LIT.: *H. Gamperl,* Die Flurbereinigung in Westlichen Europa. Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München 1955. — *K. Leikam,* Kritische Untersuchung beider Flurbereinigung üblichen Wertermittlungsverfahren. Technische Hochschule München 1960. — *H. Gamperl,* Ländliche Neuordnung (Flurbereinigung), Handbuch der Vermessungskunde, Band IVb. Matzlersche Verlagbuchhandlung, Stuttgart 1967. — *M. Poirée, J. Roche,* Aménagement foncier rural et la technique du remembrement, Paris 1968. — *V. Medić,* Agrarne operacije, I. dio. Sveučilišna naklada Liber, Zagreb 1978.

V. Medić

KOMPOZICIJA I OBLIKOVANJE U ARHITEKTURI; kompozicija označuje odnose koji se uspostavljaju i kreiraju ili ustanovljuju i rekonstruiraju među arhitektonskim elementima, a oblikovanje je način na koji su arhitektonski elementi iskazani i formulirani (v. *Arhitektura,* TE 1, str. 332). Pojmovi kompozicija i oblikovanje preuzeti su iz likovnih umjetnosti, gdje se pod kompozicijom najčešće podrazumijevaju odnosi na plohi slike.

Sustavno promatrani, kompozicija i oblikovanje sastavni su dijelovi dvaju osnovnih procesa arhitektonske djelatnosti: arhitektonskog projektiranja i arhitektonske analize već izvedenog arhitektonskog djela.

Arhitektonsko projektiranje je proces tijekom kojega se raznoliki arhitektonski elementi i njihovi međusobni odnosi tako usklađuju da u novom arhitektonskom djelu budu najbolje sjedinjeni (v. *Projektiranje građevina;* v. *Javne zgrade,* TE 6, str. 583; v. *Kultne građevine*).

Arhitektonska analiza već izvedenog djela je proces tijekom kojega se ustanovljuju oni arhitektonski elementi i odnosi među njima koji su bitni za poimanje i vrednovanje djela.

Arhitektonski su elementi fizičke, spoznajne i društvene činjenice, koje se sjedinjuju u arhitektonskom djelu. To su programski i funkcionalno-tehnološki zahtjevi s obzirom na iskorištavanje arhitektonskog djela i odvijanja raznolikih procesa u njemu, konstrukcija zdanja i njeni sastavni dijelovi, analiza raspoložive i odabrane tehnologije građenja, prostorni raspored pojedinih sklopova i dijelova zgrade, njihova međusobna povezanost, povezivanje unutrašnjeg i vanjskog prostora, te projektiranje građevinskih detalja.

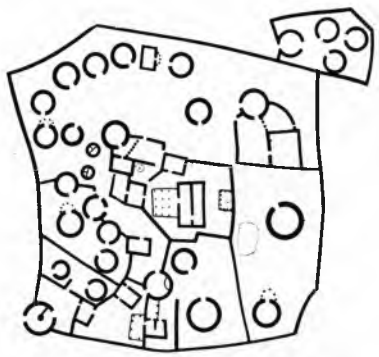
Arhitektonsko projektiranje i arhitektonsku analizu već izvedenog djela veže — uz mnogobrojne vidove međusobne nadopune — i opća definicija arhitekture, prema kojoj je arhitektura djelatnost, određena zakonitostima stručnog djelovanja i ponašanja, koja nastoji zadovoljiti ljudske potrebe za prostorima odvijanja njihovih životnih manifestacija i aktivnosti.

Tako definirana arhitektura ujedno je i društvena znanost, pa je njezino djelovanje usmjereno prema humanizaciji društvenih i individualnih prostora.

Odnose društva i arhitektonskog izraza ponikla u njemu tumači teorija arhitekture. To je specifična znanstvena disciplina u kojoj se teorijski razrađuju i kompozicija i oblikovanje, kao odrednice i komponente projektiranja i analize.

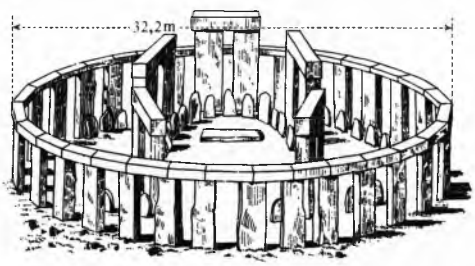
Društvena uvjetovanost arhitektonske kompozicije i oblikovanja može se ponajbolje prikazati na primjerima.

Afričko selo u Kamerunu (sl. 1) pokazuje organizacijsko htijenje pri postavljanju kuća — okruglih koliba od blata — u naselju. Naselje je opasano obrambenim zidom od zemlje i kolja, a zidom su također ograđeni i dijelovi naselja. I bez točnog poznavanja načina života moguće je uočiti bitne pretpostavke za uspješno funkcioniranje društvene zajednice (moral, ograničenja i kodeksi ponašanja) iz kompozicije i oblikovanja naselja. Očita je podjela na nastambe članova zajednice, koji se razlikuju prema imutku, prema funkciji koju u naselju obavljaju, prema starosti ili prema spolu. Dijelovi prostora namijenjeni su za zajednički boravak, za obredne službe i za privatni život. Takva kompozicija naselja govori o nekoj spoznaji svijeta i čovjeka u njemu. U tlocrtu Stonehengea (←1 500. god., sl. 2) kompozicijsko htijenje očituje se u kružnom, gotovo pravilnom obliku građevine, u naglašenom nizanju građevnih elemenata oko jedne osi i u odnosu prema glavnim stranama svijeta. Ali, ako se ne pozna dovoljno društveno uređenje, religija ili moral te društvene zajednice, ne može se dokučiti pravi



Sl. 1. Plan sela u Kamerunu

Sl. 2. Stonehenge, rekonstrukcija (dolje) i današnje stanje (gore)



smisao napora da se podigne takva građevina. Samo se naslućuje želja da se iskaže poimanje svijeta. Ipak, građevine slične kompozicije sa svetištem u sredini, ograđenim masivnim građevnim elementima, nađene su i u drugim dijelovima svijeta (sl. 3).

Sl. 3. Stupa iz ←II stoljeća u Sanchiju (Indija). Polukugla predstavlja nebeski svod a kamena ograda i prolaz kroz nju ulaz u svijet misli, prosvjetljenja i spasenja

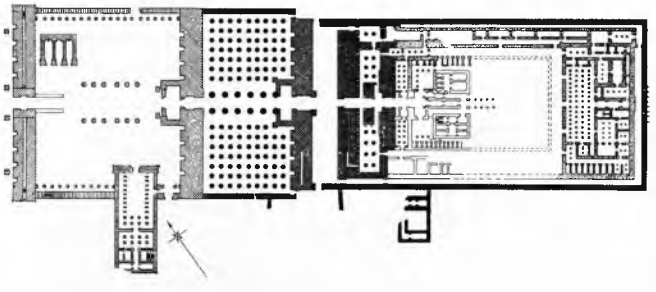
Razvijenost društva i njegovu hijerarhijsku strukturu pokazuje kraljevski dvor u Perzepolisu (oko ← 500. godine). Prijamne carske dvorane, Darijeva apadana ili dvorana sa sto stupova

(sl. 4) vrhunac su prostornog doživljaja, koji počinje ulaznim stubištem (sl. 5) i kulminira dolaskom u ogromnu dvoranu. Impresivne veličine presvođenog prostora sa stupovljem nadljudske veličine i arhitektonska cjelina, potcrtavana prikladnim ceremonijalom, morali su u pokorenim susjedima ili u vazalima pobuđivati osjećaj nemoći pred snagom organizacije koja upravlja i raspolaže takvim pogonom, pogotovu u doba kada je podizanje takve palače bio veliki tehnološki i gospodarski poduhvat.

Sl. 4. Rekonstrukcija dvorane sa sto stupova u kraljevskom dvoru u Perzepolisu

Sl. 5. Detalj prilaznog stubišta u kraljevskom dvoru u Perzepolisu

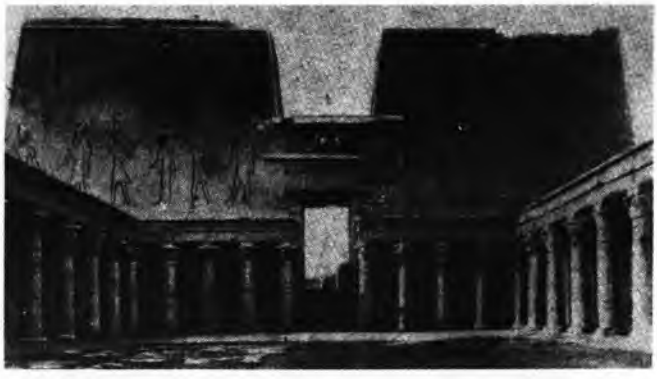
Egipatski hram pokazuje kompozicijom svog tlocrta i građevnih masa sjajno razrađeno graduiranje prostora. Kompozicija hramskog kompleksa sukcesivan je slijed dvorana i dvorišta (sl. 6), te pokazuje kako društvenu strukturu i kozmologiju



Sl. 6. Tlocrt Amonova hrama u Karnaku (ukupna duljina predvorja i hrama ~264 m)

društva tako i njegove vrijednosti i spoznaju o svijetu. Graduiranje prostora počinje ispred portika, a nastavlja se uzduž osi nakon ulaza i prvog dvorišta kroz cijeli sustav namjernog eliminiranja i prostornih veličina i broja onih koji smiju napredovati kroz prostore hrama, pa kulminira u svetištu do kojeg

Sl. 7. Ulaz u Horusov hram u Idfuu



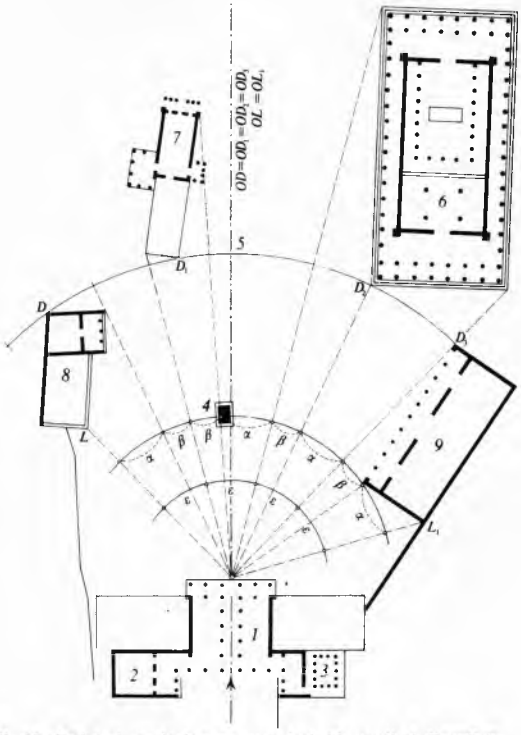
Sl. 8. Predvorje Horusova hrama u Idfuu

dopiru samo malobrojni, kojima to društvena hijerarhija dozvoljava. I tu je odredni ceremonijal bio studiozno popraćen arhitektonskom kompozicijom. Arhitektura i ceremonijal stapali su se u savršeno režiranu predstavu. Hramski je kompleks komponiran kao cjeloviti funkcionalni stroj, koji promišljeno uključuje sve mogućnosti: suncu izložen čovjek prije ulaza kroz nijemu plohu glavnog portika (sl. 7), snažni kontrasti svjetla i dubokih zasjenjenih arkada u prvom dvorištu (sl. 8), zatvorenost dvorišta i izoliranost od okolišnog svijeta, segregacija prema funkcijama, uz stalnu prisutnost tajanstvenih svećenika s njihovim tajanstvenim znanjem i utjecajem na moćnike, da bi se zatim ulazilo u tamne hipostilne dvorane (sl. 9), osvijetljene kroz visoko postavljene prozore.

Sl. 9. Hipostilna dvorana Amonova hrama u Karnaku (model)

Atenska Akropola kompozicijski je potpuno različita od već promatranih arhitektonskih sklopova. Nakon prolaza kroz Propileje, svi se sadržaji Akropole pružaju pred posjetiteljem (sl. 10) i on ih obuhvaća jednim pogledom. Razmješteni su tako da niti jedan od njih ne dominira, a izbor je prepušten posjetitelju.

