

FEDERICUS GRISOGONO:
DE DIVINIS MATHEMATICIS

ERNA BANIĆ-PAJNIĆ

Sveučilište u Zagrebu
Centar za povijesne znanosti
Odjel za povijest filozofije

UDK 101 (457.13) »501«

Izvorni znanstveni tekst,
primljen 3. IX 1985.

S buđenjem kritičkog odnosa spram svijeta koji živimo, pa onda i cjelokupnog novovjekovlja sa svim značajnijim odrednicama njegove povijesno zadane fizionomije, ukratko, s dovođenjem u pitanje »povijesne samorazumljivosti novovjekovlja« (H. Blumenberg), aktualizirano je napose sredinom ovog vijeka pitanje njegovih intelektualnih temelja i pretpostavki, te time ujedno pitanje o intelektualnim procesima što su na djelu u razdoblju kad se njegove bitne značajke po prvi put jasno raspoznaju.

U okviru aktualiziranja problematike geneze novovjekovnog pogleda na svijet, a onda prije svega i jedne od njegovih bitnih značajki — na matematičari utemeljene prirodne znanosti — napose je često tematizirano pitanje o ulozi matematike i matematičkog, odnosno pitanje o pretpostavkama takvog pristupa zbilji kojemu je ono matematičko za tu zbilju odredbeno. S tim u vezi su onda u novije vrijeme među povjesničarima filozofije i znanosti intenzivirane rasprave o tzv. »vanjskim« i »unutrašnjim« faktorima razvoja znanosti.

Nasuprot nizu mislilaca, koji su u diskusijama o primjeni matematike u pristupu fizičkim fenomenima isticali upravo metafizičke pretpostavke tog procesa, ukazujući pri tom na značenje oživljavanja interesa za platonizam i neoplatonizam u razdoblju od 1300. do 1600. godine (među kojima se svojim tezama iznijetim u *The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science: a historical and critical Essay* ističe E. A. Burt), druga struja brani autonomiju znanosti i znanstvenog razvitka ukazujući na to kako te metafizičke pretpostavke tj. određeni odnos spram matematičkog koji postaje aktualan u renesansi upravo oživljavanjem platoničke filozofijske tradicije (pri čemu se misli prije svega na nove prijevode, komentare itd.), nemaju zapravo nikakve neposredne veze s postupcima što se primjenjuju u matematičari toga razdoblja (u tom su smislu reprezentativne teze E. W.

Stronga, iznijete u knjizi *Procedures and Metaphysics; a Study in the Philosophy of Mathematical-Physical Science in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*), pri čemu se onda štoviše nastoji istaknuti, kako je manje više literarni interes za antiku što se razvija u pokretu humanizma i renesansi (pri tom se onda posize uglavnom za onim što je u vezi s tim pokazao već Duhem) zapravo zakočio razvoj matematike što je intenziviran krajem srednjeg vijeka. Nastojeći oko jasnijeg uvida u ovaj spor, što znači prije svega oko uvida u situaciju u vezi s ulogom matematike u razdoblju renesanse, posegnuli smo za djelima Federika Grisogona (Bartolačića), hrvatskog liječnika, astrologa, matematičara i filozofa.*

Razlog što smo upravo Grisogona doveli u vezu s gore spomenutim sporom o metafizičkim pretpostavkama matematički utemeljene prirodne znanosti i napose značenju platonizma u vezi s tim, leži u činjenici, što je, kako je iz Grisogonovih djela vidljivo, ovaj bio i matematičar, a ujedno se na nekoliko mjesta u svojim djelima izričito proglašava sljedbenikom Platona i Pitagore (*Dogmata divi Platonis et Pythagorae secutus sum*).

Određujući tako upravo tim aspektom problema matematike i matematičkog naše polazište u pristupu djelu F. Grisogona, mi se ovdje nećemo upuštati u detaljnu analizu konkretnih matematičkih problema kojima se Grisogono bavi napose u svojim komentarima Euklidovih *Elementa*, kojima je u to vrijeme započinjalo svako ozbiljno bavljenje matematičkim (što je zapravo već učinjeno na drugom mjestu; vidi članak Ernesta Stipančića u spomenutom *Zborniku*), niti ćemo se upuštati u ocjenu originalnosti njegovih rješenja, već ćemo se, što se tog aspekta njegova rada tiče, zadovoljiti konstatacijom, da se bavio i konkretnim matematičkim problemima.

