

## FEDERIK GRISOGONO I ALKEMIJA

### FEDERIK GRISOGONO AND ALCHEMISTRY

Snježana Paušek-Badždar\*

#### SUMMARY

*Frederico Grisogono's 1958 collection of essays De modo collegiandi, prognosticandi et curandi febres: necnon de humana felicitate ac denique de fluxu et refluxu maris presents his views on alchemy. He acknowledges the traditional association between the sky and earth and the correlation between the seven planets and seven earthly metals. He attempted to empirically determine the position and the properties of these planets (the Sun and the Moon were also considered planets at the time). He clearly distinguished the good and the bad planets and those that agree (love) or disagree (hate) with one another. However, Grisogono abandons the traditional Renaissance viewpoint on planet position inasmuch as he claims that Venus (copper) and Jupiter (tin) need to change places. He discards alchemist practical teaching that base metals can be turned into noble metals such as gold and silver. His argument against it is based on then generally adopted sulphur-mercury metal structure theory.*

**Key words:** alchemy, Sun, Moon, Jupiter, Venus, metals, alloys, sulphur, mercury

#### UVOD

Hrvatski renesansni liječnik, prirodni filozof, kozmograf i astrolog Federik Grisogono rođen je u Zadru 1472. gdje je i umro 1538. godine. Naziv obitelji *de Grisogono* dolazi od imena sveca, zaštitnika grada Zadra *Grisogonus*, i spominje se već u XII. stoljeću. Po završetku osnovnog školovanja u domovini, Grisogono je neko vrijeme putovao, a potom je studirao filozofiju i medicinu na Sveučilištu u Padovi gdje je i doktorirao te je

\* Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti. Zavod za povijest i filozofiju znanosti.

Adresa za dopisivanje: Prof. dr. sc. Snježana Paušek - Baždardar, Zavod za povijest i filozofiju znanosti HAZU, A. Kovačića 5, 10000 Zagreb. E-mail: spbazdar@hazu.hr

odmah postavljen za profesora astrologije i matematike na istom Sveučilištu. Kada je Padovansko sveučilište privremeno zatvoreno, Grisogono se 1509. vratio u rodni Zadar gdje je ostao do svoje smrti. Obavljao je liječničku praksu i bavio se znanstvenim radom, a neko je vrijeme djelovao i kao gradski vijećnik te kao savjetnik kneza.[1]

Grisogono je objavio dva djela na latinskom, a oba su prevedena i objavljena u kritičkom izdanju na hrvatskom jeziku. Prvo je djelo objavio već 1507. u Veneciji pod naslovom *Astronomsko zrcalo koje omeđuje ljudski razum u svakoj znanosti autora Federika Grisogona Zadrana*. U njemu je sustavno obradio sva područja nastavnog programa, osobito prirodnu filozofiju, geometriju, aritmetiku, astronomiju i glazbu, s težištem na procjeni Ptolomejevih djela i Euklidovih *Elementa*. [2] Budući da je Grisogono djelovao u doba kasnoga srednjeg vijeka i rane renesanse, u njegovim se gledištima odražava peripatetizam i ožvljeni novoplatonizam. Naime, u svemu onome što se ne protivi platonizmu, Grisogono je peripatetičar.

Dvadeset i jednu godinu nakon objave prvog djela, objavio je i spis pod naslovom *Rasprave o načinu dijagnosticiranja u kolegiju, prognoziraju i liječenja groznica, kao i o ljudskoj sreći i napokon o plimi i oseci mora* (Venecija, 1528.), u kojoj je u obzoru peripatetičkih gledišta zastupao astrološku medicinu. [3] Naime, prihvaćajući podjelu svijeta na supralunarno, nebesko, savršeno i na sublunarno, zemaljsko i propadljivo područje, Grisogono je prihvatio nebeski utjecaj na sve što se zbiva na zemlji. Prijenosnik je tog utjecaja svjetlost. Pojava, tijek bolesti, plima i oseca mora te ljudska sreća i nesreća imaju svoj uzrok u gibanju i položajima nebeskih tijela. Stoga Grisogono opsežno razmatra položaje nebeskih tijela i njihov boravak u tzv. nebeskim kućama te ih dovodi u svezu s ljudskim zdravljem, predviđanjem i liječenjem bolesti. Prognozu bolesti određuje prema situaciji na nebu u trenutku početka bolesti, a u ovisnosti o trenutku rođenja bolesnika. Dapače, on daje i primjer jednog čovjeka, oboljelog u Zadru 9. listopada 1527., s astrološkim dijagramom i tumačenjem. [4]

U spisu *Rasprava o načinu dijagnosticiranja...* iz 1528. godine Grisogono je zastupao tradicionalnu teoriju koja ljudsko tijelo promatra kao odraz kozmičkog reda, uspostavljajući povezanost čovjeka i svijeta. U istom je spisu izložio i svoje poglede o alkemiji u čijoj tradiciji je zastupljena ista teorija o korespondenciji makrokozmosa i mikrokozmosa, prema kojoj planeti djeluju na metale u utrobi zemlje i na njihovu transmutaciju. Postoji sedam planeta i sedam metala, a svaki metal korespondira s određenim nebeskim tijelom. Premda Grisogono nije prihvatio glavni alkemijski cilj: mogućnost umjetne transmutacije neplemenitih, nesavršenih

metala u plemenito, savršeno srebro i zlato, iskoristio je “alkemijsko znanje” da odredi svojstva/kvalitetu i položaj pojedinih nebeskih tijela. Smatrao je da čovjek posjeduje “Božji dar mudrosti” po kojem može istražiti tajne prirode i podvrgnuti ih “sebi na korist”.

