

Broj, omjer i proporcija u glazbi

KONSTILJA NIKOLIĆ-MARKOTA, ZAGREB
Stručni članak

(IV. nastavak)

Harmonija

Romantična predodžba da je arhitektura »zamrzuta glazba« (Hans Kayser) znači da su tonovi, intervali i melodijski tipovi, »nomoi« identični formama naše duše, a mogu se izraziti kroz brojeve i veličine.¹⁵

Arhitektura renesanse obilježena je pitagorejsko-platonističkim svjetonazorom, da je harmonija kozmosa sazdana po glazbenim broječanim omjerima. Samu riječ *kozmos* uveo je Pitagora i ona obuhvaća ideju o (Brojevima) dobro uređenom svemiru, štoviše skladno uređenom od Tvorca, Boga koji uređuje vještinom. Harmonija je u pitagorejsko-platonskoj estetici posljedica neposredno stečenog *savršenog sklada*, ili pak posljedica antagonizma suprotnih načela koja Platon u svojoj teoriji usklađuje služeći se *medijetetima* (proporcionalnim sredinama), kao što u glazbi modulacija usklađuje disonance.¹⁵

Pojam kozmičke harmonije ogledao se u skladu između Univerzuma, Hrama i Čovjeka i njega je Pitagora preuzeo od Egipćana prilikom boravka među svećenicima u Tebi i Saisi. Na jednom reljefu hrama Ramzesa III stoji natpis: »*Taj hram je kao nebo u svim proporcijama.*«. *Svjetska duša*, Platon, ju je u Timeju označio kao jedinstven princip svih kretanja, time i svih određenja oblika i ujedno svih opažajnih i predodžbenih djelatnosti u svijetu.

Pojmovi *harmonije* i *reda* stajali su stoljećima u središtu kako antičkog, tako i kršćanskog poimanja svijeta. Skoro da i nema pojma u zapadnjačkom duhovnom stvaralaštvu koji je tako sveobuhvatan, kao što je to harmonija. Ona podjednako obuhvaća teologiju, filozofiju kao i umjetnost, a vlada i na području prirodnih znanosti.

Harmonija je u središtu nastojanja, koje možemo pratiti kroz stoljeća, da se pronade sklad sazvučje) između vidljivog svijeta i slike duhom uređenog kozmosa. Uz ovakvo shvaćanje harmonije usko je povezan pojam *ljepote*, i ostvariti ga u ljudskim djelima ono je do čega nam je stalo, a to je preslik harmonijskog koncepta.

Riječ *harmonia* ima svoje porijeklo u Grčkom i znači prilagodavanje, spajanje, povezivanje, sjedinjavanje raznorodnih ili suprotstavljenih stvari u jednu uređenu cjelinu.¹ Za pojmovni sadržaj riječi *harmonia*

naročit je dio-slog *ar* ili *har*, koji potiče iz indo-europ-skog i označava prema svim etimolozima pojam približavanja, spajanja, jednog vremenskog, logičkog ili materijalnog podudaranja.

Prema mitologiji, Harmonia je kćer boga rata, Aresa, i boginje ljubavi i ljepote, Afrodite, te na taj način ona slikovito predstavljanja spajanje dviju suprotnosti. U nazočnosti bogova Harmonia se udaje za Kadmosa, osnivača i vladara Tebe, kojega su izjednačavali s Kozmosom (= smisleni red). To vjenčanje dade se razumijeti simbolički – spajanje ova dva elementa stvara pretpostavku nastanka ljudske kulture.

Pitagorejci su u mitu utemeljenu vezu harmonije i kozmosa izgradili u sveobuhvatnu sliku svijeta. U njihovim očima harmonija nije samo vrijedna, lijepa i korisna, već i objektivno utemeljena osobina stvari. Pod ovim pojmom nisu podrazumijevali samo pravilnost i red pojedinačnih, već pravilno uređenje mnogih stvari i dijelova.¹⁵ Odlučujuće za izgradnju pitagorejske nauke o brojevima bilo je otkriće uzajamne podudarnosti (srazmjernosti) tonova i brojeva. Titrajuće žice zvuče u muzičkim intervalima, ako se njihove dužine međusobno odnose kao jednostavni broječani omjeri: ako omjer iznosi 1:2 čut ćemo oktavu, kod omjera 2:3 kvintu, kod omjera 3:4 kvartu itd. Tako opstoji unutarnje srodstvo glazbe s prapočetom svijeta, u glazbenoj harmoniji izražen je metafizički red.

Platon i Aristotel uzdigli su harmoniju do univerzalnog pojma. Platon je preuzeo pitagorejsku koncepciju broječane harmonije kozmosa i dalje je izgradio. U *Timeju*, svom zadnjem djelu, opisao je stvaranje duše svijeta, koju Bog gradi prema idealnim brojevima. Ovi idealni brojevi slavne *Timejeve ljestvice* odgovaraju muzičkim konsonancama i tvore apsolutnu harmoniju. Harmonija duše svijeta nalazi, prema Platonu, svoj odraz u pojedinačnoj ljudskoj duši. Da je čovjek obdaren smislom za red, mjeru, proporciju i harmoniju, znak je njegovog srodstva s bogovima. Bit lijepoga i dobrog sadržano je u (pravilnoj) mjeri i simetriji (prikladnom, pogodnom omjeru). Što nema mjeru, ružno je.¹⁵

Misao o kozmosu sazdanom prema muzičkim broječanim omjerima usko je povezana s predodžbom o *harmoniji sfera* koja je opstojala do Johannesa Keplera. Prema ovom učenju, koje Platon predstavlja u svojem djelu *Politeia*, udaljenosti zvijezda odnose se međusobno kao intervali jednog harmoničnog tonskog slijeda; kretanjem nebeskih tijela nastaju zvukovi sfera, koji se od Boethiusa (oko 480-524. godine) klasificiraju kao »*musica mundana*«. ¹⁵

Da li se u harmoniji sfera radi o zvukovima čujnim (primjetnim, opažajnim) za ljudsko uho, spori se još od Aristotela i predmet je muzičko-teorijskih rasprava sve do kraja srednjeg vijeka.