Za našu temu od interesa je izvidjeti kakvo je mjesto Grisogono uopće pridavao matematici, kako je, s obzirom na to da je bio i matematičar i astrolog i filozof i liječnik, vidio ulogu i značenje matematike, napose s obzirom na mogućnost njene primjene, a do tog uvida pokušat ćemo doprijeti iz ukupnosti njegovih stavova, tj. iz

* Federik Grisogono (1472—1538), Zadranin, artium et medicinae doctor, veći je dio svog života proveo u rodnom Zadru, no djelovao je vrlo dugo i u susjednoj Italiji i proputovao mnoge evropske zemlje. Predavao je astronomiju u Padovi, u isto vrijeme kad je ondje boravio i Nikola Kopernik, te je u talijanskim intelektualnim krugovima toga vremena vrlo poznata ličnost. Najpoznatija su mu djela *Speculum astronomicum terminans intellectum humanum in omni scientia* koji sadrži *Oratio ... in Academia Patavina publice habita* te komentar Euklidovih *Elementa*, iz 1507. te *Federici Grisogoni Nobilis Jadertini artium et medicinae doctoris subtilissimi et astrologi excellentissimi de modo collegiandi, pronosticandi et curandi febres; necnon de humana felicitate, ac denique de fluxu et refluxu maris lucubrations nuperrime in lucem editae* iz 1528.

Opširnije o životu i radu F. Grisogona vidi *Zbornik radova o Frederiku Grisogonu*, Zadar, 1974. (izd. Filozofskog fakulteta u Zadru te Instituta za povijest znanosti u Zagrebu).

onoga što bismo mogli označiti njegovim tumačenjem svijeta i to na temelju njegovih vlastitih izrijeaka u vezi s matematikom i matematičkim. Iz toga ćemo onda pokušati odrediti njegovo mjesto s obzirom na daljnji razvoj matematike i na njoj utemeljene prirodne znanosti.

S obzirom na to da smo istakli, kako se je sam Grisogono smatrao, u vezi s poimanjem uloge i značenja matematike, sljedbenikom Platona i Pitagore, valja donekle anticipirajući zaključke istaći, da bi, bez obzira na ovo deklarativno opredjeljenje Grisogonovo bilo netočno označiti ga isključivo renesansnim platoničarom jer je u njegovim djelima na svakom koraku vidljivo koliko i u učenjima i u metodi duguje Aristotelu.

Da bismo sagledali ulogu matematike u Grisogonovu tumačenju svijeta, pokušat ćemo ponajprije izložiti ovo u najkraćim crtama. Prvi mu je uzrok svega što jest »volja Božja« (pri tom ističemo kako Grisogono na mnogim mjestima u svojim djelima naglašava da mu je prije svega do toga da se svojim stavovima pokori *Sanctae Matri Ecclesiae*). Drugi uzrok ili *causae secundariae* pomoću kojih Bog djeluje u nižem svijetu su nebeska tijela (*Aeterna enim voluntas et invariabilis et infinita potestas naturae totius opificis coelestia creavit veluti secundas causas*), *De summa felicitate* ...). Volja Božja tako nije u proturječnosti s nužnošću događanja među pojavama koje su podložne djelovanju nebeskih tijela (*naturales actiones omnes sunt cum necessitate*). Čovjek pak, ukoliko je *iz duše i tijela* (*Homo enim ex anima est et corpore*) podložan je i jednom i drugom tipu uzročnosti, no svojom voljom posve sigurno izmiče nužnosti koju nameće djelovanje zvijezda. Bitnim nam se u ovom koncipiranju uzročnosti čini naglašavanje da se stvaralačka Božja moć, djelujući u svijetu preko nebeskih tijela, čiji se utjecaji spuštaju do u utrobu Zemlje, manifestira kroz sve što jest. To manifestiranje posve je specifično određeno, jer uključuje i zakonitost što se konstatira i kojom se barata u astrologiji, i, što je prije svega značajno za našu temu, ono je matematički ustrojeno, jer božanski um, koji razbirlući stvari stvara, matematički misli (*Ex quo patet quod per applicationem est ratio cognoscendi in omni scientia, non solum nostra. Verum est etiam, ratio cognoscendi ipsius intellectus divini (secundum Divum Boethium), quia ea ratione, qua intelligit eadem etiam et producit, komentar Elemenata*).

U najužoj vezi s ovakvim tumačenjem uzročnosti svjetskog događanja jest Grisogonovo određenje uloge i značenja pojedinih znanosti s obzirom na to koliko pridonose čovjekovoj sreći (u spisu *De summa felicitate* ...). U tom spisu na prvo će mjesto staviti doduše spoznaju Boga (*Quoniam perfecta felicitas in distincta Dei cognitione atque fruitione consistit*) i to onu *orthodoxae fidei theologiam ... quae supra omnes humanitus inventas disciplinas ... nos in clarum Deitatis intuitum deducit* ..., no prva disciplina koju među

