i uzroka istine«.

Petrić se u svoj opsežnosti zanimanja za razna područja ljudskoga djelovanja bavio i primjenom teorijskih znanja. U njegovo vrijeme to nije bila iznimka. Mnogi mislioci renesanse bili su istodobno filozofi i umjetnici, istraživači prirode i tehničari onoga doba. Tipični su primjeri takvoga rada dva velikana, Michelangelo Buonarroti i Leonardo da Vinci.

¹ Cres je u od 1409. do 1797., dakle i u njegovo doba bio pod vlašću Mletačke Republike.

Petrićevo filozofsko djelovanje zapaženo je još u njegovo doba, te je kroz sve ovo vrijeme iscrpno istraživano.² I u nas je obrađivano i njegovo djelovanje na području filozofije prirode [Bazala, 1975], [Dadić, 1982...1994].

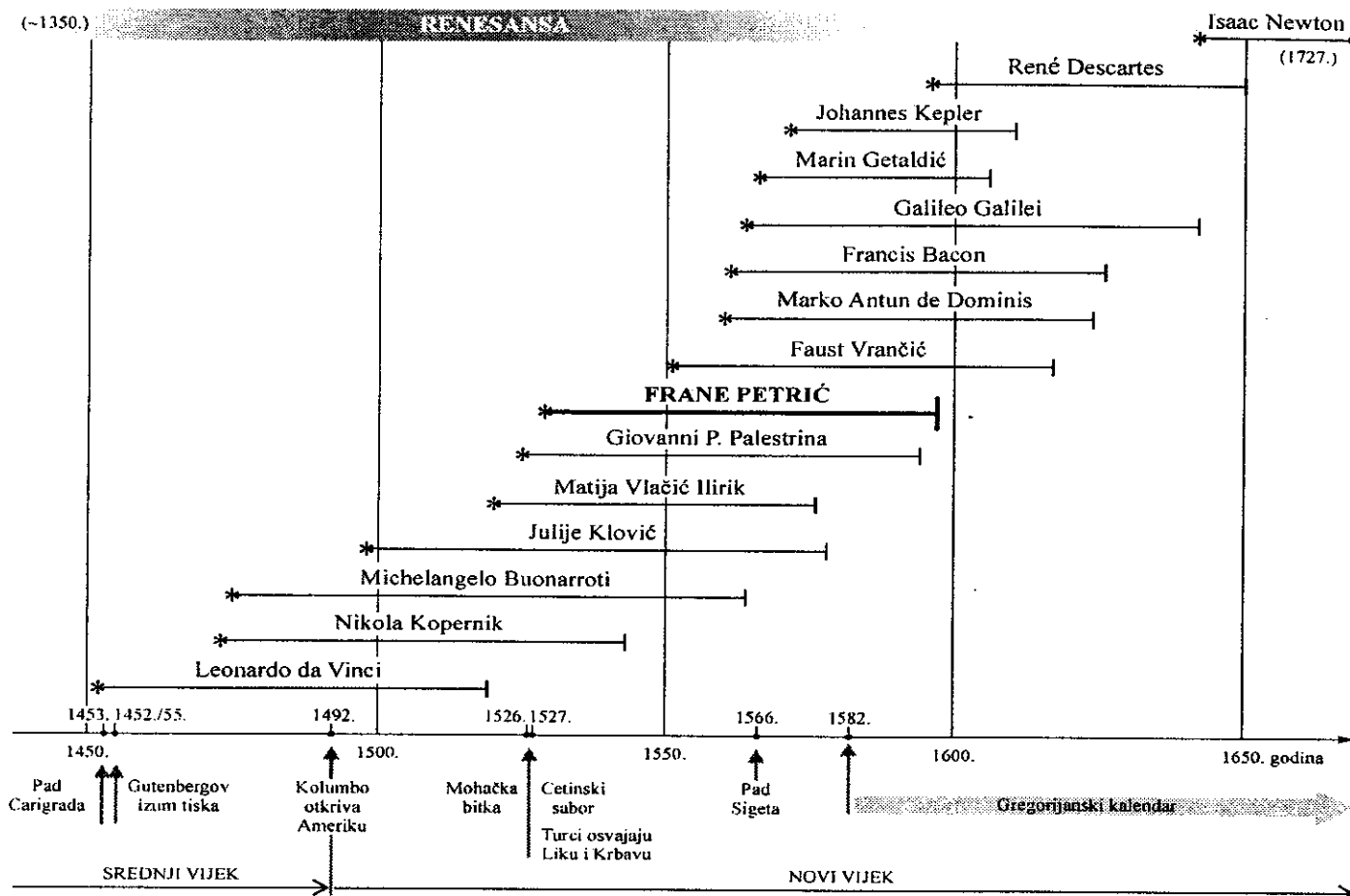
Prema vlastitim zapisima Petrić se bavio i uređivanjem zemljišta, danas bi rekli melioracijom, sam ili je o tome davao mišljenja i savjete. To je radio na Cipru, gdje je nekoliko godina bio upraviteljem imanja, te u Italiji na uređivanju vodotokova rijeka Po i Reno, o čemu su ostali njegovi rukopisni zapisi [Barbagli, 1975], [Schiffler, 1997], [Fiocca, 2002].

