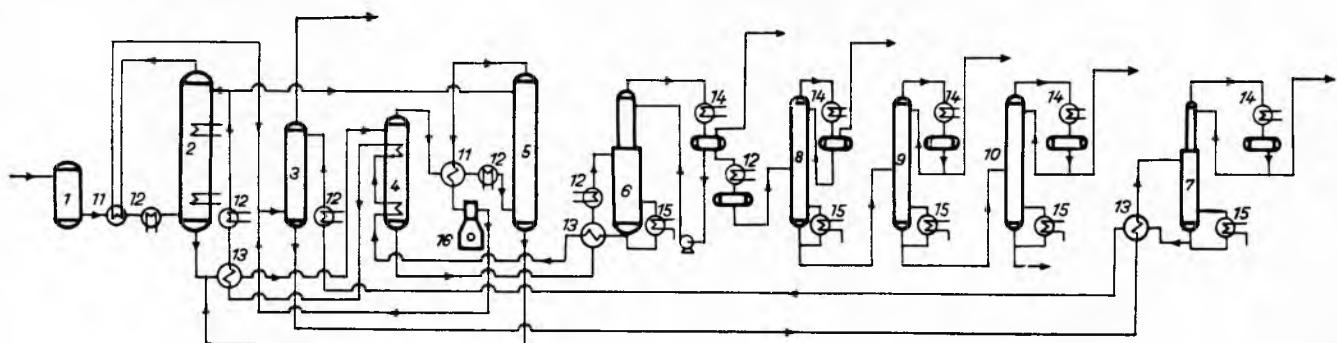


je siromašna lakše hlapljivim sastojinama plina — vraća na dno produžetka kolone ispod dovoda plina. Dio izlazne struje koji se vraća u kolonu (ne samo apsorpcionu, nego i adsorpcionu, destilacionu itd.) sa svrhom da se produkt obogati više nego što odgovara ravnoteži postignutoj protustrujnom izmjenom sa strujom koja se pojavi u kolonu, naziva se *refluksom*. Producžetak kolone ispod mjesta pojenja plinske smjese predstavlja kolonu za stripovanje, kojom se iz refluksa uklanjaju i posljednje količine lako hlapljivih komponenata. Stoga se takav aparat naziva također *striper-apsorber*. Sl. 18 pokazuje postrojenje u kojemu kao refluks služi jedan dio desorbiranog plina.

**Stripovanje** predstavlja operaciju suprotnu apsorpciji. Za proračun kolona za stripovanje vrijedi stoga sve što je rečeno o proračunu apsorpcijskih kolona, s time da se u dijagramima

Kad se apsorpcija plina vrši pod pritiskom, otapalo se može ponekad regenerirati samom ekspanzijom bogate otopine; budući da je toplina desorpције (na istoj temperaturi) jednaka toplini apsorpcije, otopina toplinu potrebnu za regeneraciju donosi sobom već od prethodne operacije i za regeneraciju otapala nije potrebno grijanje. Često se poslije ekspanzije ostaci otopljenog plina istjeraju iz otopine stripovanjem, a iz plina dobivenog ekspanzijom multi-komponentnih smjesa se teže hlapljive sastojine ponekad ponovo apsorbiraju u koloni za reapsorpciju. Pri stripovanju vodenom parom u potrošak topline treba računati i toplinu potrebnu za proizvodnju pare. U drugim slučajevima opet, naročito kad su apsorbirani plinovi topljivi u vodi, stripovanje se obavlja parom samog otapala, koja se proizvodi grijanjem tekućine u kotliću na dnu kolone. Desorpцијa stripovanjem prelazi time u stvari



Sl. 19. Shema postrojenja za ispiranje ugljikovodika pod pritiskom u dva stepena. 1 odvodnjavanje plina, 2 apsorber prvog stepena, 3 apsorber drugog stepena, 4 ekspander, 5 reapsorber, 6 kolona za regeneraciju prvog stepena, 7 kolona za regeneraciju drugog stepena, 8 kolona za izdvajanje frakcije  $C_3$  destilacijom, 9 kolona za izdvajanje frakcije  $C_3$  destilacijom, 10 kolona za razdvajanje frakcija  $C_4$  i  $C_{4+}$ , 11 izmjenjivači topline plinova, 12 hladila, 13 izmjenjivači topline tekućina, 14 kondenzator, 15 isparišč, 16 kompresor

$y$  pri stripovanju pogonski pravac nalazi ispod krivulje ravnoteže, jer se prenos mase zbiva od bogate tekućine na siromašni plin. Stepen desorpcije računa se s obzirom na sastav tekućine, tj. iznosi  $(x_u - x_i)/x_u$ . U ekonomskoj bilanci kojom se određuje priklon pogonskog pravca (odnos  $L/G$ ), a kad se stripuje vodenom ili drugom parom čija proizvodnja zahtijeva utrošak toplinske energije, na rezultat će bitno utjecati činjenica da položeniji pogonski pravac u tom slučaju znači ne samo povećanje broja idealnih tavana (prenosnih jedinica) nego i povećanje utroška toplinske energije. Pri regeneraciji otapala nakon apsorpcije multikomponentnih smjesa, ključna komponenta pri desorpciji neće redovito biti ona ista koja je to bila pri apsorpciji, nego neka teže hlapljiva (lakše topljiva) komponenta koja se želi što potpunije ukloniti iz otopine. To je razlog zbog kojeg se mogu postići znatne uštede ako se lakše topljive sastojine odvojenim krugom apsorpcije-desorpcije prethodno uklone.

**Potrošak energije u operaciji apsorpcije.** Mehanička (odn. električna) energija troši se uglavnom za pumpanje tekućine u kolonu protiv pritiska u njoj i za tjeranje plina kroz kolonu za apsorpciju (i kolone za regeneraciju stripovanjem) protiv otpora na tavanima odn. među prokapnim tijelima. Kad je pritisak u koloni visok, isplati se pustiti tekućinu po izlasku iz kolone kroz turbinu i tako rekuperirati 50...75% energije utrošene za pumpanje. Otpor strujanju plina u kolonama zavisi poglavito o brzini strujanja plina, viskozitetu tekućine i konstrukciji tavanica, odn. vrsti prokapnih tijela. Pad pritiska u kaskadnim kolonama iznosi redovito 1...2 mm Hg po tavanu; u punjenim kolonama, uz brzinu strujanja plina koja izaziva potapanje kolone, pad pritiska kreće se za obično upotrebljavana prokapna tijela oko 16 mm H<sub>2</sub>O po decimetru visine punjenog dijela kolone; uz normalne brzine strujanja (~ 50% od brzine pri potapanju) može se računati sa ~ 4 mm H<sub>2</sub>O/dm (otpor raste s kvadratom brzine strujanja).

Neke se apsorpcije (radi smanjenja količine otapala) provode na sniženim temperaturama; u takvim slučajevima troši se mehanička odn. električna energija i za pogon rashladnog stroja.

Toplinska energija troši se isključivo za regeneraciju otpala. Toplina regeneracije sastoji se od topline desorpcije otopljenih plinova, topline potrebne za destilaciju ili za stripovanje (npr. vodenom parom), topline za dogrijavanje otopine u toku regeneracije i gubitaka topline u okolinu.

u desorpciju destilacijom (v. *Destilacija*). Pri provedbi apsorpcije u tehnici često se kombinira više tih načina desorpcije, uz iskorištavanje topline jednih struja za predgrijavanje drugih, i tako se postizava maksimalna ekonomija toplinom (sl. 19).

LIT.: T. K. Sherwood i R. L. Pigford, Absorption and extraction, New York 1952. — R. E. Treybal, Mass transfer operations, New York 1955. — K. Thormann, Absorption, Berlin 1959. — A. L. Kohl i F. C. Riesenfeld, Gas purification, New York 1960. R. Py.

**ARHITEKTURA.** Arhitektonska djelatnost predstavlja u biti umijeće izgradnje građevina sa svrhom stvaranja unutarnjih organiziranih prostora namijenjenih najrazličitijim potrebama čovjekova života i njegove aktivnosti. U tome vidu osnovni su elementi arhitekture: definirani unutarnji *arhitektonski prostor*, namijenjen određenoj svrsi (stanovanju, radu, kretanju, odmoru, kulturnom životu, meditaciji, sahranjivanju itd.), i *arhitektonsko tijelo*, koje svojom konstruktivnom komponentom ostvaruje i zaštićuje spomenuti unutarnji arhitektonski prostor, a svojom kompoziciono-oblikovnom komponentom uskladjuje pojedine konstruktivne elemente (volumene, zidove, stupove, otvore itd.) te ih povezuje u harmoničnu cjelinu.

Cjelovita arhitektonска kreacija sastoji se od rješenja dviju osnovnih grupa komponenata, od kojih je jedna tehničke prostorno-konstruktivne prirode, a druga je idejne i emotivne prostorno-doživljajne i oblikovno-doživljajne naravi.

Prva komponenta, koja određuje lokaciju i orientaciju, organizira i povezuje prostore te definira kvantitete (veličine prostora, dimenzije konstrukcije), materijal, konstrukciju itd., rješava se na temelju analize funkcije objekta i statičke stabilnosti konstrukcije. Ovu analizu provodi autor na osnovi spoznaje zakonitosti u nizu društvenih, prirodnih i tehničkih nauka, kao što su nauka o razvoju i organizaciji ljudskoga društva, biologija, statistika, nauka o projektiranju, nauka o konstrukcijama, nauka o čvrstoći materijala, statika i mnoge druge.

Druga komponenta, koja ostvaruje snagu izraza i harmonije, profil ili još više fisionomiju određenoga objekta, komponenta u vrijednosti koje se zrcale idejnost i emotivnost, težnje i čuvstva jedne određene epohe društvenoga razvoja na određenome tlu i unutar određene etničko-političke cjeline, nastaje kao stvaralački umjetnički odraz specifično spoznate objektivne životne stvarnosti, riješen na podlozi kreatorovih ličnih idejnih i emotivnih

kvaliteta, a intenziviran dometom njegove stvaralačke snage interpretiranja.

Rješavanje objiju spomenutih komponenata u toku samoga stvaralačkog procesa mora se razvijati i sazrijevati sinhrono, i obje komponente moraju u kvalitetnom ostvarenju djelovati jedinstveno. U suštini su analiza i kreativna definicija na području arhitektonskoga stvaralaštva kompleksni procesi koji se temelje na dostignućima autorova naučne i umjetničke spoznaje, a rezultati tog kreativnoga procesa rastu do kvaliteta na bazi stvaralačke snage autorova talenta.

**Elementi arhitektonske problematike.** Ukupna problematika s područja kompleksne arhitektonske djelatnosti može se podjeliti prema različitim kriterijima. U odnosu na osnovne elemente materijalne egzistencije arhitektonskoga objekta, analizom se obuhvaćaju problemi *arhitektonskoga prostora* i problemi *arhitektonske konstrukcije* (povezane sa svojstvima materijala). U odnosu na proces nastajanja arhitektonskoga djela, analizom se obuhvaća problem *arhitektonskoga projektiranja* (u kompleksnom smislu, njegove naučne i umjetničke komponente) i problem *realizacije projekta* (izvođenja građevine). Sa počepćenoga stajališta teorije arhitekture, ukupna problematika arhitektonskoga stvaralaštva analizira se kao vid specifične društvene djelatnosti, dialektički povezane s općim procesom razvoja i aktivnosti ljudskoga društva. Na temelju analize procesa *istorijskoga razvoja arhitekture* teorija arhitekture fiksira opće zakonitosti kretanja arhitektonskog stvaralaštva, kao specifičnog izraza i oblika društvene aktivnosti i na taj način određuje opće elemente realizacije *suvremenog arhitektonskog stvaranja*.

**Arhitektonski prostor.** Od vremena najstarije afirmacije ljudskoga društva pa do današnjega dana čovjek se služi na različite načine definiranim prostorom kao okvirom za većinu manifestacija svoje životne aktivnosti. Zbog načina proizvodnje (lov) i rijetke naseljenosti u najstarijoj fazi razvoja ljudskog društva čovjek se zadovoljava prirodnim zaklonjenim prostorima. Prijelazom na viši oblik proizvodnje stočarskog a potom i ratarskog tipa pojavljuje se prva potreba stvaranja zaštićenoga prostora na određenom, većim dijelom otvorenom nizinskom području. Daljnji razvoj dovodi do potrebe izgradnje stabilnijih prostora za obitanje, koji su osigurani od naglih poplava. Tako nastaju različiti tipovi normalnih nadzemnih prostora nastamba. Povećanje gustoće pučanstva kao i nastala nesigurnost uvjetovali su organizaciju izgradnje naselja na prirodno zaštićenom terenu, kao i zaštitu naselja izgradnjom obrambenog bedema. Time nastaje viši oblik formiranja zatvorenog urbanog prostora unutar obrambenih kontura naselja.

Bitna promjena u razvoju kreacije arhitektonskoga prostora nastaje u fazi prijelaza društvene formacije iz oblika uredenja prvotne zajednice u oblik robovlanskičkog društvenog uredenja. Podloga te promjene arhitektonsko-prostorne koncepcije je pojava klasne distancije, koja je nastala na razlici u ekonomskim mogućnostima i dovela do razvoja specifičnih oblika ideološke, kulturne i emotivne nadgradnje u službi vladajuće klase. Posljedica postanka i razvoja ekonomske razlike unutar klasnoga društva očituje se na području razvoja arhitektonskog prostora u dalnjem održavanju izgradnje primitivnih jednoprostornih nastamba pripadnika eksploratirane klase, s jedne strane, i razvoju bogate prostorne diferencijacije u izgradnji nastamba pripadnika vladajuće klase s druge strane. Na taj način dolazi do razvijenijih oblika veće skupine prostorija s različitim funkcijama u sklopu nastamba vladajućih slojeva u starom Egiptu, Kini, Grčkoj i Rimu. Iskorišćavanje ideološke i emotivne nadgradnje u službi vladajuće klase odrazilo se u naglom razvoju izgradnje kulturnih prostora, koji su svojim mjerilom, kompozicijom, formatom i kvalitetom (Egipat) ili formatom i dekorom (Rim) u stvarnosti fascinantno djelovali na široke mase i time potencirali metafizički interpretiranu superiornost vladajućeg sloja (Egipat). U antičkoj Grčkoj, gdje dolazi i do povremene pojave demokratskih odnosa unutar sloja robovlansnika, spomenuta homogenost određenog sloja gradana *polisa* jasno se očituje u jedinstveno izjednačenoj prostornoj vrednoti grčkoga teatra. Arhitektonski prostor toga objekta karakteriziraju kristalna izbalansiranost i ravnoteža. Racionalistički duh Rimljana odrazio se u definiciji jasne sheme rasporeda urba-

noga prostora *castruma* s geometrijskim rasporedom uličnih puteva i položaja trgova.

U toku daljnjega razvoja klasnih društvenih odnosa elementi ekonomske i ideološke podlage, koji uslovjuju specifičnu definiciju arhitektonskoga prostora, ostaju u suštini isti; razlikuju se samo formalno u konkretniziranom obliku. U razdoblju feudalnog društvenog uredenja postoji ista suprotnost u ekonomskoj mogućnosti, odražena u skali razvoja prostora za obitanje od primitive nastambe do funkcijom razvedenih sistema organizacije prostora u burgovima i palačama. Ideološka nadgradnja skolastičkog tipa odrazila se u metafizičkoj intonaciji prostorne kompozicije medievalne bazilike, koja kulminira u zanosnom prostoru gotičkoga stila. Suština društvene strukture slobodnih gradova, koja se sastoji od niza individualno negiranih građana, odražala se u profilu organske strukture spletu uličica, koje se slijevaju u centralni prostor trga. Slobodna aglomeracija sitnih anonimnih individualiteta formira prostor krvudavih uličnih tokova.

Kapitalističko društvo unosi u proces kreiranja arhitektonskoga prostora znatne promjene. Dok se u ranijoj fazi razvoja arhitektonskoga prostora (u objektima monumentalnog karaktera) do potkrat XIX st. očitovalo izravni formalizam, najprije se na objektima utilitarnoga karaktera (već u toku XIX st.), a od početka XX st. općenito, u procesu kreiranja arhitektonskih prostora očitovala težnja kapitalističke klase za racionalizacijom, ekonomizacijom i rentabilnošću. Spomenuti principi, prodrijevši i na područje kreiranja arhitektonskoga prostora, urodili su formiranjem metode funkcionalne analize i organizacije arhitektonskoga prostora. Razumljivo je da je razvoj te metode unutar kapitalističkog društvenog uredenja podložan zakonitostima kretanja odnosa u tom društvu. Stoga se unutar spomenutog razvoja javlja u sve oštiroj mjeri proces kretanja k mehaničkom funkcionalizmu u organizaciji prostora, u kome se počela gubiti vrijednost osnovnog faktora u arhitektonskom prostoru, tj. vrijednost čovjeka, a u prvi je plan izbio mehanički primijenjen princip ekonomičnosti, mehanizacije, rentabilnosti pa čak i estetskog formalizma. Taj je proces doveo do definicije pojma nastambe kao "stroja za stanovanje", sa sveukupnim pozitivnim ali i negativnim prizvukom tako izraženog naziva. Konceptacija arhitektonskoga prostora u okviru razvoja arhitekture u socijalističkom društvenom uredenju mora, razumljivo, biti bazirana na primjeni najrazličitijih naučnih spoznaja s područja niza prirodnih i društvenih nauka, ali primjena tih spoznaja ne smije postati mehanička; ona mora biti dijalektička, a to znači da čovjek mora ostati centralna vrednota u određivanju koncepcije arhitektonskoga prostora, a primjena navedenih naučnih spoznaja ima služiti što savršenijoj organizaciji takvoga funkcionalno koncipiranog prostora u kome će čovjek moći slobodno i najintenzivnije razviti svoje fizičke ili psihičke aktivnosti (v. *Kompozicije arhitektonske; Elementi projektiranja u arhitekturi; Projektiranje građevina*).

**Arhitektonska konstrukcija.** Konkretizacija arhitektonskoga prostora kao primarnoga elementa arhitekture postizava se izgradnjom određenog arhitektonskog korpusa, tj. specifičnog sistema konstrukcija koje, povezane u cjelinu, formiraju ukupni prostorni organizam arhitektonskoga objekta. Definiranje arhitektonskih konstrukcija u osnovnom kvantitativnom pogledu (čvrstoća, dimenzije, izvedba, materijal) spada u područje tehničke djelatnosti (v. *Celične konstrukcije u arhitekturi; Građevne konstrukcije u arhitekturi; Izvođenje građevina; Masivne konstrukcije u arhitekturi; Tipizacija na području arhitekture*). U suštini je razvoj arhitektonskih konstrukcija najuže povezan sa stupnjem razvoja materijalne kulture ljudskoga društva i stvarnim mogućnostima za izbor dostupnoga materijala u određenom području. Tehnički razvoj arhitektonskih konstrukcija zavisan je u suštini o svojstvima i čvrstoći materijala od kojih se konstrukcija izvodi (v. *Nauka o čvrstoći, Statika*). S druge strane, s razvojem arhitektonskih konstrukcija i njihovim usavršavanjem povezan je velikim dijelom stupanj slobode u koncepciji arhitektonskog prostora.

U osnovi postoje dvije glavne grupe građevnih materijala od kojih se izvode bitni dijelovi arhitektonskih konstrukcija. U prvu grupu ulaze građevni materijali koje čovjek nalazi u prirodi, a to su drvo, zemlja i kamen, a u drugu grupu materijali koje je čovjek u fazi višega tehničkog razvoja počeo proizvoditi ili ih je

pronašao, a to su čelik, beton i armirani beton (v. *Gradevni materijali*).

U najstarijoj fazi razvoja arhitektonske izgradnje čovjek, razumljivo, upotrebljava građevne materijale koje nalazi u prirodi i na temelju svojstava tih materijala kao i dugotrajnih iskustava stvara određene konstrukcije, koje primjenjuje u izgradnji svojih arhitektonskih objekata. Tokom stoljeća iskustvom se usavršavaju mnoge konstrukcije i poprimaju savršenije oblike, koji odgovaraju kako praktičnim potrebama čvrstoće i zaštite tako i kompozicionaloj logici kojom se definira kvalitet arhitektonskoga djela. Razvojem primjenjenih nauka proširen je izbor gradevnoga materijala i omogućen prijelaz s empirijske na racionalnu analitičku metodu ostvarivanja arhitektonске konstrukcije, što je omogućilo snažno proširenje slobode na području arhitektonskoga projektiranja.

*Arhitektonske drvene konstrukcije* počele su se razvijati već u preistoriji. Relativno velika čvrstoća drveta i otpornost pri naprezanju tlakom, vjakom i savijanjem te mala težina i laka obrada omogućavale su da se drvo upotrijebi kako za vertikalne konstruktivne elemente (zidove) tako i za horizontalne i kose (strop, kroviste). Povoljna termička svojstva drveta pogodovala su upotrebni drvenih konstrukcija pod različitim klimatskim uslovima. Tako se drvene arhitektonске konstrukcije razvijaju u varijanti puno izvedbe u klimatski nepovoljnim područjima počevši od preistorije (nastambe megaronskoga tipa) pa sve do suvremenih pučkih ostvarenja (područja sjeverne i istočne Evrope).

Konstruktivni sistem sastoji se od paralelnog položenih greda (brvnare) ili od skeleta formiranog drvenim gredama (kanatna konstrukcija). Otpornost drveta pri savijanju omogućuje izvedbu ravnih stropova i greda (arhitrava), koji su se primjenjivali u klasičnoj antičkoj grčkoj arhitekturi i u vrijeme kad je drvo kao gradevni materijal bilo već davnog zamijenjeno kamenom. Arhitektonске konstrukcije od drveta upotrebljavaju se i u suvremenoj arhitekturi, ne toliko zbog izvanrednih svojstava čvrstoće ili otpornosti, već s razloga što drvo ima određenu vrijednost u strukturi svoga tkiva. Organski karakter drvene grade omogućuje široku njegovu primjenu u arhitektonskoj kompoziciji. S toga se razloga razvila, nasuprot organskim oblicima tradicionalnih



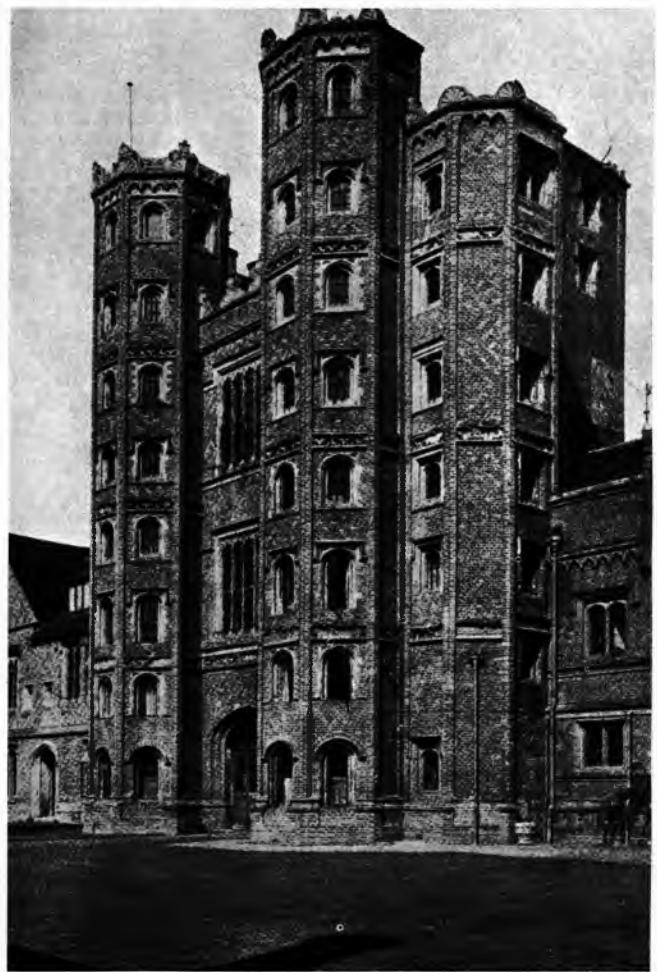
Drvena gradevina: crkva u Borgundu, Norveška

pučkih ostvarenja drvenih arhitektonskih konstrukcija, u suvremenoj arhitekturi koncepcija drvenih konstrukcija egzaktnih stereometrijskih rješenja (Finska, Švedska, sjeverna Amerika). Spomenute konstrukcije unatoč svojim kristalnim oblicima zadržavaju određeni stupanj organske povezanosti s promatračem.

U klimatski povoljnim predjelima nastaju drvene konstrukcije lake izvedbe (pleteruše); pojavljuju se u rasponu od razdoblja preistorije pa sve do suvremenih drvenih konstrukcija nastambu pojedinih urođeničkih plemena u tropskim područjima.

*Arhitektonske konstrukcije s upotrebom zemlje (gline, ilovače) kao gradevnoga materijala* postoje pod određenim uslovima što ih pruža pojedino područje u sveukupnom rasponu razvoja arhitekture od njenih početaka pa do današnjeg dana. Međutim, određena svojstva tog materijala logično su dovela do specifičnih rješenja. Pored pojave primitivne primjene zemlje u vidu naboja

ili konstrukcije od nepečene opeke (ćerpiča) razvila se upotreba arhitektonskih konstrukcija od pečenih opeka. Taj je tip konstrukcija otporan protiv tlačnih naprezanja, a neotporan protiv vlačnih naprezanja i savijanja. S tog su razloga ove konstrukcije prikladne samo za podizanje vertikalnih arhitektonskih konstruktivnih elemenata (zidova, stupova). Uz specifične uslove koji postoje



Gradevina od opeke: Layer Marney Hall, Essex (oko 1520)

u krajevinama oskudnim drvetom nastao je problem izvedbe horizontalnih konstruktivnih elemenata u sklopu izgradnje opekom. Kako upotreba opeke kao gradevnoga materijala isključuje mogućnost izvedbe noseće horizontalne konstrukcije većega raspona, to se već u najstarije vrijeme (Mezopotamija) razvio na bazi opeke kao gradevnoga materijala specifičan oblik arhitektonске konstrukcije luka, svoda i kupole. Na taj je način arhitektura obogaćena izvanrednim elementima za konstruktivnu i prostornu realizaciju. Arhitektonске konstrukcije od opeke ostvaruju se u dvije varijante s obzirom na interpretaciju svoje fakture. U prvoj varijanti struktura površine konstruktivnog elementa od opeke (zida) negira se prekrivanjem žbukom. Time se tehnički postizava zaštita same konstrukcije, a kompozicijski poprima konstruktivni element puno značenje homogenog arhitektonskog tijela. U drugoj varijanti ostavlja se struktura površine opeke vidljiva i time se ostvaruje istiniti oblikovni izraz materijala.

Primjena arhitektonskih konstruktivnih elemenata od opeke u suvremenom je arhitektonskom stvaranju gotovo najrasprostranjenija. Ti se elementi izgradjuju ili kao osnovni noseći dijelovi objekta ili kao razdjelne membrane skeletnih nosećih konstrukcija od čelika ili armiranoga betona. Pri tom se površinska obrada u većini izvodi žbukanjem, iako ornamentalno tkivo vezá zidova od opeke i izvorna boja opeke često služe za postizavanje određenog likovnog obogaćenja i kolorističke intonacije u kompoziciji objekta.

*Arhitektonске konstrukcije od kamena* pripadaju tipu konstrukcija koje je čovjek upotrebljavao u toku cijelog razvoja građevne djelatnosti. Osnovna svojstva kamena kao građevnoga materijala pružaju zbog čvrstoće, otpornosti i trajnosti podlogu za široku upotrebu i primjenu kamenih konstrukcija. Međutim, i kamen ima nedostatak slabe čvrstoće pri naprezanju vlakom i savijanjem pa stoga za konstrukcije od kamena vrijede slični principi statičkog rješavanja (empirijskoga ili analitičkoga) kao i za konstrukcije od opeke. Uz osnovna svojstva čvrstoće i trajnosti, konstrukcije od kamena izrazuju specifičnu vrijednost strukture kamenoga materijala.

U najstarijem razdoblju upotrebe kamenih konstrukcija čovjek se služio poluobrađenim ili grubo obrađenim kamenim blokovima (neolitičke kultne građevine). No već od prvog razdoblja izgradnje monumentalnih arhitektonskih objekata, nastalih u uslovima afirmacije robovlasničkoga društvenog uredjenja (Egipat), razvio se tip perfektne obrade kamenih konstrukcija koji se uz određene varijacije održao do danas.

Konstrukcija od kamena, poput konstrukcije od opeke, pogodna je za izvedbu vertikalnih elemenata arhitektonskog objekta, ali je njena upotreba za izvedbu horizontalnih elemenata ograničena u dimenziji zbog male vlačne čvrstoće kamena. S tog su razloga, primjerice, ravnii arhitravi i stropovi od kamenog materijala u arhitekturi starog Egipta i antičke Grčke konstrukcije neologične s obzirom na materijal, a nastale su održavanjem tradicije drvenoga stropa s gredama; naprotiv je presvođenje (svod, kupola) kamenom konstrukcijom u arhitekturi Etruščana, Sirijaca ili Rimljana potpuno logično. Konstrukcije od kamena upotrebljavale su se sve do pojave čeličnih i armiranobetonskih nosećih skeletnih konstrukcija, uglavnom kao osnovni noseći konstruktivni elementi zgrade a rjeđe kao sekundarni dekorativni elementi (oblaganje zidova kamenom). Arhitektonska primjena kamenih konstrukcija obuhvaćala je izvedbu zidova, stupova, podnožja i krovista (katedrala u Šibeniku). Međutim, razvojem skeletne konstrukcije od čelika ili armiranoga betona pojavio se novi problem formiranja dotada uglavnom nepoznatog konstruktivnog elementa



Kamena građevina: Kolosej u Rimu (75—80)

zida-membrane; njegova uloga nije konstruktivno nošenje nego isključivo dijela prostora. U težnji za primjenom vrednijih materijala pri izvedbi takvih membrana, u arhitekturi se razvila upotreba stakla i kamena za tu svrhu.