Čovjeku je prepuštena odluka već samom tlocrtnom dispozicijom građevina gotovo savršeno precizno raspoređenih u prostoru koji dominira gradom državom. Može se povući paralela toga arhitektonskog kompleksa s individualizmom starih Grka.

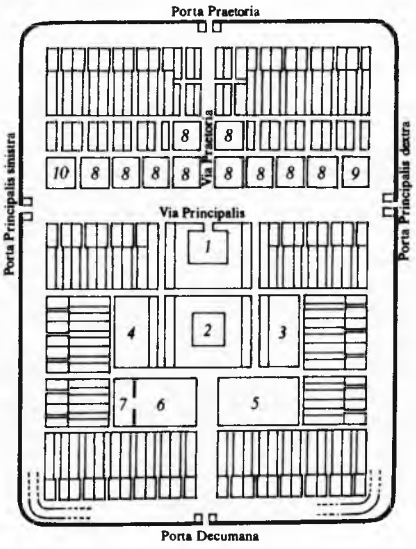


Sl. 10. Smještaj građevina na atenskoj Akropoli. *1* Propileje, *2* pinakoteka, *3* hram Nike Apteros, *4* kip Atene Promahos, *5* mjesto starog Ateninog hrama, *6* Partenon, *7* Erehtejon, *8* Stoa Poikile (Šareni trijem), *9* temenos Artemide Brauronije

Tlocrt rimskog vojničkog logora (sl. 12) često je postao osnova na kojoj se kasnije razvio grad. Tlocrtna rimska shema održava se u gradskom tkivu sve do danas (sl. 11 i 13). Očit

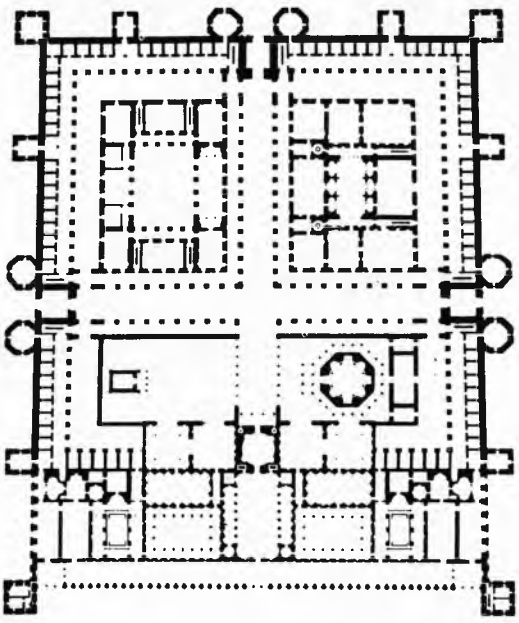
Sl. 11. Pogled iz zraka na gradsku jezgru Splita unutar Dioklecijanove palače (1929)

je racionalizam u građenju i ponašanju, te uvjerenje da se samo disciplineranim i organiziranim djelovanjem svakog segmenta društva može osigurati egzistencija društva u cjelini. Osnovna načela o zasnivanju i organizaciji novog grada preuzeli su Rimljani od Etruščana, a dosljednost u sprovedbi njihova je bitna značajka. Smjerovi dviju glavnih ulica, carda od sjevera prema jugu i decumanusa od istoka prema zapadu, sastavni su dio ortogonalnog koordinatnog organiziranja i razgraničavanja u prostoru, koji kao sustav centurijacija kasnije prekriva cijeli tadašnji uljuđeni svijet.



Sl. 12. Tlocrt rimskog logora: *1* središte sa svetištem logora, *2* stan zapovjednika, *3* oružarnica, *4* vojnički lazaret, *5* forum (trg i tržnica), *6* konjušnice, *7* lazaret za konje, *8* oficirski stanovi, *9* učionica, *10* barake za zarobljenike; ostalo vojničke barake (prema M. Suiću)

Unutrašnjost bazilike iz ranokršćanskog razdoblja (sl. 14) neprijeporno iskazuje dogmatičnost filozofijskog sustava. Centričnost zdanja, s tako očitim fokusom na obrednom mjestu, sustavno usmjeravanje pozornosti kompozicijom i cjelokupnim oblikovanjem baš prema fokusu zbivanja, akcentuacija oltara svjetlosnim efektima, ukrasom i bojom, spektakularna zvukovna pratnja obreda pjevanjem i glazbom, prostudirani pokreti glavnih protagonista obreda sa smjenjivanjem tišine, pojedinačnog glasa i zbornog pjevanja, tumačenja riječju, gestom i slikom, naizmjenična pasivizacija i aktiviranje prisutnih u funkciji obreda — sve se to stapa u jedan, jedino mogući i jedino dozvoljen



Sl. 13. Rekonstrukcija tlocrta Dioklecijanove palače u Splitu (R. Adam)

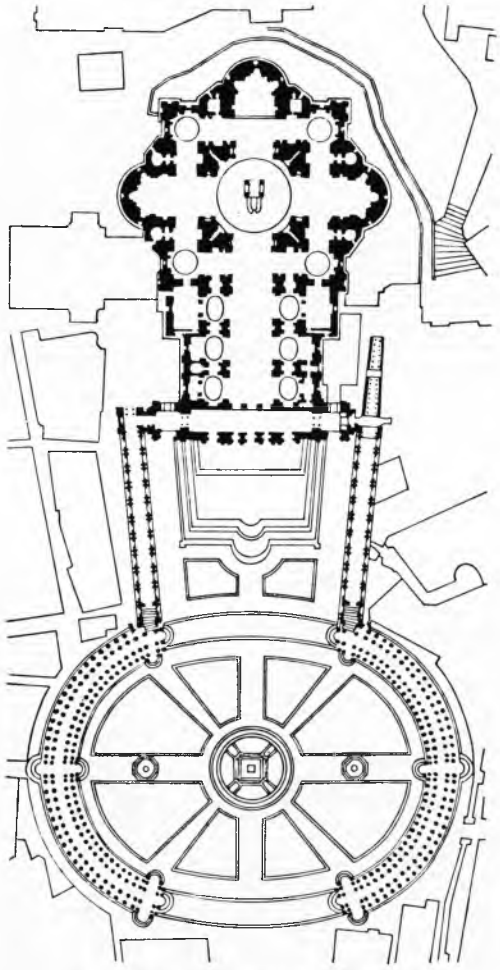
način tumačenja svijeta i čovjeka u njemu. No, ista je režija prisutna npr. u hramu u Indiji (sl. 15), a ostaje jednakom i u novijim kršćanskim crkvama. Posebno zanimljiva je crkva sv. Petra u Rimu, što se razvijala od takva bazilikalno komponiranog tipa crkve (sl. 17) do jedne središnje građevine (sl. 18),

Sl. 14. Sta Maria in Trastevere, Rim (IV st., pregrađena u XII st.)

Sl. 15. Dvorana svetišta u Karliju (Indija, 120. g.)

Sl. 16. Unutrašnjost gotičke katedrale u Reimsu (1211—XV st.)

Sl. 17. Presjek kroz staru peterobrodnu crkvu sv. Petra u Rimu (prva polovica IV st.)



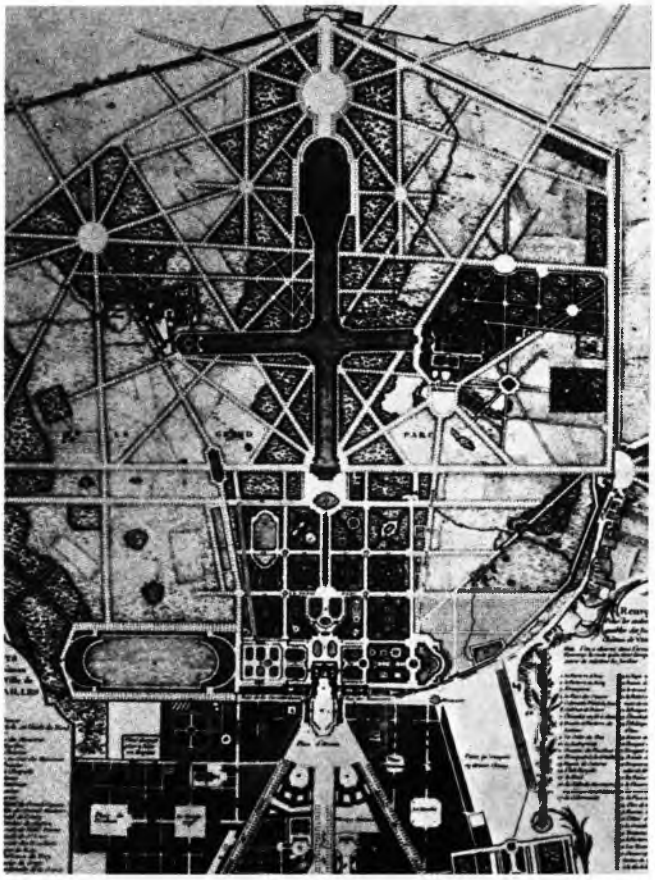
Sl. 18. Tlocrt trga i crkve sv. Petra u Rimu

koja je kao najvažnije katoličko svetište imala stalan utjecaj i na kompoziciju i na unutrašnjost velikih crkava u Evropi. Monocentrična kompozicija kompleksa bazilike sv. Petra u Rimu, začeta u ranom srednjem vijeku, stalno je razvijana do grandioznih efekata.

Crkve iz razdoblja gotike (sl. 16) pokazuju strukturu jasne konstrukcije i kompoziciju prostora izrazito naglašenog htijenja. U vrijeme građenja gotičkih crkvi i katedrala kršćanstvo je dominantan nazor o svijetu. Cjelokupni život čovjeka bio je obuhvaćen religijom. Obredna mjesta zamišljena su i građena tako da što potpunije ostvare dominaciju katoličkog morala i da za vječnost utemelje vjerovanje u stalnost i nepromjenjivost

Sl. 19. Pogled iz zraka na Kapitolij u Rimu (Michelangelo Buonarotti, 1560)

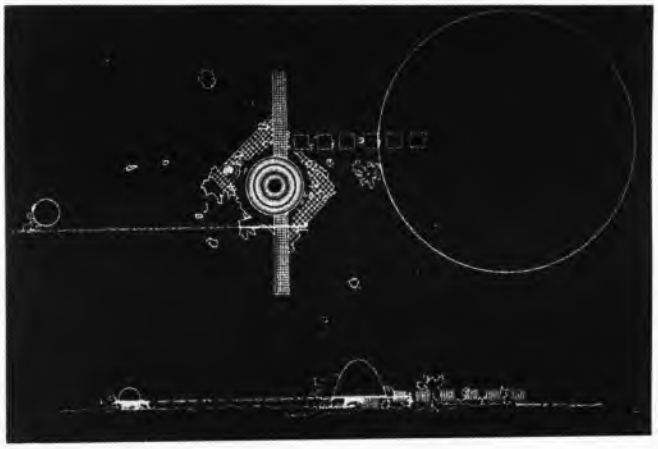
zakona kojima se ljudski život podvrgava. Katedrala je nesumnjivo najveći zahvaćeni prostor i najveće zdanje u gradu, i već samim time uspostavljaju se i određene psihološke relacije. Njena arhitektonska kompozicija koncipirana je tako da što više izrazi nasrazmjernost između čovjeka i prostora koji pripada crkvi, da što više istakne čovjekovu ništavost i krhkost u veličanstvenom domu u kojemu se obavlja kult, da suoči stvarnu prolaznost ljudskog bića i vječnost jedne organizacije. Čovjek psihološki potpuno otvoren utiscima tijekom odvijanja obreda, opterećen legendama, strahovanjem i nepoznavanjem činjenica fizičkog svijeta, zaplašen osnovnim pitanjima egzistencije, početka i kraja svijeta, života i njegova smisla, uranja u prostor koji ga obuhvaća i usmjeruje k obrednom mjestu. Sav prostor teži prema gore, u visine, gdje se sve one kamene izvodnice spajaju i nestaju. Cijeli je prostorni doživljaj praćen svjetlosnim efektima i unutrašnjost zdanja katedrale djeluje dematerijalizirano.