U ovom se radu, kao polazište istraživanja Petrićeva tehničkoga djelovanja, nastoji ustanoviti s kojim je znanjima potrebnim za takav rad Petrić u to doba raspolagao ili mogao raspolagati. Zato je valjalo Petrića smjestiti u njegovo doba, ustanoviti tadašnja prirodoznanstvena i tehnička znanja, upozoriti na izvore i prenošenje takvih znanja te odrediti što je to bila tehnika u njegovo doba.

Petrić u svome dobu

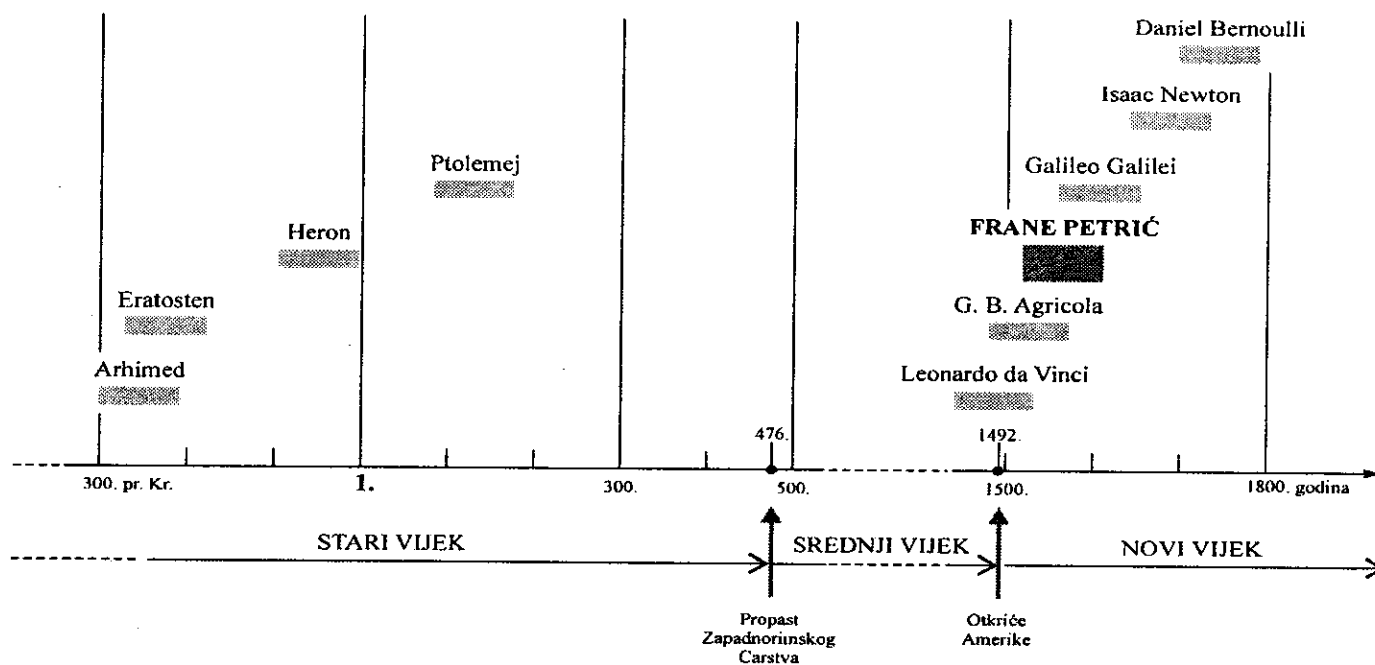
Doba Petrićeva djelovanja gotovo je cijela druga polovica 16. st. Zato je zanimljivo pogledati tko su mu bili neposredni prethodnici i suvremenici. Na sljedećoj su slici grafički predočeni neki ključni europski i hrvatski mislioci i umjetnici onoga doba. Među njima su Nikola Kopernik, Michelangelo Buonarroti, Matija Vlačić Ilirik, Faust Vrančić i Julije Klović. Nadalje, naznačeni su i neki ključni povijesni događaji, od kojih su sigurno, za Petrićev cjeloživotni boravak i djelovanje u Italiji, važni višestoljetna vlast Mletačke Republike nad Cresom i turska osvajanja Slavonije, Like i Krbave. Studij i znanstveni rad u to je doba bio jedino moguć u susjednim zemljama, izvan onoga što se označuje kao *reliquiae reliquiarum* Hrvatske.

² Opsežan popis literature o Petriću je u nas objavljen u [Petrić, 1591/1979] i [Schiffler, 1997].



Sl. 1. Grafički prikaz vremenskoga smještaja Petrića, nekih njegovih prethodnika, suvremenika i nasljednika, te nekih važnih povijesnih događaja oko njegova doba

Znanja koja su Petriću bila potrebna za njegovo tehničko djelovanje dijelom su potjecala od antičkih znanstvenika, a dijelom su razvijali njegovi suvremenici. Na slijedećoj je slici grafički prikazan vremenski smještaj Petrića, počevši od antičkih znanstvenika Arhimeda i Herona, uz njegove suvremenike Agricolu i Galileja. Tek će stoljeće ili dva poslije Petrića fizikalne probleme s kojima se on bavio u svome praktičnome djelovanju rješavati Newton i Bernoulli na način novovjekne fizike.