Pored upotrebe navedenih arhitektonskih konstrukcija, razvijenih na podlozi svojstava standardnih prirodnih građevnih materijala, progres na tehničkom polju doveo je do upotrebe novih materijala i na toj osnovi do razvoja novih arhitektonskih konstruktivnih sistema. Arhitektura je već ranije poznavala upotrebu nekih veznih sredstava (vulkanski pijesak), koja su konstrukciji davana mnogo veću čvrstoću nego obična vezna sredstva. No tek se na prijelazu iz XIX u XX st. konačno afirmirala šira upotreba betona, odnosno armiranoga betona. Beton kao građevni materijal, svojim specifičnim svojstvom da dopušta izvedbu homogenog



Kameno-staklene membrane: Sainte-Chapelle u Parizu (1243?—48)

konstruktivnog elementa bilo kakvog oblika, zatim svojom čvrstoćom i otpornošću, omogućio je formiranje novih konstruktivnih rješenja. Ali i beton ima negativno svojstvo malene vlačne čvrstoće, pa su stoga i betonske konstrukcije nepodesne za izvedbu kompleksnih konstruktivnih elemenata u kojima nastupaju različiti naponi. Međutim, konstruktivna kombinacija dvaju materijala: betona koji ima svojstvo otpornosti protiv tlačnog naprezanja,



Armiranobetonska konstrukcija: izložbena dvorana u Torinu (arh. P. L. Nervi, 1948—50)

i čelika koji ima svojstvo velike otpornosti kako protiv tlačnog tako i protiv vlačnog naprezanja, omogućila je izvedbu velikih konstrukcija koje su kadre preuzeti sve vrste naprezanja. Mogućnost izvedbe svake potrebne forme armiranih betonskih konstrukcija, velika sposobnost preuzimanja naprezanja svih vrsta, otpornost protiv negativnih vanjskih utjecaja i mnoga druga pozitivna svojstva brzo su prokrčila armiranom betonu put do široke primjene. Razvoj armiranih betonskih arhitektonskih konstrukcija omogućio je kvalitativni progres u općem procesu kreativne analize na području arhitektonskog projektiranja. Specifična svojstva drvenih i masivnih (opeka i kamen) arhitektonskih konstrukcija uslovjavala su izvedbu jedinstvenih elemenata noseće i ujedno razdjelne konstrukcije u arhitekturi. Ova činjenica ograničavala je slobodu rasporeda unutarnjih prostora jer je taj bio uslovljen osnovnom dispozicijom nosećih arhitektonskih konstruktivnih elemenata (zidova, stupova). Pojavom armirane betonske konstrukcije reducirane su dimenzije nosećih elemenata na minimalne dimenzije stupova koji nose horizontalne lamele stropnih armiranih betonskih konstrukcija. Time je ukupan prostor pojedine etaže potpuno oslobođen pa dioba i organizacija prostora nisu više zavisne o nekom krutom nosećem konstruktivnom sistemu, već se mogu provesti definiranjem slobodnih zidova-paravana. Tako je nastao tzv. tip skeletne armirane betonske arhitektonске konstrukcije, koji omogućuje potpunu slobodu funkcionalnog organiziranja unutarnjeg rasporeda arhitektonskoga prostora. Primjena takve konstrukcije daje mogućnost izgradnje ekonomičnih arhitektonskih objekata s mnogo etaža. Pri tome u principu nastaje problem pokazivanja ili prikrivanja armirane betonske skeletne konstrukcije. U suvremenoj arhitekturi podjednako su zastupana oba smjera u tretiranju fizionomije arhitektonskoga korpusa. Štoviše, slobodni oblici armirane betonske konstrukcije skeleta, konzolnih ploča, ljsaka i lamele pružili su dosad neslućene oblikovne mogućnosti u arhitektonskoj kompoziciji. Isto se tako primjena stakla, metalnih lamela i okvira, zatim betonskih sirovih i ožbukanih ili obloženih površina i lakih materijala paravanskih zidova prilagođuje funkciji skeletne konstrukcije.

*Celične arhitektonске konstrukcije* pružaju velikom čvrsticom materijala mogućnost izgradnje visokih objekata, odnosno objekata s velikim rasponima. Pri tome čelična konstrukcija omogućava minimalnim dimenzijama pojedinačnih nosača rješenja prostornih dispozicija još slobodnijih od onih koje pruža armirana betonska konstrukcija. U uslovima izgradnje objekata unutar velikih gradova, u kojima ograničenost prostora diktira koncentraciju izgradnje na malim površinama, jedinu mogućnost pruža izgradnja visokih objekata. Napredak nauke i tehnike omogućio je već u drugoj polovini XIX st. izvedbu zamašnih čeličnih skeleta. Realizacija mnogokatnica i velikih dvorana u suvremenoj arhitekturi sve se više oslanja na primjenu čeličnih konstrukcija. Zidovi membrane, koji u okviru takve arhitekture određuju unutarnje prostorije, montiraju se nezavisno od dispozicije nosećeg skeleta, a to pruža mogućnost potpuno originalnih rješenja kako u prostornom tako i u oblikovnom smislu.

**Arhitektonsko projektiranje.** Proces rada na ostvarenju izgradnje nekog arhitektonskog objekta sastoji se u suštini od dva dijela: prvi obuhvaća rad na projektiranju objekta (v. *Projektiranje građevina*), a drugi rad na njegovoj izvedbi (v. *Izvođenje građevina*).

Rad na projektiranju obuhvaća najprije upoznavanje funkcije budućega objekta, na temelju kojeg se prelazi na rješavanje arhitektonskog organizma definiranog konceptcijom rasporeda prostora

i adekvatne konstrukcije, i konačno na razradivanje sveukupnoga elaborata (nacrt, statičkih računa, troškovnika itd.), potrebnog za pristupanje samoj izgradnji.

Osnovu za pristupanje arhitektonskom projektiranju mora sačinjavati konkretno definirani građevni program, u kome je fiksirana funkcija objekta, tačan položaj mesta za izgradnju (lokacija) i svi podaci, dimenzije i detalji važni za pravilno funkcioniranje budućeg objekta. Osnovne elemente građevnog programa daje budući korisnik objekta, a upotpunjuje ih arhitekt općom analizom postavljenog zadatka. U ovoj fazi kreativnoga procesa mora se provesti osnovna analiza funkcije objekta, njegova odnosa prema urbanom ansamblu ili pejzažu, njegova položaja s obzirom na najšire uslove geografske, klimatske i terenske situacije. Prva konkretizacija zamisljenog projekta fiksira se na skici (mjerilo zavisi o veličini objekta; 1 : 200 do 1 : 500). Prostor definiran u ovoj prvoj fazi određuju u pogledu veličine osnovni materijalni elementi projektiranja (stroj, pokućstvo itd.) potrebni za ostvarenje funkcije samoga objekta, a raspored prostora određuju funkcija, rad i djelovanje koji će se odvijati u tom objektu. Potpuno je razumljivo

da se već u ovoj prvoj fazi projektiranja — paralelno i sinhrono s postavljanjem osnovnih kontura organizacije unutarnjeg arhitektonskoga prostora — rješava u osnovnim linijama i sistem konstrukcije kao i problem kvaliteta arhitektonске concepcije. Nakon toga pristupa se na temelju daljnje studije zadane problematike izradi detaljnijih nacrta u mjerilu 1 : 100 (urudžbenih nacrta), u kojima su u potpunosti riješeni svi osnovni prostori i konstruktivni elementi. To se postiže na taj način da se paralelno s pripremom nacrta izrađuje statički račun, kojim se određuju dimenzije i izvedbeni detalji svih složenijih elemenata konstrukcije. Razrada tih nacrta kao i statičkoga računa potrebna je kao elaborat na temelju kojega kompetentni upravni organ odobrava izgradnju. Zbog potrebe određivanja troškova za podizanje projektiranoga objekta izrađuje se na temelju planova u mjerilu 1 : 100 tačan pregled količine svih radova i konstruktivnih elemenata potrebnih za izvedbu objekta (dokaznica mjera); na temelju ovog elaborata unose se dobivenе količine u troškovnik, u kome se u pojedine stavke opisa radova i konstrukcije (određenih količinom) unose cijene pojedinih radova i materijala, čime se dobiva ukupna cijena projektiranoga objekta. Paralelno s tim razrađuju se svi elementi koji tvore kvalitetnu sintezu arhitektonskog objekta; njegov oblikovni izraz analizira se u nacrtima pročelja, perspektivnom prikazu ili izradom modela. Nakon što je projekt u osnovi izbalansiran, pristupa se izradi de-



Celična konstrukcija: neboder R.C.A. u Rockefeller-centru u New Yorku

talnih izvedbenih nacrta u mjerilu 1 : 50 (polirske planove). U toj fazi razrađuju se detaljno svi konstruktivni problemi, kao i problemi izvedbe obrtničkih radova. Paralelno s izradom tih izvedbenih nacrta za temelje, sve katove, presjeke i naročite detalje izrađuju se posebni nacrti za izvedbu složenijih konstruktivnih elemenata (armiranu betonsku ili čeličnu konstrukciju). Nakon izrade izvedbenih nacrta razrađuju se tzv. detaljni nacrti kompliranih konstruktivnih pojedinosti i obrtničkih radova u mjerilu 1:20, 1:10, 1:5, 1:2 ili 1:1. Uz to se izrađuje i tačan opis radova. Time je pripremljen osnovni dio elaborata, na temelju kojega se može pristupiti izgradnji arhitektonskog objekta.

Razumljivo je da je metoda izrade projekta u suvremenom arhitektonskom stvaranju detaljno razrađena. Kako je projektiranje kompleksna djelatnost koja se sastoji od komponente primjene naučne analize i komponente primjene umjetničkog kreiranja, to su i problemi s područja arhitektonskog projektiranja teoretski i praktički razrađivani prema vrsti zadatka što ih obuhvaća opća problematika arhitektonskoga projektiranja. Arhitektonski objekti

dijele se prema svojoj namjeni u više vrsta (v. *Gospodarsko graditeljstvo; Industrijsko graditeljstvo; Javni objekti; Kulturni objekti; Kulturno-prosvjetni objekti; Rekreacioni objekti; Sanitarni objekti; Saobraćajni objekti; Socijalna zaštita—objekti; Sportski objekti; Stambeni objekti; Škole; Ugostiteljski objekti; Upravni objekti; Utilitarni objekti; Vojni objekti*), pa se stoga razlikuje i osnovna problematika njihove funkcije, a prema tome i njihova projektiranja kao i realizacije. Razumljivo je da su se na osnovi tih specifičnosti razvile i specijalne domene projektantske djelatnosti.

Unutar općenitoga pojma arhitektonske djelatnosti postoji područje specifične problematike izgradnje, organizacije, sredinjanja i uređenja širokih područja naselja i gradova. Djelatnost ove vrste naružje je povezana s općom problematikom arhitekture, ali se razvila u posebnu disciplinu — urbanizam (v. *Urbanizam*). Osnovni principi razrade urbanističkih rješenja temelje se — kao i na području osnovne arhitektonске djelatnosti — s jedne strane na metodici naučne analize niza konkretnih problema, a s druge strane na procesu samog umjetničkog stvaranja. Zadaci urbanističke djelatnosti obuhvaćaju rješavanje problematike života, povećanja, sređivanja, asanacije i konzervacije postojećih naselja i gradova, kao i izgradnju novih. Najšire probleme izgradnje, povezivanja i funkcionalne organizacije života na širokim područjima koja su gravitaciono povezana ekonomskim, geografskim ili drugim elementima rješava disciplina regionalnog planiranja (v. *Regionalno planiranje*).

Urbanistička djelatnost, jednako kao i arhitektonска djelatnost, temelji se na analizi provedenoj naučnom metodom. Problem gustoće naseljavanja, sadržaja i veličine mikrorajona, sheme saobraćaja, osnovne orientacije, dislokacije pojedinih zona, kao i mnogi drugi problemi, čine sadržaj osnovne analize na području urbanističke djelatnosti. Rješavanje spomenutih konkretnih problema u urbanizmu je, kao i u općem arhitektonskom procesu projektiranja, nedjeljivo povezano s osnovnim problemom sinhronog rješavanja kvaliteta. Isto načelo jedinstvenog rješavanja problema kvantiteta i kvaliteta koje vrijedi na području općeg arhitektonskog kreiranja vrijedi i na području urbanističkoga kreiranja. Izolirano pravilno rješenje kvantitativne problematike arhitektonskog ili urbanističkog zadatka (ortodoksn konstruktivizam ili funkcionalizam) nuždan je ali nije i dovoljan uslov za potpunu i kvalitetnu kreaciju. U toj činjenici sastoji se ujedno kompleksna narav arhitektonske i urbanističke djelatnosti, tj. nužnost sinteze naučne i umjetničke komponente stvaralačke aktivnosti.

**Realizacija projekta.** Materijalno se arhitektonski objekt ostvaruje izgradnjom, tj. izvođenjem gradevnih radova prema određenoj dispoziciji koja je fiksirana u elaboratima arhitektonskoga projekta (v. *Izvođenje gradevina*). Za razliku od realizacije na području nekih drugih grana umjetnosti (kiparstva, slikarstva), u kojima sam kreator i tehnički realizira svoju zamisao, na području arhitektonske djelatnosti izvođenje gradevinskih radova predstavlja u suštini tehnički rad nezavisan u svome praktičkom odvijanju od ličnosti kreatora. Potpuno je razumljivo da arhitekt-kreator mora po pravilu imati mogućnost nadzora nad procesom izvođenja gradevine, kao garanciju da će se realizacija izvršiti prema intencijama i koncepciji samoga projekta.

Praktičnu realizaciju arhitektonskoga projekta, tj. izgradnju objekta, preuzimaju posebno organizirana gradevinska poduzeća. Provedba izgradnje zahtijeva u prvome redu dobru organizaciju gradilišta, koje predstavlja adekvatan tehnički pogon, snabdjeven u slučaju većih objekata gradevinskim strojevima, transportnim sredstvima i potrebnom radnom snagom.

U najstarije vrijeme razvoja ljudskoga društva, kao i kod današnjih primitivnih plemena, svaka skupina ljudi sama je za sebe izgrađivala potrebne objekte-nastambe. Prema tome je u prvoj fazi razvoja izgradnje manje ili više svaki korisnik objekta bio ujedno i njegov projektant i njegov graditelj. S vremenom, kako se projektna zamisao usavršuje a materijalna kultura poprima razvijenije oblike, te uslijed toga ostvarenje projekta postaje kompleksnije, dolazi do podjele rada i na tome području, a prema tome i do specijalizacije. Tako nastaju tokom vremena ponajprije majstorske družine (u Srednjem vijeku), koje stječu vještinitu projektiranja kao i realiziranja projekta. Konačno, u toku razvoja suvremene tehnike dolazi do afirmacije posebnih pogona-poduzeća, opskrbljениh tehničkim pomagalima.

Sama izgradnja objekta definiranoga projektom odvija se prema logičnom redu ostvarivanja cijelog niza specifičnih radnih procesa koji su međusobno povezani, a prema sljedu provedbe i jedni od drugih zavisni. Disciplinom izvođenja gradevina obuhvaćena je metodika radnoga procesa izgradnje arhitektonskih objekata. Razumljivo je da je udio pojedinih specijalnih djelatnosti, kao i izvjestan dio sheme slijeda pri izvedbi gradevina zavisao od tipa gradevine predvidene projektom, od upotrebe određenih materijala, veličina gradevine, kvaliteta realizacije, raznolikosti opreme i mnogih drugih faktora. Normalni slijed pri izvedbi gradevine započinje uređenjem i tehničkom pripremom gradilišta. Ono mora biti povezano s prometnim putovima radi pristupa radnika i dovoza materijala, mora posjedovati mogućnost dovoda vode (a po mogućnosti i električne energije) potrebne za niz tehničkih procesa koji se na njemu odvijaju i mora imati određene elemente osiguranja i sanitarne zaštite. Proces rada počinje tačnim prenošenjem projektom predviđenoga položaja zgrade na sam teren, na kome se znakovima fiksiraju karakteristične ugaone tačke objekta. Na podlozi tačno fiksiranoga položaja počinje iskop terena potreban za izgradnju temelja zgrade, kojima su dimenzije proračunane u zavisnosti od veličine zgrade (opterećenja) i specifične moći nošenja tla. Na taj način započinje izvođenje *zidarskih radova*, u koje je uključena izvedba temelja, zidova, masivnih stropnih konstrukcija i niza ostalih konstruktivnih elemenata izvedenih od betona, armiranoga betona, opeke, žbuke i srodnih materijala. Zidarskim radovima ostvaruje se osnovna konstruktivna jezgra objekta, koja se upotpunjuje i osposobljava za privodenje svrsi nizom daljnjih zahvata specijalnih djelatnosti. Osnovno osiguranje objekta provodi se izolacijom od podzemne vlage, zatim izvedbom *tesarskih radova* (ukoliko je predviđena drvena konstrukcija krovista) i *pokrivačkih radova* kojima se objekt osigurava od atmosferilija. U tako osiguranom objektu počinje ugradivanje i montaža niza specifičnih konstruktivnih elemenata, opreme i instalacija. *Klesarskim radovima* izvode se eventualno predviđene kamene stube; *stolarskim radovima* obuhvaćena je izvedba i ugradivanje drvenih dijelova vrata i prozora, koji se okrivaju u okviru *bravarskih radova*; *tesarskim* radom obuhvaćena je izvedba donje i gornje oplate stropova; *električarskim* i *limarskim radovima* obuhvaćena je dobava i montaža električnih odnosno vodovodnih i sanitarnih uređaja u objektu; *parketarskim radovima* izvodi se konačna konstrukcija podova; *pečarskim radovima* obuhvaćeno je podizanje peći i štednjaka, ukoliko nije predviđena izvedba centralnog loženja; *staklarskim radovima* izvodi se ustakljenje prozora i eventualno vrata; *tapetarski radovi* obuhvaćaju dobavu i montažu zastora; *soboslikarski i ličilački radovi* dovršavaju uglavnom izvedbu objekta bojadisanim prostorija i drvenih dijelova prozora i vrata.

Sveukupni proces izgradnje objekta stoji pod nadzorom kompetentnog upravnog organa, koji kontrolira da li se izvedba odvija prema odobrenom elaboratu, a osim toga i pod nadzorom projektanta, a često i nadzornog organa kojeg određuje investitor. Po završetku izgradnje vrši se *primopredaja*, tokom koje se provodi kontrola da li su svi radovi i tehnički detalji u redu izvedeni i da li odgovaraju propisima, predviđenim uslovima i postojećim nacrtima. Nakon jedne ili dvije godine poslije dovršenja objekta provodi se *komijska kolaudacija*, kojom se utvrđuje kako su se konstrukcija objekta i pojedinačni elementi zgrade održali u toku navedenoga roka upotrebe.

**Teorija arhitekture.** Arhitektonska djelatnost kao vid društvene aktivnosti dijalektički je povezana s općim formama kretanja ljudskoga društva i prema tome njezin razvoj ima specifične zakonitosti. Kako se arhitektonsko stvaranje sastoji od dviju osnovnih komponenata, od kojih je jedna tehnička a druga kreativno-umjetničke prirode, to su i unutarnje zakonitosti arhitektonskes djelatnosti kompleksne prirode. Komponenta tehničkih zakonitosti unutar procesa arhitektonskes djelatnosti fiksirana je rezultatima naučne spoznaje na području niza prirodnih a dijelom i društvenih nauka; komponenta kreativno-estetskih zakonitosti na području arhitektonskes djelatnosti određena je rezultatima naučne spoznaje na području opće teorije umjetnosti i specijalne teorije arhitekture.

Kako opća teorija umjetnosti i specijalna teorija arhitekture pripadaju osnovnoj grupi društvenih nauka, to se zakonitosti

tih naučnih područja mogu pravilno utvrditi jedino promatranjem ukupnog historijskog kretanja općih pojava vezanih uz materiju koju te nauke obuhvaćaju. Prema tome je nužno u procesu spoznavanja opći zakonitosti na području teorije arhitekture poći putem koji je Lenjin definirao riječima »Od živog promatranja k apstraktnom mišljenju i od njega k praksi — to je dijalektički put spoznaje istine, spoznaje objektivne realnosti«. To znači da proces otkrivanja općih zakonitosti na području teorije arhitekture — kao nauke koja izučava opće zakonitosti umjetničkog spoznajnog i kreativnog procesa, njegove mijene kroz historiju i njegovu uslovjenost društvenim odnosima — bazira na promatranju odnosno analizi općih forma kretanja arhitektonskog kreiranja u ukupnom rasponu historijskoga toka od najstarijih vremena do današnjega dana. Prema tome, osnovna podloga za izgradnju suvremene teorije arhitekture leži u izučavanju dosadašnjeg razvoja arhitekture i analizi dijalektičke povezanosti toga razvoja s općim oblicima kretanja ljudskoga društva.

Pode li se od činjenice da umjetnost kao specifična društvena djelatnost definira idejni, emotivni i oblikovni stvaralački odraz specifično (umjetnički) spoznate objektivne životne stvarnosti u procesu ostvarenja umjetničkoga djela, vidi se da je u samoj biti umjetničke aktivnosti sadržana zakonitost osnovne dijalektičke povezanosti između subjektivne (umjetničke) stvaralačke interpretacije i objektivne životne stvarnosti. S tog razloga treba izučavati karakteristična arhitektonska ostvarenja kroz historiju i analizirati načine i principe kojima su ona održavala idejni i emotivni profil društvene zajednice.

Maksimalna distanca u klasnim odnosima staroga Egipta s hijerarhijskom apoteozom faraona interpretirana je jedinstvenom snagom u superiornom i nijemom tijelu piramide ili u gigantskom mjerilu majestetično hladne unutrašnjosti hipostila hrama u Luksuru.

Unutarnja društvena homogenost robovlasnika antičkoga grčkog polisa s njihovom idealističkom orijentacijom interpretirana je klasičnom snagom u idealiziranoj harmoniji peripteralnoga tije a helenskoga hrama ili u jedinstveno homogenom i izbalansiranom prostoru grčkog teatra.

Asketski zanos anonimnog stanovnika medievalnog utvrđenog gradića, fasciniranog metafizičkom shemom skolastičke ideologije, interpretiran je gotovo stravičnom snagom u eteričnoj raščlanjenosti visokog prozračnog konstruktivnog skeleta gotičke katedrale koji se nadvio nad zgusnuti sklop anonimnih kućica, ili melodikom kolorističke intonacije vitraila.

Svijest humanista, orientirana prema racionalnome skladu i realnome promatranju, egzaktno je interpretirana u smirenjoj harmoniji renesansne kompozicije palače Farnese ili u humanom mjerilu i čistoći oblikâ trijema u dvorištu vojvodske palače u Urbinu.

Spekulativni racionalizam zapadnoevropskog građanina, zahvaćenog groznicom trke za rentabilnošću, ekonomičnošću i brzinom, impresivno je interpretiran u arhitekturi reduciranih stereometrijskih oblika, često koncipiranoj mehaničkom primjenom funkcionalističkih i konstruktivističkih kriterija.

Proučavanje prikazanih pojava na području arhitektonskog kreiranja u toku ukupnog raspona historijskog razvoja arhitekture dovodi poopćenjem do spoznaje niza zakonitosti s područja teorije arhitekture. Na temelju spoznaje tih zakonitosti teorija arhitekture aktivno analizira putove općeg kretanja i progresivne uloge arhitektonske djelatnosti u novim uslovima razvoja socijalističke društvene stvarnosti. Na taj način teorija arhitekture vrši aktivnu pozitivnu ulogu u općem okviru progresivnog kretanja ljudskoga društva.

#### PREGLED HISTORIJSKOG RAZVOJA ARHITEKTURE

Arhitektura kao specifičan vid ljudske djelatnosti, nastale iz potrebe čovjeka da za svoj život i rad formira organizirani prostor, svojim je razvojem najuže povezana s općim oblicima kretanja života ljudskoga društva, pri čemu ekonomske, socijalne, etničke, političke i geografske specifičnosti donose sa sobom pojavu logičkih varijacija u konkretnim ostvarenjima. Stoga je u analizi razvoja arhitekture usvojena opća periodizacija vezana uz kronološki niz historijskih razdoblja i uz pojedine teritorijalne cjeline.

**Razvoj arhitekture u prehistoriji.** U doba paleolitika (starijeg kamenog doba), kada je čovjek u stadiju divljaštva prijavlja dobra potrebna za život kao lovac i sabirač, kretale su se rodovske skupine u svom nomadskom načinu života šumovitim

i brdovitim područjima u kojima je bilo divljači. U okviru tadašnjeg primitivnog načina života čovjek je kao zaklon (nastambu) izabirao prirodnu spilju ili polupećinu. Prostor spilje uređivao je prema svojim dnevnim potrebama, tako da je položaj ognjišta, ležaja, radnoga mjesta ili mjesta za kult i sahranjivanje odgovarao osnovnim zahtjevima funkcije. U suštini se u ovome razdoblju ne može govoriti o kreiranju arhitektonskoga objekta nego samo o primjeni i donekle o adaptaciji prirodnoga zaklona u svrhu formiranja nastambe. Kako je gustoća pučanstva bila vrlo malena, a položaj spilja-nastambe određen prirodnim smještajem, to u to vrijeme još ne postoji nikakvo kumuliranje nastambe, a prema tome ni formiranje urbanih aglomeracija. Bogat unutarnji ukras nekih spilja s prikazima cijelih ciklusa životinja, a manjim dijelom i ljudi, ukazuje na postanak prvih skupnih (može se reći javnih) prostora, namijenjenih okupljanju pripadnika roda u vezi s funkcijom sastajanja prvotne zajednice i također s razvojem prvih početaka kulta. Spilje i polupećine ujedno su mjesto na kojima je pronađen najveći broj paleolitičkih manufakata, tj. oružja i oruđa izradenoga od kamena ili kosti, kao i rijetkih primjera paleolitičke plastike. Navedenih paleolitičkih nastambe (prirodnih zaklona) pronađeno je dosada u raznim krajevima svijeta. Na tlu Evrope nalaze se relativno guste lokacije paleolitičkih naseljenih spilja na područjima sjeverno i južno od zapadnih Pireneja (u jugozapadnoj Francuskoj i sjevernoj Španiji). Spilje sa bogatim paleolitičkim nalazima prostiru se i na području jugoistočne Španije. Pojedinačne skupine arheološki značajnijih paleolitičkih naseljenih spilja nalaze se na području Evrope u južnom dijelu Skandinavskoga poluotoka, u istočnom dijelu Engleske, na tlu Belgije i Njemačke, u gorovitim predjelima Moravske (bogati arheološki nalazi), zatim na nekim područjima Jugoslavije i na prostranstvima istočno-evropske ruske ravnicu na potezu od Ladoškog jezera i Dnjepra na zapadu pa do Urala na istoku. Na području Azije najpoznatiji nalazi paleolitičkih naseljenih spilja nalaze se na području Kine, Indonezije, Sibira (između Urala i Bajkalskoga jezera) i u jugozapadnom dijelu azijskoga kontinenta. Na tlu Afrike značajna paleolitička nalazišta pronađena su u predjelima uz zapadnu (atlantsku) obalu i u sjevernim područjima uz Sredozemno more.



Zidne slike u paleolitičkoj spilji Lascaux u zapadnoj Francuskoj

U toku dalnjeg razvoja društvene zajednice, kada čovjek na prijelazu iz divljaštva u barbarstvo, upoznавши korisnost životinja, počinje da ih pripitomjava, dakle u fazi prijelaza na stočarski a nedugo zatim nužno i na poljoprivredni način proizvodnje, dolazi do bitnih promjena u uslovima korištenja terena, a prema tome i do promjene u lokaciji i formiranju nastambe. U doba neolitika (mlađeg kamenog doba) čovjek je uslijed novog načina proizvodnje kao stocar i ratar bio vezan uz plodno tlo koje se prostiralo ponajviše u nizinskim područjima uz rijeke i potoke. Na tom području u većini slučajeva nije bilo prirodnih zaklona, pa je čovjek morao sam pristupiti izgradnji vlastitog zaklona, tj. primitivne nastambe. U ranoj fazi neolitika čovjek u tlu kopa jamu pravokutnog, ovalnog ili nepravilnog tlocrta i prekriva je pokrovom od šiblja, obično premazanog lijepom od ilovače. U ovim stambenim jamama (zemunicama) nadena su

ognjišta i spremišta hrane, što dokazuje organiziran zahvat u formiraju ljudske nastambe. Kako ljudi žive u to doba u većim skupinama, to se na pojedinim područjima izgrađuje veći broj stambenih jama, kao i jama namijenjenih za spremanje hrane,

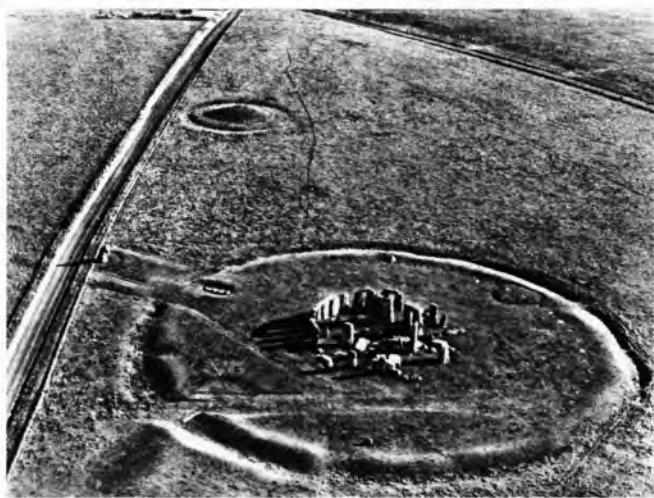


Neolitičko naselje: Badbury Rings u Dorsetu, Engleska

raspoređenih često koncentrično oko središnjeg prostora sa centralnim ognjištem. U spomenutoj ranoj fazi izgradnje prvih urbanih aglomeracija one još nisu osigurane obrambenim nasipima ili palisadama. Nastambe ovoga tipa nalazimo u Evropi na nizinskim područjima srednjeg Podunavlja, uz istočnu obalu Jadranskog mora, u sjevernom nizinskom području Apeninskog poluotoka, na nizinskom prostoru zapadnoevropskog područja od Pireneja do Sjevernoga mora i u južnom dijelu istočnoevropske ravnice. Visok vodostaj rijeka i oborine činili su ove nastambe često nesigurnima, tako da čovjek ubrzo prelazi na izgradnju stabilnijih nadzemnih nastambu. Nadzemne nastambe različito su konstruirane i poprimaju različit oblik već prema uslovima u kojima se izgraduju. Na klimatski nepovoljnim područjima srednje i sjeverne Evrope, koja su obilovala drvetom, razvija se izgradnja masivnih drvenih nastambu pravokutna tlocrta (npr. tip *megarona*), u kojima se ognjište nalazi po pravilu unutar prostorije. Nalazi spomenutih nastambu prostiru se od područja Karpati sve do obala Baltičkog mora i dubine istočnoevropske ravnice. U povoljnijim klimatskim uslovima izgraduju se pravokutne nastambe od laganije grade (pleteruše), a u području Sredozemlja izgraduju se nastambe šatorasta tipa i kružnoga tlocrta manjih dimenzija, u početku od pletera a potom i u suhozidnoj kamenoj konstrukciji. Pleteruše su nađene na području Podunavlja, na obronci Alpa i u sjeveroitalskoj ravniči. Tip kružne mediteranske nastambe razvij se u doba neolitika najranije na području Pirenejskog poluotoka, odatle se proširila izgradnja takvih nastambu u smjeru srednjega dijela Sredozemlja. U kasnijoj fazi neolitika pojavljuju se veće skupine nastambu osiguranih izgradnjom na močvarnom tlu, odnosno iznad vode (sojenice) ili na prirodno teže pristupačnim vrhuncima brežuljaka; u tom slučaju dolazi i do podizanja obrambenog pojasa od kamena, zemlje ili drveta (*palisade*). Na taj način nastaju gradine kao središnje mjesto zaklona (*refugium*) za pripadnike rodovskih skupina, koji obitavaju na pojedinim manjim područjima, a i prve urbane aglomeracije utvrđenoga tipa. Najrasprostranjeniji nalazi nastambu izgrađenih na močvarnom tlu ili nad vodom jezera i rijeka (*palafiti*) prostiru se na području evropskih nizina uz obalu Atlantika, u Podunavlju, na prostranstvima istočnoevropske ravnice i uz obale alpskih jezera i rijeka. Nalazi utvrđenih neolitičkih gradina prostiru se na širokom području srednje i južne Evrope.