Keplerova nebeska mehanika i harmonija sfera

Temelj i korijen sveg reda u građi svijeta leži za Keplera u geometriji. Ono što mu je kao esencijalna podloga potrebno za predstavu i objašnjenje »harmoničnih proporcija«, bilo je razlikovanje mnogokuta između onih, koje je moguće i onih, koje nije moguće konstruirati ili mogućnosti i nemogućnosti dijeljenja kruga uz pomoć šestara i ravnala. Da je neki mnogokut moguće konstruirati sa šestarom i ravnalom, a drugi ne, nije za njega pitanje broja, već jedne u Božanskom biću ukorijenjene metafizičke zakonitosti. U suglasnosti s tim on krugu daje jedno simboličko značenje.

Geometrijskim pretpostavkama o pojmljivosti i nepojmljivosti figura te površinske i prostorne kongruencije, Kepler je postavio temelj svoje nauke o harmoniji. Kao prvo, on smatra da intervale čujemo uhom, kao i tonove ljudskog pjevanja, ali i uhom duha koje čuje odaslane tonove apstraktnih interвала u drugim područjima, osobito u kretanju planeta. Kao drugo, Kepler je stanovišta da je uzrok harmoničnosti intervala inteligibilne prirode. Glazbena konsonanca nema veze s podražajem sluha, jer je duša, duh, onaj koji razlikuje konsonantne intervale od disonantnih.⁸

Kepler razlikuje smislene i čiste harmonije. Osim u glazbi, smislene harmonije nalaze oživotvorenje zračenjem zvijezda (nebeskih tijela), ako zrake dviju planeta tvore na Zemlji mnogokuteve navedene u 1. i 2. knjizi njegovog djela *Harmonice mundi*.⁹

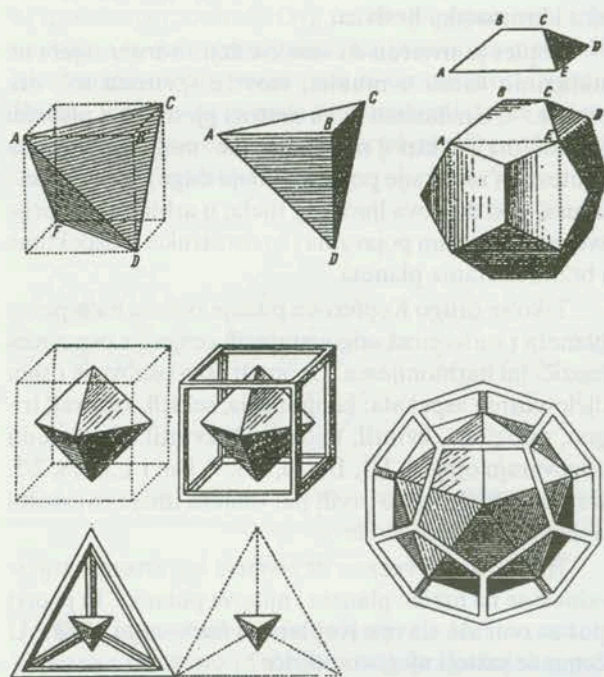
Harmonija je relacija. Naći proporciju u smislenim tvorevinama znači za Keplera »pokriti« sličnost proporcije »smislene tvorevine« s određenom, u duhu postojećom praslukom prave i stvarne harmonije, pojmiti je i donjeti na svjetlo dana.

Nosioci čiste harmonije, praslike smislene harmonije su krug i njegovi spoznajni dijelovi. U krugu vidi Kepler simboličko značenje – preslik Svetog trojstva. Vrtanja kugle simbolizira tjelesni svijet, jer se krug, koji nastaje presjekom kugle i ravnine – simbolom duha, nalazi istovremeno u tijelu i u Bogu kao jedno zračenje koje se iz lika Boga pretače u tijelo. Time što je duša ustanovila čiste harmonije ona postavlja usporedbe između njenih pojedinih dijelova. Ona sama postaje harmonija i harmonija postaje duh, Bog.

U ovoj nauci leži duboko sažimanje bića matematičkih tvorevina. One se ne pronalaze (erfinden), već otkrivaju (entdecken), čovjek ih ne stvara, već producira. To znači da čovjek izvodi ono što je u njegovom duhu, tako da matematička spoznaja (Erkenntnis) postaje samospoznaja (Selbsterkenntnis). Kepler je oduševljeni Platonov pristalica, naime njegovog učenja o *anamnezi* (Anamnesis) prema kojoj je znanje i učenje čovjeka –sjećanje. Duša zamišlja istu udaljenost od

sebe k jednoj točki i stvara od toga sliku kruga. Razum se ravna prema duši, ne obrnuto.

U epilogu IV knjige Kepler govori o Zemlji kao poduhovljenom (beseelt) biću, te da je život čovjeka uvjetovan kozmički. Ovo Kepler produbljuje na početku V knjige. Razložio je kako se harmonija oživotvorila u prirodi zračenja nebeskih tijela. Kepler je oduševljen kako je Stvoritelj formirao potpunu prasluku neba, red koji ima vječno podrijetlo u geometriji i harmoniji, harmoničnim proporcijama koje daju površine pravilnih figura, a koje su povezane s pet pravilnih tijela.⁹



25. Upisivanje pravilnih tijela

Keplerova želja bila je dokazati kako su upravo geometrijske figure uzrok i temelj harmonije, a ne samo mistika brojeva, čisti broj i aritmetika. Čvrstog je stanovišta da se na razini pravilnih figura moraju tražiti »omjeri koji grade svijet« (weltbildende). Jedan »omjer koji gradi svijet« nastaje pri dijeljenju kruga uvijek tada i samo tada, ako oba odsječka koja nastaju pri dijeljenju kruga tvore međusobno te u odnosu na cijeli krug omjere koji pripadaju jednoj od pravilnih figura koje je moguće konstruirati.⁹ Nadalje, Kepler ovo uspoređuje s muzikom: »Ono što je u geometriji konstruiranje, to je u muzici konsoniranje.«

Odmotamo li krug u jednu dužinu, prenesemo li na nju navedene geometrijske principe podjele, obuhvatit ćemo sedam elementarnih harmonija, odnosno sedam harmoničnih praelemenata: oktava u omjeru $\frac{1}{2}$, velika seksta u omjeru $\frac{3}{5}$, mala seksta u omjeru $\frac{5}{8}$, kvinta u omjeru $\frac{2}{3}$, kvarta u omjeru $\frac{3}{4}$, velika terca u omjeru

4/5 te mala terca u omjeru 5/6. Svaki od ova dva dijela dužine koju smo podijelili tvore naspram cijele dužine, ali i sami među sobom konsonance. Na osnovu ovoga je Kepler vjerovao da je našao uzroke muzičke harmonije u prauzornim formama geometrije.