U tu svrhu, u Grisogonovu pristupu dolazi do transformacije spoznajne teorije s obzirom na njezino obilježje u renesansi. Naime, Grisogono koristi metodu “odozdo-nagore” i na temelju svojstava metala određuje svojstva njima pripadajućih planeta. Time indirektno uvodi neku vrstu empirijsko-eksperimentalnog pristupa, pa u tom pogledu možemo govoriti i o njegovu iskoraku prema metodologiji novovjekovne znanosti.[5] No uz empirijske i racionalno-logičke, Grisogono zadržava mitske i religijske elemente, čime je istinski predstavnik renesansnog mišljenja. Autori koji su pisali o njegovom filozofijskim pogledima, također su zaključili da ti pogledi više ne spadaju u obzor srednjeg vijeka, ali da nisu u potpunosti ni afirmacija onoga na čemu se konstituira novi vijek.[6]

U prilog Grisogonovu “približavanju” novovjekovnom razumijevanju znanosti govore i njegovi alkemijski pogledi u kojima ne koristi magiju i okultizam. Štoviše, potpuno izbjegava duhovnu komponentu te analizira i tumači samo materijalnu komponentu alkemije.

## ALKEMIJA U GRISOGONOVO DOBA

Prastari temelj svih mitova i religija bila je vjera u iskonsku i trajnu vezu zemaljskog i nebeskog svijeta. U filozofiji se zadržala kao učenje o povezanosti mikrokozmosa i makrokozmosa, malog i velikog svijeta. Sve što se zbiva na zemlji, ovisno je i dio je zbivanja na nebu. Čovjek je čitav svijet u malome, a čitav svijet, čovjekov život u velikome. Stolicizam je bio plodno tlo za astrologiju. Nove poticaje dao mu je renesansni novoplatonizam koji je uz antičke nauke preuzeo i mnoga gledišta istočnjačkih religija.

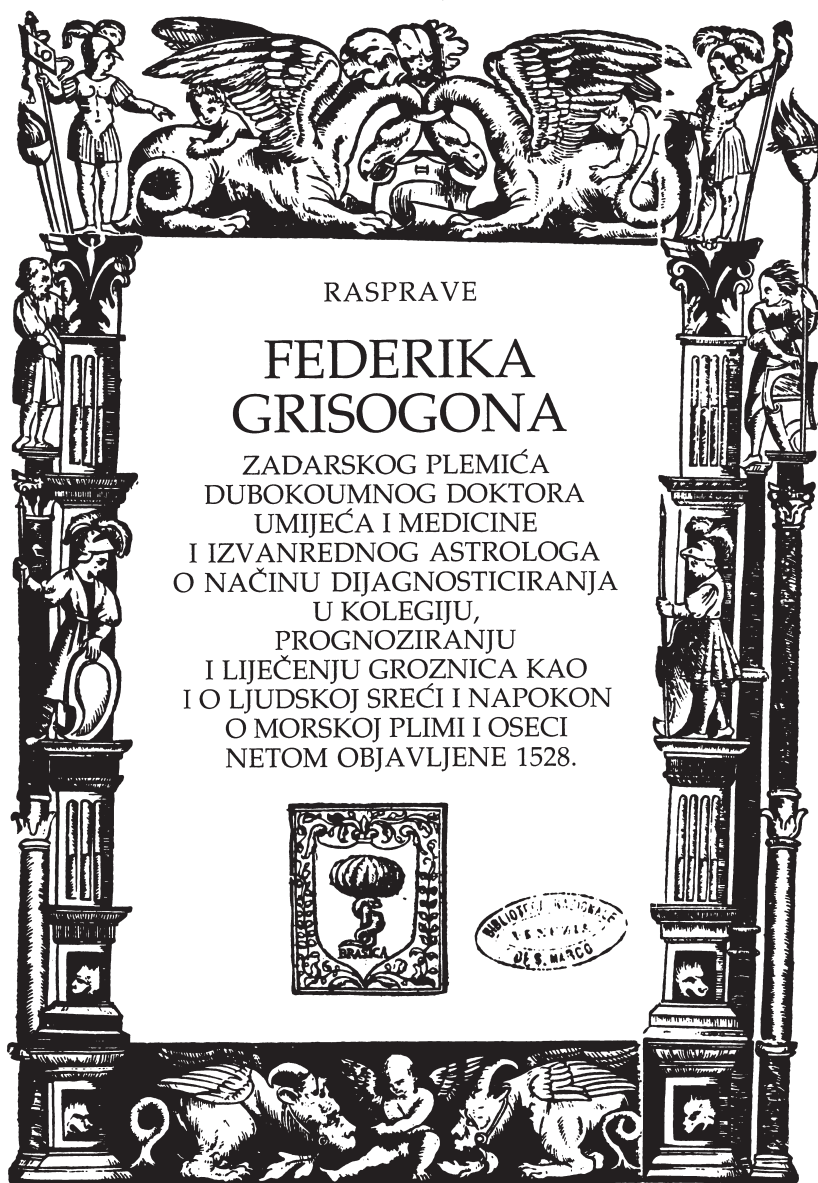
Za razliku od astrologije, ideje alkemije su prihvaćene kako u obzoru Platonove, tako i u obzoru Aristotelove prirodne filozofije. Naime, težnja prirode ka savršenstvu, što je jedna od osnovnih ideja alkemije, prisutna je u oba filozofijska sustava. Dapače, smatra se da su teorijske podloge alkemijskog nauka, uz ostalo, aristotelizam, platonizam i novoplatonizam. Za renesansnog alkemičara novoplatonovca tikvica sa supstancijama u kemijskoj reakciji bila je mikrokozmos u kojem se u malom preslikavalo ono što se događa u makrokozmosu.[7]

Premda je prihvatio Aristotelove poglede, osobito nauk o četiri počela, Grisogono ističe da su ga najviše inspirirali “božanski Platon i Pitagora”. U skladu s međuovisnošću zbivanja u makrokozmosu i mikrokozmosu, Platon je u *Timeju* izložio misao o utjecaju planeta na ljudske organe. Tu su misao poslije razradili Arapi pa je ona preko arapske našla svoj odraz i u europskoj medicini, osobito u Paracelsusovu (1494.–1541.) nauku. Tako je Sunce korespondiralo sa srcem, Mjesec s mozgom, Merkur s plućima, Venera s bubrežima, Mars sa žuču, Jupiter s jetrom i Saturn sa slezenom. Isto tako, vjerovalo se da postoji korespondencija Sunca (zlato), Mjeseca (srebro) i planeta s pojedinim metalima, što je bio temelj alkemije.