Sl. 20. Tlocrt parka u Versaillesu (Le Nôtre, 1661—1668)

U središtu trga na Kapitoliju (Piazza del Campidoglio) u Rimu (sl. 19) nalazi se konjanički spomenik caru i filozofu Marku Aureliju. Cijeli je arhitektonski sklop pratnja skulpturi, pa je središnji položaj figure čovjeka mislioca naglašen u arhitektonskoj kompoziciji, i to tako uspješno sa svakog mjesta na trgu da je očito kako je cijeli taj trg komponiran kao spomenik i himna čovjeku i humanističkoj filozofiji svijeta. Kompozicija trga Michelangelovo je djelo iz 1550. godine.

Dvorac u Versaillesu (sl. 20) donosi dominaciju ideje osi i osnog usmjeravanja u kompoziciji arhitektonskih masa i okoliša. Ta je ideja imala snažan utjecaj na kasniji razvoj urbanizma. Kralj je u Francuskoj bio na vrhu društvene piramide i neprikosnoveni gospodar. Cjelokupna tadašnja društvena organizacija reflektira se i u kompoziciji dvorskog kompleksa. Samo je jedna ideja dominantna, kao što je samo jedan čovjek apsolutni gospodar, i ta ideja dominacije jasna je i u organizacijskim manifestacijama života i u kompoziciji urbanističko-arhitektonskog kompleksa.



Sl. 21. Projekt za socijalni klub arhitekata; tlocrt drugog kata i pročelje (I. I. Leonidov, 1928)

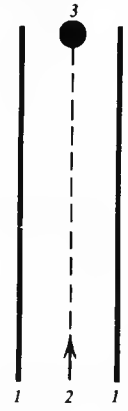
Leonidovljev projekt novog društvenog kluba iz 1928. godine (sl. 21) nosi u svojoj kompoziciji potpunoma novu svijest o tome kako arhitektonsko ostvarenje treba biti uklopljeno u društvene tokove. Očito je razvijanje funkcionalnih sklopova zdanja u slobodnom zelenom prostoru, a jednako tako i želja za tumačenjem, shvaćanjem i prihvaćanjem novog arhitektonskog senzibiliteta, adekvatnog novom društvu.

Shematski prikaz. U različitim vremenskim razdobljima i u različitim društvenim sredinama u kompoziciji arhitektonskih kompleksa nalazi se odjek društvenih odnosa. Ipak, u svim primjerima izabranim iz povijesti arhitekture moguće je ustanoviti shemu, prema kojoj se arhitektonski elementi komponiraju u cjelinu arhitektonskog kompleksa. Ta je shema prikazana na sl. 22, na kojoj pune linije označuju odjeljivanje vanjskog i unutrašnjeg prostora, crtkana linija označuje pretpostavljeno kretanje i njegov smjer, a crna točka fokus, prema kojem je orijentirana cjelina kompleksa. Svaki od elemenata takve osnovne kompozicijske sheme zastupljen je u prikazanim primjerima interakcije društvene sredine i arhitektonskog izraza na drugačiji način, jer se radi o arhitektonskim sklopovima zamišljenim i poniklim u različitim razdobljima i u različitim društvenim sredinama. Jednako tako različiti su i motivi (to je, dakle, također arhitektonski element), zbog kojih ili na temelju kojih su elementi te sheme materijalizirani u arhitektonskim kompleksima. Raspon značenja elemenata sheme u pojedinom arhitektonskom kompleksu u smislu poimanja kompozicije i oblikovanja kreće se od pune dominacije jednog od elemenata nad svim ostalima do putpunog eliminiranja elementa sheme.

Prvi element sheme, odjeljivanje vanjskog i unutrašnjeg prostora, postoji u svakom od prikazanih primjera. Pri tome vanjski prostor može značiti sve ono što se nalazi izvan ograde sela (kamerunsko selo) ili bedema (rimski logor), ili sve ono ispod

razine Akropole, ili ispred crkvenih vratiju, ili sve ono iznad katedrale ili stonehengeskog kamenog prstena. Unutrašnji je prostor uvijek omeđen i definiran. Pri tom njegove granice mogu biti pune kao u ranokršćanskoj bazilici, mogu biti isprekidane kao na Kapitoliju (jer su zgrade međusobno odijeljene), odnosno granica može potpuno nestati, kao na primjeru Leonidovljeva projekta.

Drugi element sheme, usmjeravanje kretanja, postoji također u svakom od prikazanih primjera, ali uvijek ima drugačiji smisao. Najočitiji su primjeri usmjeravanja kretanja u onim arhitektonskim kompozicijama koje imaju naglašeno osno nizanje svojih sklopova, kao u egipatskim hramovima ili u bazilikama i katedralama. Tu je kretanje programirano, a usmjeravanje protegnuto do jedinog cilja. Na atenskoj Akropoli, nasuprot tome, ne postoji os u kompoziciji razmještaja, a izbjegnuto je usmjeravanje, pa se dalje kretanje slobodno odabire. Takvo je usmjeravanje i u kompoziciji Kapitolija. Potpuno je drugačije u Perzepolisu, gdje je dolazak do prostornog i kompozicijskog žarišta graduiran sustavno do ceremonijalnog vrhunca. Na Kapitoliju je ostvaren prostorni ekvivalent humanističke ideje, a u kompleksu apadana ekvivalent ideje majestetičnosti i adoracije. U Versaillesu osna kompozicija i usmjeravanje jedinstveni su regulativ, a prostorni autoritet osi ekvivalentan je društvenoj strukturiranosti. U tlocrtu rimskog logora jasno su naznačeni glavni smjerovi kretanja pa te dvije osi, međusobno okomite i preslikane s nebeskog svoda kao osnovne, odraz su potrebe za racionalizacijom i organizacijom životnog prostora prema nekim vječnim načelima. Isto je tako u Stonehengeu, gdje usmjeravanje pravilnim rasporedom kamenih blokova treba izraziti shvaćanja pravilnih, u matematičkom značenju riječi, odnosa u pojavnom svijetu, dakle dokučivih i sviješću i logikom. Leonidovljev projekt negira bilo koji autoritet ili usmjeravanje, jer je njegova kuća namijenjena slobodnom okupljanju slobodnih ljudi, i po tome je taj projekt izvanredan teoretski rad. Kamerunsko je selo negacija usmjeravanja s izrazitim nastojanjem da se selom kreću samo oni kojima su selo i njegovi zakoni poznati, a svi se nepozvani trebaju osjetiti zalutalima i bez orijentacije.



Sl. 22. Opća shema kompozicije arhitektonskih elemenata. *1* odjeljivanje, *2* usmjeravanje, *3* fokus

Treći element sheme, kretanje, najsloženiji je, jer najneposrednije uključuje čovjeka u prostor. Čovjek je sposoban da shvati i prihvati prostor, a njegove reakcije su i emotivne i psihološki motivirane, ali i racionalne i spoznajne, u širokoj skali individualnih sklonosti. Percepcija prostora uključuje se u shemi kompozicije pod pojmom kretanja zato što je kretanje čovjekovo kroz umjetno stvoreni i oblikovani prostor preduvjet njegova poimanja i prihvaćanja prostora. Čovjekove reakcije na izvanjske dojmove funkcija su njegove biološke strukture. Čovjek je osjetljiv na ritmičke pojave ili ritmičke sekvencije pojava (korak, bilo, svijest i san, dan i noć, godišnje doba i dr.) i aritmičke pojave. Čovjek zbog simetrije vlastitog tijela biološki shvaća simetričnost, odnosno asimetriju. Neke pojave zapažat će i razumijevati lakše, neke teže, neke će mu se činiti ugodnima, a neke, zbog potrebnog ulaganja truda da bi ih razumio, neugodnima ili odbojnima zbog neusklađenosti s njegovom prirodom. Lako će se pogledom ustanoviti da li je, npr., dužina podijeljena na jednake ili približno jednake dijelove. Za neke diobe ustanovit će neke odnose, primjerice da se jedan dio odnosi prema cjelini kao preostali dio prema tom promatranom dijelu $[a:1 = (1-a):a]$, a ta podjela u tzv. zlatnom rezu godit će mu vrlo vjerojatno zbog tog što mu je prirođeno da traži, da uspostavlja i da definira odnose u pojavnom svijetu oko sebe. Ako jednim od osjetila čovjek osjeća ugodu na neki podražaj, npr., na zvuk, i ako ustanovi da su neki odnosi među različitim intenzitetima i visinama zvuka ugodni, harmonični, tada takve iste odnose traži i pri drugim osjetilnim percepcijama. Također se zapažaju i podjele dužine ili plohe u nekim odnosima kao harmonične ili neharmonične. No, ljudske su percepcije mnogobrojne i međusobno se nadopunjaju i superponiraju, a mnogi su osjeti stečeni navikom. Osjećaj perikorporalnog prostora kao dijela vlastite intime pobuđuje različite refleksne reakcije. Osjećaj nevoljkosti u artificijelnom prostoru pojavljuje se u onom trenutku kad čovjek spozna da nema prihvatljivog mjerila kojim bi prostor shvatio i tako se orijentirao. Neprihvaćanje novih materijala u interijerima, posebno plastičnih masa, pojavljuje se zbog haptičkog neiskustva. Naravno, postoje i različite druge i mnogo suptilnije zakonitosti čovjekova ponašanja i u biti biološkog reagiranja, no sve su one u danom shematskom prikazu obuhvaćene pojmom kretanja.

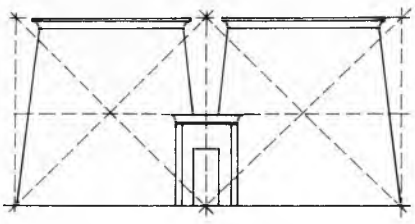
Kad arhitekt zamišlja neki prostor, on razmišlja zapravo jednakim mentalnim aparatom koji je tek nešto razvijeniji u smislu stručnosti ili individualnog talenta i dara. Njegovo htijenje, u prostornom i arhitektonskom smislu, bitno utječe na kompoziciju arhitektonskih elemenata kao i njegova spoznaja o sklonostima ljudi njegova vremena i društvene sredine.

Iako je neprijeporno da za percepciju prostora nije bitna svijesna predodžba o svim onim psihološkim i mentalnim procesima koji se pri tome odvijaju, ipak je stalna čovjekova želja da dokuči zakonitosti prema kojima se taj proces odvija i da unese logične i znanstvene spoznajne kategorije u proces poimanja prostora. Prostor je iskustveni doživljaj, a definiran je suodnosom elemenata koji ga tvore i definiraju. Jednako tako arhitektonski prostor definiraju odnosi unutar kompleksnog i specifičnog skupa arhitektonskih elemenata, oblikovanih i komponiranih u cjelini arhitektonskog djela.

Opća shema komponiranja arhitektonskih elemenata obuhvaća, dakle, različite pojmove i kategorije, koje se mogu svrstati u dvije osnovne skupine. Čovjekove perceptivne mogućnosti, koje osim bioloških i psiholoških konstanti uključuju i razvoj znanstvene spoznaje zakonitosti fizičkog svijeta, čine prvu skupinu, a druga skupina obuhvaća društvenu sredinu u najširem smislu, koja kao kompleksna struktura ima svoje vlastite zakonitosti djelovanja i razvoja.

Kompozicija arhitektonskih elemenata i njena tri bitna dijela, ograđivanje, usmjeravanje i kretanje, interpretirani su na različite načine, no uvijek u skladu sa zakonitostima društvene sredine u kojoj arhitektonski sklop nastaje. Tako je oblikovanje pojedinih sastavnih dijelova arhitektonskih sklopova u skladu s čovjekovim mogućnostima uočavanja njihova prostornog i društvenog djelovanja i značenja. To potvrđuju i ostvarene arhitektonske kompozicije.