Nije li dijeljenje kruga u omjeru 1:2 najjednostavnije i najizvornije, kao i muzički interval 1:2 koji proizvodi najčišću i najprvotniju od konsonanci, oktavu?

Od 7 elementarnih intervala Kepler izvodi intervale 8/9 i 9/10, velikog i malog cijelog stepena, 15/16, polustepena i 24/25 povećanog stepena te na prirodan način na određenom osnovnom tonu izgrađuje dijatonsku i kromatsku ljestvicu.

Kepler je uvjeren da »omjere koji stvaraju svijet« ne nalazimo samo u muzici, štoviše »priroda voli ove omjere...«, a nalazimo ih i u metrici pjesnika, u plesnim ritmovima i taktnoj mjeri muzike, možda u bojama (kutevima refleksije pojedinih boja duge), kod mirisa i okusa, kod dijelova ljudskog tijela, u arhitekturi i prije svega u nebeskim pojavama i to dvostruko: u aspektima i brzini kretanja planeta.

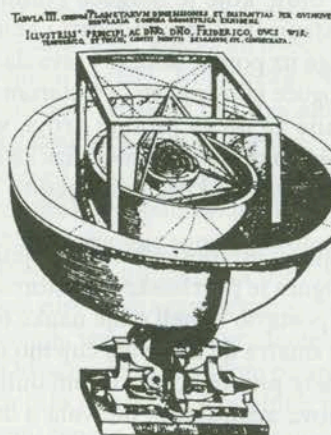
Tako se drugo Keplerovo pitanje odnosi na aspekte planeta i suovisnost odgovarajućih omjera s osnovnim muzičkim harmonijama. Geometrijska osnova je osam djelotvornih aspekata: konjunkcija, sekstil, kvadrat, trigon, opozicija, kvintil, trioktil i bikvintil. Tome redu odgovaraju omjeri 1/1, 1/6, 1/4, 1/3, 1/2 kao i 1/5, 3/8, 2/5. Kepler drži da samo prvih pet omjera imaju ovisnost i o muzičkim intervalima.

Treće pitanje vezano uz »omjere koji stvaraju svijet« odnosi se na brzine planeta i njihove putanje. Tu je prvi put zazvučala slavna Keplerova harmonija sfera.⁸ U čemu se sastoji njegovo otkriće?

Kepler je opazio da se brzina planeta povećava kad se smanjuje njegova udaljenost od Sunca, a da se umanjuje kad se ta udaljenost povećava. Iz toga je zaključio da su brzina planeta i njegova udaljenost od Sunca obrnuto proporcionalne, odnosno da vrijedi relacija $r \times v = \text{konst.}$ gdje je r udaljenost planeta od Sunca, a v njegova brzina. U pogledu oblika staze, predočivši položaje Marsa s obzirom na Sunce, i tražeći kakva je krivulja na kojoj se nalaze ti položaji, Keplera je matematički izvod doveo na teoriju čunjosječnica, koju je još u staroj Grčkoj izložio Apolonije iz Perge. Koristeći se teorijom čunjosječnica, Kepler je mogao zaključiti da se planeti gibaju po elipsama u čijem se jednom žarištu nalazi Sunce. Polazeći od relacije $rxv = \text{konst.}$ dobijao je zakon ploha, koji je jasno izrekao u djelu *Jezgra Kopernikove astronomije*. To je prvi Keplerov zakon, a koji s drugim zakonom čini jedinstvenu cjelinu:

1. Radijvektor planeta opisuje u jednakim vremenim razmacima jednake površine.
2. Planeti opisuju elipse u čijem se jednom žarištu nalazi Sunce.

U ranijem djelu *Misterium cosmographicum*, koje je izašlo 1596. godine, pod snažnim utjecajem pitagoreizma i platonizma, smatrao je da mora postojati takva harmonija prostora između planeta da se u njih može upisati pet pravilnih poliedara.



26. Slika iz Keplerovog djela *Mysterium cosmographicum* (1596) prikazuje šest planeta uklopljenih u pet Platonovih pravilnih geometrijskih tijela

Kasnije je Kepler proširio svoja traženja i usmjerio ih na matematičke i fizikalne veličine koje su se odnosile na staze planeta. Tako je došao do odnosa udaljenosti i vremena ophoda pojedinog planeta te došao do zaključka koji nam je poznat kao treći Keplerov zakon:

$$t^2 : T^2 = r^3 : R^3$$

Kvadrati ophodnih vremena odnose se kao kubusi njihovih velikih osi.

Ovaj zakon te kao i prva dva navedena, postali su matematički temelj proučavanju staza planeta u 17. stoljeću.² Što se tiče radijusa putanja dviju susjednih planeta Kepler izvodi da se oni odnose kao i vrijeme ophodnje unutrašnjeg (u odnosu na Sunce) među njima prema aritmetičkoj sredini obaju ophodnih vremena:

$$R1 / R2 = T1 / ((T1 + T2) / 2)$$

Kepler je oduševljen time kako je Stvoritelj formirao potpunu prasluku neba, red, kojem je vječno podrijetlo u geometriji i harmoniji, harmoničnim proporcijama koje daju površine pravilnih figura, a koje su povezane s pet pravilnih tijela. Dva su stupa na kojima počiva njegova konstrukcija: pet pravilnih tijela, putem kojih se određuje broj planeta i njihova udaljenost od Sunca te praharmonije, putem kojih ekscentriciteti i vremena ophodnje nalaze uzročno objašnjenje.

Kepler proučava harmonične omjere u: 1. polumjerima putanja; 2. vremenima ophodnje; 3. obodnim

brzinama; 4. vremenu koje potrebno da planet postigne istu elementarnu krivulju i 5. kutnim brzinama u odnosu na Sunce. Pri usporedbi ekstremnih brzina dviju planeta uočio je harmoniju. Harmonija pojedinog planeta nastupa u određenom trenutku ekstremnih brzina koje se odnose kao pola vremena ophodnje. Tome nasuprot, harmonija para planeta nastupa u trenutku kad je jedan od njih u afelu, a drugi istovremeno u perihelu.¹⁰

Kepler pokazuje da su u omjerima kretanja planeta izraženi stupnjevi ljestvice: ekstremne brzine putem dijeljenja reducirao je na jednu oktavu te omjere, koji odgovaraju tonovima, postavio i poredao počevši od temeljnog tona.