Kako je čovjek koji obraduje zemlju zavisan u visokom stupnju od niza prirodnih pojava kojih uzroke u to doba nije mogao razumjeti, razvija se na temelju straha obilno maštanje koje se s vremenom stabilizira u različitim oblicima kulta. Održanje svijesti o pripadnosti rodu potencira se kultom predaka (praca roda); njihove se ličnosti s vremenom uzdižu do heroja (grčka mitologija), a s tim u vezi dolazi do sahranjivanja na određenim mjestima i do izgradnje grobne arhitekture. Na taj način razvija se već u neolitiku uz izgradnju nastambu i izgradnja objekata vezanih uz sahranjivanje, kao što su dolmeni, odnosno vezanih uz različite oblike manifestacija rodovskoga života ili kulta, kao što su menhiri, kromlehi ili alignamenti. Dok su nastambe u to doba izgrađivane posve primitivno od drveta ili kamena, kulni se objekti izgraduju monumentalno. Oni su većinom objekti sastavljeni od ogromnih neobradenih kamenih blokova, koji snažno djeluju svojim dimenzijama. Uzmu li se u obzir primitivna tehnička sredstva tadašnjega čovjeka i veoma zamršne koncepcije kulnih arhitektonskih objekata, sastavljenih često od kamenih blokova teških po nekoliko desetaka tona, može se ocijeniti koliki je bio napor pojedine skupine ljudi koja je podizala takve objekte, odnosno koliko je bila intenzivna idejna podloga koja je pokretala tako napornu djelatnost. Najmonumentalniji primjeri neolitičke kultne arhitekture nalaze se na području zapadnoga dijela Francuske, gdje pojedini *menhiri* (uspravno postavljeni monolitni blokovi kamena) dosežu visinu do 22 metra, a *alignamenti* (nizovi kamenih blokova) u mjestu Carnac u Bretanji sastavljeni su od 11 paralelnih redova golemih kamenih blokova (očuvano oko 2000 blokova), pri čemu su pojedini redovi dugi po nekoliko stotina metara. Nalazi spomenutih kulnih objekata prostiru se nadalje na području zapadne, sjeverne, centralne i istočne Evrope (Engleska, Danska, ČSSR i SSSR). Najmonumentalnija izgradnja *kromleha* (kamenih blokova situiranih u krugu), podignuta na prijelazu iz neolitika u eneolitik, nalazi se na području južne Engleske (Stonehenge izgrađen u blizini Salisburija sastoji se od više koncentrično situiranih nizova kamenih poluobradenih blokova).

Prijelazom na metalno doba u višem stupnju barbarstva usavršavaju se oblici izgradnje nastambu i kulnih objekata. U eneolitiku, kad se počinje upotrebljavati metalno oruđe, dolazi do jačnije obrade kamenih blokova od kojih se sastavljaju kulni objekti, a prizmatički oblici obrađenoga kamena pružaju mogućnost izvedbe savršenijih konstrukcija. U doba bronce i željeza pojavljuju



Stonehenge kod Salisburya, Engleska (kraj kamenog doba)

se savršenije izgradene drvene nastambe (istoga tipa kao i u neolitiku), na kojima se konstruktivni vez drveta često učvršćuje metalnim sponama. Nastambe od kamena zadržavaju izvedbu u tehnički suhozida, ali njihove se dimenzije povećavaju i pojedini blokovi kamena (oko ulaznoga otvora) obradom prilagoduju svojoj funkciji. U metalno doba dolazi do veće akumulacije nastambu na užem prostoru uslijed povećanja broja stanovništva, kao i do intenzivnije izgradnje utvrđenih zakloništa na prirodno zašti-

ćenim položajima. Takvih utvrđenih zatclona ima u močvarnim područjima ili na utoku dviju rijeka (gdje su zaštićeni jarcima ispunjenima vodom i vodotocima te zemljanim nasipima i palisadama), kao i na vrhuncima brežuljaka ili gorskim izdancima (gdje su zaštićeni strminom terena i obrambenim pojasmom izgrađenim od zemlje ili kamenja). Unutar utvrđenih gradina (*kasteljerđa, akropolja*) smješteni su uglavnom kulturni objekti i nastambe vođe. U izgradnji utvrđenih gradina naročito se ističe razrađeni sistem obrambenih pojaseva. Pojedine gradine okružuju jedan, dva pa i više pojaseva bedema, pri čemu prilazni put često prolazi kroz cij sistem ulaznih otvora, tako da obrana, tj. blokiranje toga puta, bude što efikasnija. Izgradnja drvenih nastambi (pačetvorinasta tlocrta) i vodom osiguranih nizinskih utvrđenja razvila se u tom razdoblju naročito na prostranstvima istočne i srednje Evrope i u Podunavlju (primjeri sojenica u Posavini — Donja Dolina). Razvoj kamenih suhozidnih nastambi (u početku kružnog, a potom, pod utjecajem sjevernoevropskog tipa koji donose sa sobom plemena što prodiru sa sjevera na područje Mediterana, pravokutnog tlocrta) vezan je uz evropski dio obalnog područja Sredozemlja. Utvrđenja izgrađena na teže pristupačnim vrhuncima i osigurana masivnim suhozidnim kamenim bedemima podizali su u to doba na području južnog i zapadnog dijela Balkanskoga poluotoka plemena Egeokrečana (Peloponez) i Ilira (Dalmacija, Bosna, Kvarnerski otoci, Istra).

Pored nalaza ostataka arhitekture iz razdoblja preistorije postoji i niz urna pronađenih u nekropolama plemenskih skupina koje su spaljivale pokojnika; izvedene u obliku stana pokojnika, one prikazuju u minijaturi oblike izgradnje tadašnjih nastambi. Nalazi takvih urna (na području srednje Evrope) važni su naročito za identificiranje oblika i konstrukcije onih dijelova arhitekture (krovišta, pokrova) koji su bili izvedeni od trošnog i neotpornog materijala te su s vremenom propali.

Kao elementi komparacije u okviru proučavanja graditeljstva preistorije ispituju se oblici i konstrukcije izgradnje objekata što ih podižu suvremena plemena koja žive na nižem stupnju razvoja. Primitivna plemena Polinezije, Australije i crnačka plemena Afrike izgrađuju svoje nastambe od drveta, trske i pletera na vrlo primitivan način, većinom u obliku kružnih i šatorskih objekata. Tako na području Polinezije prevladava izgradnja solidnije građenih koliba (seoba plemena je prostorno ograničena pa stoga ona trajnije borave na istome mjestu) konstruiranih od drvenih štapova i pruća, dok je izgradnja zatclona od šiblja

Osnovni oblik afričke nastambe je koliba kružna tlocrta konstruirana u formi polukugle; kao rijeci tip pojavljuje se koliba sa čunjastim krovom, a sasvim su iznimna područja na kojima se izgraduju nastambe ovalnog ili pravokutnog tlocrta. U sušnim predjelima se kolibe od šiblja premažu ilovačom, a u močvarnim područjima izgraduju se nastambe sojeničkoga tipa.

Na tlu Amerike dosegla su pojedina plemena Indijanaca u razdoblju prije prodora Evropljana vrlo visok stupanj u razvoju graditeljstva. Stepeničaste piramide, palače na terasama, raskošna dvorišta s trijemovima, cjelovite izgradnje gradova i njihovih komunalnih uredaja podsjećaju na razvoj graditeljstva naroda staroga Orijenta. Pri tome se mogu uočiti potpuno specifična



Machu Picchu, ruševine grada Inkâ (XV st.?)

arhitektonска rješenja u raznim dijelovima Novoga kontinenta. Za jugozapadno područje Sjeverne Amerike karakteristična je izgradnja plemenskih višekatnih nastambi situiranih u pećinama i na strmim kamenitim padinama. Na području Srednje Amerike podižu se gradovi s pravilnim rasporedom (kulturna Maya), kultne građevine goleme dimenzije (hramovi, svetišta) i nastambe u kojima su prostorije situirane oko dvorišta (kulturna Azteka — slično razvijenijem stupnju izgradnje mediteranske nastambe). Među mnogim plemenima Indijanaca u Južnoj Americi koja podižu svoje nastambe, utvrde i kultne objekte ističe se izrazitom monumentalnošću i strogošću arhitekture plemena Inka (utvrde izgrađene od megalitskih kamenih blokova, palače, hramovi, kameni mostovi, ceste).

Prva značajna stabilizacija poljoprivredne proizvodnje došla je najranije do izražaja u plodnim dolinama velikih rijeka umjetenog i supropskog pojasa. Doline Egipta, Mezopotamije, Kine, Indije i Srednje Amerike područja su razvoja prvih velikih i organiziranih proizvodnja poljoprivrednoga tipa sa svim logičnim posljedicama pojave podjele rada i potrebe za izmjenom dobara, potrebe za povećanjem proizvodnje i radne snage i prijelaza na rad robova. Društvena transformacija stvorila je na spomenutim područjima okvire za viši stupanj razvoja arhitekture.

**Razvoj arhitekture na području Egipta.** Život u Egiptu, vezan uz intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju baziranu na radu robova, mogao se s uspjehom održati ako je vladajuća klasa organizacijom rada mogla iskoristavati prednosti prirodnih uslova što ih pruža plodnost područja naplavljениh poplavama Nila. Dosljedno tome razvila se u Egiptu drastična klasna diferencijacija u kojoj je vladajuća klasa — da bi održala podložnost robova — izgradila razrađene oblike metafizički orientirane ideologije; na vrhu hijerarhijske ljestvice stoji faraon božanskoga porijekla. Potreba rada opravdava se nuždom održavanja trajnoga kontinuiteta organizacije, brigom za budućnost, nastavkom života poslije smrti, održavanjem spomena itd. U takvim okolnostima razvila se u Egiptu u rasponu od prijelaza iz ← IV u ← III tisućljeće pa do sredine ← I tisućljeća arhitektura specifičnoga karaktera.



Polinezija koliba u gradnji, otoci Samoa

proširena u područjima s niskim raslinstvom. Australiska plemena koriste se u gorovitim predjelima spiljama za povremeni zatclon i boravak, a u nizinskim područjima podižu kolibe ovalnoga tlocrta od šiblja, rogovozine i kore drveća, a često ureduju samo privremene zatkline od šiblja i kore. Na području Afrike grade se nastambe od lakog materijala (drveta, trave, lijanâ, kore; kamen se upotrebljava samo u području rijeke Zambeziji), pri čemu pojedina crnačka plemena razvijaju vlastiti tip konstrukcije kolibe.

U klimatskim uvjetima u kojima se život i rad odvijaju na slobodnom prostoru a nastamba služi samo za povremeni zaklon, razvija se u početku izgradnja jednostavnih i primitivnih nastambu izgrađenih od opake, u kojima se prostorije nižu oko središnjega dvorišta. Nasuprot vrlo jednostavnim nastambama počinju se već u to rano vrijeme razvoja organiziranog života na plodnim ravnicama Nilske doline podizati istaknute grobnice. Od početnih oblika formiranja grobne komore u zemlji preko podizanja mastaba razvija se izgradnja grobniča sve do podizanja piramide kao veličanstvenih faraonskih grobnica, koje svojom kristalnom formom simboliziraju metafizički orientiranu težnju za vječnim spomenom. Potpuno nijeme, bez otvora, ulaza, ukrasa i detalja, piramide su poput ogromnoga kristala tvrdoga poliranog kamena predstavljale pojam moći i neprolaznosti. Početni oblici izgradnje grobniča — mastabe — sadržavali su kao osnovni prostor grobnu komoru uz koju se nadovezuje često niz sporednih manjih prostorija za pohranu popudbine. Najistaknutiji primjer mastabe predstavlja tzv. Menesova grobniča, koja se sastoji od jezgre sa komorom i zaštitnog obzida sa skošenim vanjskim zidovima. Porast moći faraona u doba vladanja 3. i 4. dinastije dovodi do povećanja izgradnje mastaba, koje se proširuju i povisuju te se postepeno transformiraju u piramide. U početku prijelazne faze pojavljuje se tip višestepene piramide u Saqqari, zatim tip dvostepene piramide u Medumu i tip koljenaste piramide u Dashuru. Klasičan oblik poprimaju tri najistaknutije piramide pored Gizeha, koje su izgradili Keops, Kefren i Mikerinos. U blizini piramide nalazio se često grobni hram; najpoznatiji je onaj uz Kefrenovu piramidu.

U Srednjoj državi u Egiptu usavršava se do izvjesne mјere izgradnja nastambu. Koncentracija pučanstva dovodi do izgradnje gradova organiziranih prema shemi strogog pravokutnog uličnog rastera sa odijeljenim zonomama stanovanja za vladajuću klasu i za robeve. Gradovi su uslijed nastale nesigurnosti u ovom razdoblju zaštićeni, a i pojedine zone u gradovima odijeljene su zidom. U povlaštenom dijelu grada uz šire i uređene ulice situirane su kuće u kojima se prostorije nižu oko centralnog dvorišta, a u perifernom dijelu grada uz tijesni sistem uličnog rastera akumuliran je velik broj sitnih nastambu u zgušnutim nizovima. U okviru izgradnje monumentalnih objekata u to doba još uvijek dominiraju grobniča. Izgradnja grobova prelazi od tipa mastaba i piramide na tip grobova u pećini, u kojima se u ravnom slijedu nižu dvorane u manji prostori uklesani u živu stijenu (grobovi u Beni-Hasanu, Asyutu i Aswānu). U ovom razdoblju počinje izgradnja monumentalnih hramova. Prototip hrama je nastamba

U idućoj fazi (Nova država), u kojoj snaga države ponovo izbjiga u prvi plan, dolazi do izgradnje monumentalnih objekata, i to u prvom redu hramova. Kompozicija hrama obuhvaća nizanje impresivnih prostora počevši od ulazne aleje sfiga preko peristila i hipostila do svetišta. Jedinstveno nizanje prostornih dojmova stvorenih kamenim zidovima, nosećim konstrukcijama i stupovima — u crescendu od poluzavorenoga dromosa, koji usmjeruje orijentaciju motrioca k longitudinalnoj osi kompozicije, pa sve do mističnog intérieura hipostila — predstavlja umjetničku interpretaciju profila tadašnjeg društva. Kompozicije hramova



Amonov hram u Karnaku (oko ← 1400)

poznate su u varijacijama izvedenim kao hram u ravniči, hram na terasama i hram u pećini. Najeklatantniji primjer monumentalne izgradnje hrama predstavlja hram posvećen Amon-Rau u Karnaku (Tebe), koji je građen u srednjem i novom razdoblju razvoja Egipta. Jедnako snažan po konceptiji je hram u Luksoru, izgrađen u toku novog razdoblja, koji se odlikuje naročitim kvalitetom svojih proporcija i detalja. Iz istoga razdoblja potječe i dva grobna hrama zvana Rameseum u području Medinet Habua pokraj Teba. Potpuno originalno rješenje primijenjeno je pri izgradnji hrama Der-el-Bahari zapadno od Teba, koji se sastoji od prednjega dijela, situiranog na izgradenim terasama podno impozantnih klisura, i svetišta usjećenog u živu stijenu. Tipu hrama u pećini pripadaju oba hrama (veliki i mali) Ramsesa II u Abu Simbelu. U toj fazi dolazi do daljnog razvoja nastambu. prema svojoj funkciji se diferenciraju prostorije nanizane oko unutarnjega dvorišta. Intenzivan ekonomski život dovodi u to vrijeme do izgradnje velikih gradova, koji zadržavaju strukturu pravilnog rastera ulične mreže.

Posljednja faza života Egipta karakterizirana je pojavom teških kriza i napokon gubitkom samostalnosti. Tokom vremena održava se relativno intenzivna arhitektonska djelatnost, ali su njene karakteristike odraz općih prilika; slabi stvaralačka snaga i ona se zamjenjuje manjim, rutinom i stranim utjecajima. Snažne jednostavne i elementarne kristalne oblike zamjenjuju manja mjerila, razigrana raščlamba i dekoracija. Iz toga razdoblja potječu hramovi Hatore u Denderi i Hora u Edfu.

**Razvoj arhitekture na području Mezopotamije.** Nasuprot kontinuiranom i homogenom razvoju života na području Egipta, tlo Mezopotamije bilo je u razdoblju od ← IV pa do sredine ← I tisućljeća poprište pojave, afirmacije i propadanja nekoliko etničko-političkih slojeva. Sumerani, Babilonci, Asirci, Medijci i Kaldejci izmjenjuju se u razvoju života na tom području. Uslovi za razvoj intenzivne poljoprivrede dovode i na ovome tlu do slične dru-



Piramide kod Gizeha (oko ← 2500)

u kojoj se kroz dvorište ulazi u prostorije. Povećane dimenzije, strogost oblika, kamena grada i stilizirani ukras postaju nosioci reprezentativnog karaktera spomenutih gradevin (Amonov hram u Tebama započet u doba 12. dinastije). Pri tome dolazi do razvoja konstrukcije stropa odnosno krovišta nošenog stupovima. Dosljedno načinu umjetničke realizacije orientiranom prema simboliči, i stupovi kao konstruktivni elemenat simbolički interpretiraju (nakon starije jednostavne protodorske faze) vegetabilne motive stabljika palme, lotosa ili papirusa u formama kapitela.

štvene transformacije kao i u Egiptu. Rad robova postaje podlogom prosperiteta, a vladajući sloj, da bi osigurao i održao svoju moć, organizira državu zaštićenu silom oružja i strogim zakonima. Taj proces stabilizacije života odigrao se najranije na južnom dijelu nizinskoga područja Mezopotamije, na kome se pojavljuju i prva značajnija naselja, a u kasnijoj se fazi težište zbivanja prolazno pomici u sjeverne gorovite krajeve.

Opći razvoj arhitekture usmjerila je na tlu Mezopotamije u konstruktivnom smislu specifična situacija u pogledu mogućnosti upotrebe građevnoga materijala. Obilje zemlje, nestasica drveta i gotovo potpuno odsustvo kamena (osim u sjevernim predjelima) orijentirali su ukupni razvoj izgradnje na opeku kao glavni konstruktivni materijal. Ti su uvjeti doveli do formiranja luka, svoda i kupole kao konstruktivnih rješenja za prekrivanje raspona i prostora.

U *najstarijoj fazi* razvoja pojavljuje se izgradnja primativnih nastambu izgrađenih od šiblja i lijepe od ilovače, koji se postepeno zamjenjuju nepečenom opekom (čerpičem). Već u sumerskoj fazi poznate su izgradnje utvrđenih uporišta podignutih većinom na terasi (obrana od poplava). Unutar utvrđenog areala nalaze se izgradeni monumentalni kulturni objekti, među kojima se ističu *zigurati* slični stepeničastoj piramidi i hramovi izgrađeni od nepečenih opeka a opločeni pečenim i na površini bojadisanim i pocakljениm opeckama. U tom razdoblju dominira na južnom dijelu mezopotamske nizine nekoliko takvih utvrđenih rodovskih uporišta, među kojima se ističu Ur, Akad, Nipur i Larsa. Pored kulturnih objekata u tim se uporištima podizala i po koja nastamba starješine rodovske jedinice. Ostali prostor služio je kao utočište za stanovnike okolnog područja u slučaju opasnosti od poplava ili neprijateljskog napada.

U *babilonskoj fazi* nastavlja se gotovo identičan način izgradnje uz povećanje mjerila, do koga dolazi koncentracijom sve veće moći u rukama vladajuće klase. Izgradnja nastambu razvila se do podizanja raskošnih palača na terasama, gdje se oko nekoliko unutarnjih dvorišta grupiraju prostorije raspoređene prema funkciji. Raskošna oprema potencirana je obradom površine zidova, na kojima se u tehnički koloniranih reljefa izvedenih na obložnim opeckama izvodi dekoracija prostorija. Podjednaka raskoš primjenjuje se u izgradnji kulturnih objekata, koji djeluju veličinom svolga volumena kao i doživljajem uspinjanja na najvišu terasu zigurata na

kojoj se nalazi svetište. Snažna koncentracija bogatstva i vlasti dovodi do razvoja velikih gradova opasanih bedemima, unutar kojih su određene pojedine zone za izgradnju kulturnih objekata, palača, upravnih zgrada ili nastambu puka. Koncentracija najmarkantnijih objekata babilonske arhitekture nalazila se u glav-

nome gradu Babilonu. Situiran uz Eufrat, grad bijaše opasan sistemom snažnih bedema izgrađenih od opeke. Naročito masivnom konstrukcijom bijahu izgrađena gradska vrata (Ištare, Marduka, Ninurte, Lugargira), a raskošem i monumentalnošću ističu se palače (glavna i ljetna) i hramovi (zigurat, hramovi Marduka, Ištare, Adada, Šamaša, Belit-Nine, Ninurte, novogodišnje svečanosti itd.).

U *asirskoj fazi* razvija se i nadalje sličan način izgradnje nastambu, palača i kulturnih objekata, a jednako tako dolazi i do izgradnje velikih gradova utvrđenih bedemima. Središta nove državne organizacije Ninive (Kujundžik), Nimrud i Khorsabad predstavljala su velike gradske utvrđene aglomeracije gradene u tradiciji Babilona. Razvoj izgradnje nastambu dostigao je i u ovoj fazi najjaasniji i u konstruktivnom smislu najsavršeniji oblik u definiciji palače. Oko osnovnog životnog prostora nastambu, dvorišta, nižu se funkcionalno raspoređeni pojedini stambeni prostori. U konstruktivnom pogledu ističe se pojava kupolom prekrivenih prostorija u nastambama kao i prva upotreba drvenih stupova i rijetko primjena kamena kao građevnoga materijala. Naročit primjer arhitekture toga razdoblja je Sargonova palača u Khorsabadu. Završna faza razdoblja karakterizirana je gubitkom snažne i

originalne kompozicije arhitektonskih prostora i konstrukcija i pojavom izrazitog dekorativizma.

**Razvoj arhitekture na području Perzije.** Na području iranske visoravni razvila se sredinom ← I tisućljeća perzijska društvena i državna organizacija, koja je odigrala kroz okruglo dva stoljeća svoga života vidnu ulogu. Propadanje velikih državnih organizacija Mezopotamije i Egipta dokrajčili su Perzijanci. Kao pobednici oni su preuzeeli od pobijedjenih mnoge elemente umjetničkog izražavanja, tako da se u arhitekturi Perzijanaca nalazi uz izvorene oblike i mnogo eklektički usvojenih elemenata. Razvoj nastambu u Perzijanaca proizlazi od jednoprostorne, na pravokutnom tlocrtu podignute kolibe od drveta (varijante megarona koju su Perzijanci donijeli sa sobom iz svoje prapostojbine bogate drvetom). Na toj podlozi odvija se razvoj perzijske nastambe sve do tipa raskošnih palača podizanih na terasama. U osnovi se perzijska palača sastoji od velike centralne prostorije, a njezin strop pridržavaju nizovi vitkih stupova. Ispred prostorije nalazi se predvorje zaštićeno s obje strane istakama zida (*ante*). Vitke proporcije stupova

ukazuju na to da su oni prvobitno bili drveni. Dekorativno bogatstvo palača kao i pojedinačni detalji dokazuju utjecaj starih mezopotamskih i egipatskih uzora. Najbrojnija izgradnja spomenutih objekata bila je vezana uz razvoj gradskih ansambala Perzepolisa, Pasargade i Suze. Na glavnoj gradskoj terasi u Perzepolisu



Vrata božice Ištar u Babilonu (← VII st.)



Svećana terasa kraljevske palače u Perzepolisu (← V st.)

na koju se uzlazilo preko dvokrakog mramornog stubišta, nalazio se niz javnih zgrada i nekoliko kraljevskih palača. Najistaknutija, tzv. velika Darijeva palača, imala je centralnu dvoranu sa stropom koji je pridržavalo stotinu stupova. Slična akumulacija javnih objekata na osiguranoj terasi nalazila se u Suzi. Stupovi perzijskih gradevina bijahu vrlo dekorativno koncipirani i često su imali kapitele ukrašene životinjskim glavama.

Od kulnih objekata ističe se izgradnja grobnica izvedenih slobodno na ravnom tlu (Kirova grobniča u Pasargadi) ili udubeni u živu stijenu (Darijeva grobniča kraj Nakshi-i-Rustama) i izgradnja žrtvenika namijenjenih kultu vatre (tornjevi-žrtvenici kulta vatre u Nakshi-i-Rustamu).

**Razvoj arhitekture na području istočnoga Mediterana.** U rasponu od sredine ←II tisućljeća do potkraj ←I tisućljeća na području uz istočne obale Mediterana odvija se arhitektonска djelatnost vezana uz historijsko-političku afirmaciju niza plemena, no bez većeg značenja za ukupni razvoj arhitektonskoga stvaranja. Hetiti razvijaju izgradnju utvrda, nastambe i palača konstruiranih od velikih blokova („kiklopski zidovi“). Konstrukcije gradskih utvrda oko Boghaz-Koia i Sendžirlija pokazuju naročitu masivnost i specifično rješenje skošenih dovratnika gradskih vrata koja su branile dvije kule. Hetitske palače pripadaju mediteranskom tipu nastambe (u kojima se prostorije nižu oko centralnoga dvorišta), s tom modifikacijom da je pojedina grupa prostorija vezana s dvorištem samo jednim vratima. Feničani podižu hramove i masivne grobničice (nalazi u Amritihu); od utvrđenih gradova Sidona i Tira nije sačuvano gotovo ništa. Izraelci izgrađuju utvrđene gradove i manje sakralne objekte i grobničice, a za podizanje svoga najistaknutijeg objekta, Salomonovog hrama u Jeruzalemu, pozivaju Feničane kao vrsne majstore. Od maloazijskih plemena Likijci (stanovnici gorovitih predjela) izgrađuju grobove u pećinama, na kojima se jasno razabire da su u živoj stijeni klesani oblici što potječe od konstrukcije izvedene drvenim gredama. Postepeno prodire na to područje s vremenom grčki utjecaj. Susjedni Lidici podižu grobne spomenike u varijantama tumulusa, pri čemu su kružni vanjski obzid i grobna komora izgrađeni od masivnih poligonih kamenih blokova. Frigijci, stanovnici sjeverozapadnog dijela Male Azije, razvijaju svestranu građevnu djelatnost. Najniži pret-historijski sloj Troje, koji je povezan s kulturom ←III tisućljeća, pokazuje oblike izgradnje uređenog naselja. Nalazi na okolnom području dokazuju da su i Frigijci djelomično upotrebljavali oblik



Hram Nila-Kantesvara u Udayapuru, Indija (VIII st.)

tumula kao grobni objekt. Međutim, mnogo je značajnija izgradnja frigijskih grobničica udubeni u živu stijenu, kojih unutrašnjost pokazuje raspored nastambe s mnogo detalja (nalaz kraj Ayzina), a opći oblik potječe od konstrukcija kuće prekrivenih strmim dvostrešnim krovom.

**Razvoj arhitekture na području Indije.** Plodne nizine što se prostiru uz velike rijeke na području Indije omogućile su brz razvoj poljoprivredne proizvodnje i uzrokovali akumulaciju stanovništva uz obradivo tlo. Već u ←III tisućljeću afirmiraju se kompaktna naselja prastanovnika-poljodjelaca, sastavljena od vrlo primitivnih jednoprostornih nastambi. Drvo i lijepli od zemlje osnovni su građevni materijali toga razdoblja. Intenzivniji se život počinje razvijati u početku ←II tisućljeća, kada uslijed doseljenja novih indoevropskih plemena dolazi do promjene u etničkom sastavu žiteljstva. Novi stanovnici usavršuju konstrukcije primitivnih drvenih nastambe i izgrađuju velika naselja, u kojima se na širokim prostorima nižu individualne maleme nastambe okružene zelenilom. Ekonomsko diferenciranje i s tim povezano društveno raslojavanje koje se odvija u to doba dovodi do stabilizacije određenog interpretiranja dotada strahom i maštom izgrađivanih metafizičkih predodžbi u okviru razvoja brahmanske religije. Snaga te vladajuće ideologije očituje se u razvoju izgradnje monumentalnih kulnih objekata. U svom izvornome obliku to su objekti izgrađeni od drveta, u kojima bujna mašta sjedinjuje bogatstvo konstruktivnih detalja sa nizovima stiliziranih likovnih ostvarenja s motivima iz faune i flore.

Na daljnji razvoj arhitekture utjecale su u prvom redu reforme Budhe, kojima se od sredine ←I tisućljeća intenzivira religiozni život i time razvija još svestranija izgradnja kulnih objekata. Istovremeno dolazi na prijelazu iz ←VI u ←V st. do prodora Perzijanaca, a potkraj ←IV st. do prodora helenizma



Ulaž u pećinsku crkvu u Göremeu, Turska (VI—VII st.)

(Aleksandar Makedonski) na tlo Indije, što se očituje i u usvajanju upotrebe kamena kao građe za monumentalne objekte. Na taj način dolazi do razvoja slikovitih i likovnih detaljima ispunjene varijante indijske sakralne arhitekture, u kojoj se u kamenoj građi realiziraju bujni oblici razigrane drvene konstrukcije ispremiješani s elementima konstrukcije masivnih blokova, statua i reliefsa. Bujnost maštice očituje se i u kreiranju cijele skale tipova kultne arhitekture, počevši od kultnih spomen-stupova i humaka pa sve do nevjerojatno detaljiranih hramova u pećinama. Izgradnja objekata ove epohe počinje u vrijeme vladanja Ašoke sredinom ← III st. U počast pobjede nove ideologije podižu se spomen-stupovi (*stamba, lat.*), npr. u Delhiju, Allahabadu i Sankisi. Najrasprostranjeniji tip kultnih objekata predstavlja tzv. *stupa*, tumulu slična građevina, nad kojom se na kvadratičnom ili krugnom podnožju podiže korpus kupole (monumentalni raskošno dekorirani primjeri stupa u Santšiju). Izgradnje u spiljama i pećinama zauzimaju u to doba sve više maha u vidu podizanja hramova ili samostana. Tipu hrama u pećini s impozantnim bogato dekoriranim prostorom pripadaju objekti u Karli, Bhadži, Nasiku, Ajanti i Pitalkhori.