Sl. 2. Grafički prikaz vremenskoga smještaja Petrića i nekih prirodosnanstvenika koji su se bavili tehničkim problemima koje je Petrić rješavao

Zanimljivo je pogledati što se prije i u doba Petrića proučavalo na europskim sveučilištima, koja su se osnivala počevši od 11. st. Proučavalo se, i to gotovo odreda na latinskome jeziku, *sedam slobodnih umijeća* (lat. *septem artes liberales*), prvi dio, tzv. *trivij*: *gramatika*, *retorika* i *logika* (ili *dijalektika*) i drugi dio, tzv. *kvadrivij*: *glazba*, *aritmetika*, *geometrija* te *astronomija*. Te su discipline bile priprema za više studije prava, medicine ili teologije.

Uviđajući važnost i *rukotvornih umijeća* Hugo³ u 12. st. tome pridružuje i *sedam mehaničkih umijeća* (lat. *septem artes mecanicae*): *umijeće tkanja*, *umijeće kovanja*, *graditeljstvo*, *brodarenje*, *poljodjelstvo* i *lovstvo*, *kazališnu umjetnost* te *ljekarništvo*.

Petrićeva počela prirode

Valja uočiti koji su to temeljni pojmovi prirodne filozofije od kojih je Petrić mogao krenuti prema praktičnoj primjeni. On je u svojem »velikom sređivanju« svega znanja odbacio Aristotelova počela materijalnoga svijeta te je prihvatio i osustavio neoplatonistička počela.⁴ Za Petrića su četiri pra-

³ Hugo de Saint-Victor (1097? – 1141), francuski teolog [Simonyi, 1995].

⁴ Aristotelovo shvaćanje prostora korigirali su već prije Petrića neoplatonisti Nikola Kuzanski (15. st.) i Bernardino Telesio (1508–1588).

počela materijalnoga svijeta *prostor, svjetlost, toplina i fluid*, kojima je svima izvor u Bogu: »Sva tijela na koja nas upućuju ili razum ili osjetila sastavljena su od ovog četveroga: prostora, svjetlosti, topline i fluida.«⁵

Prostor postoji sam za sebe, homogen je i beskonačan je, te je »trojstven«, jer ima tri »prostora«, danas bi rekli tri protege ili dimenzije⁶.

Svjetlost je ostvareni oblik Božanskoga prasjaja, ona ispunjava cijeli prostor, a za njezino rasprostiranje nije potrebno nikakvo tijelo koje bi ju prenosilo⁷. Djelovanjem svjetla nastaju u svemiru promjene.

Toplina nastaje iz svjetlosti te je pokretač svega događanja.⁸

Fluid, danas bi rekli tvar, ispunjava prostor, izvorno je tekući, ali se može i zgušnjavati i očvrnuti, te tako izgrađuje sva materijalna tijela.⁹

Nadalje, između svemirskih tijela i njihovih dijelova postoji *pasivna srodnost* ili *naklonost* (lat. *sympathia*), danas bi rekli gravitacija: »... sve teške tvari,¹⁰ kao što su zemlja i voda, svim svojim dijelovima naginju i teže jednome središtu svemira.«

Neka Petrićeva počela, poopćena i izražena jezikom današnje fizike, navedena su u sljedećoj tablici.

<i>Petrićev pojam</i> (izvorni lat. naziv/hrv. prijevod)	<i>Današnji poopćen pojam</i>
<i>spacium</i> /prostor	prostor (euklidski)
<i>tria spaci genera, tres spacies</i> /tri vrste prostora	tri protege (izmjere, dimenzije)
<i>lumen</i> /svjetlost	elektromagnetsko zračenje
<i>calor</i> /toplina	energija
<i>fluor</i> /fluid	tvar
<i>sympathia</i> /sklonost	gravitacija

I danas smatramo da su to temeljne pojavnosti naše materijalne stvarnosti. Današnja ih fizika uzima kao iskustvene činjenice, tražeći njihov dublji smisao i međusobne veze.

⁵ Petrić, *Pancosmia – O prvodobnom fluidu* [Petrić, 1591/1979].

⁶ Isto – *Fizički prostor*.

⁷ Isto – *O prvodobnoj svjetlosti*.

⁸ Isto – *O prvotnoj toplini*.

⁹ Isto – *O prvodobnom fluidu*.

¹⁰ Izvorno lat. *gravia*.

Petrić nadalje zadržava Platonovo shvaćanje kako je sva priroda produhovljena; otuda sklad u svemiru. Posljedica je te duhovnosti nebeskih tijela njihovo međudjelovanje, ta »duhovna sila« materijalnoga svijeta održava sklad svemira.

Trebat će ipak još jedno stoljeće da se toj zamisli duhovne sile prida i matematički određeno značenje, koje će ostvariti tek Isaac Newton u svojim *Matematičkim načelima prirodne filozofije*.¹¹ Poteškoću kako razumjeti posljedice djelovanja sile u Aristotelovskom peripatetičkom smislu i posljedice koju je shvatio tek Newton, te ih postavio u temelje svoje prirodne filozofije, uspoređene su u sljedećoj tablici.

<i>Pitanja</i>	<i>Aristotelova peripatetička dinamika</i>	<i>Newtonova dinamika</i>
Što uzrokuje sila koja djeluje na tijelo?	Sila održava gibanje!	Sila mijenja stanje gibanja!
Kakav je odnos uzroka (sile F) i posljedice (brzine v)	Brzina gibanja razmjerna je sili! $F \sim v$	Promjena brzine gibanja u vremenu razmjerna je sili! $F \sim \frac{dv}{dt}$
Što se događa ako ne postoji sila?	Nema gibanja! $F = 0 \Rightarrow v = 0$	Tijelo ostaje u svome stanju mirovanja ili jednolikoga gibanja po pravcu! $F = 0 \Rightarrow v = konst.$
Što je gibanje?	Gibanje tijela je događaj!!!	Gibanje tijela je stanje!!!