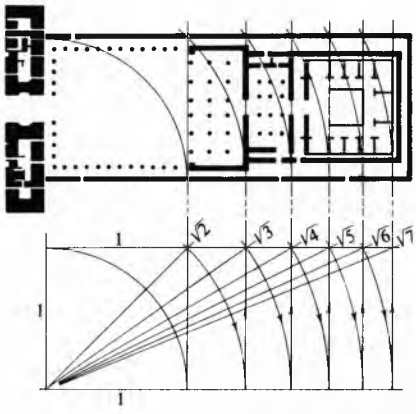
Primjeri. Ulaz u *egipatski hram*, osim konfrontacije veličine čovjeka i elementa, koji ograđuje obredno mjesto, nastoji prostorno djelovati i odnosima pojedinih svojih dimenzija (sl. 23).



Sl. 23. Analiza proporcija ulaznog pilona egipatskog hrama (v. i sl. 7)

Visina ulaznog pilona jednaka je polovici širine ulaznog dijela hrama. Taj će odnos visine i širine posjetitelj i nesvjesno

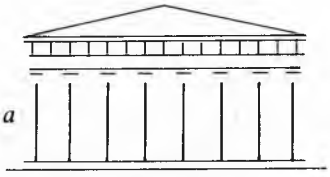
registrirati. U egipatskoj arhitekturi matematički su odnosi pravilo oblikovanja. Matematika je, naime, bila znanost privilegiranih i dio obredne mistike, pa neki brojevi imaju sveto značenje, a u nekima se vidi i transracionalno značenje. Mnogi čudnovato točni odnosi dobivaju se uspoređivanjem pojedinih veličina na Keopsovoj piramidi. Vrlo često susreće se pravokutni trokut, koji ima stranice u odnosu 3:4:5 (kvadrati su cijeli brojevi). Neki autori pokušavali su ustanoviti zakonitost



Sl. 24. Analiza proporcija tlocrta egipatskog hrama (gore) i pravokutnici egipatskih proporcija (dolje)

odnosa na egipatskim građevinama, posebno u tlocrtu građevina. Najčešće su to cijeli broj ili kvadratni korijen iz cijelih brojeva (sl. 24).

Zanimljivi rezultati dobiveni su izmjerom *grčkih hramova.* Omjer stranica Partenona, npr., odgovara zlatnom rezu (0,618...). Također su važne u oblikovnom i kompozicijskom smislu optičke korekture, koje su grčki graditelji sproveli kako bi se dočarala pravilna slika hrama (sl. 25). Grčki je graditelj iskustvom dokučio zakone perspektivnih prikrata (sl. 26), pa je zbog toga razmak stupova na uglu manji od onog u redu, a stup je nagnut prema gledaocu. Stup na uglu je manje visine, pa je tako cijelo pročelje hrama zaobljeno (kurvatura hrama). Arhi-

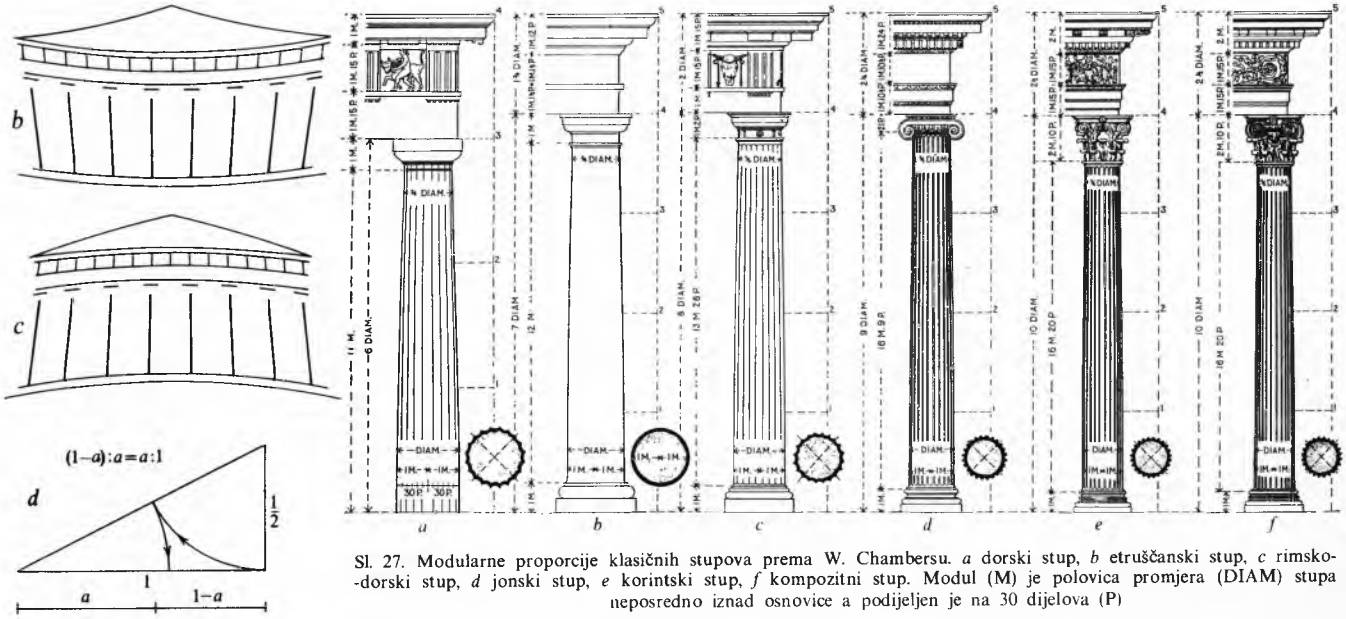


Sl. 25. Optičke korekture Partenona prema B. Fletcheru. *a* izgled Partenona kad je izveden s optičkim korekturama prema *c*; *b* izgled Partenona bez optičkih korektura, *c* potrebne optičke korekture da se postigne izgled *a*; *d* konstrukcija zlatnog reza

Sl. 26. Izgled Partenona u širokokutnom objektivu kojim se poništavaju provedene optičke korekture

trav je konveksan u tlocrtu. Entasis stupa Partenona, njegov blagi bačvasti oblik, također je izrađen s namjerom da se optički postigne varka željenog dojma. Posebno je zanimljiv modularni odnos građevnih elemenata na grčkim hramovima (sl. 27) i nepravilnosti koje zbog tih korektura nastaju. Grčka arhitektura, posebno djela nastala u ← V st., dugo je vremena bila uzorom ljepote. Na različite se načine nastojala protumačiti konstrukcija ili struktura kompozicije. Dokazana upotreba boja na pročeljima grčkih hramova zbunjuje pri tome kao poseban problem.

Arhitektonska djelatnost u doba *Rimskog Carstva* osnivala se na jednakim tehnološkim mogućnostima kao i ona u Grčkoj. No dok se u Grčkoj odnos među pojedinim dijelovima građevine i samo oblikovanje detalja često shvaćalo kao skulpturalni problem, u rimskoj je arhitekturi mnogo više prisutan propisani odnos, pa neke suptilnosti grčkog načina građenja i shvaćanja građevine zamiru i nestaju, kao entasis ili različite optičke korekture. Tako npr. Vitruvije (druga polovica ←I st.), glavni rimski teoretičar arhitektonskog oblikovanja, u svom djelu De architectura libri decem ni ne spominje kurvaturu horizontalnih linija i elemenata. Oblici arhitektonskih elemenata ostaju vrlo slični, kao i kompozicija, iako se uvode neki novi funkcionalni sklopovi i drukčije prostorno mišljenje (okruglo zide u tlocrtu, sl. 28, ili potpuno nova koncepcija prostora kao u Hadrijanovoj vili, sl. 30). Osnovni su omjeri 3:5 ili 5:8, što je blizu zlatnom rezu. Proporcionalnost elemenata zgrade postaje pravilo u rimskoj arhitekturi, ali ima i mnogo formalistički shvaćenih interpretacija. Mnoga arhitektonska rješenja, čak i



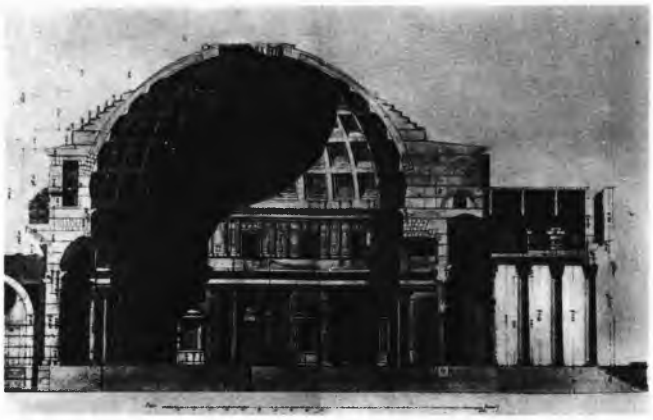
Sl. 27. Modularne proporcije klasičnih stupova prema W. Chambersu. *a* dorski stup, *b* etruščanski stup, *c* rimsko-dorski stup, *d* jonski stup, *e* korintski stup, *f* kompozitni stup. Modul (M) je polovica promjera (DIAM) stupa neposredno iznad osnovice a podijeljen je na 30 dijelova (P)

Sl. 28. Zaobljena stijena Koloseja u Rimu (80 g.)

ona najgrandioznija, poput Panteona u Rimu (sl. 31), svedena su na elementarne geometrijske oblike. Na svim je zdanjima stalno prisutan smisao za racionalno. Svrsishodna upotreba lučne konstrukcije i inženjerska kombinatorika (sl. 29 i 32) dugo vremena nisu bili nadmašeni.

Sl. 29. Triumfalni slavoluk cara Konstantina u Rimu

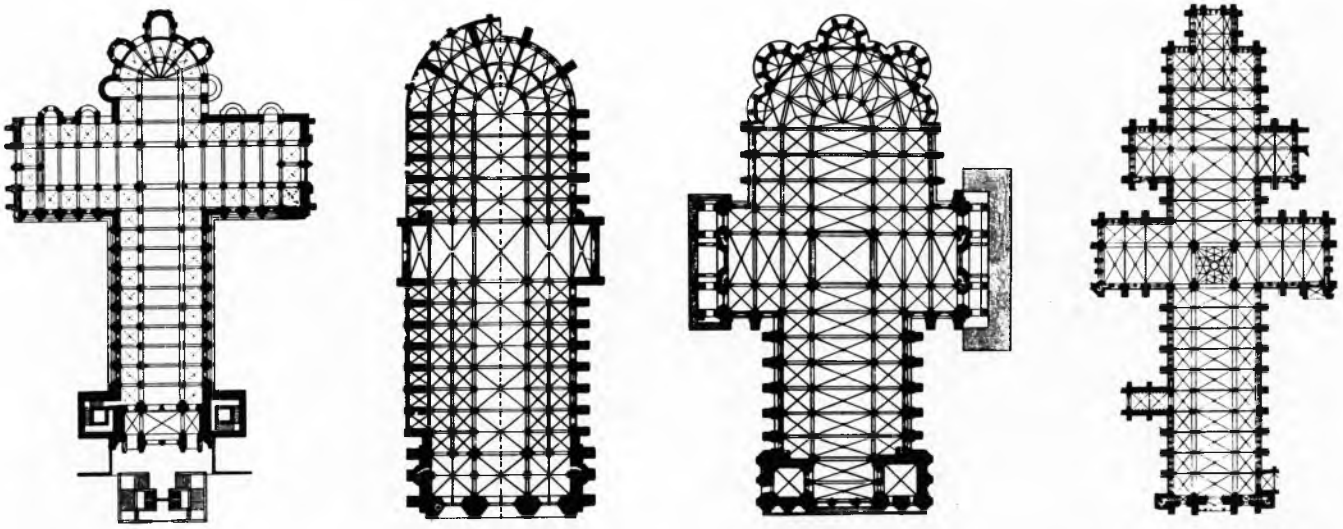
Sl. 30. Detalj Hadrijanove vile u Rimu (120—130)



Sl. 31. Panteon u Rimu (115—125)

Sl. 32. Rimski akvedukt kod Tarragone u Španjolskoj

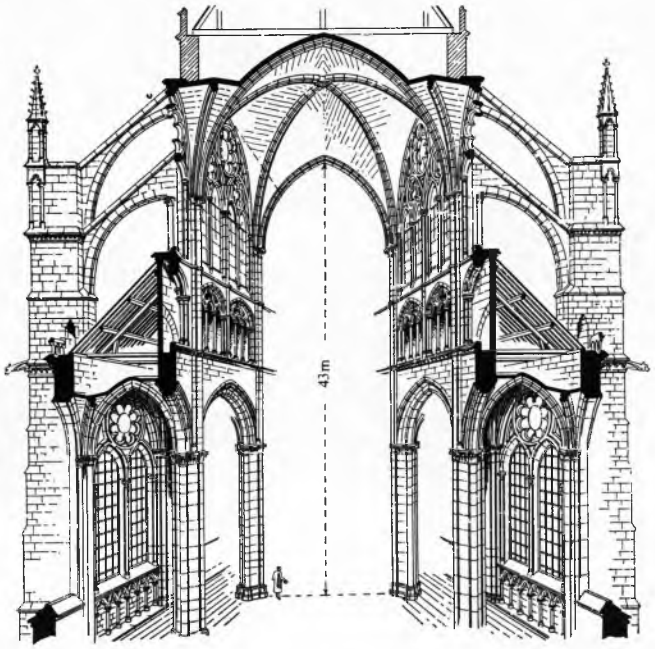
Srednji vijek jedno je od najznačajnijih razdoblja povijesti evropske arhitekture. Katedrale nastale u tom razdoblju građene su prema istoj koncepciji zahvaćanja prostora (sl. 33). Tlocrtno sve katedrale zadržavaju isti kanonizirani raspored, od narteksa, ulaza, do apside s oltarom, no bezbrojne su inačice, kako je nad takvim tlocrtima ograđen prostor (sl. 34 i 37). Pronađen je jedan novi sustav konstrukcije, kojim masa tereta svladava horizontalne sile, tzv. kontrafori (sl. 35).