onima što su *humanitus inventae* treba cijeniti jest astrologija odnosno astronomija (Grisogono, naime, poput većine svojih suvremenika ne pravi strogu razliku među dvjema disciplinama). Astronomija-astrologija je naime disciplina, bez koje *tota nostra cognitio (sine ista) nulla est*. U toj *coelestium contemplatrix* čovjek *cuncta sive praeterita, sive praesentia, sive futura facile percipiat*. Zahvaljujući njoj čovjek spoznaje moguće efekte djelovanja nebeskih tijela i nastoji ih izbjeći određenim vještinama, između ostalog i magijom (među *prisci* zvali su se oni koji su posjedovali tu vještinu *magi et sapientes*). U astrologiji čovjek zapravo razabire poruke najvišeg tvorca svega i utoliko su astrolozi na neki način *prophetae* (*Quidquid enim summus rerum opifex per stellas producere intendit, astronomis clementissime primo communicavit, De summa felicitate ...*). Astronomija, naime, ... *totam considerationem habet circa divina ministeria, circa organa suae ordinatae operationis. Circa etiam praecones suae voluntatis, ordinatae ab aeterno...* Njena je spoznaja *nobilior quam tota cognitio naturalis*, jer je povrh svega *demonstrative habita* (spac. E.B.P.).

Kako se sve što se događa u sublunarnoj sferi prije nalazi *virtualiter in coelestibus* postojeći *idealiter ab aeterno in mente sua (sc. Dei)*, to se čovjek uvidom u zakonitost nebeskog događanja uzdiže do uvida u to kako su stvari u božanskom umu.

Zahvaljujući znanju što ga stječe u astrologiji, koja spoznaje *causas rerum omnium* i to *ultimas causas*, uočava i konstatira zakonitost što vlada svijetom a očituje se u konstantnosti sveza između djelovanja nebeskih tijela i njihovih efekata u sublunarnom svijetu (od tvorbe metala u utrobi Zemlje, do pojava bolesti, plime i oseke, rasta bilja, pa i društvenih promjena), nastoji čovjek utjecati na pojave. Jer, slijedeći Ptolomeja, na čiji se *Almagest* često poziva, Grisogono ističe *sapiens dominabitur astris*, trudeći se da pokaže kako je astrologija korisna upravo stoga što predviđajući buduće u sferi kontingentnog omogućuje da se izbjegne jedan efekt a pospješi drugi (*Multa enim mala avertere potest praecognoscendo futura accidentia*). Međutim cijelo prvo poglavlje četvrtog traktata komentara *Elementata* posvećeno je opširnoj raspravi o problemu nužnosti prirodnog događaja, što biva po Božjoj volji (i znanju svega što jest) te s tim u vezi mogućnošću predviđanja i s druge strane slobode ljudske volje i mogućnosti uklanjanja neželjenih učinaka. Na mnoga pitanja u vezi s ovim problemom Grisogono nije odgovorio. On, međutim, ističe da astrološka predviđanja nisu dokraja pouzdana, pa tek oni koji su *divino numine afflati* savršeno spoznaju buduće u vezi s pojedinačnim (*Quia particularia cognoscunt solum hi, qui habent non solum cognitionem stellarum et aliarum scientiarum, verum etiam opus est, ut sint divino numine afflati*).

Na ovakvim teorijskim pretpostavkama gradi onda Grisogono svoja medicinska istraživanja, ali i praksu, pri čemu je astrologija temeljna pomoćnica medicine.

Mogućnost čovjekova djelovanja u svijetu proizlazi, po Grisogonu, iz mogućnosti spoznaje zakonitosti događanja, koja se temelji na djelatnosti i utjecajima nebeskih tijela na sublunarni svijet, a takvu spoznaju stječe čovjek u astrologiji. No, astrologijsko istraživanje odnosi se uglavnom na dalje uzroke stvari. Pri konstatiranju zakonitosti jednako je važno poznavati i bliže uzroke (što će osobito doći do izražaja u njegovu spisu *De modo collegiandi, pronosticandi et curandi febres*). Ideja, da je čovjek slika Božja, za kojom i Grisogono često posize, te da mu je stoga namijenjeno da bude gospodarem na Zemlji, aktualizirana napose recepcijom hermetičke literature u renesansi, kojom se je rukovodila svaka teorija renesanse što je pokušavala teorijski utemeljiti mogućnost čovjekova efikasnog djelovanja na pojave u svijetu, dobila je sad jasnije određenje: da bi čovjek mogao doista biti gospodar, da bi mogao oponašati Božju stvaralačku moć, on mora prodrijeti u tajnu prirodnog događanja. Mogućnost spoznavanja dana je, po Grisogonu, čovjeku da bi spoznao tajne prirode, ali još više zato da bi to znanje preokrenuo u svoju korist (*Sublimis Deus creavit hominem et donavit ei spiritum sapientiae, ut secreta naturae scrutaretur, et in usum proprium /quae bona sunt/ converteret, De modo collegiandi . . .*).