Tehnika do Petrićeva doba

Za promatranje Petrićeva tehničkoga djelovanja valja uočiti kako je naziv *tehnika*, od antičkih vremena pa do početaka industrijskoga razvoja u 19. st., dakle i u Petrićevo doba, imala drugačije značenje nego danas. *Tehnika* (grč. τέχνη, *tehne*) prvotno je značila umijeće, vještinu, umjetnost, pa i obrt. Tek će znatno kasnije poprimiti značenje svakoga umijeća korisnoga ovladavanja, upotrebljavanja i prilagođavanja prirodnih dobara i pojava, te stvaranja novih dobara ili poticanja novih pojava, pojma koji mi danas podrazumijevamo pod nazivom *tehnika*.

¹¹ Isaac Newton (1642 – 1727), *Philosophiæ naturalis principia mathematica*, London, 1687; Amsterdam 1714.

Izradba uporabnih predmeta i dobara sve do pojave industrije smatrala se obrtom u najužem smislu riječi. Nakon svih promjena u Europi, od pada Rimskoga Carstva, velikih seoba naroda i stvaranja novih država, tijekom više od jednoga tisućljeća, primjena je prirodoznanstvenih spoznaja u tehnici ponovno postigla razinu Arhimedova¹² doba tek u 16. st. [Simonyi, 1995].

Jedna je od najstarijih tehničkih vještina svakako graditeljstvo u najširem smislu. Čovjek je u svom razvoju, nakon potrage za hranom i izradbe prvog oruđa i oružja za lov i obranu, trebao i nastambu: »... u samo ishodište čovjekova životnoga razvoja uključena je prirodna potreba za nalaženjem zaklonjenoga prostora.« [Mohorovičić, 1992]. Stoga se prvotno pod *tehnikom* mislilo uglavnom na velike radove, kao što je *graditeljstvo* u najširem smislu: gradnja zgrada, cesta, mostova te uređenje zemljišta i vodotokova. Trag se toga dugo zadržao u nazivima, pa tako i u hrvatskome jeziku. I u nas su se sve do početka 20. st. *inženjerima* uglavnom nazivali graditelji.¹³

Sljedeće su važne tehničke discipline bile metalurgija te obradba drva, kamena i kovina, koje su se odreda pripisivale obrtima. Za svakodnevni rad, od poljodjelstva do graditeljstva i brodogradnje, trebali su brojna oruđa i pribori, a za ratove je trebalo oružje. Po Europi, pa i na području Hrvatske, postojali su već u starome i u srednjemu vijeku mnogobrojni mali rudnici, prvenstveno željeza, bakra i olova, te ljevaonice i kovačnice. Neke su od tih vještina prerastale u umjetničke obrte, kao što je to bilo kod ljevača zvona, kipova i topova, kojih je bilo i u Hrvatskoj [Horvat, 1939/1942], [Muljević, 1999].

Takva je podjela tehnike zadržana sve do 19. st. Stoga nije neobično da se gotovo legendarni niz poučnih popularnih knjiga, koje je izdavala Matica hrvatska u razdoblju od 1882. do 1925. god., nazivao *Novovjeki izumi u znanosti, obrtu i umjetnosti* [Jakobović, 1997], [Jakobović, 1998].

Zato, kada se govori o tehnici u Petrićevo doba, prvenstveno se misli na graditeljstvo, uređivanje zemljišta i vodotokova, a znatno manje na obrtna umijeća. Naš današnji pojam tehnike i tehničke primjene doći će na krilima industrijske revolucije tek u 19. st. i ustaliti se tek tijekom 20. st.

¹² Arhimed (287 – 212. pr. Kr.), grč. matematičar, fizičar i izumitelj, postavio zakon poluge i hidrostatičke, konstruirao brojne ratne sprave.

¹³ U Zagrebu je 1878. god. osnovan *Klub inženirah i arhitekatah*, prvo strukovno udruženje hrvatskih tehničara, pri čemu su *inženjeri* značili građevinare (vjerojatno prema uzoru na jednako nazivani nešto stariji *Österreichischen Ingenieur- und Architekten Verein* u Beču). Još se polovicom 20. st. kod običnoga puka pod *inženjerom* prvenstveno mislilo na građevinare, a još je do kraja 1980-ih godina postojala porezna kategorija *inženjeri i arhitekti*, u koju su spadali građevinski projektanti, ali ne i inženjeri drugih struka!

Petrićevo tehničko djelovanje

Petrićevo je tehničko djelovanje znatno manje navođeno i istraženo nego njegovo filozofsko djelovanje, ne samo zbog različitoga opsega djelovanja nego vjerojatno i zbog zanimanja istraživača. Glavninu o njegovome tehničkom djelovanju saznajemo iz njegovih pisama, koja su tek nedavno objavljena i obrađivana [Barbagli, 1975], [Schiffler, 1997], [Fiocca, 2002].

Petriću su za praktične primjene uređivanja zemljišta bila potrebna znanja o protegama prostora te mjerenja prostora, prvenstveno u ravnini. Ta su znanja davali geometrija (planimetrija) i umijeće izmjere zemljišta (zemljo-mjerstvo, danas bi rekli geodezija).