Postavi li se najsporije kretanje, Saturnovo, kao temeljni ton, subkontra G, tada je najbrže kretanje, Merkurovo, E5. Tako se pomoću različitih ekstremnih iznosab brzina opišu sve note durkog roda. Štoviše. Prdruži li se kretanju Saturna u perihelu nota G, tada se putem ekstremnih brzina izraze svi tonovi mol oktave. Osim toga, putem intervala koji svaki planet prolazi od afela do perihela na određeni se način izražavaju različiti tonski rodovi.

Kako bi ovo predočio, a u smislu navedene harmonije sfera, pridružio je pojedinim planetama brojeve: Saturnu 3, Jupiteru 4, Marsu 8, Zemlji 10, Veneri 12, Merkuru 16. Slijedom toga postavio je između Jupitera i Marsa oktavu, između Saturna i Zemlje veliku sekstu plus jednu oktavu, između Zemlje i Merkura malu sekstu, između Marsa i Venere kvintu, između Saturna i Jupitera kvartu, između Marsa i Zemlje velikur tercu te između Zemlje i Venere malu tercu.¹⁰ Time su uvedene sve praharmonije.

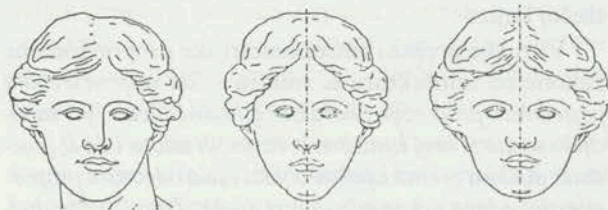


27. De Motibus planetarum harmonicis

Simetrija i analogija

Simetrija je u prošlosti značila nešto sasvim različito od našeg pojma simetrije pod kojim podrazumijevamo ponavljanje identičnih elemenata s jedne i druge strane osi ili ravnine simetrije, tzv. »slika u zrcalu«. Za stare Grke simetrija je proistjecala iz proporcije i značila je usklađenost između različitih elemenata te između tih elemenata i cjeline.¹⁴

Ta proporcija ne počiva na omjeru istovrsnih veličina, već na **sličnosti** dvaju ili više omjera.⁵ Dakle, radi se o sličnosti, odnosno homotetiji – kako to danas nazivamo u geometriji, a ne o identičnosti, jednakosti koja se može superponirati. Ova razlika u pojmu simetrije neobično se dobro može ilustrirati analizom glave Milske Venere na čiju je »izrazitu nesimetričnost« uputio Braus. Upravo su te male nejednakosti desne i lijeve polovice lica ono što licu, pored ostalih preduvjeta, daje osobitu izrazitost.¹¹



28. Originalna Glava sastavljena od dviju lijevih polovina Glava sastavljena od dviju desnih polovina

Tako je građeno cijelo čovječe tijelo. Isto načelo simetrije izraženo je u tijelu svih kralježnjaka, pa i mnogih nižih životinjskih oblika. Upravo simetrična raspodjela tjelesne mase omogućuje tijelu gibanje u pravcu. Pa i kaod biljaka je lišće, što se giba na vjetru, simetrično građeno, jer bi se inače okretalo.¹¹

Pitagora je princip analogije u prirodi formulirao stihom iz Hieros Logos: »Saznat ćeš, koliko je to dopušteno smrtniku, da je priroda u svemu slična samoj sebi.« Matematička transkripcija jednog općeg principa analogije već je spomenuta: A je prema B, kao C prema D, gdje su A, B, C i D proizvoljne vrijednosti, veličine, svojstva itd.⁵

Djelo M. Vitruviusa *Deset knjiga o arhitekturi* jedino je koje iz antike prenosi nauk o ljepoti u graditeljstvu u smislu helenističkih predodžbi. U prvoj knjizi, drugo poglavlje, Vitruvius govoreći o osnovama arhitekture kaže da je »simetrija sklad među dijelovima zgrade, zatim podudaranje posebnih dijelova s oblikom cijele figure na osnovi jednog određenog dijela«, te u trećoj knjizi, drugo poglavlje, kaže da se »kompozicija hramova zasniva na simetriji« te da »simetrija nastaje iz proporcije, koja se grčki zove **analogija** (analogia). Proporcija je podudaranje

određenog dijela s pojedinim dijelovima građevine i s cjelinom. Na tom se i zasniva zakon simetrije. Niti jedan hram bez simetrije i proporcije ne može imati pravilne kompozicije, ako u dijelovima nema takvih pravilnih odnosa, kakvi se nalaze, npr. kod dobro građena čovjeka.«²⁰ Ljepota (venustas) građevine prema Vitruviju počiva na tristupa: euritmija, simetrija i »decor«. No, iznad svega Vitruvije stavlja euritmiju, za koju kaže: «Euritmija je lijep izgled i simetričan oblik u sklopu pojedinih dijelova. Ona se postiže tako da dijelovi građevine budu razmjerno visoki prema širini, široki prema dužini i općenito da sve ima svoju simetriju«(I,2). Euritmija međusobno važe forme sa stajališta elegancije te modificira datosti. Euritmija je sklad.¹⁵ Riječ euritmija izvodi se iz Rhythmosa što znači pravilno kretanje, plesni takt, plesna figura.⁵ Motiv euritmije prema peripatetičkoj školi sadrži moment subjektivnosti, dok se simetrija i mjera oslanjaju na univerzalno lijepo.¹⁵ Ova razmišljanja Vitruvije je odredio kao zakone cijele arhitekture i rasčlanio ih je kroz kompoziciju hramova i dimenzioniranje stupova u trećoj knjizi.

Vitruvije prenosi antropometrijske proporcionalne zakone na arhitekturu te smatra »...da stupovi trebaju posjedovati proporcije i karakter ljudskog tijela«, jer se vidjelo »...da je broj izmišljen iz čovječjih udova i da iz pojedinih dijelova prema cijelom obliku tijela odgovara proporcionalni odnos nekog određenog dijela. Zato je naša dužnost da s poštovanjem gledamo na one koji su gradili hramove besmrtnim bogovima pa dijelove hrama također tako odmjerili da s obzirom na proporcije i simetriju pojedini dijelovi odgovaraju cjelini.«²⁰

Ritam

O ritmu kao principu, po kojem teku zbivanja, govori se u povijesti, sociologiji pa čak i u organskoj prirodi (*Filozofijski riječnik*, Matica Hrvatska). Uz simetriju, proporciju, ravnotežu, kontrast, red, gradaciju i akcentuaciju, ritam je sredstvo kompozicije i njegova se uloga u arhitekturi mnogostruko pokazuje u osnivanju prostora. U Timesu od 14. siječnja 1944. godine piše: »Ritam je iskustvo uredenog toka nekog kretanja.« Stoga možemo reći da je utjecaj ritma prisutan i u pisanom ili govornom jeziku, i u glazbi.¹⁴

U grčkoj antici Ritam i Broj su bili povezani pojmovi. Etimološki korijen »rhein« (teći) isti je za *rythmos* i *arimos*, tok, isticanje naglasaka ili monada.