To, što smo tako opširno iznijeli Grisogonove poglede o astrologiji odnosno astronomiji imade svoj razlog u činjenici, što upravo u astrologiji matematika nalazi svoju najširu primjenu, odnosno što se upravo u domeni na koju se odnosi astrologija matematičko u pojavnom ponajprije očituje. Astrologija ne uključe, naime, samo promatranje kretanja planeta i izračunavanje njihova položaja već i promatranje i razumijevanje likova na nebu (što ih čine odnosi u položaju planeta) a to je sama geometrija (*quae est ipsa geometria*).

Zapravo govoreći o matematici Grisogono često i misli na astrologiju, na primjer kad ističe da »od matematike ništa nije božanskije, jer nam kroz nju *divina integritas* pripoćuje svoju dobrotu« (*Sed quid etiam dicam de tuis divinis mathematicis, in quibus divina integritas maxime suam bonitatem et excellentiam humano generi communicavit, quum nos /quantum potentiae ordinatae et fragilitati humanae conveniebat/ sibi similes fecerit, Epistola M.A. Contarreni Grisogonu —* ovu će misao Grisogono na nekoliko mjesta ponoviti u svojim djelima). Bog je, naime, tako sve stvorio, da je sve podredio broju pa su tako sve pojave u svijetu svodive na broj. Štoviše i sam mu je Bog podložan, ukoliko je ona *integritas* iz koje proistjeće sve mnoštvo (*Ipse numero subjacere videatur, quatenus est unum principium, a quo omnis multitudo, omnis bonitas essentialiter fluit et dependet, Speculum astronomicum*). Grisogono, međutim, neprestano naglašava razliku između dviju vrsti broja, tj. onog broja koji je u

božanskom umu kao *exemplar* i onoga koji je za našu uporabu (. . . *Ille numerus, ut est in mente divina exemplar et ratio, vel obiectum sui intellectus. Certe sunt substantiae de mente divi Platonis; quia tum secundum philosophos, quam secundum veritatem catholicam, non cadit accidens in Deo. Sed iste numerus, de quo quaerimus modo scientiam est accidens, quia causatus ad divisionem quantitatis continuae. . . »Quia tales ideae apud Platonem sunt ipsi numeri, vel rationes in mente divina existentes. . . Numeri vero ad nostrum usum redacti sunt similitudines illorum in mente divina existentium, quibus in cognitionem illorum in mente divina existentium Academici devenere*«, komentar »*Elementata*«).

Shodno platoničarima brojeve u božanskom umu naziva *specifici numeri* (vrsnim brojevima), jer proizvode vrste (*Quem numerum, species vel ideas i.e. rationes in opifice manentes, specificos numeros vocavere. Dico specificos, quia species quae hic sunt, producunt*). Ujedno pojašnjava, da kao što broj definira stvari, »*ita et rationes opificis, inductis speciebus, materiam ipsam, quae inordinate fertur, definiunt*«.

Ujedno Grisogono ističe specifičnost matematičkog načina spoznavanja naglašavajući da se matematika bavi onim što je savršeno, te da u onom što je osjetilima dokućivo ništa nije takvo kakvim se bavi matematika (*Ordo autem huius libri est — sc. Euklidovih Elementata — semper procedere ab universalibus simplicibus, non contractis ad aliquam materiam, sed solum versari in materia intelligibili, quia in materia sensibili non datur linea sine latitudine, qualis scientiae geometricae convenit, ut patet ex sua diffinitione. Sicut neque datur corpus perfecte sphaericum. Tamen sunt applicabilia ad omnem materiam sensibilem et intelligibilem, quia se habent ut formae et rationes cognoscendi . . .*). Ipak je matematičko primjenljivo na materijalno. Štoviše, specifičnost matematike i jest u tome da se bavi i onim božanskim (brojevi kao ideje) i onim prirodnim (metodom apstrakcije izlučujući ono matematičko). Problem, dakle, odnosa savršenog broja božanskog uma i broja »za našu uporabu« rješava Grisogono tezom o sličnosti između oba. Upravo, dakle, zahvaljujući svom platoničkom, odnosno neoplatoničkom opredjeljenju, zadržavajući stav o »srednjem« položaju matematike on izvodi zaključak, da je upravo matematici pripadna posrednička uloga, ukoliko u onom nesavršenom što ipak jest po savršenom (božanskoj ideji) nalazi to božansko. Zahvaljujući tome može onda Grisogono tvrditi kako smo tek po matematici slični Bogu. Za nju je, naime, karakterističan takav način promatranja stvari, kojim se približavamo načinu na koji su stvari mišljene u božanskom umu, pa dakle i proizvedene (*Quia per eas solas /sc. mathematicas/ Deo optimo maximo similes esse possumus*). Matematički, apstrakcijom spoznavati, znači naime (prema Pitagori i Platonu) *non sensibus corporis, sed sola vi animae uti* i utoliko smo u takvoj spoznaji bliži božanskom umu, pa