Za uređivanje vodotokova potrebna su mu bila znanja o »simpatijama svih dijelova Zemlje«, danas bi rekli o ponašanju tekućine u gravitacijskom polju, dakle temeljne spoznaje hidrostatičke i hidrodinamike.

Mjerenje zemljišta. Petrić je morao znati za antička mjerenja Zemlje, od staroegipatskog mjerenja zemljišta, Eratostenova¹⁴ mjerenja opsega i polumjera Zemlje, preko Heronova¹⁵ mjerenja zemljišta i instrumenta *dioptra*, sve do Ptolemejevih kartografskih mjerenja.¹⁶ Kao znalac antičkih djela morao je poznavati Vitruvijevo djelo o mjerenju, koje je upravo u Petrićevo doba izašlo u nekoliko pretisaka.¹⁷ Mogla mu je biti poznata i Apianova¹⁸ knjiga o geodetskim mjerenjima, kao i geodetska mjerenja njegova doba, koja su se obavljala diljem Europe¹⁹ još i prije primjene triangulacije.²⁰

¹⁴ Eratosten Kirenjanin (276–196. pr. Kr.), grč. znanstvenik, osnivač geografije kao znanstvene discipline, odredio opseg Zemlje mjerenjem Sunčeva kuta u podne i udaljenosti između Aleksandrije i Siene (blizu današnje Asuanske brane, na samoj sjevernoj obratnici) koje su gotovo na istom podnevniku.

¹⁵ Heron Aleksandrijski (1. st. pr. Kr.), grč. matematičar i fizičar, bavio se mehanikom i hidrostatikom.

¹⁶ Klaudije Ptolemej (Claudius Ptolemaeus, ~90. – ~168.), grč matematičar, astronom i kartograf. Od njega potječe podjela kutnoga stupnja na manje dijelove *minute* (lat. *pars minuta*, manji dio) i *sekunde* (lat. *pars minuta secunda*, drugi manji dio).

¹⁷ Marko Vitruvije Polion (Marcus Vitruvius Pollio, 1. st. pr. K.), rimski graditelj, napisao opsežno djelo *De architectura libri decem* između 16. i 13. god. pr. Kr., kojega je pretisak jedno od prvih tiskanih djela u 16. st. (Venecija, 1511; zatim njemački prijevod Nürnberg, 1548 i dr.). Vitruvijeve antropološke mjerne jedinice duljine sustavno još navodi I. Belostenec u svome *Gazofilaciju* [Jakobović, 1996].

¹⁸ Peter Bienewitz Apian (Petrus Apianus, 1495–1552), njem. matematičar, astronom i kartograf.

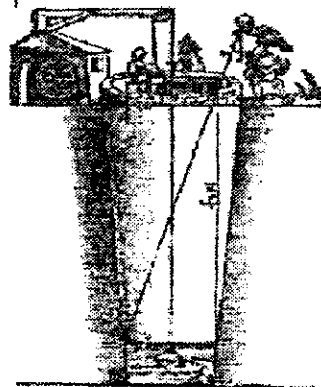
¹⁹ Augustin Hirschvogel, austrijski mjernik, načinio je izmjeru grada Beča 1549. god. Sačuvani su njegovi rukopisi iz 1549. i 1552, kao i mjerni instrumenti u Historijskome muzeju grada Beča [Herkov, 1973].

²⁰ Triangulaciju je kao geodetsku metodu razradio i uveo Willebrord Snell van Royen (Willebrordus Snellius, 1580/91? – 1626), nizozemski matematičar, fizičar i kartograf.

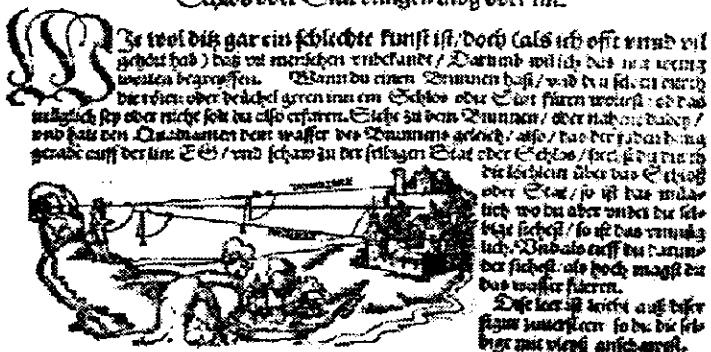
Pri tome valja imati u vidu da je takva literatura bila vrlo skromna. Procjenjuje se da je do 1545. godine, dakle u prvih devedeset godina tiskarstva, samo oko 8% izdanih knjiga bilo iz područja prirodne filozofije (prema 25% iz teologije, 15% iz metafizike i etike itd.)²¹.



Diese Figur lehrt dich / wie du dich zu der vorange-
des Quaders höchsten messung stellen sollst.