Vezu između planeta i metala prvi su prihvatili novoplatoničari jer se uklapala u njihovu prirodnu filozofiju. Tako je Proklo pisao: “Metali su slični u svojoj biti, a razlikuju se samo po formi. Zlato je savršenstvo metalnog carstva, konstantni cilj prirode. Formira se u samom središtu zemlje, počevši od tvari koja umire u zvijezdama”. U daljnjim komentarima na Platonov dijalog *Timeja*, navodi: “Zlato i srebro i svaka kovina rastu, kao svi predmeti na Zemlji pod utjecajem bogova i njihove emanacije... Oni će, štoviše, na Zemlji preko emanacije bogova biti sastavljeni.”[8]

U antičko doba nije bilo općeg slaganja u pogledu toga kako su nebeska tijela povezana s metalima. Jedino se pripadnost zlata Suncu i srebra Mjesecu nije mijenjala, kako je to pokazao R. Partington na temelju povijesnih izvora od onih babilonskih iz sredine drugog tisućljeća prije Krista, preko sirijskih, arapskih i srednjovjekovnih izvora.[9] Simbol ili znak Sunca, koji je korespondirao sa zlatom, bio je krug s točkom u sredini. Taj je simbol nastao pod perzijskim utjecajem, jer je indoeuropski bog Sunca bio prikazan s mirtom na glavi. U drevnom Egiptu Sunce je poistovječeno s bogom Ra, a srebro je pod utjecajem Mjeseca imalo simbol polumjeseca. Olovu je, pod utjecajem Saturna, rimskoga boga poljodjelstva, znak bila kosa. Elektrum, prirodna legura zlata i srebra, koja se dugo smatrala posebnim metalom, bila je pod utjecajem Jupitera pa mu je znak bio žezlo ili munja. Željezo je bilo Marsov metal, sa znakom štita i koplja, a neki drže da je taj znak nastao od egipatskog križa s drškom, *ankha* (*crux ansala*). Veneri je pripadao bakar sa znakom zrcala s drškom. Živa je pripadala Merkuru, sa znakom sastavljenim od zrcala s drškom i polumjesecom, a u kasnijem razdoblju (između 500. i 700. godine) živi je umjesto simbola opadajućeg Mjeseca dan simbol Hermesova znaka, sa spletom dviju zmija na Hermesovu kaduceju.[10]

Već u II. stoljeću Origen, grčki crkveni pisac u Aleksandriji, dodijelio je Jupiteru broncu (legura kositra i bakra), a poslije je Jupiteru dodijeljen



Slika 1. Naslovnica hrvatskog prijevoda Grisogonova spisa (1528.) u kojem je, između ostalog, protumačio i svoja gledišta o alkemiji.

Figure 1 - The title page of Grisogono's manuscript (1528) translated into Croatian, exposing his views on alchemy, among other things.

samo metal kositar. Naposljetku, uz prihvaćanje četiriju počela, ustalio se položaj i pripadnost metala Suncu, Mjesecu i planetima onako kako ju je zapisao kemičar, komentator Stefanos iz Aleksandrije: srebro-Mjesec, živa-Merkur, bakar-Venera, zlato-Sunce, željezo-Mars, kositar-Jupiter i olovo-Saturn (vidi sliku). Takva je pripadnost prihvaćena i u kasnijim stoljećima i vladala je u alkemiji i iatrokemiji, do otkrića novih planeta Urana u XVIII., Neptuna u XIX. i Plutona u XX. stoljeću.[11]