Reforma koja nastupa poslije sredine I tisućljeća a koja dovodi do ponovne afirmacije brahmanske religije omogućila je razvoj ekstremno bogato definirane sakralne arhitekture; u njoj dominira izgradnja hramova u pećinama (od kojih su neki u cijelosti oslobođeni i odijeljeni od brijege u koji su usječeni te imaju i pročelja), kao i podizanje raskošnih pagoda. Monumentalnom tipu objekata izrađenih u vidu potpunog korpusa isklesanog iz pećine pripadaju hram Kailasa u Ellori, hram u Mahaveliporu i hram u Elefanti. Nakon što je neobrahmanizam u početku nastavio tradiciju budističkog načina izgradnje hramova u pećini, razvija s vremenom izgradnju kulnih građevina normalnog tipa i konstrukcije tzv. *pagoda*, među kojima se ističu objekti u Orisi, Sri-ringamu, Maduri, Chalabromu i Tandšuru. Centralnom korpusu pagode, koji se sastoji od pravokutnog podnožja nad kojim je smješten glavni prostor natkriven kupolom bizarna oblika, često su dodani pomoći objekti i konačišta za hodočasnike.

Izgradnja pučkih nastambi ostaje i nadalje potpuno primitivna, a nastambe se bogatijih slojeva ističu kao objekti s većim brojem prostorija diferenciranih funkcijom.

Takav je razvoj trajao sve do vremena prijelaza iz XI u XII st., kada dolazi do prodora islama na tlo Indije; to dovodi do nove transformacije na području arhitektonskoga stvaranja, u kome sinteza islamskog i autohtonog stilskog oblikovanja dozrijeva do punog i sjajnog izraza.

**Razvoj arhitekture na području Kine.** Počeci intenzivnog ekonomskog razvitka i života, kojima je podloga poljoprivredni način proizvodnje, odvijaju se na području Kine već u toku ← III tisućljeća. Društveno raslojavanje i potreba organizirane borbe čovjeka s prirodnim fenomenima u svrhu održanja proizvodnje postaju uzrok ranog formiranja snažne države. Kroz prva dva tisućljeća historijskoga razvoja Kine stabilizira se društveni okvir, unutar kojega se razvijaju specifični oblici kulture i umjetnosti. Na području graditeljstva u tom se razdoblju vrše veliki napor na izgradnji utvrda, kanala, brana i mostova, tj. objekata neposredno vezanih uz održanje i osiguranje života. Sredinom ← III st. počinje podizanje velikog kineskog zida, čija izgradnja (u ukupnoj dužini od preko 2500 km) traje sve do XV st. Nastambe se u to starije vrijeme izgrađuju od drveta u sasvim jednostavnim oblicima i grupiraju se u naseljima u gustim nizovima pored ravnih puteva. Budući da se u najstarijoj fazi održava kult predaka uz poštivanje neba i zemlje, zbog nepostojanja razgradenje religiozne strukture ne dolazi u početku do izgradnje hramova.

Duhovni preobražaji (Konfucije) koji se odvijaju kroz ←VII i ←VI st., narušavanje potpune izoliranosti razvoja autohtone arhitekture potkraj ←I tisućljeća nastalo pod utjecajima koji u Kinu prodiru iz zapadne Azije i Mediterana, kao i djelovanjem budizma, koji se u početku I tisućljeća proširio s područja Indije u Kinu, nastaje nova situacija koja uzrokuje pojavu intenzivnije izgradnje arhitektonskih objekata i usavršavanje konstrukcije. Sve se više upotrebljava kamen kao materijal za izgradnju terasa i podnožnih zidova, dok se gornji dijelovi nastambe i kulnih objekata i nadalje izgrađuju od drveta, i to tako da se osnovni



Hram Neba u Pekingu (1421)



Kineski zid (XV st.)

drvani noseći skelet ispunjava zidovima od opeke i prekriva štukom.

Nasuprot pučkim nastambama, koje ostaju potpuno primitivne, nastambe bogatijih slojeva dobivaju više prostorija, koje se s vremenom odjeljuju u pojedinačne paviljone. Doslijedno svome položaju unutar hijerarhijske strukture društva, carevi grade prostrane rezidencije, koje se sastoje od većeg broja paviljona situiranih unutar velikoga parka redovito ograđenog obrambenim zidom. Monumentalnu rezidenciju u Pekingu, sastavljenu od niza paviljona, okružuje park s jezerima i oko 40 manjih paviljona, hramova i kioska. Ljetna carska palača odlikuje se sličnom raščlambom objekta i velikim omjerima.

U to se vrijeme naročito razvija kultiviranje parkova i vrtova, u kojima se, ponekad u simetričnoj a ponekad u slobodnoj shemi, uz puteljke i jezera nižu terase, paviljoni, kiosci, mostovi i portalni. Među gradevinama javne namjene ističu se i trijumfalna vrata, podizana na javnim trgovima i cestama u spomen pojedinih istaknutih ljudi ili događaja. Nakon što se u Kini proširio budizam, dolazi do izgradnje hramova, i to u početku visokih i vitkih pagoda-tornjeva, koji su se sastojali od kamennoga podnožja i niza identičnih katova izgrađenih u supitnoj drvenoj konstrukciji i prekrivenih karakterističnim krovovima s uzvijenim rubovima. Kasnije dolazi do izgradnje hramova s razvijenim horizontalnim rasporedom, pokrivenih ponajviše dvostrukim krovištem.

Hramovi podignuti u najstarijem razdoblju, kao što je hram u Pekingu koji je posvetio Konfucius, odlikuju se relativnom jednostavnosću. To su spomen-gradevine. Prodiranje budizma donosi sa sobom indijski utjecaj izgradnje stupova-pagoda kao i običnih pagoda. Bogatom obradom vanjštine i visokom konstrukcijom isticao se tzv. Porcelanski toranj u Nankingu i pagoda u obliku tornja u Shanghaiju. Novijem tipu hrama na terasi pripadaju harmonično izbalansirani kružni hram neba u Pekingu (iz 1421), spomen-hram (sa dvostrukim krovištem) cara Yun-loa u Pekingu (oko 1425) i novogradnja carskoga hrama Ta-hieh-sia u Pekingu (1428—78). Izgradnja grobnica razvija se od početnih oblika tumulusa pa sve do izgradnje groba u pećini, odnosno podizanja grobnoga hrama.

Velika gustoća naseljenosti dovodi u Kini, naročito tokom posljednjih tisuću godina, do podizanja velikih gradova. Urbana struktura (osobito razvijena u doba dinastije Ming), prema kojoj se izgradivala ulična mreža grada, sastojala se od dva sistema paralelnog situiranih nizova ulica koji su se križali pod pravim kutom. Grad je bio opasan zidom; u zidu su se nalazila monumentalna gradska vrata; kroz vrata se ulazilo na istaknute prospektke koji su obično vodili do nekog javnog ili istaknutog objekta (tornja sa zvonom). Oko jezgre grada, u kojoj se nalaze istaknuti javni objekti, nastaje niz gusto situiranih pučkih nastambu, koje se često izgrađuju bez obzira na pravilnu shemu urbane jezgre. Najistaknutiji primjer izgradnje grada prema spomenutoj shemi pruža Peking, čiju jezgru je sačinjavao zidom osigurani carski grad, oko kojega se prostire gradska aglomeracija. U širem urbanom smislu Kinezi su naročito kultivirali parkove i vrtove, u kompoziciju kojih upliču jezera, potoke, kioske, paviljone i hramove.

**Razvoj arhitekture na području Japana.** Prve konture historijskih zbiranja na području Japana potječe iz početka ←I tisućljeća, kada se pučanstvo u fazi razvoja poljoprivredne proizvodnje počinje organizirati u manje skupine na bazi prirodnog gravitacionog područja pojedinih ekonomskih basena. Proces postepene koncentracije ekonomske i političke moći odvija se sve do prvih stoljeća I tisućljeća. Tokom spomenutog razdoblja razvija se specifična izgradnja nastamba, karakterizirana upotreboom lake grade (trske, bambusa, lika, pletera) i neposrednom orijentacijom prema prirodi. Česti potresi diktirali su upotrebu lakih skeletnih drvenih konstrukcija jednokatnih obiteljskih kuća, u kojima su prostori podijeljeni mobilnim membranama. Tokom vremena, kada se uslijed koncentracije pučanstva razvijaju veliki gradovi, nastambe se i nadalje (sve do vremena izrazitog prodora zapadnog načina izgradnje krajem XIX st.) grade prema tradicionalnom tipu, tako da je objekt prema ulici ograđen punim zidom, a ostale su tri strane kuće koncipirane od većinom pomicnih lakih zidova. Isto su tako i unutrašnji prostori odijeljeni lakin membranama. Na taj način nastamba je potpuno povezana s prostorom vrta, koji se naročito kultivira. Stabilizacija kulta prirodnih sila

i predaka dovodi u ovom starijem intervalu razvoja do izgradnje prvih kulturnih objekata, šintoističkih hramova, koji su jednostavne građevine s jednom ili više unutarnjih prostorija (npr. svetište u Isi, vjerojatno iz I st.). Područje na kome se nalazi hram često je naglašeno izgradnjom tornja. U području hrama mogu se izgraditi i pomoći objekti kao riznice, stražarnice i gospodarski objekti. Najistaknutiji primjer toga tipa gradevina pruža kompleks Iyeysuova hrama u Nikkou u provinciji Ise iz XVII st., koji se odlikuje bogatom raščlambom i majstorskom dekoracijom arhitektonskih korpusa.

Stabilizacija života i koncentracija vlasti uvjetovale su pojavu prvih kontakata Japana s okolnim svijetom. Porast bogatstva vladajućeg sloja dovodi do izgradnje bolje opremljenih nastambu, a budizam, koji sredinom I tisućljeća prodire i na područje Japana, pogoduje izgradnji raskošnije opremljenih hramova. Od mnogo brojnih detalja arhitektonske konstrukcije ističu se na ovim objektima naročito virtuozno izrađeni elementi drvene skeletne konstrukcije i bizarni oblici uživinutih silhueta nizova krovova. Ovim gradevinama pripadaju pagoda Yakuhi-hrama u Nari (sredina VIII st.), hram Kiyomidsu-Dera u Kioto (XV st.) i Hram sa sto kutova u Kioto (koji pripada stilu *ahtfirst*, sintezi oblika šintoističke i budističke arhitekture). Od sredine I tisućljeća izgraduju se uz hramove često i zgrade samostana, nastambu, knjižnicu i riznicu. Ističu se: budistički samostan Horiuji u Nari (oko 600), samostan Nishi Hongwanji u Kioto (oko 1590) i budistički samostan Homonji u Ikegami kraj Tokija. Nakon godine 1500 razvija



Ulaz hrama Toshogu u Nikkou, Japan (XVII st.)

se u Japanu izgradnja mnogih utvrđenih gradova (zamaka, burgova, i palača (zamak u Osaki, zamak u Nagoi, palače u Tokiju). Kompozicija palača vrlo je raskošna i sastoji se od niza paviljona u kojima se nalaze pojedine prostorije. Pored toga izgrađuju se mnogi javni objekti, među kojima i kazališta.

Razvoj nastambe doveo je u novije vrijeme do koncepcije prozračnih prostora, ogradijenih samo na jednoj strani paravanima a na drugoj otvorenih prema vrtu. Sistem povezivanja unutarnjeg prostora nastambe s prirodom mogao se ostvariti upotrebom specifične konstrukcije lakoga nosećeg skeleta, izgrađenog od bambusa ili drveta.

Veće koncentracije pučanstva pospješuju izgradnju velikih gradova, koji se razvijaju u strukturi spontano nastalih uličnih poteza, a tek manjim dijelom prema sistematski unaprijed određenom planu.

**Razvoj arhitekture na Egejskom području.** Prijelaz iz prehistorijskoga u historijsko razdoblje zbio se na području Evrope najranije na tlu uz Egejsko more. Obalna područja zapadnoga dijela Male Azije, Kreta sa skupinom Egejskih otoka i područje južne (Peloponez) i srednje Grčke poprište su razvoja tzv. staroegeske kulture i umjetnosti; njeni se počeci javljaju u toku ←III tisućljeća, a njen je pun zamah u toku ←II tisućljeća. Etnički su nosioci ovog razvoja umjetnosti predindoevropska egeo-kretska plemena. Osnovnu podlogu za intenzivni razvoj života na tome tlu pružale su brojne malene plodne doline, zaštićene gorskim masivima, prikladne da se u njima razvije stočarska i sitna ratarska proizvodnja.

Pored toga, ovo se područje nalazilo u blizini tada visoko razvijenih država na tlu Egipta i Mezopotamije; ono je postalo prijelazno područje između orijentalnih civilizacija, kultura i umjetnosti i tadašnje Evrope, koja još živi u stadiju barbarstva.

Počeci razvoja arhitekture na egejskom području vezani su uz oblike izgradnje evropskih neolitičkih tipova nastambe. Na području zapadne obale Male Azije (Troja) nailazi se u staro-egejskom sloju na pojavu megarona, nastambe pravokutnog tlocrta, koja se sastoji od jedne ili dviju prostorija i predvorja. Ta činjenica ukazuje na postojanje veza između sjeveroistočnih obala Egejskoga mora i područja srednje i sjeverne Evrope gdje se megaron najranije razvio. Nasuprot tome, na području Krete i u starijim slojevima na tlu Peloponeza i srednje Grčke nailazi se na pojavu kružnog tipa nastambe, koji se s područja Pirenejskog poluotoka proširio preko Sardinije i Sicilije sve do južnih obala Egejskoga mora.

Mlađi slojevi staroegejske kulture na području Peloponeza i srednje Grčke pokazuju naknadni prodor megarona kao tipa nastambe i na ovo područje.

Budući da su pojedini rodovi i plemena svojom proizvodnjom bili vezani uz pojedine plodne kotline, oni na tome tlu izgrađuju i svoje primitivne nastambe. Gustoća naseljenosti i borba za plodno tlo dovode do nesigurnosti; zbog toga pojedine skupine na prikladnim brežuljcima izgrađuju utvrđene gradine (*akropole*), u koje se povlače i sklanjavaju pred neprijateljem. Uglavnom su se u tim gradinama nalazile bogatije nastambe voda, po koji kulturni objekt i spremišta za pokretnu imovinu koja se sklanjala pred neprijateljem. Tehnika izgradnje obrambenog zida gradina varira. U Troji je podnožje zida izgrađeno od kamena, a zidovi od opeke pojačani su na uglovima drvenim gredama. Na Peloponezu izgrađuju se zidovi od grubo obrađenih nepravilnih blokova kamena (kiklopsko zide). Nalazi u Tirintu i Mikeni pokazuju vještina u izgradnji obrambenih zidina, pravilnoj lokaciji i obradi ulaznih

dovoljno izolirano morem. Konceptacija tih palača veže se uz stari tip mediteranskih nastambe, okupljenih oko središnjeg dvorišta u kome se odvija dnevni život. Tako se u palačama u Knososu i Festosu oko velikog središnjeg pravokutnog dvorišta niže znatan broj prostorija manjih dimenzija situiranih u više etaža.

U smislu funkcionalne logike navedene urbane aglomeracije i pojedinačni objekti su primjeri kvalitetnih rješenja i ostvarenja.



Stubište palače u Knososu (oko - 2000)



Lavlja vrata u Mikenii (- XIV st.)

vrata i rasporedu glavnih objekata, odnosno prostorija. Grobna arhitektura zadržava na području Peloponeza i srednje Grčke tradiciju starijeg sloja kružne gradevine, što se očituje u nalazima grobova u Orhomenu i Mikenii.

Na području Krete sjedišta plemenskih voda izgrađena su u vidu velikih palača koje nisu utvrđene jer je ovo otočno područje

Troja se razvija kroz staroegejsko doba na podlozi starijih slojeva tako da se koristi nepravilnom kružnom linijom izohipse plosnatog platoa na brežuljku kao graničnom linijom svog obrambenog pajaša. Unutar utvrđene areje situirane su grupe već spomenutih nastambe-megarona orijentiranih ulaznom stranom prema jugu (klimatski najpovoljnijem smjeru). Nasuprot tome, objekti na Kreti smješteni su (zbog već spomenute izolacije otoka) na nizinska područja laganog nagiba. Kako se na tom području život odvija na slobodnom prostoru, dimenzije centralnih dvorišta u palačama Knososa i Festosa vrlo su velike. Međutim, prostorije u palačama malenog su formata, makar se radilo i o istaknutim prostorima kao što su prijestolna dvorana odnosno kulturna dvorana dvostrukе sjekire u Knosusu. Na Peloponezu je lokacija naselja uvjetovana izborom terena pogodnog za obranu. Tirint, grad-palača, situiran je na završnom dijelu hrpta brežuljka tako da izgradnja masivnih obrambenih zidina prati slojnicu terena i omogućuje formiranje lako branjenog ulaznog puta do središnjih nastambe megarona. U Mikenii iskorištava se također konfiguracija terena za izgradnju efikasnih obrambenih zidova, koji imaju dobro razrađen sistem branjenih vrata za ulaz u grad (Lavlja vrata).

U konstruktivnom pogledu na egejskom je tlu karakterističan prijelaz od drvene na kamenu konstrukciju, pri čemu mnogi oblici arhitektonskih elemenata ostaju nepromijenjeni. Naročito se taj fenomen opaža na obliku stupa, koji se proširuje prema kapitelu, i na konstrukciji arhitrava. Opća karakteristika staroegejske arhitekture sastoji se u ravnoteži masivnog zida, raščlanjene konstrukcije i relativno bogate dekoracije.

**Razvoj arhitekture na području Grčke.** Nakon Ilira i Tračana prodiru, na prijelazu iz -XII u -XI st., na Balkanski poluotok grčka plemena, potiskuju i postepeno asimiliraju starosjedioce, zaposjedaju područja najjužnijeg dijela poluotoka i stabiliziraju se konačno na tome tlu. Razvedenost terena i izoliranost manjih ekonomski privlačnih dolina uvjetovala je razvoj individualnih ekonomsko-političkih jedinica, koje se održavaju u vidu gradova-državica (*polis*) kroz čitav razvoj grčke povijesti. Gustoća

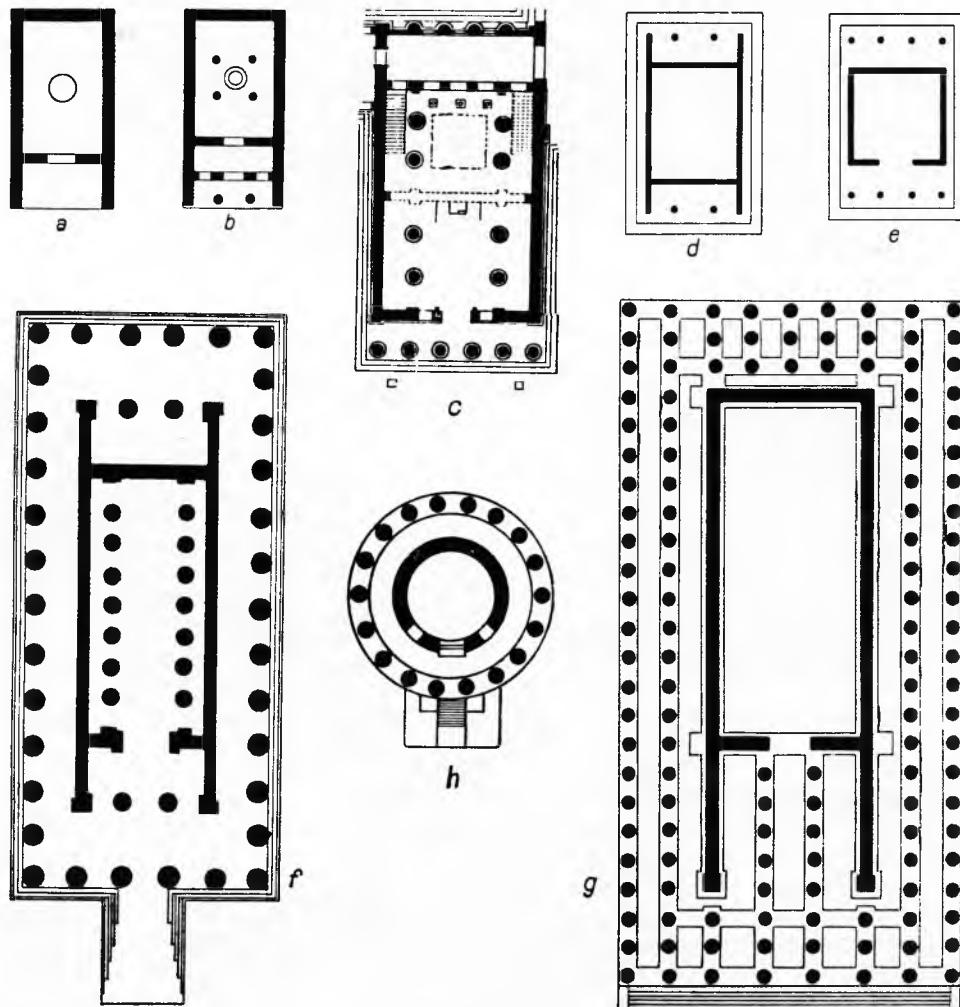
žiteljstva i ograničena mogućnost eksploatacije terena dovela je do potrebe iseljavanja, tako da Grci veoma rano (←VIII do ←VI st.) provode kolonizaciju Egejskih otoka, Sicilije i južnog dijela Apeninskog poluotoka. Teritorijalno razasuta grčka pleme povezana su tradicijama nekadašnjih rodovskih svetkovina kao i natjecanjima, koja se — transformirana u svečanosti — održavaju u Olimpiji, Delfima i drugim mjestima. Stalno se odvija značajna trgovina između matičnih gradova na grčkom tlu (u kojima je razvijena obrtna i sitna poljoprivredna proizvodnja) i gradova-kolonija. Razvojni proces dovodi do unutarnje ekonomske diferencijacije i postepenog prijelaza na robovlasničku društvenu strukturu.

Spomenuti oblici života (obrt i sitna poljoprivreda, pomorstvo i trgovina) orijentirali su Grka prema prezentnoj problematici. Otklonivši utjecaje orijentalnih filozofskih doktrina, grčka se misao na području filozofije orijentira prema idealističkoj interpretaciji stvarnosti. Osim toga, u okviru naučne analize, za Grke ima u matematici i geometriji smisla samo realni pozitivni broj odnosno određena mjera. Odraz takvog shvaćanja na području umjetnosti bila je neprekidna težnja Grka da ostvare idealne proporcije realne forme. Na području arhitektonske djelatnosti to se očituje u nastojanju da se postigne idealna definicija megarona; ona je ostvarena u izgradnji hrama.

Razvoj arhitektonske djelatnosti na području Grčke najuže je povezan s općim oblicima kretanja života njenih stanovnika. U početnom stadiju stabilizacije helenskih plemena na novome tlu, u doba kada su pojedine manje doline i nizinske predjele nastavale rodovske skupine, stanovnici (stočari i ratari) izgraduju svoje primitivne nastambe (*megarone*) razasuto po terenu u blizini obradljivog područja. Međutim, opća nesigurnost prisilila je pojedine skupine stanovnika da na prirodno zaštićenim uzvisinama i brežuljcima izgrade utvrđena uporišta, u koja se povlače s pokretnim dobrima u slučaju opasnosti (refugium). Ovo u početku jednostavno masivnim suhozidom okruženo uporište postaje s vremenom središte mnogih javnih manifestacija (kulta, skupštine), a time i mjesto na kome se podižu javne građevine. Tako nastaju akropole, koje postaju jezgra za dalji razvoj antiknih gradova. Podno gradine-akropole, koja se od nekadanjeg refugia postepeno transformira u žarište skupnih manifestacija društvenog života, počinje izgradnja nastambe, koje se grupiraju oko brežulja akropole i prema tome u urbanističkom pogledu pripadaju tipu spontanim rastom (a ne po planu) nastalih naselja. Središte je takva naselja gradski trg (*agora*) okružen trijemom oko kojega se podižu javni objekti (Atena, Korint, Teba). Takvo naselje se s vremenom utvrđuje. U klasično doba razvoja grčke arhitekture (←V st.) pojavljuju se problemi planske izgradnje gradova (Hipodam iz Mileta). Do većih planskih realizacija dolazi tek u helenističko doba prigodom osnivanja i izgradnje većih gradova uz obale istočnog Mediterana. Najpoznatiji su među tim gradovima Aleksandrija i Antiohija, izgradeni prema strogoj shemi pravokutnoga rastera uličnog sistema. Planski princip izgradnje pravilnog urbanog sistema, koji se sastoji od dviju grupa paralelnih ulica što se sijeku pod pravim kutom, primjenjuje se u izgradnji antiknih gradova i u uslovima neravnog i brdovitog terena (Pergamon, Priena).

Najstarija faza razvoja grčke arhitekture povezana je s izgradnjom nastambe u tipu megarona, što se očituje i u razvoju izgradnje najstarijih hramova, koji se podižu u obliku bogatije izvedenih megarona. Osnovu megarona predstavlja pravokutna prostorija ispred koje se nalazi trijem obostrano omeđen produženim dijelom (*ante*) poduznih bočnih zidova navedene glavne prostorije. Megaron je prekriven dvostrešnim krovom čiji završetak na pročelju čini trokutni timpanon. U starijoj fazi izgradnje bogatijih kuća zadržava se starogejski način podjele prostorija za muškarce i žene (*andronitis* odnosno *gynaikonitis*). U daljnjem razvoju grčka kuća ostaje nenaglašeni motiv arhitekture jer se život muškaraca u klasično doba odvija na trgu i u javnim objektima. S tog se razloga od početnih oblika megarona predvorje uvlači u nutrinu objekta, gdje se pretvara u peristil (*aulu*) okružen trijemom sa stupovima, oko kojega se nižu odijeljene prostorije za muškarce i za žene. Tek u helenističko doba dolazi ponovno do bogatije opreme kuća izgrađenih na raščlanjenom tlocrtu s prostorijama različite namjene (helenistička kuća na Delosu).

Grčki hram, koji se razvio iz običnog megarona (nastambe), poprima s vremenom sve savršenije i bogatije oblike; u smislu tlocrtnog rješenja postoje tipovi počevši od hrama s antama, odnosno s dvostrukim antama preko prostila i amfiprostila sve do periptera i diptera. Hram s antama (*templum in antis*) sastoji se od pačetvorinaste glavne prostorije (*cela, naos*), ispred koje se nalazi predvorje (*pronaos*) obostrano bočno omeđeno s dva zida (*ante*), koji predstavljaju produžetak bočnih zidova cele, a između kojih se u liniji pročelja nalaze dva stupa. Ukoliko je izgrađena i na stražnjoj strani hrama dvorana (obično manjeg formata; nazvana *opistodomos* ili *posticum*) i pred njom predvorje (identično onome na pročelju), nastaje tzv. hram s dvostru-



Tipovi hramova: a megaron, b templum in antis, c prostil, d templum in duis antis, e amfiprostil, f peripter, g dipter, h monopter

kim antama (*templum in duis antis*). Ako je ispred anta na pročelju izgrađen preko cijele širine hrama niz stupova koji nose istaknuti dio krovne konstrukcije, nastaje *prostil*, a kad je ta konstrukcija izvedena s obje strane, *amfiprostil*. Klasičan oblik



Propileje na Akropoli, Atena (← V st.)

postizava grčki hram izvedbom niza stupova uokolo cele, čime se dobiva tip *periptera*. Hram sa dva reda stupova koji okružuju celu zove se *dipter*. Za grčku arhitekturu rijedak način izgradnje hrama kružnog tlocrta, sa okruglom celom okruženom koncentričnim nizom stupova, naziva se *monopter*. Prema broju stupova na pročelju periptera razlikuje se *tetrastil*, *heksastil*, *okastil* i *decastil*, prema broju od četiri, šest, osam ili deset stupova. Za peripter smatrao se u klasičnom razdoblju najpovoljnijim odnos broja stupova pročelja prema broju stupova na bočnoj strani kao  $n : 2n + 1$ , čemu odgovaraju relacije 6 : 13 odnosno 8 : 17, iako postoje i odstupanja od takve norme. Osim navedenih razlika u tlocrtnoj a s time u vezi i u prostornoj koncepciji, razvila je grčka arhitektura, naročito u interpretaciji stupa kao najizražajnijeg konstruktivnog elementa, tri varijantna rješenja. U sva tri slučaja osnovni se problem sastoji u težnji za postizavanjem idealne interpretacije unutarnjih statičkih odnosa između stupa (koji nosi krovnu konstrukciju) i arhitrava (karmene grede koja prenosi opterećenje krovišta), što se naročito očituje u konfliktnoj tački stupa i arhitrava, u *kapitelu*. U *dorskom stilu*, koji je snažan i masivan, konflikt tereta i snage koja ga nosi izražen je suzdržljivom elastičnom linijom *ehinusa*; u *jonskom stilu*, koji je mnogo suptilniji, statički konflikt izražen je plastičnom deformacijom volute; u *korintskom stilu*, koji svojim formalističkim rješenjem predstavlja pojavu pada za klasično grčko shvaćanje, statički konflikt naslućuje se u povijenom obliku akantovih listova.

Klasičan prototip grčkoga hrama predstavlja peripter, što se vidi u realizacijama počevši od Heraiona u Olimpiji pa do Partenona na atenskoj Akropoli. Po stilskoj orientaciji klasično grčko shvaćanje kreće se između dorskog i jonskog stila, dok je korintski stil svojstven helenističkoj fazi razvoja.

*Arhajskoj i pretklasičnoj fazi* razvoja heleniske arhitekture pripadaju od dorskih objekata na užem području Grčke i Male Azije npr. Heraion u Olimpiji, Heraion u Miken, Apolonov hram u Korintu, Atenin ili Artemidin hram na Egini a na području južne Italije i Sicilije Bazilika i Cererin hram u Paestumu, četiri hrama (C, D, F, G) u Selinuntu, Heraklov hram u Agrigentu i Zeusov hram u Sirakuze; od jonskih objekata s područja Grčke i Male Azije Heraion na Samosu, Artemidin hram u Efezu i hram Apolona Didimejskog u Miletu. Posebnu

grupu objekata sačinjavaju riznice što su ih pojedini gradovi izgradili u Olimpiji i Delfima.