je puni naslov djela *Speculum astronomicum: terminans totam potentiam intellectus humani in omni scientia (quia comprehendit omnia humana et divina)*. Matematička spoznaja obuhvaća *humana et divina* ukoliko se odnosi na *totam latitudinem entis*, na *animae mundi compositionem*, te obuhvaća aritmetiku, geometriju, muziku, astrologiju, medicinu, mehaniku, čime se svojim znanjem odnosi zapravo na ukupnost bića. Stoga je upravo nastojanje da se kroz matematičko spozna ono što jest put uzdizanja do toga da čovjek doista bude *imago Dei (In sola nam cognitione intellectiva Dei imagines estis... Sed quod detestabile magis mente concipi potest, quam quod nos homunculi negligamus illa, quibus pauca in patria digniora omni speculatione reperiantur)*. Uzor je u takvom načinu spoznavanja bio Platon *qui per idem medium mathematicum cognovit esse unum, quod in mente sua principium esse dixit*. Platon i svi koji su ga slijedili spoznali su, naime, da se o stvarima dublje promišlja i *sola vi animae* primijeni li se *ratio mathematica*. Kad ističe da smo ponajviše u matematičkom načinu spoznavanja slični Bogu, jer se apstrakcijom *sola vi animae* uzdižemo do onih svojstava stvari, kojima ove bivaju utemeljene u božanskom umu, Grisogono ipak ne zaboravlja dodati, da se ta sličnost s božanskim načinom spoznavanja očituje prije svega u tome, što spoznajemo *praeterita, praesentia et futura* (*»... quia per eas solas /sc. mathematicas/ Deo optimo maximo similes esse possumus, cum ipsi (Deo benedicto) et praeterita et futura sint praesentia. At sola mathematica inter omnes alias scientias humanitus acquisitas praeterita et futura, praesentia facit /quamvis imperfectiori modo/*).

Što se tiče Grisogonova određenja statusa matematike mogli bismo sažeti: matematički, shodno Aristotelovu određenju, pripada srednje mjesto između metafizike i fizike (*»Mathematica est de abstractis a materia ... scientia mathematica distinguitur a naturali et a metaphysica, penes diversum modum considerandi«*). Matematičar, naime, apstrahira od osjetilima dokučive materije prema definiciji a ne prema bitku za razliku od prirodnog i božanskog promatranja (*Naturalis autem utraque consideratione est in materia. Divinus utroque modo abstrahit a materia*). U pogledu matematičke metode ponešto je već rečeno. Grisogono ističe kako matematička spoznaja sadrži *primum gradum certitudinis*, no prije svega posvuda ističe kako je priprava za najvišu spoznaju (*... nullum ad culmen sacrae philosophiae posse pervenire neglectis mathematicis*). Ona dakle, prije svega, shodno platoničkom običaju, imade propedeutičku funkciju. No, važno je naglasiti kako upravo matematički način promatranja (*modus sciendi per abstractionem*) predstavlja za Grisogona znanstveni način (*scientificus modus*).

Ne upuštajući se dalje u razradu pojedinih mjesta iz okvira Grisogonovih spekulacija o matematičkim problemima kojima su predloškom Euklidovi *Elementi*, pokušat ćemo na osnovi iznijetih njegovih

stavova sagledati iz cjeline njegova pogleda na svijet ono što je za poimanje uloge i značenja matematičkog odredbeno.

Premda se, kao što je posvud iz njegovih stavova vidljivo, Grisogono kreće prostorom starog doživljaja svijeta, u kojemu je voljni moment (volja svemogućeg tvorca) temeljem svega što jest, očito je da, pokušavajući integrirati astrologiju, kao najvišu ljudski stečenu znanost u takav pogled na svijet, čime ujedno nastoji oko zakonitosti prirodnog događaja, što upravo čini predmet astrologijskih istraživanja, nastoji ublažiti moguće konzekvencije teze o apsolutnoj volji tvorca s obzirom napose na mogućnost spoznaje njenih efekata za čovjeka. Bez obzira na to, što je zakonitost, koju proučava astrologija (astronomija) i nužnost što vlada prirodom podređena još uvijek božanskom providenju, iz same činjenice što se kroz nju utvrđuje mogućnost uvida u zakonitost događanja, te ujedno i u božanski naum, s obzirom da se on kroz tu zakonitost, kroz djelovanje nebeskih tijela manifestira, proizlazi jedan novi odnos čovjekove spoznaje spram volje tvorca. Onaj pak, način spoznavanja koji je temelj te, na novi način pojmljene sveze između volje tvorca i čovjekove spoznaje jest matematika, koja jednako važi za božanski kao i za čovjekov um. Dalekosežna je doista Grisogonova tvrdnja da je i sam Bog podložan broju. Time smo, naime, već na neki način na putu do spoznaje one matematički utemeljene jednoobraznosti svjetskog događanja što će biti napose aktualizirana u tezama velikih predstavnika nove prirodne znanosti sredinom 17. stoljeća.