#### “DOBRI” I “ZLI” PLANETI NA TEMELJU ODREĐIVANJA SVOJSTAVA NJIMA PRIPADAJUĆIH METALA

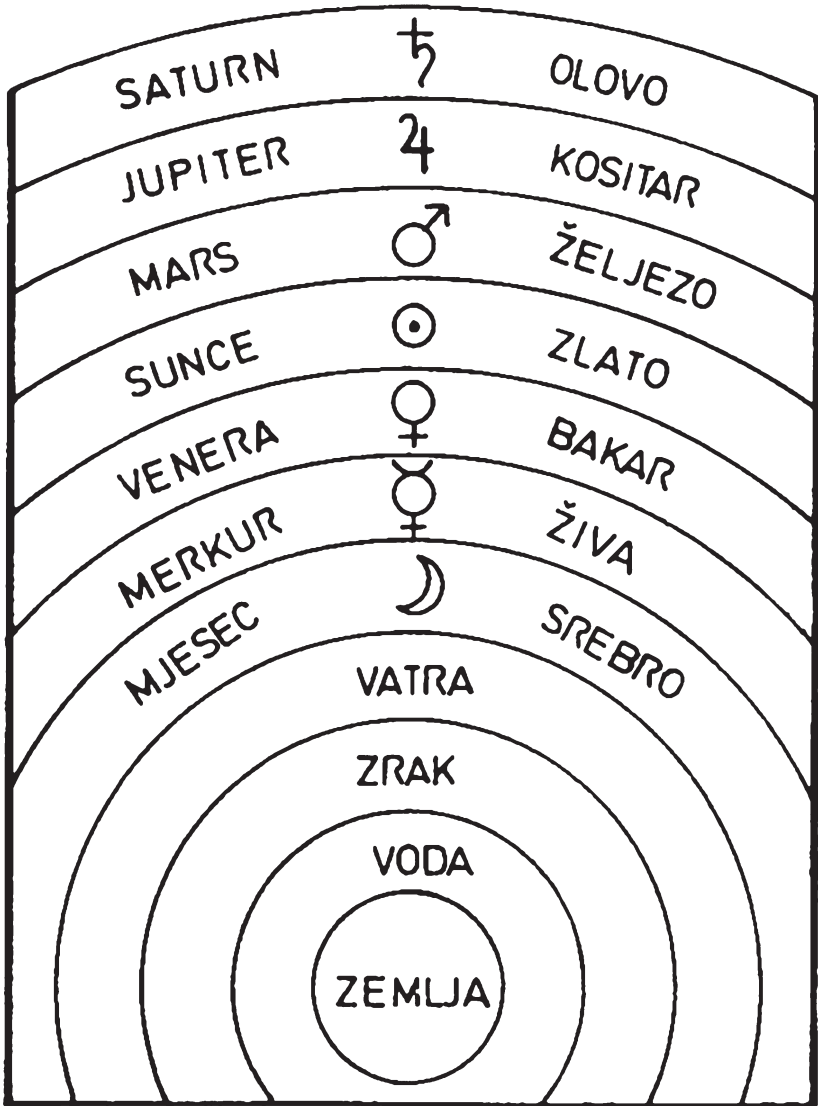
Prema Grisogonu, osnovna je zadaća liječnika bila da poznaje astrologiju, pa tako i svojstva Sunca, Mjeseca i planeta. Ta su se svojstva mogla spoznati na temelju istraživanja svojstava pripadajućih im metala i to je, kaže Grisogono “zaista nešto čudnovato u prirodi”. Tako, u svom spisu o groznicama, u šestom poglavlju pod naslovom *Razlozi protiv nekih iz novijeg vremena koji neispravno govore o kritičnim danima*, Grisogono, prihvaćajući Hipokratovu humoralnu teoriju, kaže: “Na takve se odnosi Hipokratov prigovor koji veli: neka se svatko čuva liječnika koji ne pozna astrologiju, jer zvijezde miješaju i mijenjaju četiri počela, miješaju i četiri tjelesna soka, pa su stoga i zvijezde u svojim aspektima pomiješane.”[12] Miješanje i vrenje sokova (krv, sluz, žuta i crna žuč) zbiva se tijekom bolesti “paljenjem od strane svjetlila”. Pritom se “prirodna moć čovjeka”, kako je Grisogono naziva, bori protiv bolesti u ono doba kada joj “dobra” nebeska tijela pogoduju. To su: Sunce, Mjesec, Venera i Jupiter. To su ujedno i nebeska tijela koja nas čuvaju u zdravlju. Nasuprot njima su “zli” planeti Mars i Saturn, koje Grisogono naziva “prekidačima života”. Pravac djelovanja “dobrih” i “zlih” nebeskih tijela i stizanje do “obećavatelja” ovisi o prijateljstvu i neprijateljstvu tih nebeskih tijela u trenutku rođenja “obećavatelja”. Na primjer, jedno je od najljućih neprijateljstava neprijateljstvo Sunca prema Saturnu i obrnuto, pa Grisogono kaže: “Sunce je, naime, vruće i sjajno na virtualan način, dok je Saturn hladan i mračan. Sunce je plemenito i kraljevsko, Saturn je prost i prljav. Sunce je velikodušno, a Saturn je zavidan. Sunce je ono koje rađa i začetnik je života, dok je ovaj prekidač života. Sunce je začetnik ljetine, Saturn je onaj koji ljetinu uništava, a to biva onda kada su oni gospodari u obrtanju godina ili rađanja. Naime, tamo gdje Sunce izlazi Saturn silazi, a gdje Sunce silazi tamo Saturn izlazi. Izgleda da takvo neprijateljstvo postoji u mineralima koji se nalaze na planetima i to je zaista nešto čudno u prirodi.”[13]

Potvrdu i dokaz za neprijateljstvo Sunca i Saturna Grisogono nalazi u kemijskom postupku legiranja njima pripadajućih metala: zlata i olova. On opisuje dva kemijska postupka o miješanju zlata i olova. U prvom, zlato postaje lomljivo kada se izloži parama rastaljenog olova. U drugom, ako se oba metala zajedno žare u kupici, olovo se potpuno razbija. I, doista, poznato je da se zlato ne može legirati s olovom, kao što, na primjer, može sa srebrom ili s bakrom. Neprijateljstvu kakvo Saturn ima prema Suncu slično je neprijateljstvo planeta Marsa, koje pripada željezu. To neprijateljstvo Grisogono također dokazuje nemogućnošću legiranja željeza (Marsa) sa zlatom (Suncem) ili srebrom (Mjesecom). Stoga je i Mars, kaže Grisogono: “snažni prekidač svega živog”. [14]

Najzanimljivija je uloga koju je Grisogono dao Merкуру koji se povezivao sa živom. Upravo je na temelju kemijskih svojstava žive i odredio svojstva Merkura. Taj je planet najprilagodljiviji pa može biti i dobar i loš. Dobar je kada je s dobrim, a loš kada je sa zlim planetima: “On, naime, dijeli narav s onim planetom s kojim se nađe i to možda zbog njegova slabašnog bitka, o čemu će biti riječi poslije.” I doista, poslije, kada govori o živi koja s njim korespondira, Grisogono kaže: “O supstanciji pak žive može se mnogo toga reći i što je vrijedno divljenja, jer ima neku hladnu narav kao voda koja teče i vlaži; ne podnosi vatru, ali rado izmiče kada je razrijeđena i ponovno poprima prijašnji oblik. To je neka materija *in actu*, bez savršene forme, jer traži druge forme (da bi postala savršena). Veže se s mnogim metalima: s dobrima je dobra, a sa zlima zla. Tako biva i s Merkurom, koji možda zbog svoje slabašne moći poprima narav onog planeta s kojim je u konjukciji. Često ga Sunce spali. Ipak izmiče i vraća se u staru narav i formu, pa se čini da prezire Sunce kao što i živa prezire samu vatru“ [15]. Znano je da se živa rado legira s gotovo svim metalima, pri čemu mijenja i boju i oblik, te da je u tome kemijskom smislu veoma prilagodljiva. Otud slijedi i prilagodljivost njoj korespondirajućeg planeta Merkura.

## GRISOGONOVI NOVI POGLEDI O MJESTU I ULOZI JUPITERA I VENERE

U općeprihvaćenoj renesansnoj zamisli o položaju planeta, nakon Mjeseca (srebro) i Merkura (žive), slijedila je Venera (bakar), potom Sunce (zlato), Mars (željezo), Jupiter (kositar) i Saturn (olovo). Dapače, smatralo se da se tzv. alkemijsko vjenčanje, kojim se stvaraju sve nesavršene i savršene tvari svijeta, događa združivanjem oca Sunca i majke Mjeseca, uz djelovanje “dobre” Venere. Pritom je temeljna tvar svih tako rođenih stvari Merkur (živa).