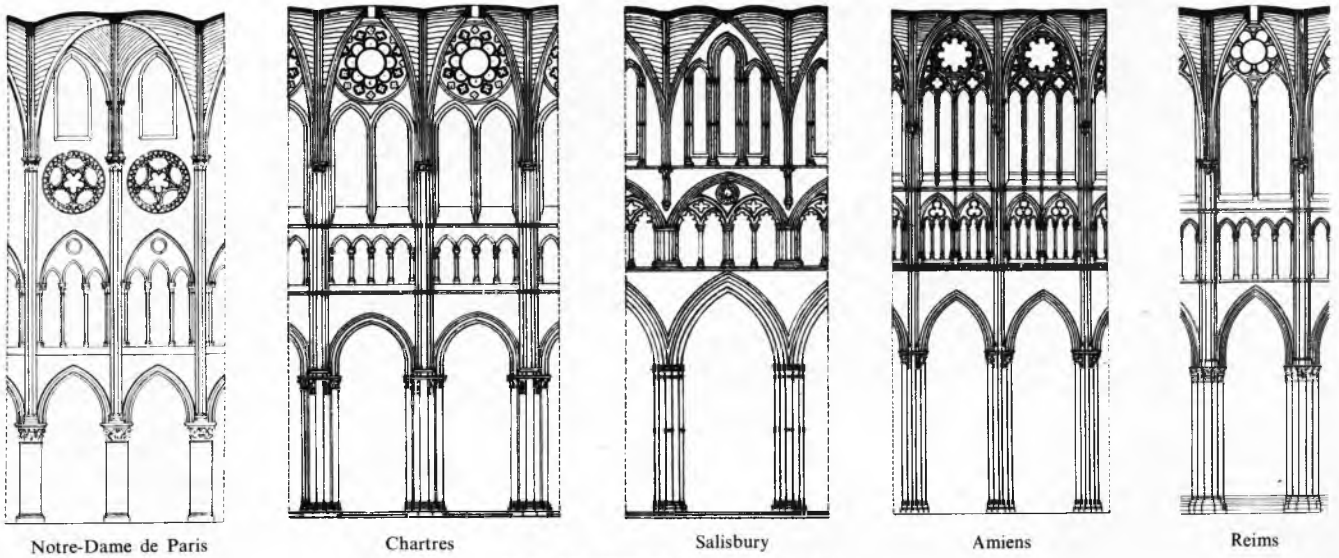
Santiago de Compostella — Notre-Dame de Paris — Chartres — Salisbury

Sl. 33. Tlocrti katedrala

Sl. 34. Pročelje katedrale u Milanu (1387—XV st.)



Sl. 35. Gotičke konstrukcije prema B. Fletcheru (Amiens)



Notre-Dame de Paris — Chartres — Salisbury — Amiens — Reims

Sl. 36. Dio unutrašnjih pročelja katedrala

Sl. 37. Pročelje katedrale u Wellsu (XIII st.)

Sl. 38. Glava na frizu katedrale u Šibeniku (Juraj Dalmatinac, 1443)

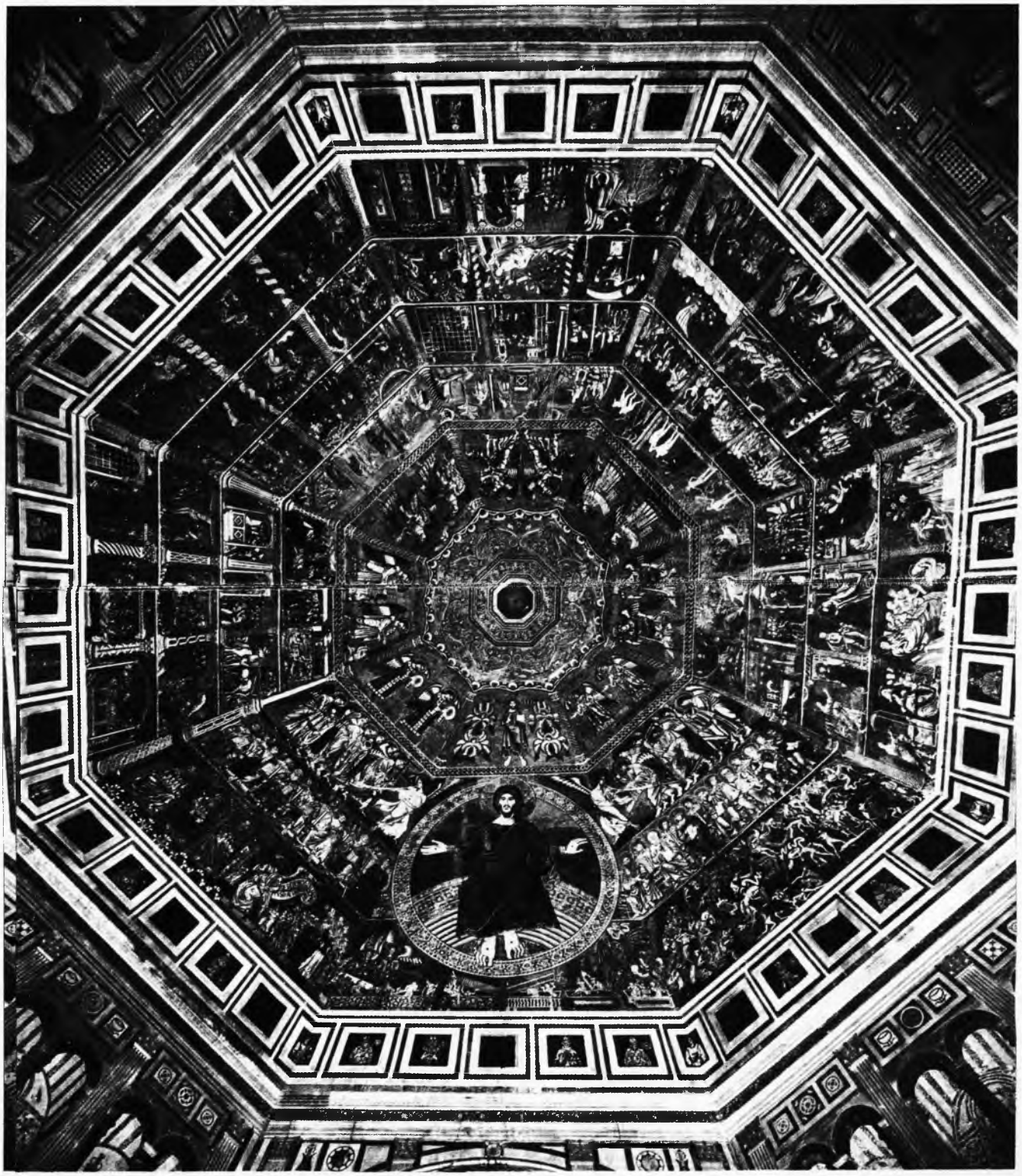
Sl. 40. Unutrašnjost crkve sv. Jurja u Dinkelsbühlu (SR Njemačka, 1444—1479)

Sl. 39. Detalj s oltara katedrale u Trogiru (Nikola Firentinac, oko 1470)

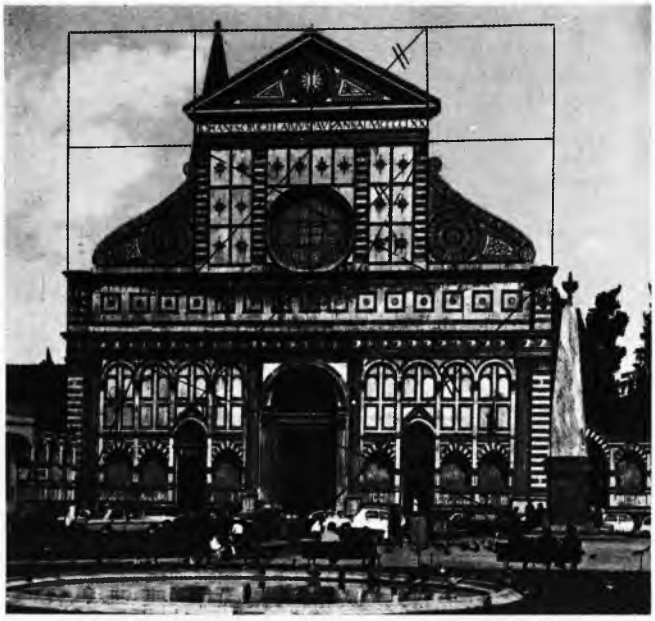
Sl. 41. Pietà u crkvi sv. Petra u Rimu (Michelangelo, 1499—1500)

Zidna platna, nakon razdoblja romanike, negirana su sustavom otvora koji osiguravaju rasvjetu interijera (sl. 36). Sa strane rasvijetljeni središnji brod (katedrale su najčešće bazilikalnog tipa, najfunkcionalnijeg tlocrtnog oblika za sakupljanje mnoštva ljudi, trobrodne ili peterobrodne) neobične je visine u odnosu na čovjeka i budi svojom sustavnom kompozicijom meditativne i spiritualne asocijacije (sl. 40). Pročelja katedrala i njihova unutrašnjost obogaćeni su i u gotici plastikom, koja priča o spasenju i zagrobnom životu prema zaslugama (sl. 39), (gotička skulptura nasuprot romaničkih freski, sl. 42), a što kasnije u renesansi dovodi do vrhunskog skulpturalnog izraza (sl. 38 i 41).

Razmišljanja ljudi u doba renesanse okrenuta su ovozemaljskom životu. Počelo svega je čovjek i, nasuprot spiritualnom vremenu gotike i njenoj arhitektonskoj estetici, arhitektonski se uzori traže u antici kada je čovjek bio mjerom sviju stvari. Okrenut čovjeku i tražeći rješenja egzistencijalnih pitanja u ljudskim i izmjerljivim odnosima, renesansni je arhitekt postavio čovjeka u središte svoga istraživanja i cijelog svojeg djelovanja. Oduševljeni spoznajama antičke arhitekture, arhitekti i graditelji počinju tražiti osnovne zakonitosti, prema kojima bi se jedno arhitektonsko ili likovno djelo moglo učiniti ili proglasiti lijepim, pa vjeruju da se tajna krije u odnosima veličina pojedinih



Sl. 42. Svod baptiserija sv. Ivana Krstitelja u Firenci (XIII st.)