Matematički izraziva zakonitost događanja ovdje je još uvijek vezana uz ono mističko i okultno. Ona se još prije svega otkriva u astrologiji kao prvoj ljudski stečenoj znanosti koja primjenjuje matematiku u spoznaji »prošlog, sadašnjeg i budućeg«, čime čovjeka čini sličnim Bogu. U toj su astrologiji nebeska tijela kao drugi uzroci još uvijek bića, što se mrze i privlače. To mističko pak i okultno zadano je temeljnom pretpostavkom »danosti« svijeta iz jednog uzroka, koji se čovjekovu znanju, kao svemoguća volja, u biti uskraćuje. Ne čudi stoga ako je za najvišu spoznaju proglašena ona što predstavlja neposredan odnos čovjeka i Boga u nadahnuću, u prosvjetljenju (*anima illuminata*), u *intuitusu*. Sve ono što se u prirodi događa kao *mirum quoddam* i *occultum* vezano je uz tu pretpostavku. No, time što je za to (nužno) prirodno događanje konstatirana zakonitost, koja je matematički utvrdiva, i koja utoliko »obvezuje« i samu božansku volju (jer i božanski um razbire i stvara matematički), uspostavljena je mogućnost prodora u tajnu toga događanja. Matematika je ovdje još doživljena iz okvira odnosa čovjeka i Boga, koji se otkriva. Kao određeni tip spoznaje (prije svega apstrakcija) matematika je put otkrivanja božanskih tajni, ukoliko je *contemplatio coeli* — *contemplatio Dei*, budući da se Bog služi nebeskim tijelima kao drugim uzrocima i kroz njihovo djelovanje manifestira svoju volju. Matematičko koje je odredbeno za djelovanje nebeskih

tijela, spoznato je, međutim, kao ono odredbeno za sam božanski um, i misleći matematički, čovjek realizira mogućnost uvida u božansku istinu, tj. u način kako su ideje, uzori stvari, u božanskom umu.

Tako se zapravo savršena spoznaja što biva neposrednim uvidom i prosvjetljenjem, shodno izričitom iskazu Grisogonovom, može potvrditi *arte mathematica*.

Sasvim je sigurno da se mi tu, u određenju uloge i značenja matematike, krećemo još onom sferom mišljenja, koje promatra stvari *sub specie divinitatis* i gdje je matematika još doživljena prije svega kao znanost koja nas, ukoliko se njome *sola vi mente* uzdignemo do promatranja ideja, koje su uzori stvari i *ipsi numeri* čini sličnima Bogu. Broj kojim čovjek barata samo je »slika« onog broja u božanskom umu. Pa ipak, taj broj je posvud prisutan, između božanskog i prirodnog nema hijata-brojčano izraziye relacije u božanskom umu manifestiraju se u materijalnom svijetu, doduše još uvijek tek putem djelovanja nebeskih tijela. Ono, što nam se čini karakterističnim za poimanje matematičkog u okviru renesansnog platonizma susrećemo i u Grisogona: to je činjenica da je matematička spoznaja povezana s uvidom u božansko (koji je često povezan i s božanskim prosvjetljenjem kao najvišim oblikom spoznaje). Uostalom i sam je Grisogono, kako je vidljivo iz njegovih djela, bio upoznat s raznim oblicima kabalističke numerološke spekulacije. Bez obzira na to, što Grisogono ističe kako je promatranje *sub specie quantitatis* primjenljivo na sve što jest ukoliko se u svemu nahodi ono kvantitativno što se temelji na mjeri (duljina, širina, dubina, težina uz koje navodi još sadržaj i dušu), ono je u službi traganja za uvidom u biti stvari što se nahode u božanskom umu. Istodobno tu se nastoji oko onog matematički utvrdivog u svijetu, pri čemu se napose ističe korisnost tako stečenog znanja. Druga, za poimanje matematike u okviru renesansnog platonizma karakteristična crta jest isticanje teze da je upravo matematičkom spoznajom čovjek sličan Bogu i da mu je upravo njome moguće prodrijeti u tajne božanske istine što se manifestira u svemu što jest. Upravo naglašavanje nužnosti traganja za onim idealnim u pojavnom, za takvom spoznajom koja upravo apstrahirajući od osjetilne spoznaje i neposrednog iskustva nastoji prodrijeti u tu istinu jedna je od odlika te struje renesansnog mišljenja, što će, kao jedna od komponenti, doći do izražaja u nekih kasnijih predstavnika prirodne znanosti, koji će je dopuniti u tom smislu, da primjenom matematike u provjeri samim umom izvedenih hipoteza u osjetilnom čovjek spoznaje božanski naum u pojavama, pa dakle participira na božanskoj stvaralačkoj moći anticipirajući, provjeravajući i konstruirajući.