Slika 2. Slika kozmosa sa simbolima metala i pripadajućih planeta, koja je vladala u europskoj znanosti od XII. do XVII. stoljeća

Figure 2 - The scientific view of the universe with planets and accompanying metal symbols, which dominated over the 12<sup>th</sup> through 17<sup>th</sup> century



Premda je Grisogono u “dobre planete” uvrstio Mjesec (srebro), Sunce (zlato), Veneru (bakar) i Jupiter (kositar), za razliku od općeprihvaćenog mišljenja, smatrao je da je Jupiter “bolji” planet od Venere te da ta dva planeta u tumačenju modela svijeta trebaju zamijeniti mjesto. To je dokazivao također metodom “odozdo prema gore” koristeći se alkemijskim naukom o korepondenciji planeta s metalima. Tako je na temelju svojstava i mogućnosti legiranja bakra i kositra pokazao da Venera i Jupiter u modelu svijeta moraju zamijeniti svoja mjesta.

Jupiter je bio vezan s kositrom, što Grisogono nije htio prihvatiti. U tu je svrhu naveo kao argument način legiranja bakra i kositra sa srebrom i zlatom. Naime, zlato i srebro lako se legiraju s bakrom: “Zlato, naime, srebro i bakar, ako se pomiješaju slažu se i prijateljski se odnose.” I, doista, zlato i srebro se lako legiraju s bakrom. No ako se leguri od ta tri metala doda kositar, koji odgovara Jupiteru, on se neće s njima legirati. Kositar će se lako legirati jedino s bakrom (bronca). Budući da je, poredavši planete “prema dobroti”, smatrao da je Jupiter “bolji” od Venere, Grisogono je njemu pridodao bakar, a Veneri kositar. Tu je svoju tvrdnju potkrijepio opisom kemijskih svojstava bakra i kositra te opisom njihova legiranja, pa navodi: “...neka slobodno kažu što hoće alkemičari koji tvrde da je bakar metal Venerin, a kositar Jupiterov, dok je sasvim suprotno tome istinito. Jupiter je, naime, dnevni planet i k tome muški, topao i vlažan i sređen začetnik života i rađanja, pa kako mu se može jednostavno pridodati kositar, koji je odveć hladan i k tome vlažan, te ima sirovu narav koja kvari mnoge stvari.” Nakon toga navodi primjer njegova (Jupiter-kositar) legiranja, pa kaže: “Ako se, naime, pomiješa sa zlatom, srebrom ili s bakrom, zaista se neće uzajamno trpjeti, već će sve biti lomljivo. A kada bi kositar bio Jupiterov metal, tada bi se i kositar prijateljski spajao sa zlatom, kao što se Jupiter slaže sa Suncem. Svaki, naime, planet ima metal koji mu odgovara. Stoga Jupiteru ne odgovara hladni kositar, već topli bakar odgovara toplom Jupiteru, dok kositar koji je odveć hladan i vlažan, odgovara prirodno Venere, koja je hladna, noćna i ženska.”[16]

I, doista, kositar se ne legira sa zlatom i srebrom, ali se legira s bakrom (bronca), što odgovara Grisogonovu gledištu da se Venera i Jupiter slažu. No to nije dokaz za njegovu tvrdnju da je Venera povezana s kositrom, a Jupiter s bakrom, jer ako bi bilo i obrnuto, miješanjem njihovih metala također bi nastala bronca. Jedini Grisogonov argument je njihova “spolnost” jer smatra da topli bakar odgovara toplom muškom Jupiteru, a kositar hladnoj, noćnoj, ženskoj Veneri. Taj je argument utemeljen na općeprihvaćenoj “spolnosti” Sunca i Mjeseca, prema kojoj je Sunce muški, topli,

aktivni, a Mjesec, ženski, hladni i pasivni princip. Ako se usporedi boja bakra i kositra, po tome njihovu svojstvu Grisogono bi imao pravo. Bakar se, naime, po svojoj crvenožučkastoju boji (po Grisogonu Jupiter) približava Suncu, muškom principu, a kositar (po Grisogonu Venera) po svojoj srebrnobijeloj boji Mjesecu, ženskom principu.

Može se pretpostaviti da je Grisogono bio inspiriran za novo utemeljenje mjesta i položaja Jupitera u planetarnom sustavu mnogo prije pisanja svoje *Rasprave o bolestima* (1528.). Naime, ako se iščitava njegovo djelo *Astronomsko zrcalo...*, koje je objavljeno dvadeset i jednu godinu prije (1507.), u dijelu teksta *Petar Partenije, doktor umijeća i medicine, Federiku Grisogonu, doktoru umijeća i medicine*, Partenije, između ostalog, piše Grisogonu: "A mi Talijani s tamjanom i znom koje skače ponizno molimo tvog genija da objavi čime prijete buduća stoljeća i što obećava dvor dobrohotnoga Jupitera. Njemu, koji sada sam kao Atlantov sin drži zvijezde, lako je, naime, objaviti sudbinu nebesnika." [17]

Partenije je usporedio Jupiter sa sinom Atlanta, diva iz grčke mitologije, koji na svojim plećima nosi svijet. Prema starorimskoj mitologiji, Jupiter je bio vrhovni bog neba, gromovnik (siguran u svoju pravednost i moć odlučivanja, ne traži dijalog niti pokušava uvjeravati: on grmi). Smatrali su ga zaštitnikom rimske države i imao je istu ulogu koju je u starih Grka imao Zeus. Jupiter je najveći planet Sunčeva sustava, a u astrologiji se smatralo da su pod njegovim utjecajem medicina i pravo. Talijani, pa tako i Partenije, osobito su ga štovali. Stoga mu je i naš Grisogono želio dati "više mjesto" u planetarnoj hijerarhiji pa ga je "uzdignuo" tako da mu je "zamijenio" položaj s Venerom. U skladu s alkemijskim naukom o povezanosti planeta s metalima pripisao mu je bakar, a ne kositar, kako je to već bilo prihvaćeno. No s gledišta današnjeg poznavanje kemije metala, kositar je "bolji" od bakra. Riječ je o bijelom, kao srebro sjajnom poluplemenitom metalu koji je vrlo otporan na vanjske utjecaje i odolijeva djelovanju mnogih kemikalija. Stoga, krene li se Grisogonovom spoznajnom metodom "odozdo prema gore", može se reći da je Grisogono pogriješio što je Jupiteru "oduzeo" kositar i pridodao bakar.