Matila Ghika, rumunjski matematičar, kaže da je ritam ponavljanje sličnih formi u uzajamnoj modulaciji dobijenoj nizom proporcija, a Pius Servien daje definiciju: »Ritam je opažena periodičnost... On djeluje u mjeri u kojoj ista periodičnost deformira u nama uobičajeni protok vremena... Tako se svaki periodički fenomen, opazljiv našim čulima, izdvaja iz skupa nepravilnih fenomena... kako bi sam djelovao na čula...«

Periodičnost se u slučaju zvučnog ritma izdvaja po niti, mreži uzastopnih prebrojivih elemenata, slogova i stopa u prozodiji, a nota i taktova u glazbi. U prozodiji, kao i u glazbi, skoro uvijek nalazimo mnoge superponirane periodičnosti, izokronu rekurentnost stopa ili omjera (s jednakim vremenskim intervalima, kao tiktak njihala), slogova ili nota, koji obrazuju statičnu pozadinu, po kojoj jure složenije, često asimetrične periodičnosti, superponirajući se, kombinirajući se i obrazujući dinamičke ritmove u užem smislu: metar i ritam. Isto vrijedi i za »ritam u prostoru«, kada se promatra neki mozaik ili opločenje s motivima koji se ujednačeno ponavljaju.

U izvještaju pod naslovom *Metrika i ritmika* Ernest Lévy je na I. kongresu o ritmu u Ženevi 1926. godine naglasio činjenicu da su nam dva modela ritma, statički i dinamički, ili preciznije, statičku kadencu ili metar te ritam u užem smislu – dinamički, osigurala dva fiziološka toka: približno stabilna kadenca ljudskog srca i asimetrički dinamički ritam disanja, nerazlučivo povezan s afektivnim sistemom. Ernest Lévy precizira: »**Metrom** se naziva energija razvijena prema principu reda, a **ritmom** energija razvijena prema principu uzroka i posljedice.«⁵

Zaključimo riječima Jehana Alaina¹ koje je on kao moto napisao uz svoju kompoziciju *Litanies*:

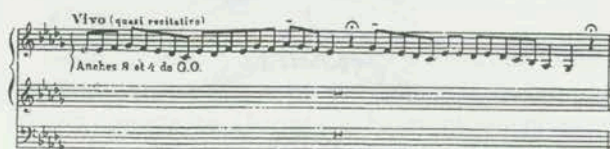
»Kada kršćanska duša više ne nalazi novih riječi

u svojoj mucu da zaziva Božje milosrde, ona

bez prestanka ponavlja isti zaziv velikom vjerom.

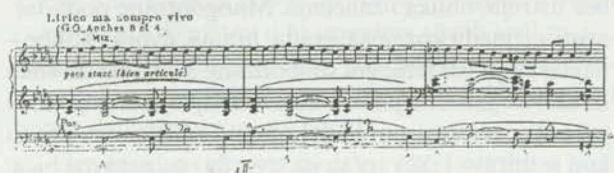
Kada razum dolazi do svoje granice, tada jedino vjera nastavlja svoj uspon.«

To ritmičko ponavljanje, dakle, može duh vinuti do beskonačnosti! Kako je Alain to prenio na svoju kompoziciju? Na samom početku on je iznio recitativ, a proveo ga je tijekom cijele kompozicije, neprestano ga ponavljajući, i koristeći razne kompozicijske tehnike: ukloni, modulacije, provođenje kroz glasove... Ono što ostaje uvijek isto jest karakteristični ritam kojeg čujemo na samom početku, u recitativu:



31. J. Alain: *Litanies*

Iako nije naznačena mjera, jasno se osjeća puls osminki organiziranih tako da korespondiraju pulsu molitve. Pogledamo li grupacije tih osminki, uočit ćemo brojeve Fibonaccijevog niza, one koji svojim omjerom daju omjer »zlatnog reza«.


 32. J. Alain: *Litanies*, 2. red

Kozmogonija

Makrokozmos i mikrokozmos

Osnovna crta u filozofiji prirode renesanse bila je fantastično shvaćanje *božanskog jedinstva cijelog života*, divljenje *makrokozmosu*. Ni jedno vrijeme nije tako simpatično kao ovo primilo osnovnu Plotinovu misao o *ljepoti univerzuma*: ova je ljepota i sada smatrana pojavom božanske ideje. Sve mora imati svoj uzrok, a posljednji uzrok može biti samo jedan – Bog. Giordano Bruno dodaje analogiju da je Bog umjetnik, koji neprestano stvara, i svoju unutrašnjost oblikuje u bogati život. Za G. Bruna je *harmonija najunutarnija bit svijeta*. Nolanin je princip *coincidentia oppositorum* podigao do umjetničkog pomirenja suprotnosti, do harmonijskog zajedničkog djelovanja oprečnih dijelova snage božanskog prabića.

Peripatetičko-stoička nauka o *analogiji između makrokozmosa i mikrokozmosa* nalazila je u čovjeku sveukupnost, »kvintesenciju«*» kozmičkih sila*. Čovjek je, kako uče Paracelsius, Weigel i Boehme, u najfinijoj koncentraciji bit svih materijalnih stvari i upravo zato ovlašten da shvati tjelesni svijet, ali on je i intelektualno biće te kao takav »sideričkog«*» podrijetla* i stoga može spoznati duhovni svijet u svim njegovim oblicima. Konačno on može, kao božanska »iskra« *i kao spiraculum vitae*, kao dio pojave najvišeg životnog principa, postati svjestan božanskog bića, kojeg je slika i prilika.²¹


 33. Simbolička predstava Makrokozmosa i Mikrokozmosa, Svemira i čovjeka koju obuhvaća vatrena životna snaga. Iz *Knjige božanskih djela Sv. Hildegarda iz Bingena*, 13. stoljeće.