Bez obzira na to što u Grisogona u proradbi matematičkih problema nailazimo i na numerološke spekulacije pitagorejskog tipa (*Quare ipsum decem continet in se totam latitudinem potentialem; sed ipsum quatuor actu continet ipsum decem, ergo quatuor continet to-*

tam latitudinem numeri actuaelem et potentialem, ergo quatuor est totum, quod est iuramentum Pythagorae, Speculum astronomicum), čini nam se da je u mnogim svojim stavovima već na prijelazu k novom poimanju matematike i matematičkog u pristupu zbilji. Broj je, doduše ovdje još vezan uz *rationes* božanskog uma, te egzistira u okviru jednog pogleda na svijet kojemu se u temelju još uvijek nahode peripatetički određene kategorije supstancije, forme, akcidenca itd. Broj ovdje prije svega predstavlja red i zakonitost među pojavama, ali još nije odredben za stvari same. No, i time, što mu je sve što jest učinjeno podložnim, otvoren je put do novog doživljaja zbilje. Broj već i ovdje važi za osjetilno dokučiv svijet, ipak tek uz pretpostavku da zemaljska zbivanja imaju svoj uzrok u djelovanju nebeskih tijela, gdje se ono matematičko u punom sjaju manifestira kao odredbeno. Matematičko u sublunarnom svijetu prisutno je dakle tek preko nebeske zakonitosti. Red i zakonitost događanja koja je matematički izraziva ovdje je dakle tek izvedena. Matematičko doduše na taj način važi i za sublunarni svijet, ali ne u potpunosti i jednoobrazno za cijeli svemir, jer je Grisogonov svijet još hijerarhijski strukturiran. Voljni moment kao počelo ovdje još ima značajnu ulogu premda je djelomično već sputan brojem, koji je prepoznat u njegovu načinu djelovanja i manifestiranja u pojavnom. Za Grisogonovo poimanje uloge matematike čini nam se odredbenim upravo nastojanje da se pretpostavke o svemogućoj volji tvorca svega što jest pomire s tezom o zakonitosti svjetskog događanja, koju je moguće spoznati i izraziti pomoću matematike.

Pristup matematičkom svakako ovdje još nije onaj što ga nalazimo u jednog Galileja (koji je i sam »matematički« pitao prirodu uz pretpostavku da je knjiga prirode pisana šiframa matematičke, predstavljajući uz Sveto pismo način na koji se Bog objavljuje). No, bez obzira na to ne može se reći da je Grisogonovo spekuliranje o matematičkom posve podređeno simbolici brojeva, te da je tu još riječ isključivo o matematici *kao instrumentu za mišljenje božanstva* (E.W. Strong), kao što je to još slučaj u Nikole Kuzanskog koji je za matematikom posizao rukovodeći se devizom *ad divina non nisi per symbola*. Grisogono, naime, pronalazeći matematički izrazive relacije u svijetu, bavi se matematičkim i u smislu promišljanja matematičkih postupaka i mogućnosti njihove primjene u fizičkom, čime ujedno svjedoči o postupnom razvoju stavova i držanja čovjekova spram matematičkog. Shvaćanje da je matematički utvrdiva zakonitost svjetskog događaja ujedno manifestacija matematički funkcionirajućeg božanskog uma, čini nam se karakterističnim za prijelaznu fazu u poimanju uloge matematike i matematičkog, i upravo u tu fazu smjestili bismo i Grisogona.

Na kraju se vraćamo onom na početku naznačenom sporu u vezi s koncepcijom geneze na matematici utemeljene prirodne znanosti u 17. stoljeću, te se nakon svega što smo iznijeli u vezi s Grisogonovim

stavovima pitamo: ne treba li ipak ovaj postupni proces promjene u stavovima i odnošenju spram matematike i matematičkog, što ga pratimo od Kuzanskog, do Grisogona i Keplera dovesti u vezu s onom primjenom matematike koju susrećemo u Galileja, dakle u samim začecima moderne znanosti, u tom smislu da bi ova predstavljala samo jednu fazu istog razvojnog niza? Čini nam se, naime, da i iz ovog područja jednog još uvijek filozofijsko-teologijskog promišljanja svijeta dolaze impulsi za jedan drukčiji pristup i primjenu matematike u istraživanju tajni svijeta, i to u tom smislu, što je ovdje uopće osviještena pretpostavka da matematičko može važiti u razumijevanju fizičkih fenomena, da može izraziti i štoviše biti odredbeno za odnose među pojavama, stvarima i svojstvima stvari u svijetu (a može važiti zato što je svijet manifestacija božanskog, matematički djelatnog uma, zahvaljujući participaciji na kojem umu čovjek matematičkom spoznajom ima mogućnost stjecanja uvida u red i zakonitost svjetskog događaja, što se očituje u matematički izrazivim relacijama).