#### GRISOGONOVO ODBACIVANJE ALKEMIJSKE VJEŠTINE O TRANSMUTACIJI METALA I PRIPRAVI UMJETNOG ZLATA

Premda je prihvatio alkemijska gledišta o korespondenciji planeta s metalima (u to doba i Sunce i Mjesec su se smatrali planetima) i nauk o "nicanju" metala u utrobi Zemlje pod njihovim utjecajem, Grisogono nije

prihvatio alkemijska gledišta o mogućnosti transmutacije nesavršenih metala u savršeno zlato. Alkemičari su, naime, smatrali da priroda obavlja zadaću evolucije metala u utrobi Zemlje do savršenog zlata te da oni mogu oponašati prirodu u svom laboratoriju. Smatralo se da alkemičar pomoću svoje vještine u kratko vrijeme može načiniti ono što priroda čini stoljećima.

Grisogono je jednostavno smatrao da metali nisu živi “jer se ne hrane iznutra”, pa prema tome ne mogu “rasti” i “evoluirati” do savršenog srebra ili zlata. Pritom je izložio kritici i općeprihvaćenu Aristotelovu sumporževinu teoriju o nastanku metala u utrobi Zemlje. Prema toj teoriji svi su metali izgrađeni od sumpora (topao i suh) i žive (hladna i vlažna) u određenom omjeru. Savršeno zlato ima osobit omjer sumpora i žive, po kojem se suprotna svojstva žive i sumpora poništavaju te postaju jedinstvena. No Grisogono je smatrao da je taj temeljni dio alkemijskog nauka isprazan i sofistički, pa kaže: “Tako se zbog istog razloga ne može umnažati na isti način sumpor zlata i srebra, koji se izvlači iz zlata i srebra (ako uopće dolazi do tog izvlačenja, jer ono što mu se doda, vatra će uništiti). Isto se tako sumpor sam po sebi neće umnožiti, jer ne prima hranu unutra, budući da nije živ, pa stoga iz onoga što nije zlato ne može biti zlato te je, dosljedno tome, nauka alkemičara isprazna i sofistička... Eto, to sam htio reći i dije lim sućut s mnogima koji boluju od takve bolesti. Ako takvi budu čitali ove moje stvari i ako ih dobro prouče, možda će ozdraviti od gube svog neznanja. Neka im ovo bude dovoljno, a mi sada nastavimo što smo započeli.”[18]

Stupanj savršenosti ili nesavršenosti određenog metala određivao se iskušavanjem vatrom. S iznimkom srebra i zlata, metali ne podnose žarenje. Žarenjem se kemijski spajaju s kisikom iz zraka te nastaje metalni oksid (hrđa). Pritom metali gube svojstva metalnog sjaja, kovnosti i podatnosti, jer su nastali metalni oksidi porozni i zemljastih svojstava. To kemijsko opažanje Grisogono je također iskoristio kao argument u svojoj kritici alkemije. Pritom nije spekulirao, već je jasno rekao da se umjetno zlato ne može načiniti stoga što čovjek ne poznaje sredstvo kojim priroda djeluje u utrobi zemlje: “To je jasno jer, ako bismo htjeli bakar pretvoriti u zlato, to bismo joj za to dali neki lijek da bi se mogla oduprijeti promjenama i kvarenju koje izazivlje vatra, ja se pitam nema li onaj drugi lijek potrebu za još nekim drugim lijekom, da se ne iskvari djelovanjem vatre? Uistinu je tako, jer bi onda trebalo tražiti i neki treći lijek koji će sačuvati onaj prvi od promjena koje izazivlja vatra, i tako bi taj postupak trebao ići u nedogled. Budući pak da vatra kvari bakar, isto se tako kvare i svi lijekovi, jer sve što

se nalazi pod konkavnim krugom Mjeseca propada pod utjecajem vatre, izuzev zlata i srebra. Iako se mnogo odupire, na kraju se ipak sve pokvari. Prema tome se bakar neće pretvoriti u zlato, a još manje ostali metali, jer nije moguće na vještački način učiniti da vatra ne kvari kao što ne kvari zlato. Stoga je uzaludna svaka nada alkemičara koji misle da se zlato može načiniti iz nečega što nije zlato. Mi, naime, ne znamo sredstvo kojim priroda djeluje u utrobi zemlje.”[19]

Na kraju, Grisogono izlaže još jedan argument protiv alkemije. Prema Aristotelovoj sumpor-živinoj teoriji o nastanku i građi metala, koja je preko arapske prihvaćena i u europskoj alkemiji, postojanost, nepromjenjivost i savršenost zlata i srebra tumačila se njihovom građom, s osobitim omjerom sumpora i žive. Taj je omjer omogućavao da njihovo svojstvo topline (sumpor) ne “premašuje” svojstvo hladnoće (živa), niti da svojstvo suhoće (sumpor) ne “premašuje” svojstvo vlažnosti (živa). Grisogono navodi da ta postavka nije ispravna stoga što živa ne može biti sastojak metala jer se nikada ne nalazi u rudnicima. Nje nikada nema u blizini ruda ili samorodnih metala: “Vjeruju također da iz nesavršenih metala može nastati zlato i srebro, a jedno je i drugo nemoguće. Ako nam je nesklona priroda oduzela sredstvo da spoznamo supstancijalne forme, bit i krajnje razlike, jer naša osjetila ne mogu ući u njihovu dubinu, pa nam preostaje samo spoznaja kore, a ne njihove srži, kako se alkemičari, koji to ne znaju, nadaju da mogu spoznati mudru djelatnost same prirode u proizvodnji kovina u utrobi zemlje, a ne znaju kada i iz kakve su materije proizvedene kovine i kamenje koje se nalazi zajedno i neposredno sa svim rudama? Isto se tako tu ne javlja materija iz koje bi ponovno mogle nastati kovine (kao što oni zamišljaju da živa čini materiju svih kovina) budući da nema nigdje žive tamo gdje se nalaze druge rude.”[20]