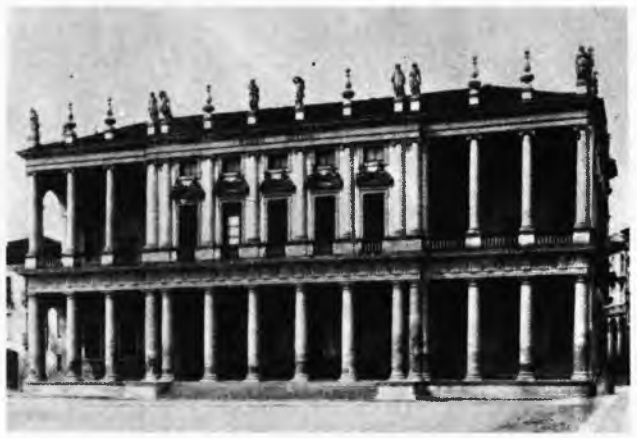
Sl. 43. Proporcije pročelja crkve Sta Maria Novella u Firenci (1278—1360)

Sl. 44. Katedrala u Vodnjanu (1808)

Sl. 45. Katedrala u Pagu (1443)

arhitektonskih i likovnih antičkih ostvarenja. Te dvije osnove, antička likovna i arhitektonska ostavština te pronađeni Vitruvijevi rukopisi, i čovjek kao osnovno mjerilo svega, donose plodove, uz sretnu okolnost da su se javili genijalni arhitekti. Osjetivši da bi, npr., za određivanje zidne plohe trebali biti naglašeni regulativni i harmonični odnosi, renesansni graditelji traže i postavljaju osnovna načela građenja. L. B. Alberti razvija i u svojim spisima i u izvedbi upravo antička načela o odnosu dijelova prema cjelini zdanja (sl. 43), kao osnovnom zakonu skladne cjeline arhitektonskog kompleksa. Utjecaj Albertija je velik i dugotrajan (sl. 44 i 45).

Počinju se javljati i namjerna optička iskrivljavanja, kao na Michelangelovu Kapitoliju, gdje se trapeznim oblikom negiraju perspektivna skraćenja. Posebno su kod A. Palladija očiti antički uzori, od stalnog traženja brojčanih odnosa i pravila razmještanja arhitektonskih elemenata u kompoziciji cjeline do uzora u oblikovanju (sl. 46 i 47).



Sl. 46. Palača Chiericatti u Vicenci (A. Palladio, 1550)

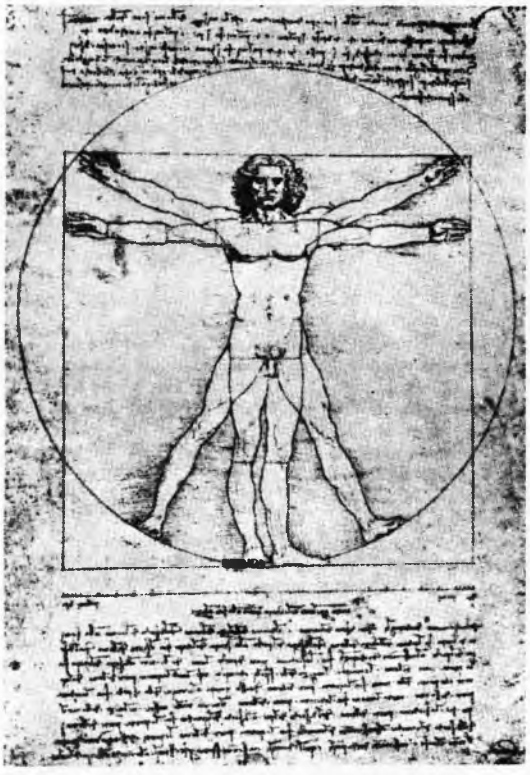
Sl. 47. Vila Capra (Vila Rotonda) pokraj Vicence (A. Palladio, 1550)

Neka arhitektonska ostvarenja anticipacija su budućeg vremena: Michelangelova osna kompozicija palače Farnese u Rimu, imperijalni prilaz bazilici sv. Petra u Rimu, zakrivljavanje pročelja i prostora u Borrominijevim i u Bramanteovim projektima (sl. 48), proboj do Arna u Uffizijima itd. Takvo stalno dinamiziranje i pokretanje arhitektonskih masa dovodi kasnije do Guarinijevih ili Neumanovih projekata i izvedbi (sl. 49) i do, npr., tordiranog stupa, kojim se tada ne nastoji iskazati silina pritiska. Arhitekt tada dekorira i kiti. Poslije, uz tehnologiju građenja i izbor materijala kao u klasičnoj Grčkoj, vraća se arhitekt uzorima i iz drugih, mlađih razdoblja, sve dok tijekom XIX stoljeća nisu sazreli uvjeti za jedan novi i drugačiji arhitektonski senzibilitet i kompoziciju, usporedno s novom tehnologijom građenja i primjenom novih građevnih materijala.

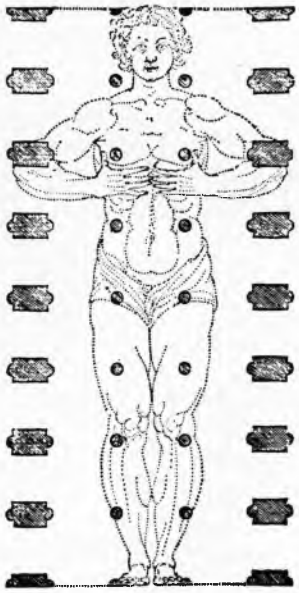
Sl. 48. Tempietto di San Pietro in Montorio u Rimu (D. Bramante, 1502)

Sl. 49. Kupola crkve sv. Lovre u Torinu (G. Guarini, 1666)

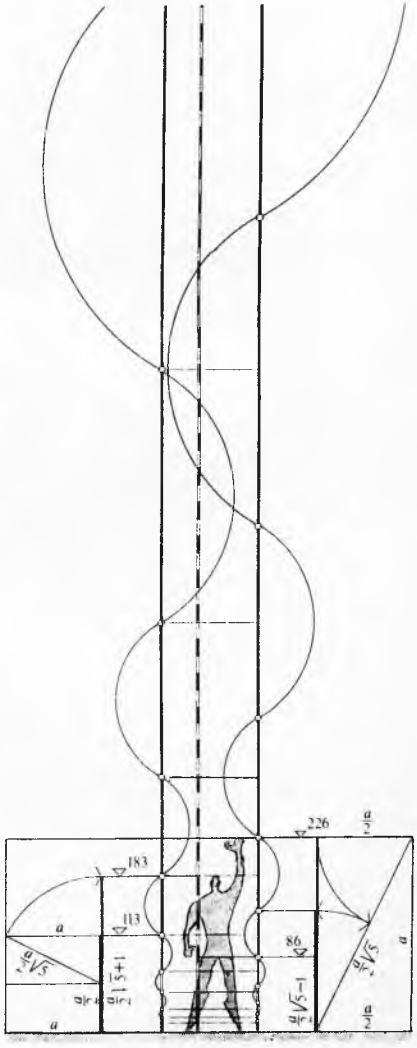
Arhitektonska kompozicija i oblikovanje doživjelo je promjenu *u našem stoljeću.* Veliki uzori humanističke antike i renesanse uskrsnut će ponovno želju da čovjek bude mjerom svih stvari. Od renesansnog pokušaja da se gradi prema čovjekovim tjelesnim proporcijama (sl. 51) ili da se valjana proporcija tijela odredi brojem, pa do Le Corbusierova modulora (sl. 52), postoji stalno nastojanje za pronalaženjem humaniziranih kanona, koje bi kompozicija arhitektonskih elemenata morala zadovoljiti.



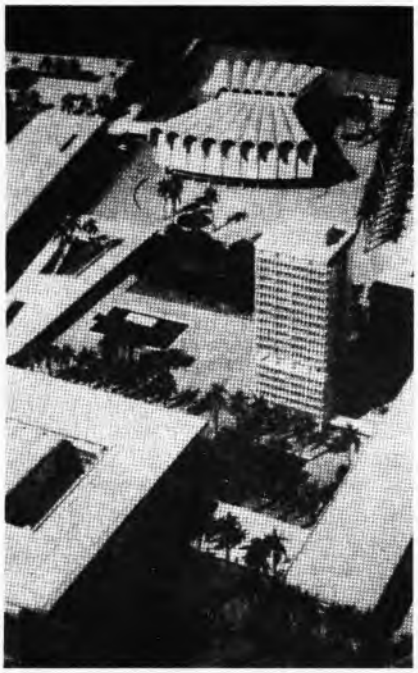
Sl. 50. Definiranje humaniziranih kanona idealnih proporcija: Leonardov crtež muškog akta prema Vitruviju



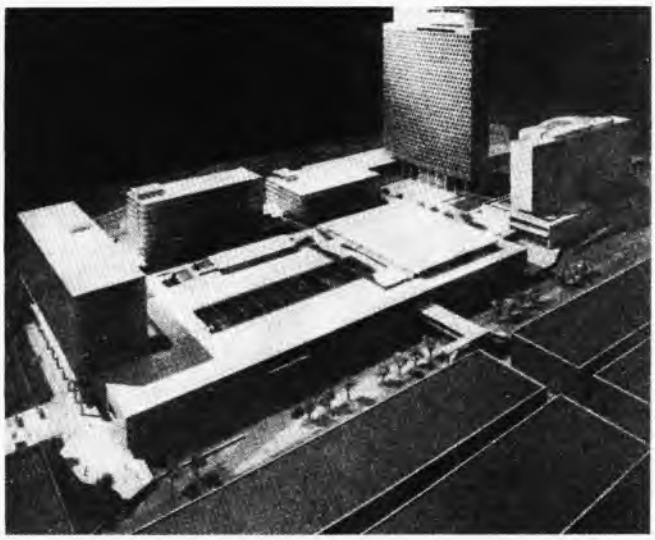
Sl. 51. Tlocrti prema ljudskim proporcijama: tlocrt zgrade i ljudsko tijelo (G. B. Vilalpando)



Sl. 52. Le Corbusierov modulor



Sl. 53. Suvremeni gradski sklop: centar sveučilišnog grada u Bagdadu (Le Corbusier)



Sl. 54. Kompozicija objekta u prostoru: centar u Bostonu (V. Gropius i N. Beluschi)

Traženje zakonitosti komponiranja i oblikovanja arhitektonskih elemenata ne iscrpljuje se samo na površinama, već se prenosi na cjelokupni *arhitektonski obujam* (sl. 53). Najčešće se pri tome govori o arhitektonskoj masi, o njenoj stereotomici, tektonici ili o odnosima koji među pojedinim dijelovima zdanja postoje (sl. 54). Tada se pojavljuje i pojam arhitektonskog prostora. To nije samo fizički zahvaćeni prostor unutar arhitektonskog zdanja, već je to prostor suodnosa i interakcije arhitektonskih elemenata. Prostor San Vitalea u Ravenni (sl. 55) potpuno je drugačiji od prostora Aje Sofije u Carigradu (sl. 57) ili prostora Notre-Dame u Parizu (sl. 59), ili P. L. Nervijeve sportske dvorane (sl. 56). Ravenska crkva ima od tih prostora najmanji volumen, ali ne i arhitektonski prostor. Pri usporedbi tih prostora, možda arhitektonski najljepših u evropskoj arhitekturi, pojavljuje se problem njihova prikazivanja u dvije dimenzije. Uobičajeno prikazivanje tlocrtom i presjekom nije dovoljno za razumijevanje cjelokupnosti arhitektonskog prostora. Takvi prikazi, čak i kad su aksonometrijski ili perspektivni, samo su aproksimacija kojoj nedostaje mnogo elemenata za potpunu predodžbu prostornog doživljaja. Slično je s projektiranim, zamišljenim prostorom. I Leonardov (sl. 58) i van Doesburgov (sl. 60) crtež daju ideju o oblikovanju i kompoziciji arhitektonskog prostora, ali sam prostor tek naznačuju i

Sl. 55. Unutrašnjost crkve San Vitale u Ravenni (526—547)