Zadnji sastavni dijelovi fizičke zbilje određeni su svojim *stereometričkim oblikom* i na te oblike su morala biti svedena kvalitativna određenja iskustva. Povezivanje elemenata pretpostavljalo je, kao princip raznolikosti, *brojeve i njihov red*. Tako se ponovo ističu *prostorni oblici i odnosi brojeva* kao ono bitno i izvorno u fizičkom svijetu. Ovo je poprimilo čak fantastično-metafizičko ruho *mistike i simbolike brojeva*. Knjiga prirode je napisana u brojevima, harmonija stvari je harmonija brojnog sistema.²¹

Analogija je unificirajući princip cijelog univerzuma, uključujući čovjeka. Njena funkcija je uspostaviti zblžavanje mikrokozmosa i makrokozmosa. Stoga se sve bazira na razumijevanju da je univerzum, istodobno ono što nas okružuje i ono što je u nama.

Kozmički simbolizam svetog prostora (svijet, grad, kuća)

Čežnja za mističnim jedinstvom s prirodom još uvijek proganja čovjeka Zapada. Čovjek, pozvan da osvoji svemir i odgonetne druge, zagonetne svjetove poznate okultistima i gnosticima, osjeća neodoljivu simpatiju za sve što pokreće mračnu masu materije.

Ukazivanjem na prvobitnu sakralnost prirode i života čovjek više nije bio otuđen i beskoristan u ovom besmislenom svijetu na koji je došao slučajno i bez cilja. Zacijelo znamo da čovjek nije nikada živio u prostoru istih fizikalnih svojstava, tj. u prostoru jednakih osobina u svim smjerovima. Prostor kojeg je doživio čovjek je *orjentiran* i tako nejednak, jer svaka veličina i smjer imaju posebnu vrijednost. Na primjer, »gore« *duž vertikalne osi nema istu vrijednost kao i »dolje«*, lijevo i desno po horizontalnoj osi također se mogu razlikovati u vrijednosti.³

Za našu je temu važno to što svuda nalazimo istu temeljnu potrebu da živimo u razumljivom i smislenom svijetu, te da ta misao dolazi iz doživljaja svetog prostora. No, u kojem su smislu takva iskustva svetog prostora kuća, gradova, još uvijek važna suvremenom čovjeku bez religije? Odgovor može dati samo netko tko je svjestan značenja svetog prostora i simbolizma tradicionalnog mjesta za stanovanje.

Brancusijeva umjetnost je bila tako nova da je 1913. nisu mogli prepoznati čak ni neki stručnjaci. Isto tako, kozmički simbolizam svetog prostora toliko je star i izbljedio pred poplavom »agnosticizma« *da ga mnogi nisu u stanju ocijeniti*. Za čovjeka arhaičnog društva i sama činjenica življenja u svijetu ima religioznu vrijednost budući da živi u svijetu kojega su stvorila nadnaravna bića i gdje je njegovo selo ili kuća slika kozmosa. Kozmologija, to jest, kozmološke slike i simboli što nadahnjuju svijet prikladan za stanovanje, nije samo sustav religioznih ideja, nego isto tako i obrazac religioznog ponašanja, koji čovjeka i zajednicu treba

naučiti da se svjesno ugradi u krugove koji povezuju nebo i zemlju, pretvarajući linearno vrijeme u sveto vrijeme, arhitekturu u spremište inkarnacija i sjećanja, mitsku geografiju. Čovjek je mitskom geografijom povezan sa samim podrijetlom svijeta.³

Prema tradicionalnom viđenju, čovjek proživljava iskustvo svetog i povezuje se s univerzumom uz pomoć sakralne geografije koja ujedinjuje prostor i vrijeme i čiji je cilj da na Zemlji reproducira konfiguracije nebeskog svijeta, umanjeni, reducirani model univerzuma. Jedno takvo ogledalo uspijeva uhvatiti i odraziti na Zemlji sve što se događa iznad i ispod njega samoga. Sakralna geografija uspostavlja izravnu vezu između neba i zemlje, a te veze neba i Zemlje slavljene su na geografski točno određenim mjestima gdje su zajedno činile istinski posvećeni prostor. Taj sveti prostor sastoji se od konvergentnih točaka gdje se susreću i spajaju moći odozgo s onima odozdo. Taj prostor može se usporediti s jednom beskonačnom mrežom čiji su čvorovi veze, točke sjedinjenja ili »hierogamije« (svetog braka) između Neba i Zemlje.¹⁶

Taj brak između *različitih ravnina postojanja* slavljen je u određenim trenucima godine koji su bili utvrđeni uspostavljanjem *kalendara*. Cilj kalendara bio je dati život i pokret prostoru povezujući ga s *kozmičkim ritmom*. Tako je i vrijeme postalo sveto i omogućilo ponovno sjedinjenje čovjeka s univerzumom.

Sakralna geografija je, prema tome, sveti prostor-vrijeme koji djeluje poput nekog međusvijeta omogućujući pristup različitim planovima kozmičke egzistencije. Naime, zahvaljujući tome što je *svijest postala vertikalna*, čovjek je mogao povezati do tada razdvojene razine stvarnosti i dati smisao onome što je opažao. Reigijska misao i umjetnički izraz zapravo su prvi znaci razlučivanja (humaniziranog) čovjeka od životinjskih vrsta ili humanoida.¹⁶

Funkcija koja u ljudskoj svijesti omogućuje izražavanje svetog je aktivna imaginacija, matrica, *pramjera simboličkog jezika* i cjelokupnog umjetničkog stvaranja. Aktivna imaginacija nam omogućuje pristup u međusvijet između osjetilne i intelegibilne ravnine, tj. na samo mjesto njihove interakcije, mjesto aktivne snage svijesti. Sjedište aktivne imaginacije jest imaginarni svijet u kojem se realiziraju korespondencije i simboli. Tako uz pomoć imaginacije, aktivne ili simboličke, svijest dospjeva do predodžbe o jednoj globalnoj viziji gdje su stvari prikazane onakvima kakve jesu, a ne onakvima kakve ih vidimo.¹⁶