Posve je sigurno da ima istine u tvrdnjama E. W. Stronga, koji smatra da operativni pristup matematičkom u okviru znanstvenih istraživanja renesanse nema direktne veze, odnosno nema neposredne pretpostavke u metafizičkim postavkama platonički nastrojenih mislilaca. Isto je tako, međutim, sigurno, da je, ako tražimo odgovor na pitanje kako je uopće došlo do toga da je ono matematičko počelo važiti za zbiljsko (što je prije svega bitna promjena u tumačenju i doživljavanju zbilje), odgovor nemoguće naći u »unutrašnjem« razvoju matematike, tj. isključivo u matematičkim postupcima.

FEDERIK GRISOGONO: DE DIVINIS MATHEMATICIS

Sažetak

Pokušavajući dati doprinos raspravama o intelektualnim pretpostavkama one značajne promjene u načinu naziranja i odnošenja spram svijeta što je nastupila sredinom 17. stoljeća s prvim začecima matematički utemeljene prirodne znanosti, posegnuli smo za djelima Zadranina Federika Grisogona, astrologa (astronoma), liječnika, matematičara i filozofa, koji je predavao na Padovanskom sveučilištu i bio ugledna osoba u talijanskim intelektualnim krugovima toga doba (prva polovica 16. stoljeća).

Kako je u spomenutim raspravama posebno aktualiziran problem metafizičkih pretpostavki razvoja moderne znanosti, napose povezan s određenjem uloge obnovljenog interesa renesansnih mislilaca za platonizam i neoplatonizam, nastojali smo iz Grisogonovih djela, u kojima se ovaj u bavljenju problemima matematike deklarira sljedbenikom Pitagore i Platona, sagledati značajke njegova pristupa i time djelomično i pristupa matematičkom iz okvira renesansnog platonizma odnosno neoplatonizma. Pri tom smo, konstatirajući u Grisogona značajke takva pristupa, u kojem

Je matematičko još tematizirano u okviru filozofijsko-teologijske problematike, ali istodobno upućuje već u nekim elementima na novi pristup (poređivanje svega što jest broju i konstatiranje mogućnosti promatranja svega što jest *sub specie quantitatis*, uvjerenje da brojčani odnosi jednoobrazno važe za svijet, dakle i za sublunarnu sferu, premda posredno preko utjecaja nebeskih tijela, isticanje korisnosti matematičkog znanja i mogućnosti njegove primjene na fizičke fenomene, aktualiziranje onog postupka u matematici kojim se apstrahira od svega osjetilnog kao znanstvenog postupka *par excellence*), došli do zaključka, da upravo činjenica što se u razdoblju od 1400. do 1600. mogu konstatirati postupne promjene u stavovima i pristupu matematici, o čemu svjedoči i Grisogonov primjer, svjedoči o tome, da onaj pristup matematici, što nastupa sredinom 17. stoljeća, po kojem će ono matematičko važiti za same stvari, a što ujedno predstavlja značajnu promjenu u tumačenju i doživljavanju svijeta, a ne samo stvar unutrašnjeg razvoja matematike i njenih postupaka, ima svoje pretpostavke upravo u tom razvoju.

FEDERIC GRISOGONO: DE DIVINIS MATHEMATICIS

Summary

In hopes of contributing to debate on the intellectual conditions leading to the significant change in the way of perceiving and relating to the world that came about in the mid-17th century with the first strides in mathematically founded natural science, we turned to the works of Federic Grisogono from Zadar, an astrologist (astronomer), physician, mathematician and philosopher, who taught at the Padua University and was a prominent figure in Italian intellectual circles of the day (first half of the 16th century).

Since the problem of metaphysical assumptions for the development of modern science in these debates, particularly related to determination of the role of revived interest of Renaissance thinkers for Platonism and Neoplatonism, we considered Grisogono's works, who declares himself when dealing with mathematics problems to be a follower of Pythagoras and Plato, from the point of view of the characteristics of their approach and thus partially the approach to the mathematical from the framework of Renaissance Platonism and Neoplatonism. We established characteristics of these approaches in Grisogono's work, where the mathematical is treated within the framework of philosophical and theological problems, but there are good indications of certain elements of a new approach (subjection of everything there is to the number, and establishing the possibility of observing all that is as *sub specie quantitatis*, the conviction that numerical relations apply uniformly to the world, and therefore for the sublunar sphere, although indirectly through the influence of heavenly bodies, emphasis on the utility of mathematical knowledge and the possibility of applying it to physical phenomena, realizing the procedure in mathematics with which the sensory is abstracted from everything as a scientific procedure *par excellence*). In the course of this work we came to the conclusion that the very fact of gradual change in the attitude towards and approach

to mathematics in the period from 1400 to 1600, which Grisogono's example is proof of, testifies to the fact that the approach to mathematics in ascendance in the mid-17th century, treating the mathematical as an object unto itself, which represents an important change in interpretation and experience of the world and not merely an aspect of the internal development of mathematics and its procedures, has its roots in that very development.