*Klasičnom razdoblju* pripadaju od dorskih objekata na tlu Grčke Zeusov hram u Olimpiji (izgradio ga Libon), Metroon u Olimpiji, Nemezin hram u Rhamnusu (Atika), hram misterija u Eleuzini (tzv. Telesterion, izgrađen od Iktina oko ←440), Heraion u Argosu, Zeusov hram u Nemeji, Apolonov hram na Delosu, Apolonov hram u Figaliji (podignut oko ←430 prema planovima Iktina), Teseion u Ateni i skupina dorskih objekata na atenskoj Akropoli, kojoj pripadaju Propileje (taj svečani ulaz na plato Akropole, kroz koji se stubama uzlazi na visoravan veličine 300 × 130 m, izgradio je Mnesiklo ←437 do ←432; sastoji se od ulaznog i izlaznog trijema, u obliku dorskog heksastila, između kojih se nalazi prolaz sa šest jonskih stupova; ispred ulaza nalazi se obostrano po jedna dvorana s dorskim portikom (od kojih se sjeverna naziva Pinakoteka) i Partenon (dorski peripter sa 8 stupova na pročeljima i 17 stupova na bočnim stranama, podignut od graditelja Iktina i Kalikrata u razdoblju od ←447 do ←434 od penteličkog mramora u okviru Periklove djelatnosti na obnovi Atene nakon perzijskog razaranja, kojem je pao pljenom i stariji dorski hram Hekatompedon). Od jonskih objekata pripadaju klasičnom razdoblju na atenskoj Akropoli mali hram Nike Apteros (tetraštilni amfiprostil, podignut od Kalikrata od penteličkog mramora nad jugozapadnim bastionom Akropole) i Erechteion (hram podignut na neravnom terenu; istočni dio posvećen Ateni Polias je heksastilni prostil, zapadni dio s nižim nivoom poda, posvećen Posejdunu Ereheṭeju, pristupačan je kroz dva ulaza — veći sa sjeverne strane, trijem pridržavan od šest jonskih stupova, i manji s južne strane, trijem pridržavan od šest kariatida). Istome razdoblju pripadaju na području južne Italije i Sicilije kao dorski objekti tri hrama (A, B, E) u Selinuntu, hram Junone Lacinije, hram Konkordije, hram Kastora i Poluksa i Zeusov hram u Agrigentu, Atenin hram na otoku Ortigiji kraj Sirakuze i Posejdonov hram u Pestumu. Na području Male Azije pripadaju klasičnom razdoblju (u kome prevladava jonski stil) hram Artemide u Efezu, ponovo izgrađen nakon perzijskog razaranja, i hram Apolona Didimejskog u Miletu, zatim spomenik Nerejidama u Ksantosu (Likija), hram Apolona u Troji i hram Atene Polias u Prieni.



Erechteion, Atena (oko ← 408)

*Helenističkoj fazi* razvoja arhitekture pripada manji broj hramova, među kojima Olympieion u Ateni (podignut oko ←175 u korintskom stilu kao oktaštilni dipter) i hram Artemide Leukofrīne u Magneziji (podignut oko ←200 u jonskom stilu od graditelja Hermogena) i niz kružnih objekata, među kojima Filipeion u Olimpiji (u jonskom stilu), Tolos Asklepijeva svetišta u Epidauru i Arsinoeion na Samotraki. Posebno mjesto zauzima u helenizmu izgradnja oltara, od kojih se ističe veliki Zeusov oltar u Pergamonu (podignut na postamentu dekoriranom gigantomahijom i okružen jonskim trijem).

Pored hramova izgrađuje se u grčkim gradovima (naročito u vrijeme njihova procvata u ← V st.) i oko njih niz javnih objekata, na kojima također dolazi do izražaja težnja grčke arhitekture da formira absolutno lijep arhitektonski korpus. U prve redu ističu se među javnim objektima teatri smješteni na prirodnim padinama terena, u kojima homogeni prostor gledališta (*theatron*), povezan s krugom *orchestre* i sa *skenom*, tvori jedinstvenu pro-



Teatar u Delfima (← IV st.)

stornu kompoziciju. Za upravne svrhe podižu se *buleuteriji* (vićnice) i *pritaneji* (državne zgrade namijenjene upravi), a za sportske svrhe služe *stadioni*, *hipodromi*, *gimnaziji* i *palestre*. Među mnogobrojnim ostacima grčkih teatara ističu se Dionizijev teatar u Ateni (izgrađen za vladavine Likurga od ← 338 do ← 326) i teatri u Segesti, Sirakuzi, Delfima, Aspendosu, Epidauru, Prieni, Delosu, Magneziji i helenističkim Pompejima. U blizini većih teatara podizali su se *odeionti*, manji teatri namijenjeni uglavnom muzičkim i lirskim priredbama, kao što je Herodov *odeion* ispod Akropole u Ateni. Stadioni su bili smješteni pretežno uz padinu terena, izravnana površina borilišta okruženog gledalištem imala je dimenzije čak do otprilike 200 × 22 m. Među njima se ističu stadioni u Ateni, Olimpiji, Delfima, Epidauru i Meseni. Istančnuti primjer hipodroma (namijenjenog za trke konjima i kolima) nalazio se u Olimpiji. Gimnaziji (zgrade za vježbanje a potom i za učenje) i palestre (zgrade za borbu i hrvanje) sastojali su se od centralnog dvorišta okruženog stupovima i dvoranama, što pokazuju objekti u Olimpiji i Epidauru. Uz javne trgovine (*agore*) izgradivali su se zaštitni trijemovi (*stoe*), kao npr. uz agoru u Ateni, gdje je podignuta tzv. Atalova stoa (sredina ← II st.). Javnosti je isto tako služio i tzv. Toranj vjetrova (*horologion*) u Ateni, izgrađen u obliku osmerokutne građevine s dva portika uokvirena sa po dva korintska stupa. Domovi vladara obuhvaćaju funkcionalnu povezanost prostora različite namjene uključujući svetište, biblioteku i muzej, kako se to i vidi u tzv. kraljevskoj palači u Pergamonu. Među arhitektonске objekte posebne namjene mogu se ubrojiti Lizikratov spomenik u Ateni (podignut ← 334; okružen je korintskim stupovima) i Mauzolej, grobnica karijskog vladara Mauzola u Halikarnasu (podignut oko ← 350; okružen jonskim stupovima).

Gubitak grčke samostalnosti i afirmacija helenizma odražuje se na području arhitekture u toku izgradnje niza gradova uz obale istočnog Mediterana; pri njihovoj se izgradnji primjenjuje jednaka urbana shema pravilnog rasporeda uličnih poteza, što dokazuje pojavu manirizma. Pojedinačni objekti koji nastaju u to doba gube snagu jednostavnog i skladnog izraza i orijentiraju se u smjeru izrazite dekorativnosti.

**Razvoj arhitekture na području Etrurije.** Najstariji počeci razvoja izgradnje masivne arhitekture na području Apenskoga poluotoka, i prema tome postanak slojeva što prethode razvoju rimske arhitekture, vezani su uz Etruščane (plemena

koja su u prvoj polovini i sredinom ← I tisućljeća razvila intenzivnu djelatnost na srednjem i sjevernom dijelu italskog područja). Karakteristično je za razvoj njihova života da, uslijed akumulacije pučanstva, izgrađuju veća naselja uz pojedina plodna područja. Etruščani poznaju i primjenjuju pri izgradnji svojih građova shemu pravokutnoga urbanističkog rastera (koja je poznata i u izgradnji prehistorickih sojeničkih naselja u nizini rijeke Po). U okviru izgradnje svojih nastambo stanovnici Etrurije razvijaju tip tzv. staroitalske kuće, koja vuče svoje porijeklo od pratipa staromediteranske nastambe. Iz osnovnog pravila životne prakse starih Mediteranaca da se šatoraste nastambe okupljaju oko središnjeg dvorišta razvila se tlocrtna shema etruščanske kuće, u kojoj se prostorije nižu oko središnjega atrija. Kroz prolaz ulazi se s ulice u atrij okružen zgradom prekrivenom jednostrešnim krovom, čiji je pad usmjeren k atriju i završava velikim istakom strehe (koja za razliku od konstruktivnog rješenja u grčkom periodu nije poduprta stupovima). Struktura zidova etruščanskih građevina umnogome podsjeća u najstarijoj fazi na strukturu staroegejske arhitekture. Obrazbene zidine izgrađuju se u tipu kiklopske tehnike, i to u varijantama poligonih i slojevitih blokova. Povezanost Etruščana s područjem istočnog Mediterana pokazuje upotrebu razvijenog konstruktivnog sistema lukova i svodova. Razvijena je u etruščanskoj arhitekturi i izgradnja hramova, koji se podižu na gotovo kvadratičnom platou (pristupačnom samo na pročeljnoj strani stubištem), na kome se nalazi dubok trijem (predvorje), kroz koji se ulazi u cele (obično 3) hrama. Najpoznatiji primjeri ostatka etruščanskih hramova pronađeni su u Faleriji i Marzabottu. Najbrojniji nalazi s područja razvoja arhitekture ovoga razdoblja pripadaju nadgrobnim objektima. U starijoj fazi (do sredine ← I tisućljeća) podižu Etruščani kružne grobove (koji svojim tlocrtom upućuju na staromediteransko porijeklo); oni se sastoje od koncentričnog masivnog obzida (s ulazom u grobnu komoru) koji okružuje i uokviruje zemljani nasip nasut iznad komore u obliku kupe, što podsjeća na starije tumule. U kasnijoj fazi pojavljuju se i grobovi u pecinama. Najpoznatiji su nalazi grobne arhitekture u mjestima Tarquinii (Corneto), Caereii (Cerveteri), Veii, Vulci, Orvieto i Spina.

**Razvoj arhitekture na području Rimskog imperija.** Počevši od najranije afirmacije plemenske skupine Latina na području



Etrurski hipogej u Cerveteriju (← VII/ ← VI st.)

Lacija u prvoj polovici ←I tisućjeća, preko širenja moći u srednjem, sjevernom i južnom dijelu Apeninskoga poluotoka, pro-dora na srednji Mediteran nakon uništenja Kartage, pa sve do konačnih osvajanja prostranog područja zapadnih i istočnih provincija, Rimljani su bez prekida zaokupljeni potrebotom rješavanja praktičkih problema organizacije svih vidova javnoga života. Društvena transformacija uslovljena potrebom za povećanjem proizvodnje, a to je tada značilo za povećanjem radne snage, dovodi do formiranja robovlasičke društvene strukture i zahtjeva u svrhu održanja klasnih diferencija organizaciju snažne države, njene vojne moći i pravnih norma. Ta je situacija bila uzrok da su se Rimljani orijentirali pretežno prema utilitarnim djelatnostima i da su elemente umjetnosti i kulture ponajviše primali od drugih naroda.

U početnom stadiju razvitka rimske arhitektura preuzima od pobijedenih ali kulturno superiorijih Etruščana oblike izgradnje kuća i hramova kao i mnogih konstrukcija (luk, svod). To je vrijeme razvoja starorimske kuće s atrijem kao glavnim središnjim prostorom u kome se odvija dnevni život. Istovremeno se stabilizira i tlocrtna shema rimskoga hrama, koji prema etruščanskom uzoru ima duboko predvorje i manju celu, a orijentiran je, za razliku od grčkog hrama, frontalno u smjeru glavnoga pročelja.

U to rano doba dolazi već do izgradnje gradova, koji se podižu na shemi strogog rastera ulične mreže i opasuju zidinama. Unutar gradova, koji se međusobno povezuju cestama, podižu se u početku javni objekti manjih dimenzija, stroge i jednostavne obrade i dekora. Kada sredinom ←II st. Rimljani okupiraju Grčku, dolazi do neposrednog snažnog utjecaja grčke arhitekture na razvoj rimskog graditeljstva. Rimljani poprimaju gotovo u cijelosti principe grčkog arhitektonskog stvaranja, ali ih modificiraju na svoj način. Umjesto orientacije prema mirnim, harmoničnim i jednostavnim oblicima i konstrukcijama grčkog tipa, Rimljani preuzimaju i razvijaju upravo one oblike kasne helenske i helenističke faze koji su usmjereni k formalizmu i dekorativizmu. Potkraj ←I tisućjeća, u doba prijelaza erā i afirmacije Imperija, silno se razvila intenzivna izgradnja, u kojoj se očituju snažni elementi grčkog utjecaja kako u razvoju tipa rimske kuće, u kojoj peristil (nasuprot starom atriju) postaje središnjim prostorom, tako i u izgradnji javnih objekata i primjeni grčkog konstruktivnog sistema ravnih arhitrava i stropova. Pored upotrebe dorskog i jonskog stila, adaptiranog prema rimskom shvaćanju, pretežni broj građevina podiže se u korintskom i kompozitnom stilu zbog toga što je u njima jako naglašena dekorativnost.

Kako je spomenuto, Grci i Etruščani (od kojih Rimljani preuzimaju najvažnije elemente arhitekture) razvijaju već ranije sistem organizirane urbane sheme pravokutnog rastera. Stoga je razumljivo da se i rimski gradovi počinju izgradivati po uzoru na shemu strogog pravokutnog rastera, što se najprije počelo realizirati pri izgradnji vojnih *castruma* a potom i pri izgradnji novih gradova. Osnovnu okosnicu strukture grada sačinjavaju *decumanus* i *cardo*, kao glavni ulični potezi u uzdužnom (obično istok-zapad) i poprečnom (sjever-jug) smjeru. Gradska area okružena je bedemima izgrađenim obično od velikih blokova kamena. Na završetku glavnih ulica nalaze se po pravilu gradska vrata, a pokraj njihova sjedišta forum, na kome su izgrađeni javni objekti. Tlocrtnu shemu spomenutoga tipa zadržavaju mnogi gradovi podignuti od Rimljana, koji se dalje razvijaju tokom idućih stoljeća. Forum, kao i dijelovi glavnih uličnih poteza, često su bili akcentuirani monumentalnim i raskošno obrađenim reprezentativnim objektima. Značenje koje je za grčke gradove imala agora s natkritim prostorom za suđenje i uredovanje (*stoa basileios*) zauzima u rimskim gradovima forum sa bazilikom. Ove istaknute javne građevine s pretežnom funkcijom tržnice i sudnice po pravilu su trobrodne ili petobrodne velike hale s ulazom na jednoj užoj strani a tribinom (*apsidom*) za sudački kolegij na suprotnoj užoj strani objekta. Najznačajniji i najstariji u Rimu bijaše Forum Romanum, na kome su glavne objekte podigli Cezar i August, a najstariji primjer relativno očuvane bazilike pruža nalaz na glavnom forumu u Pompejima koji potječe iz ←II st. Tome tipu pripadaju Basilica Porcia i Basilica Fulvia (obje iz ←II st.)

U prvom razdoblju razvoja rimske arhitekture, koji obuhvaća raspon od sredine ←I tisućjeća pa do afirmacije Imperija pod Augustom, izgradnja nastamba doživjela je bitne promjene, koje najjasnije ilustriraju nalazi u Pompejima. Dok se u prvoj fazi tog razdoblja (do zauzimanja Grčke sredinom ←II st.) izgraju kuća etruščanskoga tipa s atrijem kao centralnim prostorom boravka, dote se u drugoj fazi pod grčkim utjecajem razvija izgradnja bogatije opremljene kuće s peristilom kao središnjim prostorom objekta. U obje faze razvoja kuća ostaje prema vani potpuno ogradena (osim ulaznih vrata i eventualne prostorije za trgovinu ili radionice), dok se sveukupna arhitektonska obrada i značaj orijentira prema unutrašnjosti (lijepo obradeni peristil sa stupovima).

U izgradnji rimskih sakralnih objekata karakterističan je za spomenuto prvo razdoblje tip izgradnje hramova, koji predstavljaju neke vrste sinteze tlocrtnе sheme etruščanskoga hrama i konstruktivnog sistema grčkoga hrama. Tako nastaje hram tipa sličnog prostilu sa dubokim predvorjem, podignut na visokom podiju na koji se uzlazi stubištem na pročelju. Od direktnog etruščanske baštine, kojoj je pripadao kapitolijski hram Jupitera u Rimu (završen krajem ←VI st., a izgorio ←83) prelazi se na izgradnju originalnih objekata, kojima pripadaju hram u Conci kraj Rima (←V st.), hram boginje Mater Matuta (Fortuna virilis) u Rimu, izgrađen u jonskom stilu pod utjecajem maloazijskog (pergamonskog) helenizma, koji prodire u razdoblju ←III/II st. na rimsko tlo, hram boginje Magna Mater na Palatinu (izgrađen sredinom ←II st. u korintskom stilu), hram Jupitera i hram Junone na Martovu polju u Rimu (prve velike mramorne gradevine u Rimu podignute od Hermodora sa Cipra poslije ←146), okrugli Vestin hram podignut uz Tiber u Rimu (izgrađen na prijelazu iz ←II u ←I st. u korintskom stilu), hram Herkula u Cori (podignut kao jedini rimski hram u dorskom stilu oko ←80) i Apolonov hram u Pompejima (izgrađen u korintskom stilu).

Potkraj ovoga razdoblja (←I st.) počinje u Rimu intenzivna izgradnja monumentalnih objekata javne namjene, na kojima se u okvirima utilitarne funkcije i odgovarajuće konstruktivne sheme razvijaju dekorativno i formalistički shvaćeni helenistički arhitektonski oblici. Između Kapitolija i Forum-a podiže se Tabularium (raskošno opremljena zgrada državnog arhiva, izgrađena u prvoj polovici ←I st.), na mjestu stare Bazilike Fulvije podiže se na Forumu Basilica Aemilia, na zapadnoj strani Foruma Julije Cezar izgrađuje sredinom ←I st. monumentalnu peterobrodnu mramornu Baziliku Juliju. U to se doba podiže golemi Circus Maximus podno Palatina, a uz cestu Via Appia grobniča Ceciliće Metele.

U drugom razdoblju razvoja rimske arhitekture, koje obuhvaća raspon od afirmacije Imperija (←31) pa do propasti njegova zapadnog, u međuvremenu odvojenog dijela (476), dolazi do golemog zamaha u izgradnji kako na području Italije tako i u rimskim provincijama. Nakon osvajanja istočnomediterranskih provincija (druga polovica ←I st.) pojavljuje se u rimskoj arhitekturi utjecaj građevnih oblika i konstrukcija s područja Sirije; pri tome se naročito ističe ponovni prodror konstrukcije luka, svoda i kupole u rimsku arhitekturu. Kroz to se vrijeme uz nastambe i objekte namijenjene kultu izgrađuju mnogi utilitarni objekti kao što su vodovodi, mostovi i ceste, a paralelno s tim arene, cirkusi i terme. Pojavu unutarnjih kriza i buna nastoji se između ostalog paralizirati izgradnjom raskošnih objekata namijenjenih javnosti. U tom duhu izgraduju se novi gradovi ili razvijaju postojeći u strogoj urbanoj shemi castruma s reprezentativnim forumima, bazilikama, zatim slavolucima i ostalim već spomenutim javnim objektima. Izraz arhitektonske vrijednosti traži se u velikim dimenzijama i raskošnoj opremi.

Nastupom teških unutarnjih kriza u Imperiju, kao i zbog nadiranja neprijateljskih plemena preko graničnih linija, dolazi do naglog pada u jasnoći klasične koncepcije na području arhitektonске djelatnosti. S jedne strane nastupa osiromaćenje širokih masa, a na drugoj strani vlada krajnja raskoš. Tako dolazi, naročito na području rimskih provincija, do izgradnje neobično bogato dekorativno obrađenih javnih objekata i palača, koje pripadaju fazi tzv. »rimskog baroka«.

U spomenutom drugom razdoblju razvoja rimske arhitekture dolazi, usporedo s akumulacijom bogatstva i porasta koncen-

tracije moći u rukama vladajućeg sloja Imperija, do pojave raskošnijih forma u izgradnji arhitekture s jedne strane, a paralelno tome, uslijed naglog povećanja broja pučanstva u gradovima (robova-radnika vezanih uz pojavu velikih manufakturnih radio-nica), na drugoj se strani pojavljuje izgradnja bijednih višekatnih najamnih kasarna u Rimu i ostalim gradovima Imperija. Politička i teritorijalna reorganizacija države u početnoj fazi carstva dovodi do porasta važnosti mnogih naselja i gradova, koji dobivaju status municipija ili kolonije te se intenzivno izgraduju. Velik broj gradova koji se razvijaju u to doba (naročito u provincijama) organiziran je u smislu urbanog planiranja prema poznatoj shemi pravokutne mreže ulica, s glavnom akcentuacijom na podizanju većeg broja monumentalnih i reprezentativnih javnih građevina.

U izgradnji privatnih kuća i nadalje se razvija opisani tip zgrade s dva središnja prostora: *atrijem* (prošireni s dva tzv. krila — *alae* — i okruženim prostorijama) i preko *tablinuma* (a često i *androna*) povezanim *peristilom* (čija je slobodna, ploha uredena kao ukrasni vrt — *hortus* — oko kojega se nižu prostorije za svečanosti — *oeci*, za boravak — *exedrae* i gozbe — *triclinia*). Bogatstvo u obradi privatnih zgrada naročito se očituje u njihovu unutarnjem likovnom obogaćenju zidnim slikarijama u tzv. *pompejanskem stilu*, koji se razvijao kroz četiri faze. Prve dvije, koje pripadaju prethodnom razdoblju, obuhvaćaju stil *inkrustacije* (←III i ←II st.) i *stil arhitektonske iluzije* (←I st.), a druge dvije obuhvaćaju *ornamentalni stil* (1—50), razvijen svojim plošnim dekorativno-suptilnim izrazom pod utjecajem kontakta s Egiptom, i tzv. *prostorni pompejanski stil* (50—79) perspektivnog iluzionizma. Carske palače predstavljaju u početku po bogatstvu, dimenzijsama i raskoši potencirani oblik bogate stambene palače, kako to pokazuje velika carska palača, tzv. Palatium na Palatinu u Rimu, započeta od Augusta i dovršena od Flavijevaca. U dalnjem razvoju carske se palače koncipiraju potpuno slobodno, što dokazuje raskošna kompozicija Dioklecijanove palače u Splitu (prijelaz III u IV st.).

Razvojem principata započinje i intenzivna izgradnja ostalih javnih objekata. U Rimu August povećava Forum Romanum, pregradije hram Dioskura (Kastora i Poluksa) i hram Konkordije, podiže mali hram Julija Cezara s govornicom (rostrom) i započinje izgradnju novog kompleksa Forum Augusti s velikim hramom Marta Ultora. U početku izgrađuju Rimljani polukružne teatre prema grčkom uzoru, što pokazuju Pompej teatar (←55) i od Cezara započeti a od Augusta dovršeni (←11) Marcelov teatar u Rimu. Taj tip teatra izgrađuje se i izvan Rima, kao npr. u Puli, Solinu i Aspendosu. August izgrađuje na Palatinu hram Apolona, a na Martovu polju pored Tibera veliki Mausoleum Augusti, kružnu građevinu obzidanog podnožja sa zemljanim nasutom kupom u tradiciji tumula i etruščanskih grobnica. U isto se vrijeme pregradije stari Panteon (←27) i podiže prve javne terme u Neptunova bazilika. Najpoznatiji arhitekt Augustova doba Marcus Vitruvius Pollio izdao je (←16) svoje djelo *De architectura libri decem*, u kome donosi i glavne principe helenističkog graditelja Hermogena. Do polovice I st. podiže se na Forum Romanumu hram Saturna a na Palatinu palača Tiberija. U drugoj polovici I st. izgrađuje se kao jedan od najvećih objekata rimske arhitekture flajevski amfiteatar nazvan Kolosej, građevina eliptična tlocrta s arenom za borbe okruženom gledalištem, s pročeljem na kome se nalaze dekorativno primjenjeni dorsi stupovi u najnižoj, jonski u srednjoj i korintski u višoj etaži. Prema tom uzoru izgrađeni su amfiteatri u Puli (I—II st.) i Veroni (konac III st.). U Rimu se u doba Flavijevaca podiže još i Forum Vespasiani s hramom (Templum Pacis) i vrlo lijepo koncipiran Titov slavoluk (81). Početkom II st. podiže Trajan, za koga radi znameniti graditelj Apolodor iz Damaska (koji uz helenističku poetičnost donosi i elemente grčke harmonije i sirijске konstrukcije), veliki kompleks Forum Traiani na kome se nalazi Basilica Ulpia i Trajanov stup. Sredinom prve polovice II st. izgrađuje se u doba Hadrijana u Rimu Templum Veneris et Romae (dvostruki hram s nadsvodenim celama, okružen stupovima), novi Panteon podignut između 110 i 125 na mjestu staroga, započetog od Agripe, koji je godine 110 izgorio, u obliku monumentalne građevine kružna tlocrta, nad čijim obodnim zidom se podiže iznutra kasetirana kupola promjera 43,5 m, koja na vrhu završava otvorom promjera 8 m u visini jednakoj nje-

nom promjeru (bogato dekorirana nutrina s nišama, vijencima i stupovima osvijetljena je jedino kroz taj otvor na vrhu kupole), raskošna vila kraj Tivolija u blizini Rima, Hadrijanov mauzolej (danasa Andeoska tvrdava) i most u Rimu koji preko Tibera vodi do mauzoleja, nazvan Pons Aelius. Od sredine II st. smanjuje se intenzitet izgradnje u Rimu, no povećava se dekorativnost i prenatranost detaljima. Godine 141 podiže se na Forum Romanumu hram Antonina i Faustine, a u 204 slavoluk Septimija Severa. Početkom III st. podiže se Karakaline terme (započete 212; građevina golemlih razmjera u kojoj su se nalazili vestibili, dvorane s basenima — *frigidarium*, *tepidarium* i *caldarium*, dvorane za gimnastiku i garderobe), a početkom IV st. Dioklecijanove terme (predane upotrebi 305; najveće javno kupalište Rima, čija je glavna dvorana — prekrivena sa tri polja križnog svoda — u renesansi pretvorena u crkvu Santa Maria degli Angeli), Konstantinov slavoluk (podignut 316) i Konstantinova bazilika (dovršena oko 315).

Intenzivna građevna djelatnost zahvaća cijeli Imperij, tako da je podignuto oko 125 slavoluka, od kojih su dobro očuvani



Karakaline terme u Rimu (206—217)

oni u Aosti, Riminiju, Anconi, Beneventu, Timgadu, Tripolisu, Solunu i Puli. Na području Dalmacije i Istre poznati su nalazi hramova u Poreču i Puli i amfiteatri u Puli i Solinu. U Galiji ima rimskih nalaza u Nimesu (hram i akvedukt), Arlesu i mnogim drugim mjestima; u Grčkoj su poznati nalazi u Ateni (Hadrijanova vrata i već spomenuti Olympieion) i Solunu. U III st. težište raskošne izgradnje nalazi se na području istočnih provincija, u kojima dolazi do izgradnje monumentalnih gradskih magistrala kao npr. u Palmiri, Efesu, Antiohiji i Miletu. Izgradnja hramova ističe se bogatstvom naročito u Palmiri (hram Sunca) i Heliopolisu (danasa Baalbek), u kome se nalazi tzv. veliki Jupiterov hram (peripter s korintskim stupovima i dva predvorja) i mali, bogato oblikovani okrugli hram. Početkom IV st. koncentriira se snažan graditeljski polet u Bizantu (Konstantinopolisu), koji postaje s vremenom središte istočne pole Imperija i u kome se izgrađuje velik broj hramova, bazilika, palača, terma, upravnih zgrada, utvrda i ostalih objekata. Razumljivo je da se u vrijeme rimske vladavine, koja vodi nebrojene ratove, izgrađuje bezbroj utvrda i bedema kojima su bili opasani gradovi (Aurelijanske gradske zidine u Rimu dovršene 276) odnosno osiguran limes.

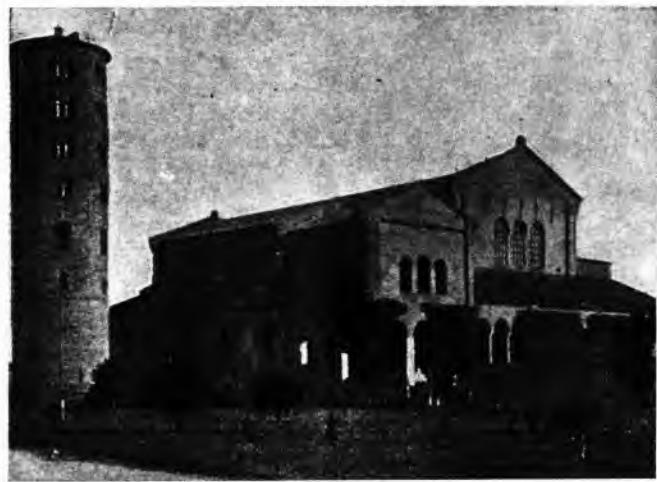
**Razvoj arhitekture starokršćanskog razdoblja.** U doba pojave zaoštrenih unutarnjih suprotnosti u društvenoj strukturi Rimskoga imperija na izmaku ←I tisućljeća u rimske provincije uz istočnu obalu Mediterana prodire niz socijalno-etičkih pokreta, koji su — s obzirom na to da između ostalog zastupaju princip jednakosti među ljudima — bili brzo prihvati i eksplorirani masa. Vodeću ulogu među ovim pokretima zauzima kršćanstvo. Odricanje od realnih dobara (socijalna izjednačenost) i orientacija prema metafizičkom životu poslije smrti ideoološka su baza novog pokreta. Takvo shvaćanje odražavalo se u napuštanju formalističke mitologije i težnje za harmonijskom defini-

cijom forme u umjetničkom oblikovanju. Meditacija, vezana uz novu ideologiju, postaje osnovom čovjekove duhovne aktivnosti.

U prvo doba, kad se novi pokret progoni a zajednice vjernika održavaju svoje sastanke tajno, izgrađuje se jedinstven tip arhitektonskog prostora usječenog i sakrivenog u tlu. Tako nastaju katacombe kao specifična kreacija prostora koji upće nema vanjski konstruktivni korpus.

Pošto se nova ideologija toliko proširila da je priznata Milanskim ediktom, započinje intenzivna izgradnja sakralnih objekata potrebnih za vršenje funkcija u okviru nove crkvene organizacije. Dok je antički hram bio monument čija se ljepota promatra izvana a u nj se gotovo i ne ulazi, nova kršćanska sakralna građevina služi u prvome redu za sakupljanje vjernika, i to na posvećenome mjestu, koje ih upravo odvaja od realnosti profanog života. Razumljivo je da u tako orijentirano arhitektonskoj kompoziciji težište leži na značenju unutarnjega prostora, a vanjskina objekta da je nevažna.