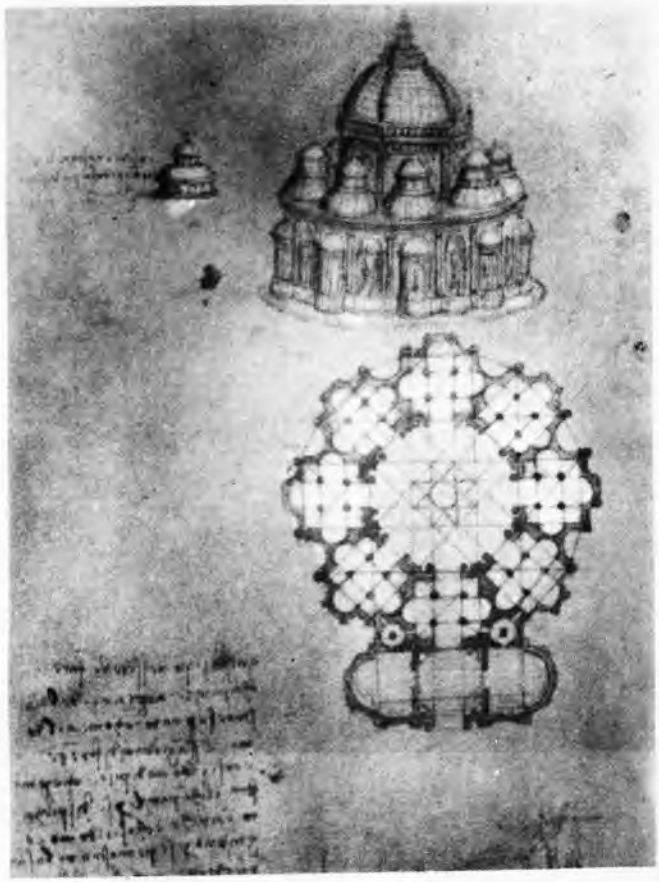
Sl. 56. Unutrašnjost Palače sporta (P. L. Nervi, 1959)

dočaravaju. Neki kompozicijski elementi imaju ekvivalentno značenje bez obzira na vrijeme kad su nastali, npr. zakrivljena ploha rimskog majstora i suvremenog arhitekta, ali njihovo oblikovno i kompozicijsko značenje nije jednako, pogotovu u tehnološkom smislu, a niti je naš suvremeni senzibilitet jednako razvijen za doživljavanje obiju tih ploha. Prostorni doživljaj i valorizacija arhitektonskog prostora ostaju tako jedini regulativ i mjerilo njegove kompozicije i njegova oblikovanja.

Primjeri arhitektonske kompozicije i oblikovanja *iz domaće arhitekture* govore o relativno skromnim prostorima u smislu njihovih dimenzija, ali oni nose u sebi vrhunski domet arhitektonskog prostora i umijeća građenja.

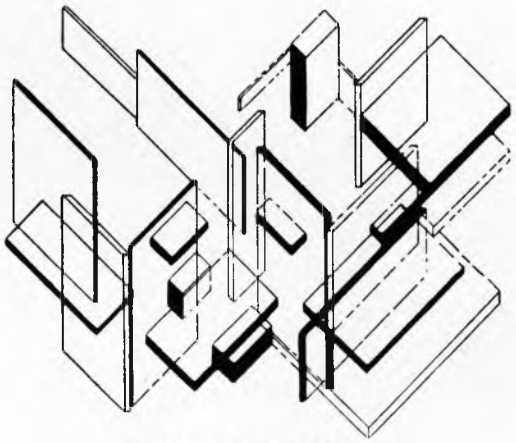
Crkvica sv. Križa u Ninu (sl. 61), zdanje iz vremena hrvatskih vladara domaće dinastije, pripada skupini starohrvatskih crkvica, koje u povijesti domaće arhitekture imaju izuzetno mjesto. Crkvica sv. Križa tek je jedna u nizu ranoromaničkih ostvarenja. Ima sve elemente katedrale. Kompozicija njena

Sl. 57. Unutrašnjost Aje Sofije u Carigradu (532—537)



Sl. 58. Crtež Leonarda da Vincija

Sl. 59. Unutrašnjost katedrale Notre-Dame u Parizu (1014—1173)

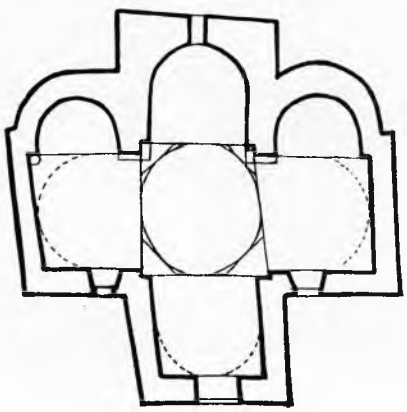


Sl. 60. Crtež Tea van Doesburga

prostora suveren je arhitektonski govor, a njezina skromnost samo potcrtava prostornu ideju. Kasnije, a naročito u razdoblju baroka, isto tako male crkvice često su opasane cinkturom za odmor proštenjara (sl. 64) i daju karakterističan akcent cijelom pejzažu.

Crkva s vertikalom svog tornja nad horizontalama krovova gradske aglomeracije daje u našem primorskom pejzažu skladnu,

Sl. 61. Sv. Križ u Ninu, tlocrt (dolje) i pogled (gore) (XI st.)



Sl. 62. Panorama Raba

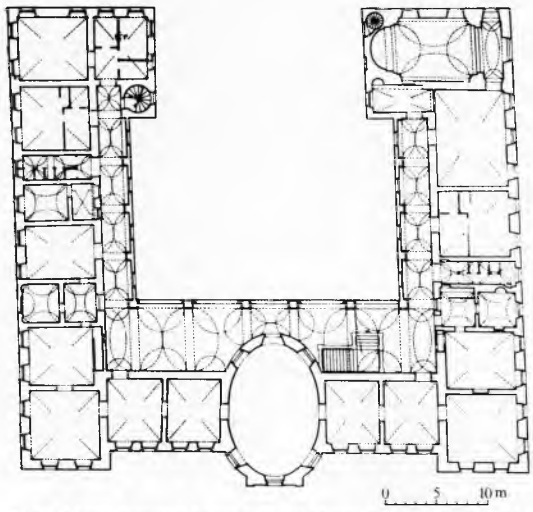
Sl. 63. Katedrala sv. Jakova u Šibeniku (1431—1536)

Sl. 64. Sv. Marija na Trškom vrhu kraj Krapine, cinktura (zidom ograđeno dvorište prošteničke crkve) (1750—1773)

logičnu, uzbudljivu i pitoresknu naznaku ljudskog staništa i civilizacije (sl. 62). Tako je i katedrala sv. Jakova u Šibeniku (sl. 63) najviši domet naše renesanse. Položena uz zidine grada, saživljena s aglomeracijom i s topografijom, otkriva kompozicijom svojih arhitektonskih elemenata, posebno u interijeru, jedinstveni doživljaj onoga najvrednijeg u arhitekturi. U unutrašnjosti katedrale prostori postranih brodova stapaju se sa središnjim brodom, a tijek podnih površina na različitim visinama dovodi do prostornog krešenda u apsidi uz studiozno

Sl. 65. Dvorac u Gornjoj Bedekovčini (1740—1750)

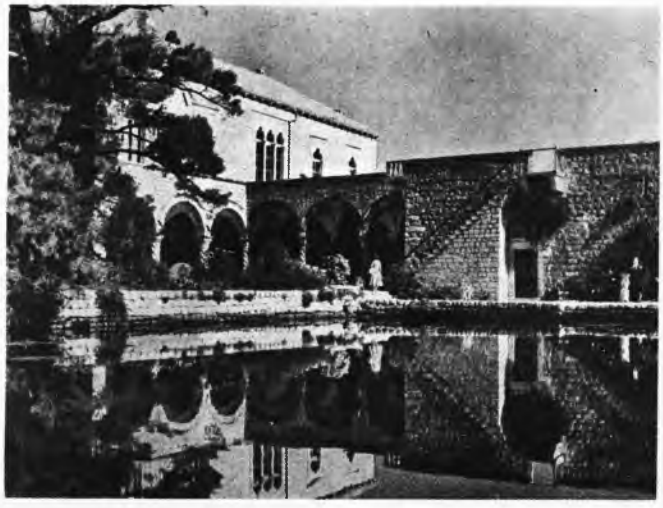
Sl. 66. Stube na I katu dvorca u Gornjoj Bedekovčini



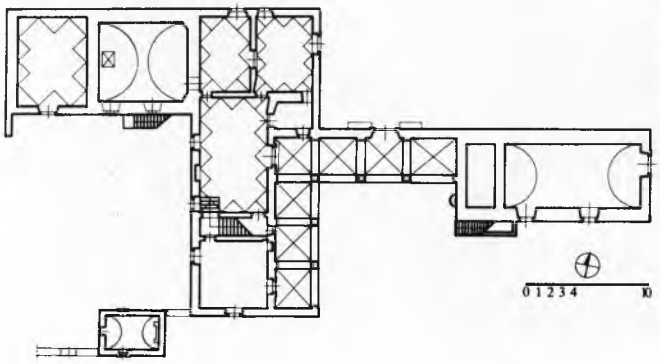
Sl. 67. Tlocrt dvorca u Gornjoj Bistri (druga polovica XVIII st.)

i odmjereno razmještene otvore za svjetlo. Oblikovanje arhitektonskih elemenata i bogat skulpturalni ukras, posebno cjelovit i na najvišoj umjetničkoj razini u maloj krstionici, potcrtavaju jasnu ideju arhitektonskog prostora.

Kompozicija arhitektonskih elemenata baroknog dvorca u Hrvatskom zagorju (sl. 65, 66, i 67) odaje suvereno prihvaćanje suvremenih prostornih shvaćanja. I na vrlo malim i skromnim zdanjima jasne su sve karakteristike baroknog graditeljstva: razvijanje zgrade oko jedne osi, simetričnost tlocrta, adiranje prostorija, proporcioniranje i oblikovanje. Nešto stariji ili istodobni ljetnikovci dubrovačke vlastele (sl. 68) odaju visoku kulturu stanovanja, a svojim plemenitim prostornim rješenjima i podvrgavanjem pejzažnim odrednicama vrhunski su domet arhitekture i najvredniji prilog naše arhitekture evropskoj baštini.



Sl. 68. Dvor (gore) i tlocrt prizemlja (dolje) dvorca Sorkočevića u Gružu (XVI st.)



Regulatorna osnova Viktora Kovačića (sl. 69) za Kaptol u Zagrebu iz 1908. godine odaje u kompoziciji arhitektonskih elemenata i u njihovu oblikovanju rafinirani arhitektonski izričaj, koji, iako sav okrenut suvremenosti, pokazuje duboko razumijevanje za arhitektonsku i urbanističku vrijednost baštine i u cijelosti je podređen zakonitostima ambijenta.

Sl. 69. Projekt regulacije Kaptola u Zagrebu (V. Kovačić, 1908)

Kapelica na Sljemenu Jurja Denzlera (1931; sl. 70) svojom se veličinom i prostornim bogatstvom nadovezuje na ona ranoromanička ostvarenja naše arhitekture, ali i anticipira kompozicijom i oblikovanjem najsuvremenija dostignuća moderne arhitekture.

Sl. 70. Kapelica na Sljemenu kraj Zagreba (J. Denzler, 1931)

U dubrovačkoj luci, na mjestu iza tri luka na ziđu (sl. 71), nalazilo se brodogradilište i radi porinuća broda Dubrovčani su zid rušili i nakon toga uvijek ga nanovo zazidali. Mladen

Sl. 71. Dubrovnik, luka

Kauzlarić i Stjepan Gomboš (1934) otvorili su te lukove pri restauraciji gradske kavane i minimalnom, a tako skladnom intervencijom omogućili protok glavne gradske ulice u prirodno ušće.