Grisogonov argument da se živa ne nalazi u blizini ruda koristili su i neki drugi učenjaci, ali su nastavili vjerovati u alkemiju. Tako je u Augsburgu 1505. objavljena prva njemačka knjiga s tog područja, čije se autorstvo pripisuje njemačkom liječniku Colbusu Fribergiusu. Tumačeći nastanak metala iz žive i sumpora, Fribergius koristi erotski jezik, što je u ono doba bilo uobičajeno, pa kaže: “Štoviše, prilikom spajanja žive i sumpora u metalnu rudu, sumpor se ponaša kao muško sjeme, a živa kao žensko – kao što to biva pri začeću i postanku djeteta.” Osvrćući se pak na primjedbe da metali, prema opažanjima u rudnicima, ne mogu sadržavati živu, on ne osporava alkemijski nauk, već navodi mogućnost da se radi o nekoj drugoj vlažnoj i sluzavoj tvari koja je slična živi: “Ima, međutim, i drugih vjerovanja u kojima je pak izrečena tvrdnja da metali ne postaju od

žive, jer se na mnogim mjestima mogu naći metalne rude, ali ne i živa. Zato neki umjesto žive uzimaju neku drugu tvar – vlažnu i sluzavu, bez imalo sumpora koja se iz zemlje cijedi poput njenih suza – od koje bi u kopulaciji sa sumporom imali nastati svi metali.“[21]

U Grisogonovo doba gotovo uopće nije bilo učenjaka ili mislioca koji bi se protivio alkemijskom nauku. Premda Grisogono ne navodi autore koji su ga možda potaknuli na ovakvu kritiku alkemije, sličnu kritiku nalazimo kod Avicene. Premda ga je Grisogono uzorno i s pohvalama spominjao u svojoj *Raspravi o groznicama...* (1528.), nazivajući ga “Knezom”, u dijelu teksta u kojem izlaže kritiku alkemije, nije ga spomenuo.

Avicenino (98.–1037.) glavno medicinsko djelo bio je *Kanon medicine*, a filozofsko *Knjiga ozdravljenja*. U njemu je u više poglavlja izložio svoje poglede o postanku stijena, minerala i metala te o alkemiji. Bio je odlučan protivnik alkemije. Smatrao je da alkemičari mogu obojiti (legirati) metale tako da izgledaju kao srebro ili zlato (npr. legiranje strugotina bakra sa živinim parama daje mu zlatnožutu, a s parama arsena srebrnobijelu boju itd.), ali ne mogu promijeniti njihovu narav. Avicena je osporavao i astrologiju te joj se odlučno usprotivio posebnom *Bilješkom o bezvrijednosti astrologije*. Takvo Avicenino mišljenje mnogima nije bilo po volji pa su ga učinili alkemičarom i astrologom, s lažnim spisima pod njegovim imenom. Najpoznatiji lažni Avicenin spis bila je knjiga *De anima* za koju je J. Ruska dokazao da je bila napisana u Španjolskoj oko stotinu godina nakon Aviceninine smrti. Vjerojatno su ti lažni Aviceninini spisi utjecali i na Grisogonov izbor u vezi sa spominjanjem ili nespominjanjem Avicene kao protivnika alkemije.[22]

Na kraju, važno je zaključiti da je Grisogono u svojim pogledima o alkemiji i pretvorbi metala sasvim isključio tzv. duhovnu komponentu alkemije, bez koje je ona u povijesti znanosti, a osobito u renesansi, bila nezamisliva. Alkemičar, naime, preuzima i dovršava djelo prirode, radeći istodobno na “izgrađivanju” samoga sebe. Prema učenju o *Velikom djelu* tek kada dođe do preobrazbe alkemičareva (eksperimentatorovog) duha i duše, kada on postane savršen, onda takav čovjek može načiniti i savršeno djelo, transmutirati običan metal u savršeno zlato. Budući da se smatralo kako je kozmos sveoživljen i sveproduhovljen, tako se smatralo i da zlato alkemičareve duše i duha korespondira savršenom materijalnom zlato. Pritom je materijalni sumpor pridodan duhu, a živa duši.

U doba kasne renesanse duhovna komponenta alkemije gubi na značenju i transformira se u okultizam i magiju, a njezina materijalna kompo-

nenta postaje temelj za uspostavljanje novovjekovne znanosti. Stoga je Grisogono, premda je zadržao neke mitsko-religijske predodžbe, odbacivanjem duhovne i prihvaćanjem samo materijalne komponente alkemije te prihvaćanjem eksperimentalnih rezultata o svojstvima i legiranju metala načinio iskorak prema novovjekovnoj znanosti.

Na kraju, zanimljivo je usporediti jednu tvrdnju suvremene znanosti o nastanku elemenata: "Ugljik naših kostiju, kisik i željezo naše krvi pepeo je umirućih zvijezda", s Grisogonovom tvrdnjom iz prve polovice XVI. stoljeća: "...sve što se događa u ovom našem svijetu, sve je to bilo virtualno već sadržano u nebeskom." [23]