U definiciji novih sakralnih objekata poznata su dva osnovna tipa, koji se u biti vežu na tradiciju antičke konstruktivne sheme: tip longitudinalne bazilike i tip centralne građevine. Ta dva prostorna tipa izgrađuju se u početku podjednako u istočnorimskim provincijama Siriji, Palestini, Mezopotamiji i Maloj Aziji, kao i na italskom, sjevernoafričkom i balkanskom području. Kako je unutarnji prostor ovih sakralnih objekata sadržajno akcentuiran, to je i njihova nutrina bogatije obradena prikazima simboličnog sadržaja, interpretiranim u tehniči zidne slike ili mozaika, a vanjskina je jednostavna i gotovo odbojna. Do podjele Imperija na istočni i zapadni dio, koju provodi godine 395 Teodozije, a u općem vidu sve do propasti zapadnog dijela Rimskoga carstva (476), razvoj izgradnje novih sakralnih objekata odvija se unutar modificiranog okvira antičkog shvaćanja gotovo jedinstveno na cijelom području Imperija. Svaki od navedenih tipova ima vlastite ustaljene elemente. Bazilikalni kompleks sastoji se u pravilu od atrija, narteks-a i naosa, podijeljenog u jedan, tri, pet ili više brodova, koji se završavaju apsidama. Bazilika može imati transept, a prekrivena je drvenom konstrukcijom krova. Centralne građevine podižu se iznad kružnog, kvadratičnog ili poligonalnog tlocrta i u pravilu su prekrivenе kupolom.



Bazilika S. Apollinare in Classe, Ravenna (dovršena 549)

Kako na području Zapadnorimskog carstva nakon njegove propasti dolazi do mnogih sukoba koji često izmjenjuju političku situaciju na tome tlu, razvoj izgradnje sakralne arhitekture starokršćanskog tipa u tom dijelu veže se stabilnije samo uz ona područja koja u fazi protuudara povremeno zaposjeda Bizant. Nasuprot tome, upravo u toku VI st., nakon propasti zapadnog dijela Imperija, njegov istočni dio, Bizant, proživljuje razdoblje prosperiteta i razvija intenzivnu izgradnju sakralnih objekata u modificiranoj varijanti bizantsko-starokršćanskog tipa, u kome dolazi i do sinteze bazilikalnog i centralnog prostora (Aja Sofija). Dok na tlu oko srednjeg i zapadnog Mediterana u doba previranja izgradnja arhitektonskih objekata (nastamba i drugih) postaje jednostavna i gotovo primitivna, dotele se na području Bizanta

nastavlja izgradnja utvrda i javnih objekata u razmjerima rimske antičke arhitekture, kao što se i život gradova veže uz starije oblike strukture antičkoga rastera.

Kako su opći životni uslovi na području Rimskog imperija kroz III i IV, a naročito u toku V st. karakterizirani potenciranjem unutarnjih suprotnosti i sukoba, općim i dubokim ekonomskim krizama i ideoškim napetostima, dolazi padom ekonomskoga potencijala do sve očitijeg stagniranja u izgradnji arhitektonskih objekata, tako da pučanstvo u prijelaznom kasnoantikno-ranosrednjovjekovnom razdoblju živi u selima i gradovima koji su svoju urbanu fizionomiju dobili u toku klasične faze rimskog graditeljstva. U strukturu ulične situacije takvih gradova interpoliraju se pojedinačni (većinom sakralni) objekti (Rim, Ravenna, Poreč, Solin, Bizant). Takva je situacija sve do razdoblja kada razvojem srednjovjekovnih uslova života (razdoblje predromanike i romanike) dolazi, pojavom i afirmacijom feudalne ekonomike, do nove vitalne izgradnje naselja i gradova u potpuno novom tipu urbane concepcije.

Prvi objekti koji su nastali u vezi s pojavom nove ideologije bile su katacombe, podzemne prostorije namijenjene prvenstveno kultu pokapanja pokojnika. Sastojale su se od sistema prolaznih hodnika (izdubenih u mekanom tufu, često u više etaža spojenih stubama) mjestimično osvijetljenih svjetlicima (*luminaria*) i proširenih mjestimice u pravokutne prostore. Istaknuti grobovi bili su izgrađeni kao posebne komore (*cubicula*) ili niže nadsvedene lukom (*arcosolium*). Kako su se u katakombama održavali i sastanci, bili su pojedini prostori likovno akcentuirani prikazima simboličnih figura (*orantica*) ili signuma, odnosno arhitektonski akcentuirani profiliranom obradom, a rijetko čak i kolonama (tzv. Papinska kripta u Kalikstovim katakombama u Rimu). Katacombe se upotrebljavaju do konca IV st., naročito u Rimu (Kalikstove, Domitiline, Prisciline, Agnezine), Napulju, Milanu, na Siciliji, u Aleksandriji i u Palestini.

U fazi prije legalizacije kršćanstva pripadnici vjerskih općina sastaju se u privatnim kućama, a tek se s vremenom uredaju prvi oratoriji preuređenjem pojedinih privatnih prostorija (*tablinum*) ili javnih zgrada (termâ). Nad katakombama započinje izgradnja malenih, vršenju kulta namijenjenih građevina (*basilica cimiterialis* ili *cella trichora*) kojima je središnji kvadratični prostor okružen s tri strane apsidalnim nišama, a na pročeljnoj je strani ulazni otvor. Ostaci takvih građevina nalaze se u Rimu nad Kalikstovim katakombama (Sikstova bazilika).

Slobodno propovijedanje kršćanstva dovodi do izgradnje niza sakralnih objekata koji se konstruiraju, kako je spomenuto, u tipu longitudinalne bazilike (prema konstruktivnom uzoru antične bazilike) odnosno tipu centralne građevine (kojima je konstruktivni uzor Panteon i cella trichora). Središta izgradnje ovih objekata su Rim i Ravenna (404 od Honorija proglašena prijestolnicom) na italskom tlu, područje istočne obale Jadrana (Akvileja, Poreč, Pula, Solin), Bizant, Mala Azija, istočnomediterske provincije (Sirija, Mezopotamija, Palestina) i obalni pojas sjeverne Afrike.

Među najistaknutije objekte toga razdoblja pripadale su u Rimu bazilika S. Pudenziana (navodno započeta 145; interpolirana u terme), bazilika SS. Cosma e Damiano (326—330; izgrađena jednobrodna bazilika), bazilika San Paolo fuori le mura (velika peterobrodna bazilika, čija izgradnja počinje 386; nakon požara 1823 rekonstruirana), bazilika sv. Petra (peterobrodna bazilika s atrijem, kojoj je izgradnja počela u IV st.; u renesansi zamijenjena novom crkvom sv. Petra); bazilika S. Maria Maggiore (veliki trobrodni objekt iz druge polovice IV st.), bazilika S. Sabina (podignuta 425 na temeljima Junonina hrama), bazilika S. Lorenzo fuori le mura (konac V st.), bazilika S. Maria in Cosmedin (izgrađena u VI st., pregrađena u VIII st., ima kriptu), bazilika S. Agnese (VII st.) i bazilika S. Maria antiqua (izgrađena u VII st. na Forum Romanumu). U Ravenni se ističu bazilika S. Agata (417), bazilika S. Giovanni Evangelista (425), bazilika S. Francesco (oko 450), bazilika S. Apollinare nuovo (najistaknutija bazilika u gradu izgrađena od Teoderiha i posvećena 504), i bazilika S. Apollinare in Classe (izgrađena 534—549) u lučkom predgrađu Ravenne. U Milanu je izgrađena bazilika S. Ambrogio (382). Na starijim slojevima Maurova oratorija (IV st.) i bazilike Preeufrasianae (V st.) podignuta je u Poreču bazilika Eufrazijana (dovršena sredinom VI st. kao trobrodna bazilika s atrijem, baptisterijem

consignatorijem i memorijalnom kapelom sv. Andrije). U Solinu očuvani su ostaci temelja niza starokršćanskih bazilika izgrađenih od IV do VI st. Na području istočnog dijela Rimskoga carstva izgraduju se do konca V st. uglavnom bazilikalni objekti, kao što su bazilika sv. Ivana Studiosa u Konstantinopolisu (463) i bazilika sv. Demetrija u Solunu (sredinom V st.). Na području Sirije, gdje kamena građa i strogost kamene konstrukcije lukova



Unutrašnjost Aje Sofije u Carigradu (532—537)

i svodova pruža kristalne oblike, ističu se bazilika u Ruvehi, bazilika u Turmaninu (trobrodna bazilika s portalom nadsvedenim lukom i s dva tornja), bazilika u Kalb Lusehu i križni kompleks sastavljen od četiri trobrodne krila (tri s apsidom) u Kalat Semanu. U Palestini podsjećaju peterobrodne bazilike (kao i identična rješenja u Rimu) na razdoblje Konstantina (IV st.), kako to pokazuje Crkva rođenja u Betlehemu. Na području Mezopotamije razvijao se u najstarije doba tip rustikalnih prepočetnih bazilika s ulazom u sredini duže stranice, u kojima se ističe ekskluzivnost unutarnjeg prostora (Mar Jakub, Mar Gabrijel). Područje sjeverne Afrike poznaje razvoj specifičnog tipa bazilika u kojima često nema istaknute apside.

Među građevinama centralnoga tipa ističu se S. Constanza (IV st.), Lateranski baptisterij (IV st.) i S. Stefano rotundo u Rimu, Sta Maria Maggiore u Noceri, S. Angelo u Perugi, grobna crkva Gale Placidije (440), baptisterij ortodoksnih S. Giovanni in Fonte (V st.), baptisterij arijanaca Sta Maria in Cosmedin (VI st.) i crkva S. Vitale u Ravenni (izgrađena 540—547 kao raskošna građevina osmerokutnog tlocrta u kojoj je središnji prostor okružen dvospratnim ophodom) i crkva S. Lorenzo u Miljanu (izgrađena 559—563; pregrađena u XVI st.). Na istočnom području ističu se kao centralni objekti Crkva apostola (grobna crkva Konstantina izgrađena na tlocrtu grčkoga križa; obnovljena za Justinijanu), crkva sv. Sergija i Baka (započeta 528), crkva sv. Irene (pokušaj sinteze centralnog i bazilikalnog prostornog rješenja) i crkva Aja Sofije u Konstantinopolisu (Carigradu, izgrađena 532—537 od graditelja Antemija iz Tralesa i Izidora iz Mileta) kao monumentalni objekt u kome se sjedinjuju principi izgradnje centralnog objekta s prednostima bazilikalne longitudinalne konцепциje; središnji prostor prekriven je centralnom kupolom i dvjema polukupolama situiranim u smjeru longitudinalne osi), zatim crkva sv. Sofije u Solunu, crkva u Bosri (512) i Esri (515) u Siriji i crkve sv. Nikole u Myri i sv. Klementa u Ancyri. U to doba započinje i izgradnja samostana, među kojima su važniji samostani u Tevesti (Egipat) i u Šakki (Sirija).

Od profanih građevina tog razdoblja očuvani su rijetki ostaci, kao npr. dijelovi gradskih zidina i podzemni rezervoari za vodu (prostori sa stupovima koji pridržavaju strop) u Carigradu.

**Razvoj arhitekture na području Bizanta.** Podjelom Rimskoga carstva na dva dijela, a naročito propašću njegova zapadnog dijela, nestaje dotadašnje povezanosti u razvoju arhitekture na tlu Mediterana. Na njegovu istočnom dijelu u okviru Bizantske države razvija se, sve do vremena njene propasti sredinom XV st., izgradnja arhitektonskih objekata kojih se koncepcija neposredno veže na rješenja starokršćanskoga tipa. Težište arhitektonske djelatnosti najvećim je dijelom orijentirano na ostvarenje sakralnih objekata, koji se tipološki vežu uz prototip ostvaren u djelima VI st. (Aja Sofija) i VII st. To su pretežno centralne građevine prekrivene kupolom, u kojima ranija koncepcija homogenog unutarnjeg prostora prelazi u kasniju fazu (poslije X st.) u ostvarenje raščlanjenog prostora obogaćenog zidnim slikama ili mozaikom. Za razliku od starokršćanskog shvaćanja, bizantski objekti imaju bogatiju obradu pročelja; pri tome se naročito razvija tehnika slikovite i koloristički naglašene izmjene slojeva opake i kamena.

Područje na kome se razvija bizantska arhitektura ima kao središte Bizant, ali se njen utjecaj proširuje na srednji dio Balkanskoga poluotoka i na područje Male Azije, Kavkaza i Rusije.

Među sakralnim objektima bizantskoga stila ističu se crkva Hagia Teotokos (izgrađena oko 900 kao centralna građevina s središnjom kupolom i širokim narteksom prekritim sa četiri kupole), crkva Pantokratora (grobni objekt dinastije Komnena, izgrađena između 1057 i 1204) i crkva Otkupitelja (bogato dekorirana ornamentalnim i figuralnim reljefom, inkrustacijom mramora mozaikom i zidnim slikama) u Carigradu, crkva sv. Sofije (centralni objekt s kupolom koju nose četiri stupca) u Trpezantu Bardijeva crkva, crkva sv. Apostola (centralni objekt dovršen u XI st. s naglašenom središnjom kupolom podignutom na raščlanjenom visokom tamburu) i crkva sv. Ilije (1012), u Solunu Panagia Gorgopiko (stara katedrala u kojoj su se zadržali neki antikni detalji), Hagios Eleuterios, Kapnikarea (nova katedrala) i crkva sv. Teodora (objekat harmoničnih proporcija) u Ateni, te crkva sv. Sofije u Ohridu.



Hosios Lukas, Grčka (kraj X st.)

Posebno mjesto u izgradnji bizantske sakralne arhitekture zauzimaju samostani. Među ovima je najistaknutija skupina od 20 utvrđenih samostana na brdu Atos u sjevernoj Grčkoj. U arhitektonskom smislu značajni su objekti samostanska crkva u Skripu (Beocija) izgrađena 873—74, Katolikon Hosios Lukas u Fokidi (osnovan 946 i izgrađen na raščlanjenom tlocrtu), samostanska crkva u Dafni (XI st.), crkva Hagios Teodoros u Mistri (južna Grčka, 1296) i Katolikon manastira Nea Moni na Chiosu.

Elementi bizantskoga stila utjecali su i na izgradnju izvan granica Bizanta, što se vidi na crkvi Sta Maria dell'Ammiraglio nazvanoj Martorana u Palermu (osnovana 1147), crkvi sv. Marka u Veneciji (na mjestu starije, 976 izgorjele bazilike podignuta je sredinom XI st. i 1094 posvećena nova crkva u lombardijsko-romaničkom stilu na tlocrtu grčkoga križa) te kompleksu bazilike i centralnog objekta S. Fosca (sredina IX st.) u Torcellu kraj Venecije. Posebnoj varijanti pripadaju objekti izgrađeni u Ravanici i Kruševcu.

Od malobrojnih ostataka bizantskih profanih građevina ističu se nizovi gradskih kula, reprezentativna palača Tekfur Serai i tzv. zgrada Anemas u Carigradu. Posebno mjesto zauzima profijenom obradom pustinjski zamak Mšata izgrađen na karavanskom putu iz Damaska za Medinu nedaleko Crvenog mora, pa dvorac Kasr il Abjad u blizini prvospomenutoga.

Samostalna varijanta starokršćanskog načina izgradnje razvijala se tokom I tisućljeća na tlu Armenije. Na kamenitoj visoravni izoliranoj od pretjeranih utjecaja zadržali su se neki elementi antikne ostavštine, na kojima se razvio specifičan način građevne vještine izvedbe livenog zida. Među nalazima ističu se sakralni objekti posebnog tlocrtog tipa, tzv. armenskog križa, koji se sastoji od dva uzdužna kraka iste dužine i dva poprečna kraka jednake (ali od uzdužnih krakova manje) dužine. Iznad sjecišta krakova (brodova) nalazi se kupola podignuta na tamburu. Opća karakteristika te arhitekture je egzaktnost i kristalnost oblika.

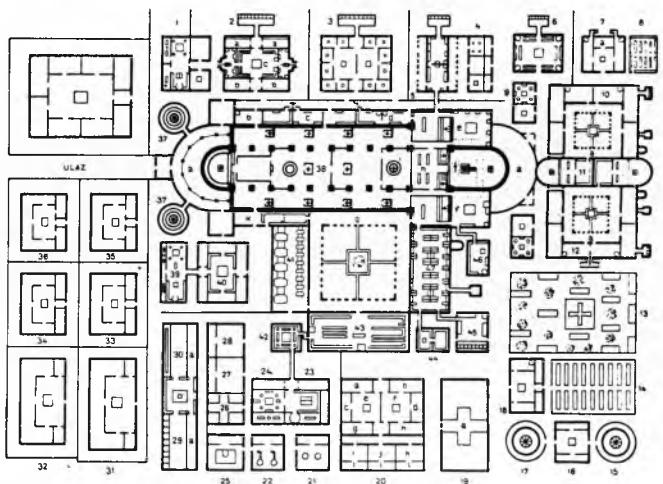
Među najistaknutijim spomenike armenskog graditeljstva mogu se ubrojiti Mastara, katedrala u Ani, katedrala u Kutaisu, crkva u Picundi, crkva državnog samostana Ečmiadzin i crkva Sv. Hribime u Vagaršabudu.

**Razvoj arhitekture u doba Seobe naroda.** Porast pučanstva raznih plemena koja su u doba kasne antike obitavala na području srednje i istočne Evrope, a također privlačnost mediteranskih krajeva, uzrokovali su pritisak tih plemena na sjeverni limes Rimskog imperija i konačno njihov prodor prema Mediteranu. Razumljivo je da su ta plemena imala vlastiti način izgradnje svojih arhitektonskih objekata, a razumljivo je i to da su, prodrijevići na tlo Imperija, poprimili i određene elemente antičkog graditeljstva. U vrijeme kada dolazi do Seobe naroda, u oslabljenom Imperiju se razvoj arhitekture nalazi na silaznoj liniji. S druge strane, sva novonadošla plemena razvijala su dotad na tlu svoje prapostojbine (koja je obilovala drvetom) u pretežnom dijelu izgradnju prilično jednostavnih drvenih objekata. U momentu kontakta autohtonih i preuzetih antičkih arhitektonskih elemenata nastaju rješenja koja se odlikuju robustnošću i rustikalnom jednostavnošću, no pri tome je često teško odrediti udio vlastitog i poprimljenog.

U skupinu etničkih formacija koje, došavši na novo tlo, razvijaju značajniju arhitektonsku djelatnost ubrajaju se Ostrogoti, u čijim se ostvarenjima očituje jaka komponenta antičke ostavštine, zatim Langobardi, koji antičku ostavštinu miješaju s vlastitim motivima, pa Vizigoti, koji su na svom području ostvarili izgradnju malenih bazilika u kojima se očituju različita strujanja. Na taj način nastaju građevine posebnoga tipa kao što su od Ostrogota podignuta Teoderihova grobnica (oko 525) i Teoderihova palača u Ravenni, od Langobarda izgrađeni baptisterijski elementi crkve sv. Ivana u Cividaleu, od Vizigota izgrađena crkva sv. Ivana Krstitelja u Baños de Cerrato kraj Valladolida (mala trobrodna bazilika podignuta 661). Na području Španije toj grupi pripadaju crkve S. Salvador (802) i S. María de Naranco u Oviedu i crkva S. Miguel de Escalada kraj Leona (X st.), a na području Engleske crkva sv. Martina u Canterburyju (590).

Istaknuto mjesto u prijelaznom razdoblju zauzimaju Franci. U doba Merovinga pojavljuje se izgradnja arhitektonskih objekata koji se vežu jednim dijelom na antičku tradiciju. Međutim, u doba Karolinga, kad uskrsava želja za obnovom Rimске države, pojavljuje se izričita težnja za izgradnjom reprezentativnih i monumentalnih

objekata. Uz izgradnju sakralnih objekata centralnog i bazilikalnog tipa nastaju u to doba i sheme za izgradnju kompleksnih samostanskih ansambla. Osnovna je karakteristika ove arhitekture stroga jednostavnost i rustikalna elementarnost, pomiješana s upotrebom poprimljenih klasičnih detalja. Iz razdoblja Merovinga



Idejni načrt benediktinske opatije (S. Gallen, oko 820, Biblioteca Opatije). 1 zgrada ekonomije, 2 zgrada za otmjene goste (a konji, b posluga, c dvorana), 3 škola za eksterniste, 4 opatova kuća, 5 zgrada opatove ekonomije, 6 zgrada za puštanje krvii, 7 liječnik (a ljekarna), 8 vrt medicinskog bilja, 9 kupelj i kuhinja za bolesnike, 10 bolnica (a klaustar), 11 crkva, 12 novicijat (a klaustar), 13 groblje, 14 povrtnjak, 15 guske, 16 peradarstvo, 17 kokoši, 18 vrtlari, 19 hambar (a gumno), 20 obrtnici (a cipelari, b sedlarji, c mačevi, d štitovi, e i f komornici, g tokari, h kožari, i pletari, j bravari, k vunari, l stanovi), 21 mlinovi, 22 mužari, 23 pekara, 24 pivara, 25 hambar za hmelj, 26 hambar za žito, 27 tokari, 28 kovači, 29 volovi (a pastiri), 30 kobile (a pastiri), 31 krave, 32 konji, 33 koze, 34 svinje, 35 ovce, 36 posluga, 37 toranj, 38 samostanska crkva (a paradiz, b vratar, c predstojnik škole, d gosti-svećenici, e pisarnica i biblioteka, f sakristija, g klaustar, h kor, i ambon, j prostorija za posjetje, k siromasi), 39 pivara i pekara, 40 hospicij za hodočasnike, 41 podrumi, 42 kuhinja za redovnike, 43 refektorij, 44 kupališta, 45 nužnici, 46 pekara hostija, 47 spavaonice

poznata je pregradnja nekadane sudnice u crkvu u Trieru, ostaci crkve sv. Martina u Toursu (dovršene 470), baptisterij i crkva S. Généroux u Poitiersu. U to doba dolazi do čestog preobražaja u izgradnji bazilike od antiknog tipa *crux commissa* (T) na tip *crux immisa* (†) i *capitata* (+) (odmicanjem transepta [poprečnog broda] od apside), što se vidi na crkvi St. Germain-des-Prés u Parizu (posvećenoj 558), dok je opatijska crkva St. Denis kraj Pariza



Theoderihova grobnica u Ravenni (VI st.)

(629) građena još u starijem tipu (*crux commissa*). Zamah prema monumentalnosti pokazuje graditeljstvo Karolinga, što se očituje u izgradnji dvorske kapele u Aachenu (podignuta od Ota iz Metza između 796 i 804 kao poligoni centralni objekt s dvoetažnim ophodnim koridorom masivne izgradnje) i crkve sv. Mihiela

vila u Fuldi (podignuta kao centralni objekt s gornjim prostorom i kriptom između 820 i 822). Razvoj i stanje arhitektonskog shvaćanja toga vremena najbolje ilustrira nalaz originalnog plana izrađenog oko 820 za samostanski kompleks S. Gallen, kao i nalaz opatijske samostanske crkve Centula (St. Riquier), izgradene između 793 i 798. Uzlažna vrata samostana u Lorschu pokazuju sukob autohtonih i klasičnih elemenata. Kako se u ranom Srednjem vijeku nakon izgradnje benediktinskoga samostana na Monte Cassinu (osnovanog 529) sve više učvršćuje uloga samostana u javnom životu, dolazi do izgradnje većeg broja samostanskih kompleksa, kao što su već spomenuti Centula u Normandiji, Fontanella kraj Rouena, pa samostani u Toursu, Fuldi i S. Gallenu. Od profanih građevina očuvani su oskudni ostaci zamaka koje je gradio Karlo Veliki u Aachenu, Ingelheimu, Nimwegenu, Frankfurtu i Wormsu. Na tlu italskog poluotoka razvija se i dalje izgradnja ili pregradnja bazilika, kao što je pregradnja starije crkve S. Ambrogio u Milanu.

U istu skupinu samostalnog kretanja arhitektonskog stvaranja ulazi i razvoj *arhitekture starohrvatskoga doba*, koji se odvija na području Hrvatske u razdoblju od doseljenja Hrvata u novu postojbinu na prijelazu iz VI u VII st. pa do prijelaza iz XI u XII st. Tokom druge faze spomenutog razdoblja razvija se intenzivna djelatnost na podizanju brojnih malenih sakralnih objekata slobodne i originalne prostorne i konstruktivne concepcije. Kroz IX, X i XI st. dolazi na području Hrvatske do izgradnje kneževskih i kasnije kraljevskih dvorova, kako pokazuju dokumenti odnosno nalazi u Biaćima, Ninu, Kninu i Biogradu na moru. Najvažniji objekti koji datiraju iz toga vremena pripadaju tipu sakralnih objekata, izgrađenih u tlocrtnim i konstruktivnim varijantama, počevši od jednostavnih jednobrodnih objekata preko objekata centralnog tipa pa sve do trobrodnih bazilika. Tipu malenih rustikalnih ostvarenja pripadaju sv. Marta u Biaćima, sv. Petar u Rižinicama, sv. Donat i sv. Krševan na Krku, sv. Križ u Ninu, sv. Petar stari i sv. Lovro u Zadru, sv. Trojica u Splitu, sv. Petar u Pri-

kom (Omiš), sv. Barbara u Trogiru i mnogi drugi, dok razvijenjem i monumentalnijem tipu pripadaju sv. Donat u Zadru, sv. Spas na vrelu Cetine, zatim veliki bazilikalni objekti u okolini Knina (Biskupija), u Ninu i u Biogradu na moru.

**Razvoj arhitekture islama.** Pošto se napuštanjem trgovačkih puteva kroz Crveno more nakon propasti zapadnog dijela Rimskoga imperija pojavila na obalama Arapskoga poluotoka ekonomski kriza (V/VI st.), došlo je tokom VII st. do snažnog pokreta arapskih plemena, koja vehementno prodiru prema sjeveru, zapadu i sjeveroistoku, te u veoma kratkom vremenu zaposjedu područje od južne Španije i sjeveroafričke obale na zapadu do Iranskoga visočja i Turkmenске ravnicu na istoku. Arapska su plemena u svojoj postojbini poznavala jedino izgradnju vrlo jednostavnih nastambu; stoga su, prodrijevši naglo u nova područja, u početku poprimala oblike i konstrukcije arhitektonskih objekata na koje su nailazila u svom naglom napredovanju. Tako se islamski sakralni objekti isprva podižu u Palestini prema uzoru na starokršćanske centralne objekte, na području Egipta po uzoru na stari egipatski hram s ulaznim peristilom, a u Bizantu slijede rješenje Aje Sofije. Međutim, sva spomenuta različita rješenja dobivaju u islamskoj arhitekturi zajedničku karakteristiku, a ta je konsekventna težnja za suptilnom dekoracijom, koja se provodi prekrivanjem sviju stijena bogatom ornamentikom arabeska.

Pored sakralnih objekata izgrađuju se u okviru ove arhitekture nizovi javnih objekata kao što su utvrde, škole, konačišta i raskošne palače, situirane oko središnjega dvorišta s basenom, čime se u intérieuru formirao za Arape čaroban svijet oaza.

U toku XII st. islam prodire i u Indiju; na njezinu području dolazi do ostvarenja najmonumentalnijih objekata islamske arhitekture.

Opća dispozicija izgradnje arhitektonskih objekata bila je na pretežnom dijelu teritorija na kome se razvijala islamska arhitektura vezana uz postojeće urbane strukture gradova (Kairo, Aleksandrija, Damask, Córdoba), a ukoliko je izgradnja formirala nove gradske regije, ovi poprimaju strukturu zgušnutih spletova uličica ispunjenih nastambama izgrađenima često prema rimskom tipu (prostорије okupljene oko središnjeg dvorišta). Unutar spomenute guste urbane strukture smještaju se pojedini istaknuti javni objekti, okruženi većim površinama zelenila i javnih trgova, katkada međusobno povezani naglašenim uličnim potezima koji, uz vodene površine jezera ili rijeka, čine jedinu okosnicu urbane fizionomije gradova (Bagdad, Samarkand). Na dominantnom položaju nekih gradskih reljefa obično se smješta utvrđeni *alkazar*.

Istaknuti objekti islamske arhitekture na području Arabije, Palestine i Sirije odlikuju se jednostavnosću i preuzimanju starokršćansko-bizantske uzore, kako to pokazuju mošeja u Meki (srednji prostor s *Kaabom* u centru okružen je uokolo trijemom), mošeja nad pećinom (Sahra-mošeja) u Jeruzalemu (koja se započela graditi 691 na mjestu nekadanjeg Salomonova hrama po tipu bizantskog oktogaona prekrivenog u središnjem dijelu kupolom promjera 30 m), mošeja kalifa Walida u Damasku (počela se graditi 705 na mjestu i uz uporabu dijelova srušene starokršćanske crkve) i mošeja kalifa Walida u Medini. U Egiptu su izgrađeni objekti vrlo monumentalnog karaktera, od kojih se u Kairu ističu Amru-mošeja (643), mošeja Ibn-Tulun (885), Hasanova mošeja (između 1356 i 1359 izgrađena monumentalna građevina, koja je ujedno bila i visoka škola — *medresa*; oko centralnog dvorišta smještena su četiri livana i prostorije škole), medresa sultana Barkuka (1386), mauzolej sultana Barkuka (1382–99), grobna mošeja Kait Beya (1466) i grobovi kalifa istočno od Kaira. Razdoblju saracenske (827–1060) i potom normanske vlasti na Siciliji pripadaju dvor Menani i palača Zisa (oko 1166) kraj Palerma. Na području sjeverne Afrike izgrađuju se utvrde gradova (Bab-el-Kadra u Tunisu), mošeje i stambene zgrade. Bujnoj izgradnji u vrijeme maurske vlasti (711–1492) na tlu Španije pripadaju mošeja u Córdbi (započeta 786 kao objekt s dvorištem i dvoranom na 11 brodova, koje dijele stupovi nadvišeni s dva reda lukova), alkazar i mošeja s minaretom — poznatom Giraldom — u Sevilji, alkazar u Toledo i dvorac Alhambra na uzvisini iznad Granade (osnovan u IX st. kao utvrda, proširen u XIV st. kao dvorac, završen u XV st.; u utvrđenoj rezidenciji s raskošno izgrađenom unutrašnjošću su prostorije okupljene oko dva glavna dvorišta s nizovima suptilnih kolonada: intimnog Mirtinog s basenom i reprezentativnog Lavljeg s alaba-



Crkva sv. Barbare u Trogiru (IX st. ?)

sternom fontanom koju nosi dvanaest stiliziranih figura lavova od crnog mramora. Unutrašnjost prostorija obogaćena je fantastičnom primjenom arabeska). Na području Iranskog visočja i Turkestana prevladava u izgradnji mošeja, medresa i mauzoleja, kako u doba Abbasida (750—1258) tako i poslije njih, tlocrtni kon-

oznog utjecaja s područja Bizanta u ove krajeve. Tako se na spomenutome tlu razvija počevši od X st. izgradnja kompaktnih naselja i gradova, obrambenih zidova i nastamba u oblicima i konstrukciji starije tradicije, dok se elementi izgradnje sakralnih objekata preuzimaju velikim dijelom iz bizantske arhitekture.