Sl. 72. Peristil u Splitu prije konzervatorskih zahvata (pogled prema jugu)

Sl. 73. Kuća na Peristilu u Splitu (N. Šegvić) (pogled prema sjeveru)

Sl. 74. Robna kuća u Novom Zagrebu (A. Dragomanović)

Peristil u Splitu (sl. 72) doživljavao je kroz svoju tisućljetnu povijest stalno nove intervencije. Neven Šegvić prihvatio je stalne intervencije na Peristilu kao prostornu zakonitost, pa je, prihvaćajući u kompoziciji sve odrednice ambijenta, visine, gabarite, autohtoni materijal, a u oblikovanju suvremenu tehnologiju, ostvario vrijedno djelo (sl. 73).

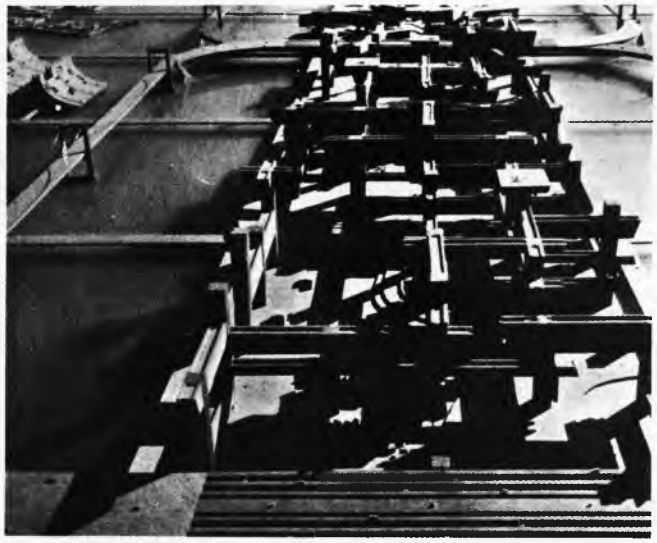
Robna kuća u Novom Zagrebu Aleksandra Dragomanovića (sl. 74) skromnošću arhitektonskih elemenata u svojoj kompoziciji i oblikovanju ostvaruje humano mjerilo izgubljeno u modernim velegradovima.

Sl. 75. Neboder SAS u Københavnu (A. Jacobsen)

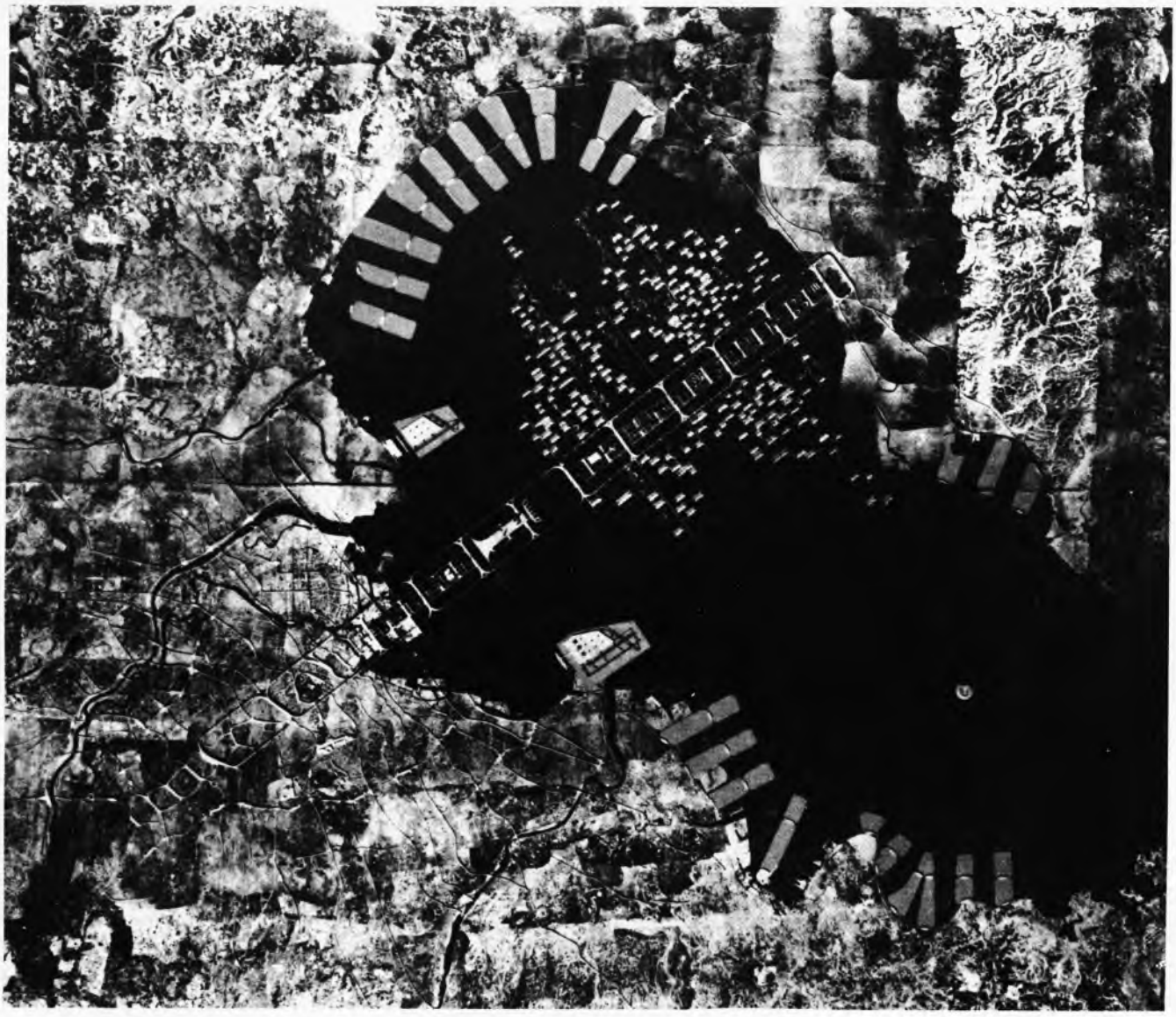
Sl. 76. Palais Beaubourg (Centre Pompidou) u Parizu (R. Piano, E. Rogers)

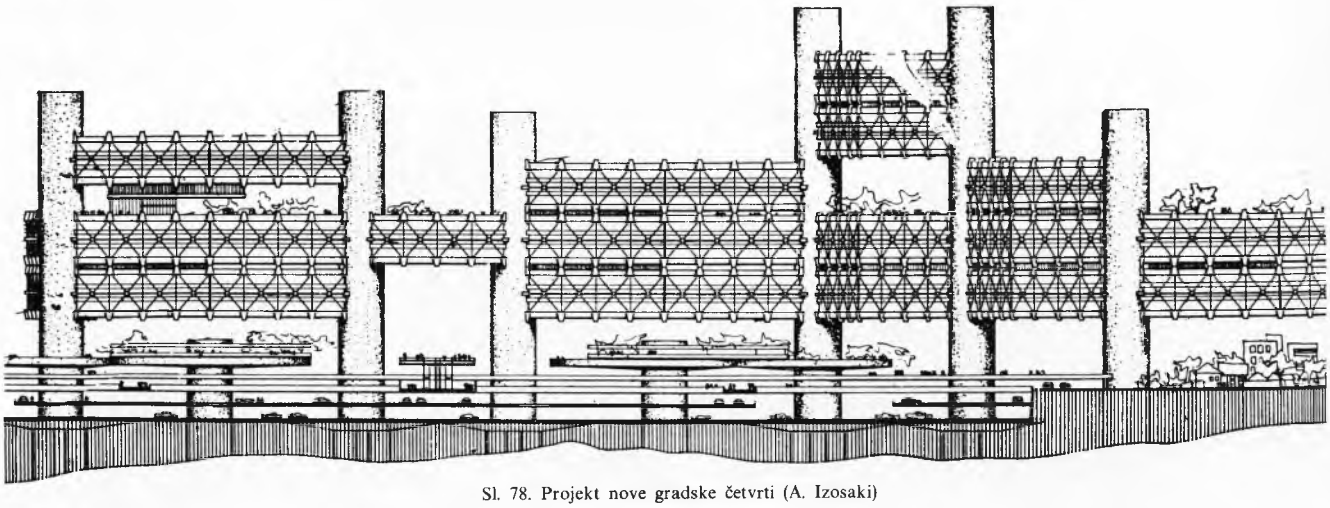
U suvremenom projektantskom procesu iskorišćuju se i ispituju različiti podaci koji su bitni za arhitektonsko djelo. Prihvaćajući sve vrijednosti projektantskog modela, koji je primjenjivan tijekom povijesti, a potaknuti brojnim gospodarskim i tehnološkim zahtjevima, arhitekti nastoje razviti nove metode projektiranja, kojima će uspješno dobiti pregled nad svim odlučujućim kriterijima pri donošenju projektantske odluke.

Zahvaćajući brojne podatke, arhitekt mora ponajprije razlučiti odnose među arhitektonskim elementima, a potom ih sustavno uspoređivati. Kriteriji, koje pri tome postavlja, a i



Sl. 77. Projekt Kenzo Tangea (1960) za proširenje Tokija gradnjom autonomne nove četvrti iznad Tokijskog zaljeva; *dolje* pogled iz zraka, *gore* model poslovno-prometnog elementa (lijevo gore dio stambenog elementa)





Sl. 78. Projekt nove gradske četvrti (A. Izosaki)

broj podataka kojima raspolaže i koje upotrebljava, sile ga katkada da prihvati novi način mišljenja. Istodobno se proširuju spoznaje o psihologiji i društvenim odnosima, razvija se matematičko-logičko tumačenje prostora, razvija se znanost o zakonitostima koje vladaju u čovjekovu prostoru, unapređuju i pronalaze se nove tehnologije materijala i građenja, pa sve to stvara novi arhitektonski senzibilitet i leksiku (sl. 75 do 79). Također je danas arhitektonska proizvodnja neusporediva svojim intenzitetom s bilo kojim dosadašnjim razdobljem. Ipak, čovjekove primarne biološke i psihičke reakcije na prostorne senzacije mijenjaju se samo s razvojem novoga prostornog senzibiliteta. Mnoge mogućnosti, koje se pružaju suvremenom arhitektonskom oblikovanju i kompoziciji, ma koliko bile određene sporim razvojem novog arhitektonskog senzibiliteta i njegova prihvaćanja i stalno sve bržim razvojem tehnologije, izazov su za traženje novih zakonitosti formuliranja humanih arhitektonskih prostora.

LIT.: *W. J. Anderson, R. P. Spiers,* The architecture of Greece and Rome. Scribner's, New York 1927. — *Н. Й. Брунов,* О пропорциях в архитектури. Москва 1936. — *A. Wittick,* European architecture in the twentieth century. Crosby Lockwood, London 1950. — *L. Vitruvije,* O arhitekturi. Svjetlost, Sarajevo 1951. — *B. Rowland,* The art and architecture of India, Penguin books, Baltimore 1953. — *A. Badawy,* A history of egyptian architecture. Sh. studio Misr, Giza 1954. — *D. S. Robertson,* A handbook of greek and roman architecture. Cambridge University Press, 1954. — *L. B. Alberti,* Ten books on architecture. Tiranti, London 1955. — *A. Drexler,* The architecture of Japan. Museum of modern art, New York 1955. — *L. Sickman, A. Soper,* The art and architecture of China. Penguin books, Baltimore 1956. — *N. Pevsner,* The outline of european architecture. Penguin books, Baltimore ⁶1960. — *J. S. Ackerman,* The architecture of Michelangelo. Viking, New York 1961. — *B. Fletcher,* A history of architecture. Athlone Press, London ¹⁷1963. — *H. W. Janson,* History of art. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J. ⁷1965. — *S. Giedion,* Prostor, vreme, arhitektura. Građevinska knjiga, Beograd 1965. — *R. Auzelle,* L'architecte. Vincent, Fréal et cie, Paris 1965. — *G. Kepes,* Modul, symetrie, proportion. Studio Vista, London 1966. — *G. Broadbent,* Design in architecture. John Wiley and sons, London 1973. — *A. Mohorovičić,* Prilog analizi nekih osnovnih problema teorije arhitekture. Acta arhitectonica, Zagreb 1975.

M. Bošnjak

Sl. 79. Geodetska kupola nad dijelom Manhattana (New York), prijedlog B. Fullera, 1960.