Ali ako življenje u svijetu ima za arhaičnog čovjeka religioznu vrijednost, to je rezultat posebna iskustva onog što se može nazvati »svetim prostorom«. Uistinu, za religiozna čovjeka, prostor nije jednak – dijelovi se kvalitativno razlikuju: nasuprot svetom i otuda jakom, značajnom prostoru postoje svjetovi što nisu sveti te su

bez ustroja, oblika i značenja. Mnogobrojne podudarnosti – između kozmosa, grada, hrama, dvora i kolibe – naglašavaju isti temeljni simbolizam: svaka od tih slika izražava egzistencijalno iskustvo življenja u svijetu, ili još bolje smještaj u organiziranom i smislenom svijetu koji je upravo takav jer su ga stvorila nadnaravna bića. Kozmološki simbolizam, prikazan prostorno, arhitektonski, oživljava kuću i grad kao i svemir. Štoviše, on se nalazi u samoj građi svakidašnjih nastambi. Kuća je *imago mundi*, slika kozmosa, a dosljedno tome i mikrokozmosa kojeg predstavlja čovjek. Kuća nije predmet, »naprava u kojoj se živi«; to je svemir kojeg čovjek gradi za sebe oponašajući paradigmatičko stvaranje bogova, *kozmogoniju*. Svaka gradnja i otvaranje nove građevine jednaki su novom početku, novom životu - a svaki početak ponavlja iskonski početak kad je svemir prvi put ugledao svjetlo dana.³

Katedrala – slika svijeta

Na izmaku srednjeg vijeka gotika predstavlja novi umjetnički stil, a sakralna arhitektura u formi gotičkih katedrala doseže svoje najveće dimenzije. Katedrala se može promatrati kao ponovna kreacija svijeta. Zakoni koji rukovode njenom konstrukcijom, od planova do postavljanja temelja, istovjetni su onima koji su omogućili manifestaciju Univerzuma. Hram je kao posrednik, mezokozmos, između čovjeka, mikrokozmosa i Univerzuma, makrokozmosa. Da bi se uspostavio kontakt s nebeskim snagama reda, da bi ostvario svoju posredničku funkciju, prostor mora kroz obred orijentacije dobiti transcendentalnu dimenziju. Mora postati svet. Posrednička uloga hrama kristalizirana je u vertikalnoj osi koja organizira horizontalni prostor isto kao što i duh organizira materiju, a predstavljena je stupom ili jarbolom usađenim na odabranom mjestu. Ova os je ishodište osnovnog ili kardinalnog križa koji u svojoj prirodi fiksira dnevno gibanje Sunca.¹⁶

Prva os osnovnog križa određena je točkama izlaska i zalaska sunca te je orijentirana u smjeru Istok-Zapad i zove se *decumanus*. On određuje os građevine, razvoj od rođenja (Istoka) do smrti (Zapada). Ulazak kroz zapadnu fasadu omogućuje protok od smrti prema životu, od profanog prema izvorima.¹⁶

Drugu os osnovnog križa stvara sjena što je baca stup (vertikalna os) u trenutku kulminacije Sunca na Jugu i ona se zove *cardo*, predstavlja os vječnosti te je orijentirana u smjeru Sjever-Jug. Ovaj obred orijentacije stvara osnovni križ koji će tvoriti dijagonale nebeskog kvadrata.¹⁶

U harmoničnom odnosu s tri nivoa Univerzuma, tri božanske znanosti reguliraju svijet. Brojevi određuju Duh, geometrija Dušu, a arhitektura Tijelo. Uloga katedrale kao mikro-slike svijeta ispunjava se kroz skladnu sintezu ideje, forme i stvari. Osnovna zamisao je

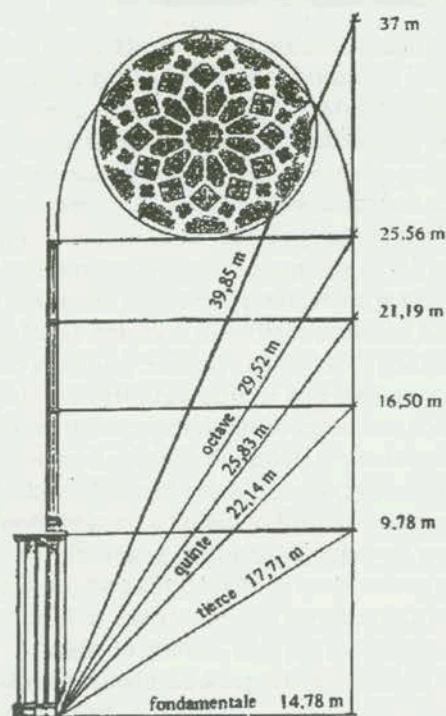
kocka nadsvođena kupolom. Taj simbolizam kruga i četverokuta, korišten u hramovima starih civilizacija, nalazimo u tlocrtu katedrale, gdje polukrug apsida odgovara krugu, a križ što ga tvore uzdužni i poprečni brod odgovara otvorenoj kocki.

Gradnja se rukovodila isto tako pravilima koja određuju proporcije čovjeka. Osnovni ekvilibrij katedrale i ljudskog tijela je božanska proporcija ili Zlatni rez. Primjenjen na ljudsko tijelo to je omjer dužine od tjemena do središta tijela (pupka) i dužine od središta tijela do stopala.

Brojevi utjelovljuju Ideje. Geometrija rada Forme. Svaki broj živi u njemu posvećenoj formi, pa su forme geometrijska konkretizacija metafizičke apstrakcije brojeva. Tri osnovna geometrijska modela: krug, trokut i kvadrat su konkretizacija tri osnovna broja.¹⁶

Arhitektura i glazba

Arhitektura je spoj stvari i forme koji rađa *harmoniju* poput harmonije zvuka u glazbi. Usporedimo li katedralu s glazbalom, tada je svaki njen stup jedna žica tog instrumenta. Zakoni glazbe koje je kroz geometrijske odnose izrazio Pitagora zasnivaju se, kako je već rečeno, na proporcijama žica glazbala, tako da se svaki ton može izraziti kao odnos između dužine i razdiobe žice. Ovaj geometrijski red primjenjen u arhitekturi pojavljuje se kao glazbeni ključ katedrale.¹⁶



34. Geometrija katedrale i glazbeni intervali

Zaključak

Elementi arhitektonskog oblikovanja, oblikovanja uopće, su ograničene prostorne veličine. One su, dakle, geometrijske prirode. Stoga je estetsko djelovanje posljedica geometrijske podloge. Ograničavanjem su se iz neograničenog i bezobličnog prostora (Kaosa) izlučili pojedini dijelovi prostora. Između ovih prostora ustanovili su se odnosi. Odnosi dolaze do vidljivog i jasnog izražaja u **omjerima**.

Ograničavanje uzrokuje rasčlanjivanje, omogućuje razlikovanje i oblikovanje te daje osnovu za uspoređivanje prostornih dijelova. Ono što će posmatrač uočiti je **proporcija** te će zaključiti da je proporcija podudaranje određenog dijela s pojedinim dijelovima građevine i s cjelinom. Iz proporcije je za stare Grke proistjecala **simetrija**, koja je sličnost dvaju ili više omjera. Ponavljanje sličnih formi u uzajamnoj modulaciji dobijenoj nizom proporcija dobijamo **ritam**.