Najstarija naselja na tom nizinskom području nastaju aglomeracijom primitivnih nastambu oko glavnih prometnih čvorišta pojedinih ekonomskih basena, i to na način da iskorišćavaju prirodnu zaštitu brežuljaka unutar močvarnog terena ili utoka dviju rijeka. Na taj način nastaje, obično na uzvisini uz rijeku, utvrđeni *kremlj* (neke vrste akropola), oko kojega se redovito u koncentričnoj formaciji razvija s vremenom naselje, samo opkoljeno obrambenim zidom. Tom tipu razvoja gradova pripadaju Veliki Novgorod, Vladimir, Pskov, Moskva, Smolensk, Njižni Novgorod, Suzdalj i mnogi drugi.

Izgradnja nastamba vezana je na upotrebu drveta kao osnovnog gradevnog materijala. U najstarije doba izgraduju se jednostavne jednoprostorne nastambe pačetvorinasta tlocrta sa strmim dvostršnim krovom. S vremenom se razvija izgradnja višeprostornih i dvoetažnih drvenih zgrada koje se odlikuju neobično masivnom konstrukcijom, često obrađenom u dekorativnom smislu. U XVIII st., pod utjecajem jasnijeg kontakta sa zapadnom Evropom u doba prosvjećenog apsolutizma, prodire u Rusiju novi način izgradnje arhitektonskih objekata u masivnoj konstrukciji i novom importiranom stilu. Time nastaje rascjep u razvoju ruske arhitekture, pučka arhitektura slijedi stare tradicije, a vladajući sloj poprima oblike zapadnoevropskog baroka i potom klasicizma, koje dijelom adaptira prema autohtonoj situaciji.



Lavlje dvorište u Alhambri, Granada (1213—XIV st.)

cept trijemom okruženog velikog dvorišta, pri čemu se u osima gradevine nalaze izgrađene velike ulazne niše, kako nam pokazuju Veramin mošeja (1322) blizu Teherana, velika medresa Bibi-Chanum (gradena od 1399) u Samarkandu, mošeja u Ispahanu (XVI—XVII st.) i tzv. Plava mošeja u Tebrisu (1478). Područje Indije poznaće izgradnju monumentalnih objekata kao što su Kutub-Minar u Delhiju (oko 1200), mošeja Rani-Sipre u Ahmedabadu (XV st.), glavna mošeja u Mandu (XV st.) iz starije faze, a iz razdoblja blještave raskoši velikih mogula (1526—1707) mošeja Džumna u New Delhipu (1631—37), glavna mošeja u Futipur Sikri (XVI st.) i impresivna gradevina Tadž Mahal, od šaha Džehana u sredini XVII st. izgrađena grobnica u Agri (centralna gradevina od bijela mramora podignuta na terasi i natkrivena u središnjem dijelu kupolom). Na tlu Male Azije razvija se intenzivna izgradnja pod Selđucima već od XIII st., što dokazuje glavna mošeja (1220) i mošeja Sahib Ata u Koniji, medresa Sirtšeli u Koniji (1243) i karavan-seraj Sultan-Han između Konije i Angore (1229). U Turskoj se preureduje Aja Sofija u džamiju i podiže niz novih objekata, kao džamija Mahmuda II (XV st.), džamija Bajazida II (XV—XVI st.) i mramorna džamija Ahmeda I (XVII st.) u Carigradu i dva najpoznatija djela najistaknutijeg osmanlijskog graditelja Sisana: džamija Sulejmana II u Carigradu (dovršena 1555) i džamija Selima II u Drinopolju (XVI st.).

**Razvoj arhitekture na području Rusije.** Šira ekomska i društvena stabilizacija ruskih plemena odvijala se na području istočnoevropske nizine otprilike istovremeno sa širenjem religi-



Crkva Vasilija Blaženog u Moskvi (1544—60)

Osnovnu kompoziciju sakralnih objekata predstavlja centralni prostor, koji je u početku homogen, a s vremenom se dijeli u niz izoliranih manjih prostora koji u koloristici i detaljima teže za postizavanjem slikovitog dojma. U konstruktivnom smislu najsta-

riji su objekti izgradivani od drveta, a u daljnjoj izgradnji postepeno se drovo zamjenjuje opekom i djelomično kamenom. Bitna specifičnost u kompoziciji sakralnih objekata sastoji se u slikovitoj obradi kupola, koje ležernom realizacijom i neobičnom siluetom pružaju lirske dojam bajke interpretirane oblicima i bojom.

Među istaknute spomenike ruske arhitekture mogu se ubrojiti katedrale sv. Sofije u Kijevu (1037) i Novgorodu (1052). Romanički utjecaj očituje se jasno na izgradnji Marijine crkve (1165) manastira Bogoljubova kraj Vladimira, a u manjoj se mjeri romanički elementi osjećaju na manastirske crkve u Suzdalju (1176) i na istaknutoj katedrali sv. Dimitrija u Vladimiru (1195). Čistom stilu ruskoga autohtonog tipa pripada crkva sv. Jurja u Jurjev-Polskom (1234). Potkraj XV st. izgraduju se u Kremlju u Moskvi Vaznesenska crkva (podignuta od talijanskog majstora Aristotila Fioravantija iz Bolonje između 1475 i 1479 kao centralni objekt prekriven s pet kupola) kao i Blagoveščenska crkva (započeta od Antona Solarija i nastavljena u izgradnji pod vodstvom Aleksija Novija na prijelazu iz XV u XVI st. kao monumentalni objekt prekriven s 11 kupola). Kada u XVI st. dolazi do potpunog učvršćenja samostalnosti i ekonomskog podizanja na tlu Rusije, razvija se najsnažnija faza kreiranja, kojoj pripada i remek djelo ruske arhitekture, crkva sv. Vasilija na Crvenom trgu u Moskvi (izgrađena sredinom XVI st. od ruskog majstora prema originalnoj osnovi u kojoj se oko središnjeg glavnog prostora prekrivenog dominantnom kupolom okuplja osam manjih sakralnih prostorija prekrivenih raznolikim kupolama). U XVII st. izgradije se Bogorodičina crkva u Moskvi kao objekt mirnih oblika. Kada tokom XVII i XVIII st. dolazi do stranog uticaja, mnogi inozemni graditelji dolaze u Rusiju i od vremena Petra Velikog (1689–1725) podižu niz zgrada i gradskih urbanih cjelina prema evropskom uzoru.

**Razvoj arhitekture u razdoblju romanike.** Prodor novih plemena na područje zapadnog dijela Rimskoga carstva ubrzao je propast državne organizacije i raspad robovlasničke društvene strukture. U stoljećima što slijede nakon propasti starih oblika državne i društvene organizacije (V–VIII st.) nastupa razdoblje u kome postepeno sazrijevaju oblici novih odnosa proizvodnje, koji se konačno stabiliziraju u okviru feudalne društvene formacije. Afirmaacija novog oblika klasnog društvenog uređenja traži potrebljivo formiranje državne organizacije. Franačka država, koja dosiže završni stupanj svoje organizacije na prijelazu iz VIII u IX st., postaje okvir za razvoj intenzivnog društvenog života temeljenog na kršćanskoj religioznoj ideologiji. Raspadom Franačke države nastaju nove državne jedinice, unutar kojih se s vremenom kristaliziraju nove etničke jedinice — narodi zapadne Evrope (Francuzi, Nijemci, Talijani).

Ekonomski život u početnoj fazi feudalizma počiva na poljoprivrednoj proizvodnji i sitnom kućnom obrtu. Izmjena dobara je naturalna i uvjetuje održavanje sajmova. Kućni obrt i sajmovi postaju temelj bujnjeg života naselja, koja se nastoje oslobođiti feudalaca i žele postati slobodni gradovi s pravom izgradnje obrambenog bedema.

U okviru gradova koji nastaju jačanjem vlastite ekonomске snage ili su nasljednici antičkih gradova, pučanstvo je na vrlo niskom stupnju kulture (vlada opća nepismenos); jedinu intelektualnu snagu posjeduje crkva, koja upravo u to doba forsira organizaciju samostanskog života. Na taj način postaje crkva apsolutni nosilac idejnoga profila mladog feudalnog društva, a skolastika vladajuća ideologija.

Ovi odnosi postaju okvir u kome se odvija arhitektonска djelatnost. U razdoblju konačne stabilizacije feudalizma i formiranja novih nacionalnih i državnih jedinica srednje i zapadne Evrope (X–XIII st.), dakle u doba najveće nesigurnosti, razvija se u prvoj redu izgradnja fortifikacija. Gradovi, ukoliko nastavljaju život iz vremena antike, zadržavaju staru urbanu osnovu u koju interpoliraju po neki novi objekt, a ukoliko nastaju u to doba, oni se razvijaju na temelju potpuno prirodног pribiranja pučanstva; to znači da njihova urbana struktura raste spontano, bez ikakva plana, i po-prima oblike krvotoka u kome pulsira život grada. Takvi se gradovi okružuju obrambenim bedemima, pošto su za to stekli privilegij.

U sjedištu svojih lena i posjeda izgrađuju istaknuti feudalci na prirodno zaštićenim položajima utvrđene gradove (burgove, zamke) kao uporišta u borbi s vanjskim i unutarnjim neprijateljem. Osim fortifikacija izgradije se po koja palača u istaknutim gra-

dovima, kao i niz zgrada za stanovanje. Ovi su objekti često zbog skučenosti gradskih površina izgrađeni na kat. Težište izgradnje u to se doba koncentriralo na izgradnju sakralnih objekata (crkava i samostana). Način izgradnje razvija se kontinuirano od početnih teških i masivnih oblika konstrukcije bazilika do kristalno čistih korpusa obogaćenih pojedinačnim profilacijama, koje svoje porijeklo često izvode iz rimske antike. Konstrukciju drvenog krovista s ravnim stropom nad romaničkom bazilikom zamjenjuje u doba daljnog razvoja konstrukcija svoda. Kao simbol duhovne moći izgraduju se romaničke bazilike obično u središtu grada na glavnom trgu, koji je ponajviše završetak prirodnoga proširenja glavne ulice.

Centralno područje na kome se razvila romanička arhitektura obuhvaća Njemačku, Francusku i Italiju; odatle se takav način izgradnje širi u krajeve oko Baltičkoga mora, do Karpata, na zapadne dijelove Balkanskoga poluotoka i na Pirenejski poluotok, dok se na području Engleske razvija posebna varijanta, tzv. normanski stil.

Među sačuvanim ostacima romaničke arhitekture ističu se u prvoj redu objekti fortifikacionog karaktera. Većina srednjoevropskih i zapadnoevropskih gradova, koji se ekonomski razvijaju u razdoblju od kraja X st. pa dalje sve do XIII st., popravlja starije (antikne rimske) ili, još više, podiže nove obrambene zidine



Gradske zidine u Dubrovniku (XIV st.)

(Paris, Köln, Milano, Prag, Dubrovnik). Elementi romaničkih stilskih karakteristika pojavljuju se u takvoj izgradnji ponajviše na portalima, prozorskim otvorima, vijencima, sistemu svodova, detaljima stupova i pojedinim profilacijama. Ne može se osporiti da su mnogi elementi u ono doba nazočnih ostataka monumentalne rimske arhitekture utjecali na proces nastajanja masivnih oblika i konstrukcije romaničkih fortifikacija.

Unutar gradskih zidina podiže se u strukturi gustih krvudavih uličica ili naslijedenog pravilnog rastera ulične mreže niz gradanskih kuća i po koja palača romaničkog stila. Opća karakteristika ovih objekata je masivnost i ekskluzivnost, izražena relativnom izoliranošću od ulične površine [što se lijepo zapaža npr. u Poreču na romaničkim monumentalnim objektima (Kanonika) i gradanskim objektima (romanička kuća s balkonom)]. Konstruktivni elementi (stupovi, kapiteli, lukovi), trijemovi i otvori (monofore, bifore, trifore), struktura zida i profilirani detalji nosioci su stilskih obilježja romanike na spomenutim objektima (Köln, Aachen, Trier, Cluny, Caussade, Lincoln, Gent, Venecija, Poreč). U okviru opće strukture feudalnih odnosa izgradiju se na dominirnim tačkama iznad puteva ili posjeda utvrđeni burgovi, koji se sastoje od vješto situiranih elemenata obrambene, stambene i gospodarske arhitekture. Razlikuju se u suštini burgovi na uzvisinama i nizinski burgovi opkoljeni vodenom barijerom.

Najbrojniji sačuvani monumentalni romanički objekti pripadaju krugu sakralne arhitekture. Tipološki prevladava bazilika, dok su centralni objekti malobrojniji. Na području Njemačke

ističe se u krajevima Saska snažan korpus crkve u Gernrode (izgradnja započinje 960), monumentalna crkva sv. Mihaela (1001—1033) i bogato dekorirana crkva sv. Godeharda (1133—1172) u Hildesheimu. Snažnom tipu romaničkih bazilika pripada samostanska crkva u Paulinzelle (osnovana 1105), bazilika u Braunschweigu (1173—94) i bazilika (posvećena 1242) u Naumburgu. Na vestfalskom području ističu se kapela sv. Bartolomeja (1017) i bazilika u Paderbornu, katedrala u Soestu i katedrala u Münsteru (1225—61). Uz područje Rajne izgradije se opatijska crkva u Limburgu a. d. Hardt (oko 1034), katedrala u Speyeru (podignuta u razdoblju od 1080 do 1100 kao bazilika kristalnih oblika, na mjestu starijeg objekta izgrađenog između 1030 i 1060; presvođeni intérieur pokazuje strogost romaničkog koncepta), katedrala u Mainzu (na mjestu starijeg objekta koji je postojao od 778 do 1050 podiže se nova monumentalna bazilika od 1081 do 1137), katedrala u Wormsu (prethodni objekt, izgrađen između godine 1000 i 1025, zamijenjen je između 1171 i 1234 postojećim), crkve sv. Marije na Kapitolu (posvećena 1049), Svetih Apostola (druga polovica XII st.) i sv. Gereona (proširena 1069) u Kölnu, katedrala u Limburgu a. d. Lahn (1213—42). Počeci izgradnje poznatih gotičkih crkava u Freiburgu i. Br. i Strassburgu potječu iz razdoblja romanike. Na južnom području Njemačke nalaze se od poznatijih romaničkih objekata katedrala u Augsburgu (prva polovica XI st.), crkva sv. Petra u Hirsau (1082—91), samostanska crkva u Ellwangenu (1146—1233) i katedrala u Bambergu (na mjestu prve — posvećene 1012 — i druge — započete 1081 i posvećene 1111 — podiže se postojeći objekt izgrađen između 1192 i 1237). Na području Austrije se ističe crkva sv. Petra u Salzburgu (1131). Na području Francuske izgradiju se u južnim predjelima crkva sv. Martina u Toursu (obnovljena 997), katedrala Notre-Dame u Avignonu (konac XI st.), katedrala u Toulouseu (početak XIII st.), zanimljiva crkva St. Front (izgrađena poslije 1122) u Périgueuxu (nad tlocrtnom

svod) u Caenu. Na tlu Italije romanički objekti zadržavaju stanovaće elemente obogaćenja aplikacijom plitkih arhitektonskih motiva (kolonika, plitkih arkadica), što se vidi na crkvi S. Ambrogio u Milatu (1046—71), crkvi sv. Mihaela u Paviji (konac XI st.), monumentalnoj crkvi S. Zeno u Veroni (XII st.), na već spomenutoj crkvi sv. Marka u Veneciji (gdje se spajaju slikoviti bizantski s plastičnim romaničkim elementima), na crkvi S. Miniato (XI st.) i baptisteriju pred katedralom (XII st.) u Firenci, kompleksu monumentalne katedrale (podignute od graditeljā Busketusa i Rainaldusa između 1063 i 1118), na zvoniku (izgradenom od Bonannusa i Wilhelma iz Innsbrucka oko 1174) i baptisteriju (podignutom od Diotisalvia 1153) u Pisi, katedrali u Anconi (1128—89), katedrali u Salernu (započetoj 1077), u crkvi Cappella Palatina u Palermu (1129—40) i katedrali u Montrealu (1174—89). U Španiji i Portugalu izgradnja romaničkih objekata pomiješana je s mnogim elementima maurske bujnosti, što se vidi na crkvi S. María la Blanca u Toledo (XI st.), crkvi S. María u Coruñi, na crkvi S. Iago de Compostela (1188), katedrali u Salamanki (1120), na crkvi La Vera Cruz kraj Segovije (1150) i katedrali u Coimbru (sredina XII st.). Na području Engleske romaničko-normanska arhitektura karakterizirana je težinom i masivnošću arhitektonskog korpusa obavljenog suptilnom mrežom ornamentike, što se vidi na kapeli St. John's u Toweru u Londonu, na katedrali u Winchesteru (1079—93), katedrali u Canterburyu katedrali u Peterboroughu (1140—93) i na impozantnoj katedrali u Durhamu (1093—1128).

**Razvoj arhitekture u razdoblju gotike.** U toku svoga dalnjeg razvoja feudalna proizvodnja dovodi do sve veće koncentracije sredstava u rukama pojedinih feudalaca te do bogaćenja stanovnika mnogih gradova. Uz to se pučanstvo gradova postepeno kultivira, a obrtna proizvodnja usavršava. U općem procesu napretka (XIII—XV st.) feudalnoga društva dolazi i do dalnjeg kretanja u razvoju arhitektonskoga stvaranja. Nastojanje skolastike da čovjeka orijentira k duhovnom životu i da ga otkloni od materijalne realnosti našlo je odraz i u kompoziciji sakralnih objekata. Težnja da se dematerijalizira kompaktni korpus romaničkoga objekta i da se umjesto toga formira raščlanjena struktura prostranoga skeleta sastavljenoga od stupova, kontrafora, rebara i sfernih ploha doživjela je svoje ostvarenje u sazrijevanju gotičkoga stila. Umjesto prostora romanike, strogo omeđenog plohami zidova, gotika realizira kompoziciju slobode atmosfere u intérieuru svojih katedrala, u kojima vibrira struktura prostorne konstrukcije potencirana doživljajem polihromnih prozorskih membrana vitraila i polifonijom zvuka orgulja.

Gotičko shvaćanje ulazi u široku skalu arhitektonskih ostvarenja. Od katedrala do seoskih kapela i od palača do domova gradana dominiraju oblici gotičkog stila.

Opća situacija na području razvoja arhitektonske izgradnje nadovezuje se u gotici na prethodno romaničko razdoblje. Kroz cijelo navedeno vrijeme izgrađuju se i nadograđuju obrambeni bedemi mnogih gradova. Na istaknutim strateškim tačkama izvan gradova, iznad cestovnih i rječnih prolaza te na zaštićenim teže pristupačnim položajima i nadalje se izgraduju burgovi. Unutar gradova, koji i nadalje žive u skućenom opsegu omeđenom bedemom, razvija se izgradnja dvaju tipova akcentuiranih gotičkih objekata: vijećnice kao simbola svjetovne moći i katedrale kao simbola duhovne moći.

Razvoj gotičkog izraza na području arhitekture započinje u Francuskoj, gdje je gotika doživjela pun zamah slobodne poetične kompozicije. Razvoj koji se gotovo paralelno odvija u Njemačkoj dovodi također do punog raščlanjivanja gotičke kompozicije, ali ona je na tome tlu sredena, gotovo sistematizirana. Nasuprot tome, gotika na području Italije nije gotovo nikada došla do potpunog zamaha konstruktivnog raščlanjivanja, već se pojedinačni gotički motivi uklapaju u osnovni korpus zgrade, koji nije nikada u potpunosti negiran. Na području Engleske u razvoju gotike naziru se ostaci smisla za dekoriranje površine, što je tradicija održana iz ranijih stoljeća. Ostala područja u Evropi priklanjuju se svojim ostvarenjima uglavnom općim konцепcijama gotičkoga izraza.

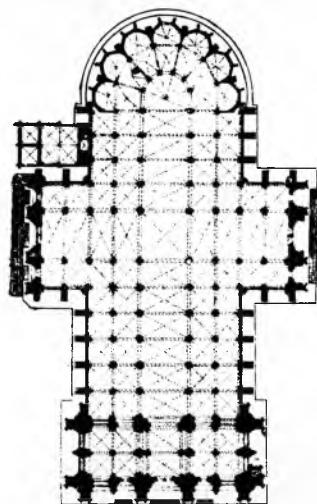
U okviru opisanih uslova dolazi u razdoblju gotike do intenzivne izgradnje na području velikog broja evropskih gradova koji se podižu na bazi visoko razvijene obrtna proizvodnje i trgovackog prometa. Dok se u prethodno romaničko doba urbana



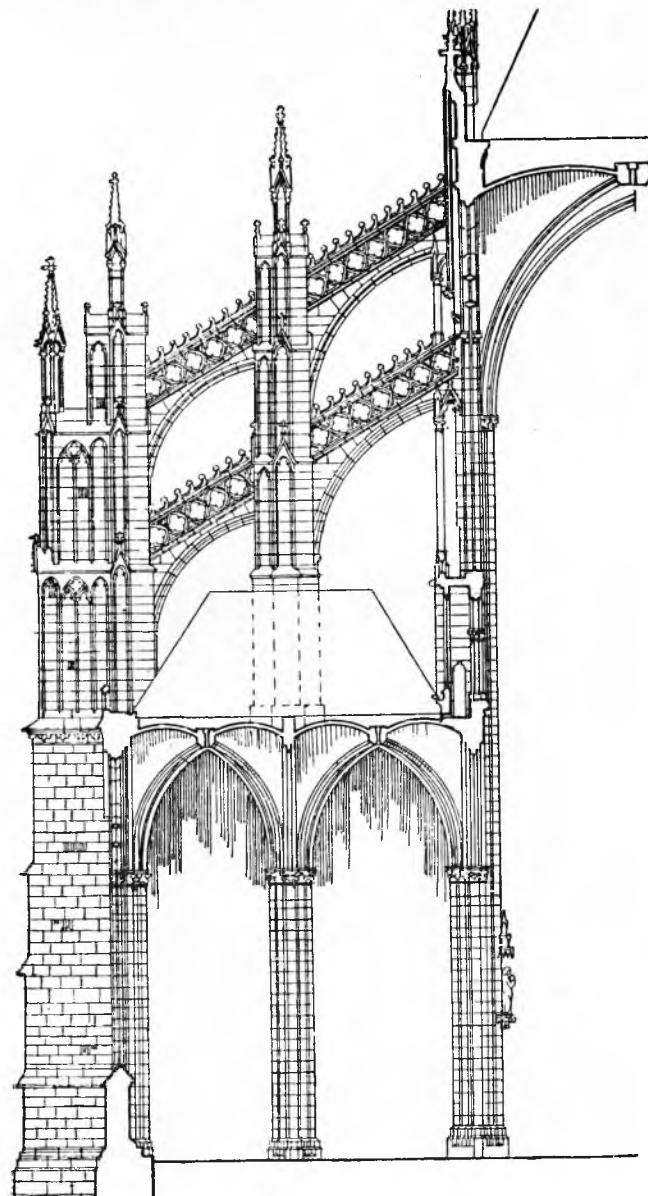
Crkva St. Front u Périgueuxu (XII st.)

shemom grčkoga križa podignuto je 5 kupola prema uzoru na crkvu sv. Apostola u Carigradu i crkvu sv. Marka u Veneciji) i crkva Notre-Dame-la-Grande u Poitiersu. U Provansi se u doba romanike izgradije nadsvedeni bazilika St. Trophime u Arlesu (XII st.; poznata po bogatoj obradenoj portalu), a u Burgundiji najstarija benediktinska opatijska crkva u Clunyju (posvećena 981), koju nakon uništenja slijedi drugi sloj (1089—95) i prigradnja trećeg sloja (poslije 1200) te matična cistercitska crkva u Citeauxu. Na tlu sjeverne Francuske ističu se veličinom crkva S. Remy u Reimsu (1005—1049), a zrelošću prve pojave raščlanjivanja korpusa u sistem konstruktivne strukture (koja vodi u gotiku) opatijska crkva ženskog samostana Ste Trinité i opatijska crkva muškog samostana St. Etienne (koje oko 1200 dobivaju križni

izgradnja uglavnom ograničavala na podizanje najpotrebnijih obrambenih bedema, istaknutih sakralnih objekata, po koje palače i niza malenih jednostavnih kuća, u doba gotike proširuje se izgradnja kako po opsegu tako i u pogledu vrsta objekata.



Tlocrt katedrale u Kölnu



Presjek konstrukcije katedrale u Kölnu (1248—1859)

Naglo širenje gradova uslijed koncentracije pučanstva dovodi do izgradnje novih gradskih zidina, koje poprimaju velike dimenzije i donose markantne gotičke stilske detalje u izgradnji gradskih vrata i obrambenih kula. Gradske obrambene sisteme velikih dimenzija nadograđuju, odnosno podižu, kroz gotičko razdoblje u okviru velikog broja gradova na području Francuske Paris, Bordeaux, Dijon, Avignon, Carcassonne, Limoges, Orléans, Chartres, Le Mans, Amiens i Reims, na području Njemačke Augsburg, Ulm, Nürnberg, Bamberg, Ingolstadt, Aachen, Bremen, Lübeck i Freiburg, na području Italije Bologna, Ferrara, Firenca,

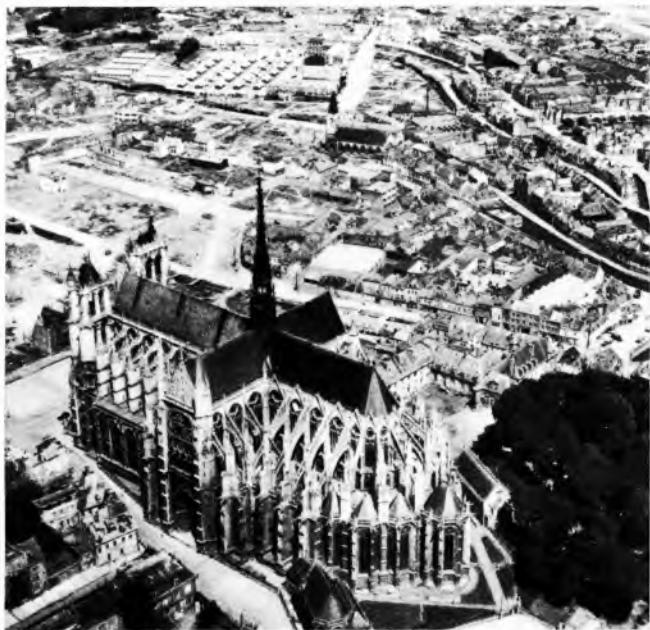


Castello Sforzesco u Milatu (1450—kraj XVI st.)

Siena, Verona, Parma i Napulj, na području Španije Salamanca, Burgos, Zaragoza, Lérida i Leon, na području Belgije Gent, Liège, Brugge i Leuwen, a na području Češke Prag, Kutná Hora i Tábor.

U okviru spomenutog ekonomskog i političkog razvoja gradova dolazi u istom razdoblju i do značajne izgradnje javnih objekata u tim gradovima. Podižu se vijećnice, trgovačke kuće, gradske dvorane, kovnica, skladišta, mostovi, cechovske kuće, dvorci i palače. Gradskim bedemima ograničena površina gradskoga područja uslovjuje gustu izgradnju stambenih kuća, koje se podižu na više katova. Na području Francuske izgrađeni su između mnogih gotičkih objekata utvrđeni stari Louvre (osmerokutni kulama osigurani dvor na mjestu današnjeg Louvrea) u Parizu, današnja palača pravde u Parizu, kraljevski dvor u Tarasconu, dvorac u Poitiersu, dvorac Pierrefonds, vijećnica u Compiègneu, palača pravde u Rouenu, dom opata u Clunyju i kuća J. Coeura u Bourgesu. Na području Njemačke se ističu Albrechtsburg (podignut između 1471 i 1485 od majstora Arnolda iz Westfala) u Meissenu, utvrđeni dvorac u Marburgu, burg Stolzenfels kraj Rajne (XIII st.), vijećnice u Braunschweigu, Kölnu, Ulmu, Nürnbergu, Brandenburgu i Lübecku, trgovačka kuća Gürzenich u Kölnu (oko 1441) i stara zgrada univerziteta u Erfurtu (XVI st.). U Belgiji se ističu vijećnica u Bruxellesu (izgradnja započeta 1402), vijećnica u Bruggeu (1376—87), vijećnica u Gentu (1518) i trgovačke kuće u Ieperu, Leuwenu i Gentu. Na području Engleske gotičkoj ephoi pripadaju utvrđeni dvorci Westminster, Hampton Court, Eltham i Warwick, zatim koledži u Oxfordu i Cambridgeu. Na tlu Italije se ističu kašteli u Paviji, Milatu i Ferrari, Castel nuovo u Napulju, Bargello (1255 započeti Palazzo del podestà), Palazzo

Vecchio (izgrađen između 1299 i 1301), žitna burza (oko 1339) preuređena u Or San Michele i Loggia de' Lanzi (izgrađena od A. Orcagne 1376—82) u Firenci, Palazzo del Comune (1340) u Perugi, Palazzo Comunale u Piacenzi (započet 1281), trgovačka kuća Loggia de' mercanti u Bologni (1382—84), Palazzo pubblico u Sieni (1289—1305), Palazzo ducale (započet poslije 1310 i do-

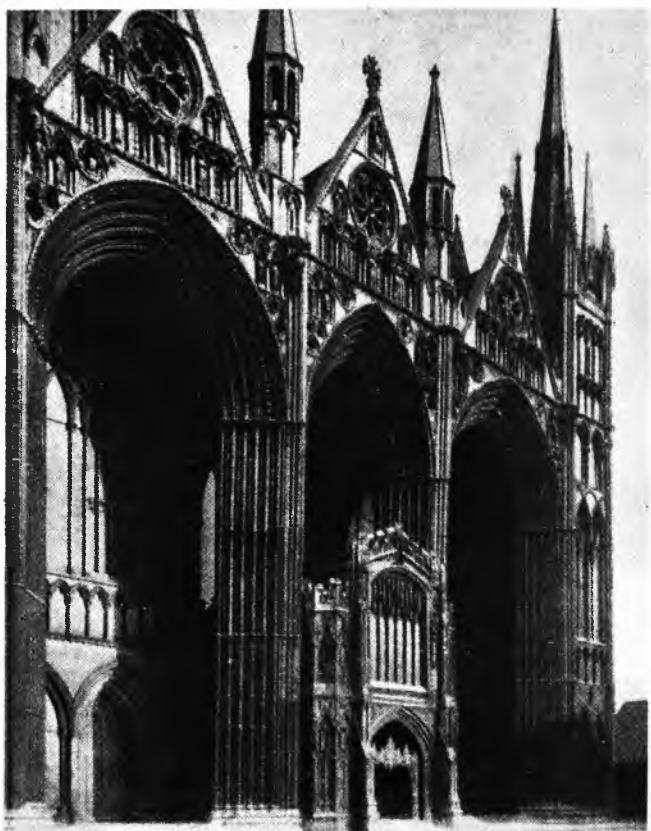


Katedrala u Amiensu (1220—88)

vršen u XVI st.) i palače Ca' d'oro, Pisani, Giustiniani i Foscari u Veneciji. Gotičkom razdoblju pripadaju u Španiji kraljevski utvrđeni dvor u Olti, palača knezova od Infantada (1462) u Guadalajari, Casa de la deputació u Barceloni (1436) i Casa Isonja (burza) u Valenciji (1498). Na području Češke se ističu vijećnica, Karlov most (sredina XIV st.), Karolinum (zgrada univerziteta) i Prašná brána u Pragu, burg Karlův týn južno od Praga i Karlova kovnica u Kutnoj Hori.