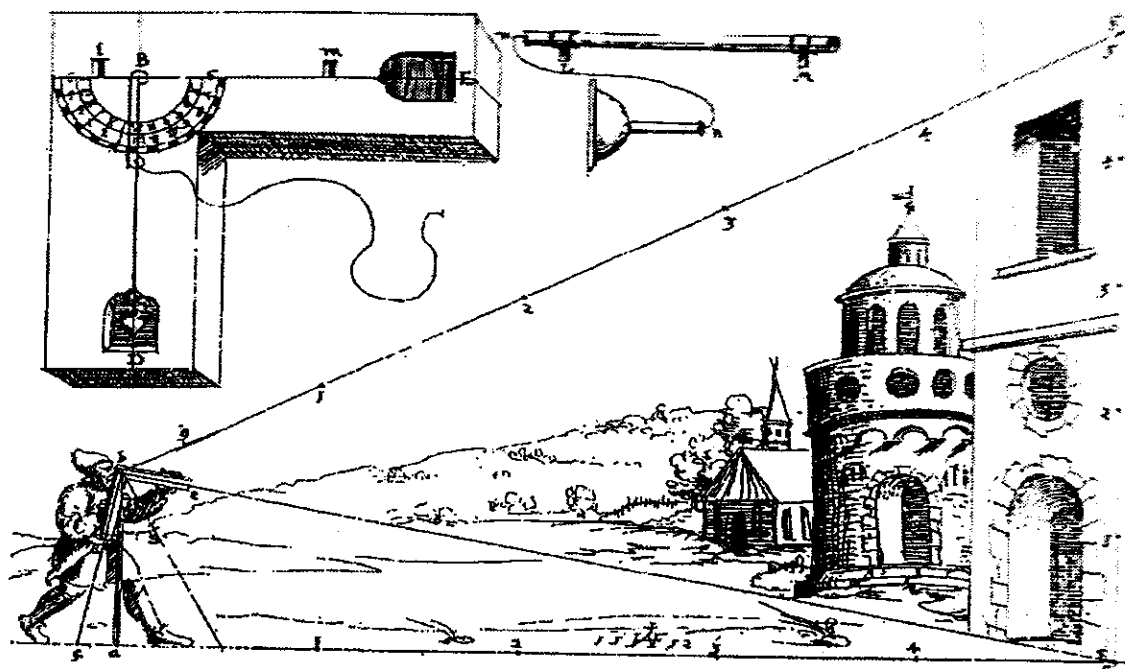


Das ritz. Cap. wie man absehen soll die
Türmen/ob man das wasser daraus auff ein
Schloß oder Stat bringen mag oder nit.



Sl. 3. Apianova knjiga o mjeranju zemljišta *Instrument Buch* iz 1533. na njemačkome jeziku [Simonyi, 1995]

²¹ Prema katalogu ciriškoga znanstvenika Conrada Gesnera [Simonyi, 1995].



Sl. 4. Hirschvogelov prikaz izmjere grada Beča 1549/52 [Herkov, 1973]

Hidrostatika i hidriodinamika. Petrić je iz djela antičkih znanstvenika, ali i iz djela svojih suvremenika, mogao poznavati temelje hidrostatike i hidrodinamike, koji su potjecali prvenstveno od Arhimeda i Herona.

Nešto stariji Petrićev suvremenik Agricola²² začetnik je znanstvenoga rudarstva i metalurgije. Njegova je knjiga *De re metallica (O stvarima kovinstva)* izašla u Baselu 1561. godine. U njoj je, između ostaloga, opisano stupnjevano crpljenje vode iz rudnika, čime je tehnički riješen skolastički problem *straha od praznine* (lat. *horror vacui*).

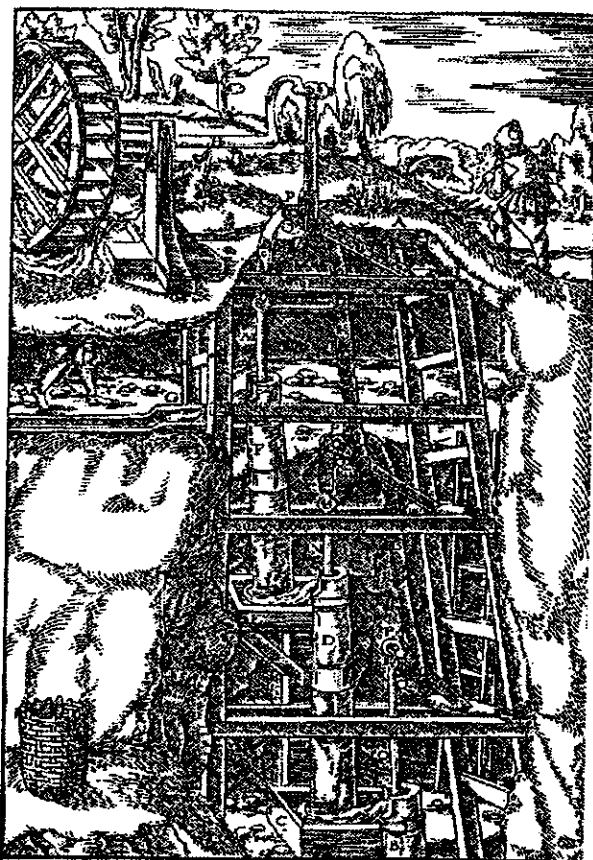
Petrić nije samo teorijski razmatrao tehničke probleme nego je i sam proučavao i mjerio. Opširno je opisao plimu i oseku te morske struje²³ i pretpostavljao njihove uzroke.²⁴ Sve to pokazuje da je bio dobro upućen i u tadašnju geografiju. Još je na Cresu i sam proučavao protjecanje vode u Osorske kanale.²⁵

²² Georg Bauer (Georgius Agricola, 1494. – 1555.), njem. prirodoslovac, utemeljitelj metalurgije i rudarstva kao znanstvenih disciplina.