### IZVORI I LITERATURA

1. Mirko Dražen Grmek: Grisogono, Federico, *Dictionary of Scientific Biography*, vol. V., New York 1981., str. 547. Isti: Grisogono, Federik, *Hrvatski biografski leksikon*, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, sv. 5, Gn-H, Zagreb 202., 214., 215.
2. Federik Grisogono, *Astronomsko zrcalo* (ur. M. Girardi Karšulin i O. Perić, prijevod T. Čepulić), Institut za filozofiju, Zagreb 2007.
3. Federik Grisogono Bartolačić, *Rasprave o načinu dijagnosticiranja u kolegiju, prognoziranju i liječenju groznica kao i o ljudskoj sreći i napokon o morskoj plimi i oseci netom objavljene godine 1528.* (prijevod, J. Stipišić), *Rasprave i građa za povijest znanosti JAZU*, knjiga 6., sv. 2. (ur. B. Kesić i B. Belicza), str. 1.–55. U svim prijevodima na hrvatski jezik, pa tako i u *Bibliji*, riječ *cuprum* (bakar) prevodi se starohrvatskom riječju *mjed*. No to je pogrešno. *Mjed* je bila legura bakra i cinka. Prvi se put spominje u Perziji za Darija (6.–5. st. pr. Krista). Latinski naziv *aurichalcum* (zlatno-bakar) nastao je pučkom upotrebom grčke riječi *oreichalcos* zbog zlatnožute boje. Tu su leguru dugo smatrali vrstom bronce (*aes*) ili bakra (*aes cyprinum*, *cuprum*), pa je u Hrvata riječ *mjed* također značila bakar, a to značenje ima i u ruskom jeziku. Otud dolazi do pogreške u prijevodu. Stoga se u navedenim citatima Grisogonova teksta, umjesto riječi *mjed*, koristi riječ bakar.
4. Mirko Dražen Grmek, *Životna staza zadarskog učenjaka Federika Grisogona*, *Zbornik radova o Federiku Grisogonu* (ur. Ž. Dadić i I. Petricoli), Zadar 1974., 55.–70. U povodu 500. obljetnice Grisogonova rođenja *Zbornik* je objavljen u izdanju Filozofskog fakulteta Zadar i Instituta za povijest znanosti Zagreb. Uz Grmekov tekst, u *Zborniku* se nalaze i sljedeći tekstovi: I. Petricoli, Zadar na prijelomu XV i XVI stoljeća; S. Antoljak, "Artium et medicinae doctor" Federik Grisogono, njegova obitelj i javno djelovanje u Zadru; E. Stipanić, Matematički pogledi Federika Grisogona; Ž. Dadić, Grisogonovo rješenje problema plime i oseke mora; B. Belicza, Medicinska shvaćanja Federika Grisogona; V. Dugački, Federik Grisogono i kužne bolesti; M. Brida, Federik Grisogono o problemu ljud-

- skog savršenstva i sreće; V. Bajsić, Grisogonove filozofske koncepcije s obzirom na skolastiku i teologiju i I. Supičić, Glazba u djelu Federika Grisogona.
5. O transformaciji spoznaje u okviru renesansnog aristotelizma vidi: Wolfgang Krohn, Aristotelovski eksperimentalizam: sinteza i novi početak kod Francisa Bacona, *Godišnjak za povijest filozofije*, br. 5, Zagreb 1987., 169.–186.
  6. Erna Banić-Pajnić, “Klasični” i “oni drugi” prikazi renesanse, u: *Duhovno-povijesna raskršća, Pouke renesansne filozofije*, Hrvatsko filozofsko društvo, Zagreb 1991., 19.
  7. Snježana Paušek-Badždar, Alkemijska poema Danijela Koprana, *Acta Medico-Historica Adriatica* 3 (1), Rijeka 2005., 43.–58.
  8. Proklova gledišta o metalima citirana su prema: E. Ploss, H. Roosen, H. Schipperges i i H. Bunz, *Alchemia, Ideologie und Technologie*, Heinz Moos Verlag, Munchen 1970., 16.–24.
  9. Richard Partington, Report of Discussion upon Chemical and Alchemical Symbolism. The Origin of the Planetary Symbols for the Metals, *Ambix*, 1, London 1937./38., 61.–65.
  10. Drago Grdenić, *Povijest kemije*, Novi liber i Školska knjiga, Zagreb 2001., 182.–186.
  11. John Sheppard, A Survey of Chemical and Hermetic Symbolism, *Ambix*, 8, London 1960., 35.–38.
  12. Federik Grisogono, djelo navedeno pod 3., poglavlje *O prognoziranju bolesti po kritičnim danima*, str. 16., lijevi stupac
  13. Ibid. str. 18., lijevi stupac
  14. Ibid.
  15. Ibid., str. 18., desni stupac
  16. Ibid, str. 18., lijevi i desni stupac
  17. Federik Grisogono, djelo navedeno pod 2, 141.–143.
  18. Federik Grisogono, djelo navedeno pod 3, str. 19., lijevi stupac
  19. Ibid. str. 18. desno i 19. lijevo
  20. Ibid. str. 18. desno
  21. Mircea Eliade, *Kovači i alkemičari* (prijevod: Miljenko Mayer), GHZ, Zagreb 1983., 51.–53
  22. Drago Grdenić, djelo navedeno pod. 10, 286.–288.
  23. Nenad Raos, *Metali života – Metali smrti*, Školska knjiga, Zagreb 2008., 17. Federik Grisogono, spis naveden pod 3, poglavlje “O sreći i ljudskom savršenstvu”, str. 45., desni stupac

## SAŽETAK

*U zbirci tekstova Rasprave o načinu dijagnosticiranja u kolegiju, prognoziranju i liječenju groznica kao i o ljudskoj sreći i napokon o plimi i oseci mora netom objavljene godine 1528., Grisogono je izložio svoje poglede o alkemiji. Prihvatio je tradicionalni nauk o povezanosti nebeskog i zemaljskog svijeta, a time i korespondenciju sedam planeta sa sedam metala u utrobi zemlje. Na temelju empirijskih opažanja o kemijskim svojstvima metala i legura nastojao je odrediti položaj i svojstva planeta (Sunce i Mjesec također su se smatrali planetima). Pritom je razlikovao "dobre" i "zle" planete te je odredio one koji se međusobno slažu (ljube) i one koji se međusobno suprotstavljaju (mrže). Za razliku od ustaljenoga renesansnog nauka o položaju planeta, Grisogono je tvrdio i dokazivao da Venera (bakar) i Jupiter (kositar) u tumačenju modela slike svijeta trebaju zamijeniti mjesta. Odbacio je praktični alkemijski nauk o mogućnosti transmutacije neplemenitih metala u plemenito srebro ili zlato. To je obrazložio osporavanjem općeprihvaćene sumpor-živine teorije o građi metala.*

**Ključne riječi:** alkemija, Sunce, Mjesec, Jupiter, Venera, metali, legure, sumpor, živa

*Ovaj rad izrađen je u okviru projekta Odnos prirodne filozofije i alkemije u renesansi u Hrvata, koji financira Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske.*