Građevine su razvijane prema geometrijskoj podlozi, na oblicima proizašlim iz pravilne podjele kruga. Oblicima je pridružen red koji proistječe iz jezgre i koji se na nju oslanja. Ta jezgra je pravilna **mjera** koja povezuje sve prostorne dijelove u sveobuhvatnu prostornu cjelinu koja, dakle, počiva na jednoj dubljoj uređenosti i ima viši smisao – ona je Kozmos. Ovaj smisleni red nije ništa drugo do vidljivo pojavljivanje zakona što je utemeljen u nutрини čovjeka samog.

No, pravilnost je moguće uočiti posvuda u carstvu materije, vidljive stvarnosti. J. Kepler je spoznao zakonitost građe svijeta pa je njemu potpuno jasno da je to zdanje harmonično sklopljena tvorevina. Oblik ovog reda je površinska geometrija pravilnih likova, osobito kuteva pravilne podjele kruga i prostorna geometrija pet pravilnih (Platonovih) tijela. Kepler je ova znanja naslijedio od antike preko srednjovjekovlja, a svoja stanovišta ovako je opisao: »*Geometrija je u stvaranju stvari jednako vječna kao i Duh Božji.*«

Elementi geometrije su i odrednice **harmonije**. Harmonija je u pitagorejsko-platonskoj estetici posljedica neposredno stečenog savršenog sklada, ili pak posljedica antagonizma suprotnih načela koja Platon u svojoj teoriji usklađuje služeći se medijetetima, proporcionalnim sredinama, kao što u glazbi modulacija usklađuje disonance.

Kepler drži da se opažanje harmonije i odgovarajuća reakcija zasnivaju na uspoređivanju s pratorbenim harmonijama, koje dušu – zemaljsku dušu kao i dušu pojedinih živih bića – nastanjuju od prapočetka.

Harmonija je u središtu nastojanja, koje se može pratiti kroz stoljeća, da se pronađe sklad između vidljivog svijeta i slike duhom uređenog kozmosa. Osnovna crta ove filozofije bila je shvaćanje božanskog jedinstva cijeloga života. Peripatetičko-stoička nauka o analogiji

između makrokozmosa i mikrokozmosa nalazila je u čovjeku sveukupnost, »kvintesenciju« kozmičkih sila.

Utjecaji matematike u staropitagorejskom obliku ovdje su osobito važni. Zadnji sastavni dijelovi fizičke zbilje određeni su svojim stereometričkim oblikom i na te oblike svedena su kvalitativna određenja iskustva. Povezivanje elemenata pretpostavlja, kao princip raznolikosti **brojeve** i njihov **red**, a prostorni oblici i odnosi brojeva ono su bitno i izvorno u fizičkom svijetu.

(Svršetak)

LITERATURA

(označava navod prema pripadajućem broju):

1. ALAIN, JEHAN: *III Litanies* (1971, Alphonse Leduc, Edition Musicales, Paris).
2. DADIĆ, ŽARKO: *Povijest ideja i metoda u matematici i fizici* (1992, Školska knjiga, Zagreb).
3. ELIADE, MIRCEA: *Okultizam, magija i pomodne kulture* (1983, Grafički zavod Hrvatske, Zagreb).
4. FRECKMANN, KARL: *Proportionen in der Architektur* (1965, Verlag Georg D.W.Callwey, München).
5. GHYKA, MATILA: *Filozofija i mistika broja* (1987, Književna zajednica Novog Sada).
6. GLIGO, NIKŠA: *Pojmovni vodič kroz glazbu 20.stoljeća* (1996, Muzički informativni centar KDZ, Matica Hrvatska, Zagreb).
7. HAGENMAIER, OTTO: *Der Goldene Schnitt Ein Harmoniegesetz und seine Anwendung* (1991, Augustus Verlag, Augsburg).
8. *Johannes Kepler 1571-1971, Gedenkschrift der Universität Graz* (1975, Leykam-Verlag, Graz).
9. KEPLER, JOHANNES: *Harmonice Mundi* (1940, C.H.Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München).
10. KEPLER, JOHANNES: *Neue Stereometrie der Fässer* (1908, Leipzig).
11. *Medicinska enciklopedija*, JLZ 1967, Zagreb.
12. MÖSSEL, ERNST: *Urformen des Raumes als Grundlagen der Formgestaltung* (1931, C.H.Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München).
13. MÖSSEL, ERNST: *Vom Geheimnis der Form und der Urform Seins* (1938, Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart).
14. MILENKOVIĆ, BRANISLAV: *Uvod u arhitektonsku analizu 2* (1991, DIP Građevinska knjiga, Bor).
15. NAREDI – REINER, PAUL: *Architektur und Harmonie* (1982, DuMont Buchverlag, Köln).
16. *Nova Akropola*: broj 1, 2 i 3, Zagreb 1991 broj 4, 6 i 8, Zagreb 1996.
17. PETROVIĆ, ĐORĐE: *Teoretičari proporcija* (1974, Građevinska knjiga, Beograd).
18. ROKI, RAJKO: *Neka svojstva Fibonaccijeva niza* (članak iz Matematičko-fizičkog lista br. 3, šk.god. 1983/84.).
19. *Sv. Cecilija*, LXVIII, Zagreb, 3, 71-75.
20. VITRUVIUS POLLIO, MARCUS: *Deset knjiga o arhitekturi* (1990, Svjetlost, Sarajevo).
21. WINDELBAND, WILHEL: *Povijest filozofije* (1988, Naprijed, Zagreb).

Izvori preuzetih slika :

- J. ALAIN: *Litanies* (1971,Paris); slike br: 31 i 32.
 Ž. DADIĆ: *Povijest ideja i metoda u matematici i fizici* (1992,Zagreb); slika br: 26.
 J. KEPLER: *De harmonices mundi* (1940,München); slike br: 25 i 27.
 E. MÖSSEL: *Vom Geheimnis der Form und der Urform Seins* (1938,Stuttgart); slika br: 33.
Medicinske enciklopedije (Zagreb); slika br: 28.
Časopis Nova Akropola (1991. i 1996,Zagreb); slika br: 34.
 M. VITRUVIUS POLLIO: *Deset knjiga o arhitekturi* (1990,Sarajevo); slike br: 29 i 30.