²³ Petrić, *Pancosmia – O raznolikosti pritjecanja i otjecanja mora* [Petrić, 1591/1979].

²⁴ Isto – *O uzrocima pritjecanja i otjecanja mora*. Tu navodi različite promjene visine mora diljem svijeta, spominjući mnoge dijelove svijeta pa i *Novi svijet*, poimence *Floridu*, *Meksički zaljev*, *Brazilijansku obalu* i *Magellanov tjesnac*, te »dosad nepoznato kopno, koje leži ispod južnog stožera, (ili pola)«, a »budući da je njemu istočne obale upoznao Marco Polo (prvi od svih naših ljudi)« predlaže da se nazove *Antipolarnom zemljom*.

²⁵ Isto – *O gibanjima sveukupnoga mora*.



Sl. 5. Stupnjevite crpke iz Agricoline knjige *De re metallica* iz 1561. [Conrad, 1997]

Tehnička rješenja. U svojim raspravama i pismima u kojima obrađuje uređivanje vodotokova rijeka Po i Reno navodi podatke o mjerenju vodostaja rijeka i ponašanju njihovih tokova [Barbagli, 1975], [Schiffler, 1997], [Fiocca, 2002].

Petrićeva je izvorna tehnička djela današnjemu tehničaru vrlo teško čitati. Razlog je tomu što je njegova prirodna filozofija utkana u klasično, »neoplatonsko ruho«, pa je kasnijim prirodoznanstvenicima, naučenim na Newtonov matematički iskaz prirodnih zakonitosti, teško razumljiva, te za izravnu primjenu gotovo neupotrebljiva. Nadalje, sva su Petrićeva djela pisana na latinskome ili starom talijanskom jeziku. Danas nemamo ni njegovo ime izvorno napisano na hrvatskome jeziku, iako je on morao znati hrvatski, ne samo po rođenju nego i kao uvjet za primanje u *Zbor svetoga Jeronima* u Rimu, u koji je primljen krajem života.

Njegovi tehnički spisi prvo sadržavaju sliku svoga vremena, a to su politički, gospodarski i vjerski odnosi između gradova-država u tadašnjoj Italiji te odnosi s Crkvom. Zatim kao dokazi stavova slijede povijesna i filozofska i razmatranja, a tek tada prijedlozi za praktična rješenja i njihova razmatranja

u svjetlu svih prethodno izloženih okolnosti. To je, pojednostavljeno rečeno, način mišljenja i razmatranja znanstvenika Petrićeva doba.

Ipak, kada se za današnje tehničko mišljenje nevažni dijelovi odijele, raščlamba njegovih tehničkih spisa pokazuje sustavnost koja može biti primjer i današnjim tehničkim projektantima.

Petrić je prvo okupljao sva dotada poznata teorijska znanja o praktičnom, tehničkom problemu koji je rješavao. On je prvo na razini prirodne filozofije tražio moguće uzroke i njihove posljedice, mi bi smo danas rekli izrađivao fizikalnu sliku tehničkoga problema.

Zatim je slijedilo promatranje i mjerenje pojava koje je proučavao, dakle izravno istraživanje same stvarnosti.

Tek nakon toga dolaze prijedlozi i planovi tehničkih rješenja te upute za izvođače.

Petriću nije cilj samo tehničko rješenje nego njegova svrhovitost u sprečavanju nesreća i šteta, kao »liječnik protiv zla«, gospodarska i društvena korisnost te na kraju dobrobit za ljude.

Te svoje težnje o skladu između čovjeka i prirode i o ugodnome življenju Petrić najavljuje već u svome prvom djelu *Sretan grad* (1553. god.): »Opću ravnotežu hladnoće i topline osigurat ćemo tako da naš grad utemeljimo na mjestu gdje ni jedna od tih kvaliteta neće biti ni prejaka ni pretjerana« [Mutnjaković, 1993].

Petrićeva poruka

Na kraju se postavlja pitanje: Što bi se to moglo izlučiti iz Petrićevih tehničkih radova, što ima trajnu vrijednost, i što se može razumjeti kao njegova trajna poruka. To je možda sažetak Petrićevih misli kako je zadaća svakoga tehničkoga rješenja prvenstveno i glavno upravo uspostavljanje sklada između čovjeka i njegova okruženja, između čovjeka i društva, između čovjeka i sve žive i mrtve prirode. U tim je stavovima Petrić bio stoljećima daleko ispred svoga, pa i kasnijega industrijskoga doba.

Stoga se Petrić, zbog njegova traženja sklada u prirodi i nastojanja za postizanjem sklada u djelovanju čovjeka u prirodi, može smatrati pretečom današnjih nastojanja koja nazivamo ekološkom misli i uspostavljanjem održivoga tehničkoga i svekolikoga razvoja.

Od Petrića su, zbog njegova širokoga znanja, i u njegovo doba traženi savjeti i mišljenja u rješavanju praktičnih problema uređivanja zemljišta i vodotokova. U njegovim mislima o skladu čovjeka i ostale prirode i današnji tehničari mogu naći misaonu potku ljudskijega tehničkoga djelovanja.

Izvori

- [Barbagli, 1975] Barbagli, Danilo Aguzzi, *Francesco Patrizi da Cherso – Lettere ed opuscoli inediti*. Istituto nazionale di studi sul Rinascimento, Firenze, 1975
- [Bazala, 1978] Bazala, Vladimir, *Pregled hrvatske znanstvene baštine*. Nakladni zavod Matice hrvatske, Zagreb, 1978.
- [Conrad, 1997] Conrad, Walter, *Geschichte der Technik in Schlaglichtern*. Meyers Lexikonverlag, Mannheim..., 1997.
- [Dadić, 1982] Dadić, Žarko, *Povijest egzaktnih znanosti u Hrvata*. 1. knjiga. Sveučilišna naklada LIBER, Zagreb, 1982.
- [Dadić, 1991] Dadić, Žarko, *Egzaktne znanosti hrvatskoga srednjovjekovlja*. Globus, Zagreb, 1991.
- [Dadić, 1992] Dadić, Žarko, *Povijest ideja i metoda u matematici i fizici*. Školska knjiga, Zagreb, 1992.
- [Dadić, 1994] Dadić, Žarko, *Hrvati i egzaktne znanosti u osvitu novovjekovlja*. Naprijed, Zagreb, 1994.
- [Fiocca, 2002] Fiocca, Alessandra, *Francesco Patrizi e la questione del Reno nella seconda metà del cinquecento: tre lettere inedite*. Francesco Patrizi, filosofo platonico nel crepuscolo del Rinascimento (editore Leo S. Olschki). Università di Ferrara, Firenze, 2002, str. 253–285.
- [Herkov, 1973] Herkov, Zlatko, *Naše stare mjere i utezi*. Školska knjiga, Zagreb, 1973.
- [Horvat, 1939/1942] Horvat, Josip, *Kultura Hrvata kroz 1000 godina – XVIII. i XIX. stoljeće*. I. i II. dio. Izdao Ante Velzek, Zagreb, 1939/1942.
- [Jakobović, 1996] Jakobović, Zvonimir, *Mjeriteljski pojmovi u Gazofilaciju*. Radovi Leksikografskog zavoda Miroslav Krleža, knj. 5, Zagreb, 1996, str. 97–103.
- [Jakobović, 1997] Jakobović, Zvonimir, *Uz pretisak prve knjige Novovjekih izuma: Ivan Šah, Mijo Kišpatić, Novovjekni izumi u znanosti, obrtu i umjetnosti*. Knjiga prva. Matica hrvatska, Zagreb, 1882. Pretisak: Matica hrvatska i Hrvatska zajednica tehničke kulture, Zagreb, 1997.
- [Jakobović, 1998] Jakobović, Zvonimir, *Books Published by Matica Hrvatska in the Field of the Natural Science and Technology*. Journal of Croatian Studies, Vol. XXXIX. Croatian Academy of America, Inc. New York, N. Y 1998, pp. 57–68.
- [Mohorovičić, 1992] Mohorovičić, Andre, *Graditeljstvo u Hrvatskoj*. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti i Školska knjiga, Zagreb, 1992.
- [Muljević, 1999] Muljević, Vladimir, *Ivan Krstitelj Rabljanin – slavni hrvatski ljevač*. Hrvatska zajednica tehničke kulture, Zagreb, 1999.
- [Mutnjaković, 1993] Mutnjaković, Andrija, *Sretan grad*. A. M., Zagreb, 1993.

- [Petrić, 1591/1979] Patricii, Francisci, *Nova de vniversis philosophia*. Ferrariae, MDXCI. {Petrić, Frane, *Nova sveopća filozofija*. Pretisak (prijevod s latinskoga T. Ladan). Sveučilišna naklada LIBER, Zagreb, 1979}
- [Petrić, 1553/1993] Patritio, Francesco, *La citta felice*. Venetia MDLIII. {Petrić, Franjo, *Sretan grad*. Venecija, 1553. Pretisak (prijevod s talijanskog Vladimir Premec), u [Mutnjaković, 1993]}
- [Schiffler, 1997] Schiffler, Ljerka, *Frane Petrić/Franciscus Patricius – Od škole mišljenja do slobode mišljenja*. Institut za filozofiju, Zagreb, 1997.
- [Simonyi, 1995] Simonyi, Károly, *Kulturgeschichte der Physik*. (Aus dem Ungar. von Klara Christoph). Harri Deutsch, Thun..., 1995.

FRANE PETRIĆ I TEHNIKA NJEGOVA DOBA

Sažetak

Frane Petrić, istaknuti neoplatonski mislilac hrvatskoga podrijetla, svoja je znanja iz područja prirodne filozofije primjenjivao i u tadašnjoj tehnici. Za istraživanje toga djelovanje smješta se Petrića u njegovo doba, među njegove suvremenike, te pobliže određuje što je to bila tehnika njegova doba. Istražuje se s kojim je znanjima iz područja fizike i tehnike Petrić mogao raspolagati, osvrće na njihove izvore i načine prenošenja. Na kraju se procjenjuje koja bi to poruka Petrićeva tehničkoga djelovanja vrijedila i danas.

FRANE PETRIĆ AND THE TECHNOLOGY OF HIS ERA

Summary

Frane Petrić, an outstanding New-Platonic thinker of Croatian origin used to apply his knowledge in the field of natural philosophy in the technology of his time. In order to explore his activity Petrić is viewed in the context of his time and his contemporaries. It needs to be defined what the technology of his era actually was. It is being investigated what knowledge in the field of physics and technology he could have been familiar with and their sources and ways of communication ought to be defines. Finally one should evaluate which messages of Petrić's technological activity might be valid even today.