Posebnu, najmonumentalniju grupu gotičkih objekata predstavljaju sakralne građevine. Slobodne u osnovnoj tlocrtnoj dispoziciji, omogućuju pun zamah fantastičnim konstruktivnim kreacijama, koje se razvijaju od strogosti i jednostavnosti rane gotike preko poetične bujnosti zrele gotike do dekorativizma kasne gotike. Na tlu Francuske tome razvoju pripadaju opatijska crkva St. Denis kraj Pariza (korski dio dao je podignuti između 1137 i 1144 opat Sugerius, novogradnja od 1231), katedrala u Laonu (1174—1226), katedrala Notre-Dame u Parizu (1163—1235), katedrala u Chartresu (1130, drugi sloj 1194—1260), katedrala u Soissonsu (1175—1212), katedrala u Reimsu (započeta 1212), katedrala u Amiensu (započeta 1220 prema planovima Roberta od Luzarchesa, dovršena u XV st.), Sainte-Chapelle (od graditelja Pierrea de Montereau između 1243 i 48 podignuta dvoetažna crkva u sklopu današnje palače pravde) u Parizu, katedrala u Rouenu, katedrala u Bourgesu (XIII st.), katedrala u Albi, crkva Notre-Dame u Dijonu (dovršena 1240), crkva St. Ouen (započeta 1318) i crkva St. Maclou (započeta 1437 od Pierrea Robina) u Rouenu, crkva St. Maurice u Lilleu. Na području Belgije se nalaze katedrala Ste Gudule u Bruxellesu (započeta oko 1226, dovršena u XV st.) i katedrala u Antwerpenu (započeta 1352, dovršena 1518), a na području Holandije katedrala u Utrechtu (1254—67) i katedrala S. Jan u Hertogenboschu (1419). Na području Njemačke gotičkom stilu pripadaju Marijina crkva u Trieru (1227—1250), crkva sv. Elizabete u Marburgu (1235—83), katedrala u Strassburgu (danasa u Francuskoj), bazilikalni korpus izgrađen 1250—75, pročelje gradi početkom XIV st. Erwin von Steinbach, a toranj u XV st. dovršava Johann Hultz iz Kölna), katedrala u Freiburgu i. B. (1253—1513, kor izgraden prema planu Johannesa von Gmündna), katedrala u Kölnu (započeta 1248 prema planu majstora Gerarda, građena

do 1450, dovršena u XIX st.), kor katedrale (dvorske kapele Karla Velikog) u Aachenu, crkva sv. Sebaldusa u Nürnbergu (XIII—XIV st.), Marijina crkva u Ingolstadtu (1425—1500), Marijina crkva u Münchenu (1468—88), crkva sv. Ulriha u Augsburgu (1464—99), katedrala u Regensburgu (započeta 1275, tornjevi dovršeni u XIX st.), Marijina crkva u Esslingenu (započeta 1324), crkva sv. Ane na Annabergu (1499), crkva sv. Petra u Lübecku (XV st.) i gradska crkva u Ulmu (započeta 1377, konačna izgradnja prema planu Ulricha von Ensingen-a dovršena tek u XIX st.). U Austriji se nalaze crkva Augustinaca (oko 1330) i katedrala sv. Stjepana (1330—1433) u Beču. Na tlu Engleske ističu se kao gotičke građevine katedrala u Salisburiju (započeta 1220), crkva Westminsterske opatije u Londonu (1245—1300), katedrala u Yorku (XIV st.), katedrala u Lichfieldu (XIV st.), katedrala u Exeteru (1327—69), pregradnja katedrale u Canterburyju (1378—1411), katedrala u Chesteru (1485—90), i kapela King's Collegea u Cambridgeu (dovršena 1530). Na području Italije nalaze se crkva S. Andrea u Vercelliju (započeta 1219), crkva Sv. Franje u Bologni (započeta 1246), crkva sv. Antuna u Padovi (1232—1307), franjevačka crkva dei Frari (1330) i dominikanska crkva S. Giovanni e Paolo (1333) u Veneciji, korpus kartuzijanske crkve u Paviji (gradnja započeta 1396), katedrala u Milanu (započeta 1386, dovršena u XIX st.), katedrala S. Petronio u Bologni (započeta 1388 kao objekat vrlo velikih dimenzija, gradnja prekinuta 1647), crkva sv. Franje u Assisiju, crkva Sta Croce (započeta 1294 prema planu Arnolfa di Cambio) i Sta Maria Novella (1278—1357) u Firenci, Campo Santo u Pisi (1278—83), katedrala u Sieni (započeta prije 1250), katedrala u Orvietu (započeta prije 1285) i katedrala u Firenziji (započeta 1296 od Arnolfa di Cambio, a dovršena u renesansi 1462). Na području Španije pripadaju ovom razdoblju katedrala u Burgosu (započeta 1221), katedrala u Toledu (započeta 1227), katedrala u Leonu (druga polovica XIII st.), katedrala u Barceloni (1298—1448), katedrala u Zaragozi (započeta 1318 kao ogromna dvoranska crkva), katedrala u Sevilji (izgradnja započeta 1403 na mjestu stare mošeje) i katedrala u Salamanki (započeta 1512). U Češkoj su izgradene u gotičkoj fazi katedrala Sv. Vita u Pragu



Pročelje katedrale u Peterboroughu (kraj XII st.)



Južno pročelje katedrale sv. Vite u Pragu (XIV i XVI st.)

(započeta 1344 za Karla IV od Matije iz Arrasa, gradnju nastavio Petar Parlef) i crkva sv. Barbare u Kutnoj Hori (započeta 1386).

**Razvoj arhitekture u razdoblju renesanse.** Pošto se na području srednje i zapadne Evrope stabilizirala feudalna proizvodnja pa je s tim u vezi došlo do potrebe za svestranijom izmjenom dobara, oživljava trgovina većeg opsega između navedenih evropskih područja i proizvodnih središta na Mediteranu i Bliskom istoku.

Posredničku ulogu u izmjeni dobara preuzima Italija. Na taj način razvija se u Italiji, koja je u to vrijeme rasparčana na male samostalne i polusamostalne političke jedinice, širok sloj trgovaca i pomoraca. Ove profesije nisu po prirodi stvari sklone da se poput feudalaca-veleposjednika zadovolje metafizički orijentiranom skolastikom, već počinju realnije promatrati pojave oko sebe. Individualna svojstva čovjeka i njegova sprotnost dolaze u prvi plan. Pojavljuju se prvi humanisti. Nesklonost talijanskoga tla da prihvati mistiku gotičkog shvaćanja i latentno održavanje povezanosti s jasnoćom harmonične antičke arhitekture dolaze potpuno do izražaja na prijelazu iz XIV u XV st. Započinje studij antike, napušta se razvojna linija gotičkoga izraza i u Firenci se stvaraju prva arhitektonska djela novog tipa, u kojima je težište položeno na harmoniju i ljepotu oblika — nastaje renesansa.

U izgradnji gradova usvaja se umjesto prirodnog rasta naselja princip kompozicije, u kojoj je organizirana shema gradskih ulica i obrambenih objekata podloga za funkcionalno odvijanje života u gradu i za njegovu uspješnu obranu. Umjesto jednoga apsolutnog akcenta koji su imali ranosrednjovjekovni gradovi po-

javljuje se u strukturi renesansnoga grada veći broj istaknutih središta.

U užem arhitektonskom smislu kompozicija se vraća na modificirane antičke oblike, koji se u početku primjenjuju u mnogo varijacija. U toku svoga razvoja renesansa pročišćava neke krute i rustikalne elemente nastale u ranom razdoblju i ostvaruje u zreloj fazi objekte smirenoga sklada. Nakon toga se pojavljuju u vrijeme prijelaza na kasnu renesansu različita strujanja. Jedan smjer zapada u manirizam, drugi se želi vratiti na početni stadij razvoja renesanse kad je kompozicija stajala pod jakim utjecajem antike, a treći slijedi dinamiku prirodnog razvoja umjetničkog shvaćanja svoga vremena. Taj smjer dovodi logično do baroknog stila.

Renesansni izraz nastaje u Italiji i ostaje jasan samo u Italiji. Utjecaji koji se snažno šire na području Njemačke, Francuske, Španije i Engleske puni su kompromisa i udaljavanja od izvornog renesansnog shvaćanja. Kao što Italija nije nikada u suštini privatila gotički izraz, tako nisu ni Francuska ni Njemačka nikada shvatile suštinu renesanse.

Opisani razvoj društvenoga kretanja usmjerio je, sasvim razumljivo, sveukupni proces transformacije graditeljske djelatnosti u njenom ukupnom rasponu od ostvarenja urbanih ansambla pa do koncepcije najsitnijih detalja. Pojava i jačanje gradanskoga sloja unutar opće strukture feudalizma dovodi u prvome redu do ostvarenja nove fisionomije gradskih ansambla. Dotadanje pribiranje anonimnih građana u nekom naselju, koje teče spontano a odražava se u izgradnji manje ili više niveliranog niza malenih kućica uz homogeni tok krvudavih ulićica sapetih unutar zidina, zamjenjuje se razvojem racionalno koncipiranog planskog rasporeda urbanoga tkiva. Nove potrebe povećanog prometa i promjene u razvoju ratne tehnikе (upotreba vatrenog oružja) djelovale su na to da se novi gradovi više ne izgraduju na teže pristupačnim vrhuncima brežuljaka nego u nizini i da se sistem dotadanijih gradskih zidina s kulama zamjeni sistemom šančeva, zidina i bastiona prikladnijih za upotrebu topovske zaštite. Planski raspored poligonog utvrđenog perimetra renesansnih gradova uokviruje pravilan unutarnji raspored radikalne (Palmanuova) ili pravokutne rasterske (Karlovac) strukture ulične mreže.

Unutar postojećih ili novonastalih gradova dolazi do izgradnje niza javnih objekata, koji postaju nosioci urbanističke akcentuacije. U prvome redu su to vijećnice, koje zauzimaju centralno mjesto u gradu i ističu se mjerilom i bogatijom obradom detalja. Kako s vremenom unutar gradskih područja jenjava neposredna potreba fortificiranja svakog pojedinog objekta, tako se postepeno unutarnji prostori nekih javnih objekata, a među njima i vijećnica, povezuju s gradskim prostorom trga ili ulica izgradnjom reprezentativnog trijema u prizemlju pročelja. Čovjekova potreba i želja za saznanjem naglo povećava frekventiranost univerzitete. U istaknutim gradovima (središtima kulture) grade se nove zgrade za univerzitete. Tipološki te zgrade pripadaju ponajviše obliku palača sa četiri trakta koji okružuju centralno dvorište obuhvaćeno u prizemlju trijemom. Kako kulturna i naučna djelatnost, uz potiskivanje skolastike humanizmom, prelazi postepeno iz kruga



Palazzo Pitti u Firenci (1458—oko 1640)

samostana u ruke slobodnih gradova, podižu se u ovima riznice znanja i iskustva — nove zgrade biblioteka. Povećani promet i s time povezani porast zaraza i oboljenja dovode do izgradnja velikih (a često i monumentalnih) bolničkih zgrada. Potrebe povećanog prometa robom i trgovine utječu na izgradnju brojnih tržnica, trgovačkih kuća i reprezentativnih zgrada trgovačkih predstavništava. Potkraj renesanse prelazi se od izgradnje dotadnjih improviziranih drvenih kazališnih objekata na izgradnju prvi stabilno građenih zgrada. Javne potrebe dovode do izgradnje gradskih bunara s bogato oblikovanim građevinskim detaljima i do podizanja monumentalnih mostova.

Od privatnih građevina ističu se u prvoj redu palače. Na području Toskane one poprimaju određenu tlocrtnu shemu koja se sastoji od organizacije rasporeda prostorija i dvorana oko pačetvorinastog dvorišta okruženog trijemom (po uzoru na rimske antikne palače), što se opetuje i kroz gornje etaže. Na taj način glavni prostor palače postaje u suštini dvorište-atrij koje prostorno povezuje sve elemente palače u jednu cjelinu. Stambene zgrade građane reproduciraju u minijaturi shemu palača, zadržavajući po mogućnosti dominantan položaj dvorišta, s time da se u prizemlju uličnog trakta zgrade obično nalaze prostorije trgovine ili obrtničke radionice. Izvan gradova izgrađuju se na posjedima vile okružene parkovima, koje često imaju raskošan unutarnji raspored namijenjen ugodnom boravku u tišini kultiviranog okolnog pejzaža. Kako medutim u to doba još postoji snažan rivalitet između pojedinih grupacija, gradova, stranaka i vodećih obitelji, još se zadržava izgradnja utvrđenih dvoraca smještenih na teže pristupačnom mjestu ili opkoljenih šančevima.

U izgradnji sakralnih objekata dolazi do napuštanja dotadanje dominacije liturgijski preferirane bazilike i prevlast preuzima tip centralne građevine. Tek u razdoblju kasne renesanse ponovno se afirmirala ponajprije trobrodna, a potom jednobrodna bazilika kao tip sakralnog objekta koji se zadržao i u doba baroka.

Najistaknutiji objekti rane renesanse izgraduju se u Firenci, domovini novog pokreta u umjetnosti. Filippo Brunelleschi (1377—1446) je upravo u Firenci inaugurirao novi stil majstorskog koncepcijom i izvedbom dominantne kupole na firentinskoj katedrali Sta Maria del Fiore, gotičkoj građevini koja nije bila



Kupola katedrale u Firenci (F. Brunelleschi, 1420—34)



Vojvodska palača u Urbini (pregradnja L. Laurane, 1467—72)

dovršena. Istovremeno (1421) započinje u Firenci izgradnju crkve S. Lorenzo (trobrodne bazilike na tlocrtu latinskog križa s jakim antiknim reminiscencijama), a potom (1436) i crkve S. Spirito (po tipu slične prethodno spomenutoj crkvi). U kapeli obitelji Pazzi (gradenoj 1430—1443) dao je majstor prvi puta prednost centralno koncipiranom prostoru. Možda je Brunelleschi sudjelovao izravno i na izgradnji jednog dijela palače Pitti, monumentalnog objekta prvog tipa renesansne palače, u kojem prevladavaju rustika, jednoličan horizontalni ritam arhitektonskih elemenata (prozora) i jaka vertikalna raščlamba po etažama. Majstoro istaknuto djelo harmoničnih oblika i proporcija je nahodište u Firenci s uličnim trijemom supitne konceptcije i smirenih elegantnih oblika. Majstor Michelozzo di Bartolomeo (1396—1472) autor je kapele Medićeveci, zgrade samostana S. Marco (1437—43) i palače Medici-Riccardi u Firenci. Giuliano da Majano (1432—90) izgrađuje u Sieni palaču Spannocchi. Posebno mjesto zauzima u razvoju rane renesanse Leon Battista Alberti (1404—1472) kako svojim teoretskim radovima tako i pregradnjom crkve S. Francesco u Riminiju (za počeo 1446), projektom za palaču Rucellai (drugi tip renesansne palače s reduciranim i retuširanim rustikom i pojačanim izmjeničnim ritmom prozora i pilastara; izgradnju povjerava svom učeniku B. Rosselinu), osnovom za crkve S. Sebastiano (tlocrt grčkoga križa) i S. Andrea (jednobrodna bazilika) u Mantovi i rješenjem pročelja za gotičku crkvu Sta Maria Novella u Firenci. Majstorov rad na projektu palače della Cancelleria u Rimu nije dokazan. Giuliano da Sangallo (1445—1516) izgrađuje crkvu Madonna delle Carceri u Pratu i sakristiju S. Spirito u Firenci (1488—92). Benedetto da Majano (1442—1498) učinio je osnovu za palaču Strozzi u Firenci, jedan od najljepših objekata profane arhitekture renesanse, na kojem je glavni vijenac i dvorište izveo (1500) Simone il Cronaca (1457—1508), autor palače Guadagni. Antonio da Sangallo stariji (1455—1534), brat Giuliana, izgradio je crkvu Madonna di S. Biagio kraj Montepulciana (1518—1537) s jasnim konceptom centralnog objekta u vidu prototipa visoke renesanse. Paralelno s Firencem razvija se rana renesansa i na-

okolnom području (Siena), gdje se kao velika figura pojavio Luciano da Laurana — Lucijan Vranjanin (umro 1479), autor palače Prefettorio u Pesaru i novog dijela kneževske palače u Urbinu (započete 1467), u kojoj se naročitom harmonijom ističu kolonade u dvorištu. U sjevernu Italiju donosi ranu renesansu Firentinac Antonio Averlino nazvan Filarete (1410—1469), koji u Milau izgrađuje monumentalni Ospedale Maggiore. Istovremeno se dovršava crkva opatije Certosa kraj Pavije (stariji objekt), kojoj G. A. Omodeo (Amadeo) izvodi bogato mramorno pročelje.

Snažan zamah u novom duhu nastaje na tlu sjeverne Italije pojavom učenika L. Vranjanina i majstora izvanrednih kvaliteta Donata d'Angela nazванog Bramante (1444—1514). Prvom dijelu njegova djelovanja u Milau pripada sakristija i dio (poprečni elemenat) crkve Sta Maria presso S. Satiro, te kor, transept i kupola crkve Sta Maria delle Grazie, kao i trijem s kolonadom S. Ambrogia. Istovremeno se u Bologni potkraj rane renesanse izgrađuju prve palaće u novom tipu (palače Bevilacqua i Fantuzzi), u Veneciji gotičku prevlast suzbija Pietro Lombardo (umro 1515), koji 1481 počinje izgradnjom palače Vendramin-Calerghi, a sa sinovima Antoniom (umro 1516) i Tulliom (umro 1532) izgrađuje između 1480 i 1489 stilski istaknutu crkvu Sta Maria de' Miracoli, u Veroni Fra Giocondo (1433—1519) izgrađuje palaču del Consiglio, a u Bresciji se podiže Palazzo Comunale (1492) i crkva Sta Maria de' Miracoli (1480). U Rimu se renesansa afirmirala nešto kasnije zgradom Palazzo Venezia (nakon 1451) i monumentalnim Palazzo Cancelleria (1486), djelom firentinskog majstora (možda Albertija).

Intenzivni zahvat na putu u visoku renesansu izvršio je Bramante kada je po dolasku u Rim 1499 započeo izgradnju Tempietta u dvorištu samostana S. Pietro in Montorio (objekt smirene ljepote kružnog tlocrta, prekriven kupolom i okružen skladnom kolonadom) i izgradnju nekih dijelova Vatikanske palače (Cortile di San Damaso). Oko godine 1505 povjerio je papa Julije II Bramanteu izgradnju nove crkve Sv. Petra u Rimu. Majstor je izradio osnovu za crkvu u obliku centralne građevine (grčki križ) nadvišene u središtu kupolom a na uglovima s četiri tornja. Na toj osnovi započela je izgradnja 1506 pod vodstvom Bramantea (nakon smrti kojega — 1514 — preuzimaju vodstvo izgradnje Fra Giocondo, G. da Sangallo i Raffael [od 1514 do 1520] a potom izgradnja do 1534 zastaje; rad nastavlja A. da Sangallo mladi uz pomoć Baldassara Peruzzija; od 1547 preuzima gradnju Michelangelo, koji zadržava Bramanteovu konцепцијu centralnog objekta, sažima je i potencira djelovanje dominantne kupole; nakon njegove smrti — 1564 — nastavlja gradnju Vignola, a od 1573 Giacomo della Porta, koji je vodi do 1604, kada upravu preuzima Carlo Maderna, a od ovoga 1629 Lorenzo Bernini). Djelovanje Bramantea upotpunjuje izgradnja objekta Palazzo Apostolico i lučkoga kastela u Civitavecchia. Slikar Raffael Santi (1483—1520) vodio je (uz gradnju crkve sv. Petra), izgradnju crkve S. Eligio degli Orefici (započeta 1509), ljetnikovca Villa Farnesina (1509—11), reprezentativnog objekta Villa Madama (započeta 1515) i kapele Chigi (u crkvi S. Maria del Popolo) u Rimu i palače Pandolfini (1516—20) u Firenci. Raffaelov učenik Giulio Romano (1492—1546) izradio je za Gonzage poznati ljetnikovac Palazzo del Te (1525) kraj Mantove, a Baldassare Peruzzi (1481—1537) izradio Palazzo Massimi alle Colonne u Rimu (1535). Među učenicima Bramantea naročito se istakao Antonio da Sangallo (mladi, 1483—1546) čije je glavno djelo palača Farnese u Rimu (objekt suverene mirnoće i jednostavnosti, započet prije 1514 a dovršen od Michelangela nakon 1547). Kroz vrijeme visoke renesanse vodeći je graditelj u Firenci Baccio d'Agnolo (1462—1543), koji je izradio palaču Bartolini. U Padov djeluju Giovanni Maria Falconetto (1458—1534), autor palače Giustiniani, i Alessandro Leopardi (umro 1522), graditelj crkve Sta Giustina. Bramanteov učenik Michele Sanmicheli (1484—1559) djeluje u Veroni, gdje se ističu njegova palače Bevilacqua, Canossa i Pompei snažnom plastikom pročelja, a radi i kao graditelj utvrda Venecije, u kojoj podiže markantnu palaču Grimani (oko 1550). Vodeći graditelji Venecije je u to doba Firentinac Jacopo Tatti nazvan Sansovino (1486—1570), koji u Veneciji izgrađuje palaču Corner della Ca' Grande (1532), monumentalnu zgradu Biblioteca di San Marco na Piazetti (1536), zgradu kovnice (Zecca), dražesnu Loggettę podno zvonika na Markovu trgu (1540) i crkvu S. Giorgio de' Greci (1550). Nadovezujući na djelatnost



Villa Rotonda kod Vicenze (A. Palladio, 1550—1606)

Sansovina izgrađuje Vincenzo Scamozzi (1552—1616) na Markovu trgu zgradu Nuove Procuratie (1584).

Završnu snagu dao je talijanskoj arhitekturi visoke renesanse Michelangelo Buonarroti (1475—1564), koji kao snažan skulptor unosi i u arhitektonske kompozicije dinamiku unutarnje napetosti. To se zapaža na projektu pročelja za crkvu S. Lorenzo u Firenci, na konceptu grobne kapele obitelji Medici i na izvedbi predvorja i ulaznog stubišta na zgradu Biblioteca Laurenziana u Firenci. Prijelazom u Rim Michelangelo preuzima radove na trima kapitolinskim palačama i konačno na projektu i izgradnji crkve sv. Petra u Rimu, objektu koji je u Michelangelovoj konцепciji bio jedinstveni primjer skulptorske interpretacije arhitektonskoga objekta.

U fazi kasne renesanse ističe se djelovanjem u Rimu Giacomo Barozzi nazvan Vignola (1507—73), teoretičar i graditelj, koji je projektirao vilu pape Julija II u Rimu, zamak Caprarola kraj Viterba i monumentalnu matičnu crkvu Isusovaca Il Gesù u Rimu (1568), gdje postavlja konture novog tipa jednobrodne bazilike s obostranim nizom bočnih kapela (crkvu dovršava Giacomo della Porta). Istovremeno u Firenci započinje kioničar umjetničkog života Giorgio Vasari (1511—74) izgradnju Uffizija (1560), a Bartolomeo Ammannati (1511—92) podiže Ponte Sta Trinità. Markantnu ličnost kasne renesanse na području sjeverne Italije predstavlja Andrea Palladio (1508—80) iz Vicenze, koji u svom rodnom gradu podiže tzv. Baziliku (pregradnja započeta 1549), Villu Rotondu (centralni objekt sa snažnim antiknim reminiscencijama) i Teatro Olimpico, a u Veneciji podiže crkvu S. Giorgio Maggiore (1565) na istoimenom otočiću i crkvu del Redentore na otočiću Giudecca (1577). Galleazzo Alessi (1512—72) izgrađuje Palazzo Municipio u Milau (1558), a (nakon 1559) u Genovi palaču Spinola.

Na području Španije izgrađuje u ranoj fazi renesanse u okviru bogate plošno-filigrane (platereske) obrade majstor Enrique de Egas lijepi portal hospicija Santa Cruz u Toledo (1504—14),



Pročelje Escoriala (J. de Herrera, 1563—81)

a Alfonso Covarrubias rješava u plateresknom načinu sjeverno pročelje alkazara u Toledu (1537). Puni zamah u izrazu ovog razdoblja nalazi se u ostvarenju Palacio Monterey u Salamanki i Casa de Ayuntamiento (vijećnica, gradena 1546—64) u Sevilji. Strožem tipu tzv. stila graeco-romano pripada palača Karla V na području Alhambre iznad Granade koju je sagradio P. Machuca između 1526 i 1533. Od sakralnih objekata tome razdoblju pripadaju: katedrala u Granadi (vidljivi ostaci gotičkog shvaćanja; graditelji E. de Egas i Diego de Siloe; posvećena 1561), katedrala u Malagi (izgradnja počinje 1528) i katedrala u Jaenu (izgradnja započinje 1532 prema planovima Pedra de Valdélvira). Visokoj renesansi pripada između 1563 i 1581 izgradeni Escorial kraj Madrija, u kome su Juan Bautista de Toledo (umro 1567) i Juan de Herrera (1530—97) ostvarili monumentalni ansambl kraljevskog dvora sa crkvom, samostanom, mauzolejem, bibliotekom i pinakotekom. Na području Portugala je najistaknutiji majstor renesanse Filippo Terzi, koji poslije 1590 podiže crkvu S. Vicente de Fóra u Lisabonu.

U Francuskoj podižu se u toku rane renesanse utvrđeni dvorac Amboise iznad Loire (tom se prigodom onđe skuplja niz talijanskih majstora, među kojima Fra Giocondo i Domenico da Cortona), istočno i sjeverno krilo utvrđenog dvorca Blois i reprezentativni dvorac Chambord (graditelj Pierre Nepveu). Neobično velike dimenzije poprima istovremena izgradnja dvorca Fontainebleaua. Posebni oblik izgradnje utvrđenog dvorca na vodi pokazuje između 1515 i 1555 podignuti dvorac Chenonceaux kraj Bloisa. Ovome razdoblju pripada izgradnja gradskih vijećnica u Parizu, Orléansu i Beaugencyu. Najmonumentalnije djelo francuske visoke renesanse je kompleks kraljevskog dvora Louvre u Parizu, podignut nakon 1546 na mjestu nekadanje utvrđenog zamka. Na njegovoj izgradnji rade dva najistaknutija majstora francuske renesanse, Pierre Lescot (1510—78) i Philibert de l'Orme (oko 1515 — 1570), koji dovršavaju jezgru kasnije proširenog velikog raščlanjenog objekta. Kasnoj renesansi pripada nastavak gradnje Louvrea (na kojoj sudjeluju braća Baptiste i Jacques du Cerceau i Thibault Métezeau sa sinom Louisom), tzv. Galerija jelena u Fontainebleauu i monumentalni Palais Luxembourg koji je između 1615 i 1620 podigao u Parizu graditelj Salomon Debrosse.

Razvoj renesanse u Belgiji reprezentira vijećnica u Antwerpenu, koju je između 1561 i 1565 podigao Cornelius de Vriendt (Floris) i Paul Snydinex, a isto razdoblje u Holandiji reprezentiraju vijećnice u Leydenu (gradio između 1597 i 1604 Lieven de Key) i u Bolswardu (gradena između 1614 i 1616).

U Njemačkoj se renesansa najranije afirmirala na južnom području. Oko 1511 izgradije majstor Hieronymus tzv. Fuggerkapelu u Augsburgu kao prvo renesansno djelo u Njemačkoj. Prijelaznoj ranoj fazi pripadaju rezidencija u Landshutu (Bavarska, 1536—43) i kuća suknarskog ceha u Nürnbergu (1533—34). Vijećnica u Nürnbergu (1616—22) pokazuje punu zrelost njemačke renesanse. U Münchenu grade Friedrich Sustris i Peter Candid reprezentativnu crkvu sv. Mihaela (1583—97). Elias Holl (1573—1646) gradi u Augsburgu vijećnicu (1614—20) u stilu zrele renesanse. Istome stilu pripada centralni dio dvora u Dresdenu (koji od 1547 gradi Kaspar Vogt von Wierandt) i zgrada univerziteta u Würzburgu (1582—91) koju gradi A. Kahl.

Na području Austrije ističu se renesansni objekti u Salzburgu, među kojima biskupska rezidencija (započeta 1592) i katedrala (gradio 1614—34 Santino Solari), a u Grazu zgrada štajerske pokrajinske uprave (1560).

Medu renesansnim objektima izgradenima na području Češke ističu se vrtna palača Belvedere na Hradčanima (gradio od 1536 Paolo della Stella) i vrtna dvorana palače Wallenstein (1629) u Pragu.

U Engleskoj prvu značajniju renesansnu gradnju, utvrđeni dvor Longleat House, gradi između 1567 i 1579 talijanski majstor Giovanni da Padua. Najistaknutiji majstor engleske rane renesanse John Thorpe izgradije niz plemićkih dvoraca među kojima Burleigh House (1577), Wollaton House u grofoviji Nottingham (1580—88), Longford Castle kraj Salisburija (1591—1602), Holland House (dovršen 1607) u Kensingtonu (danasa dio Londona) i Hatfield House (1611) u grofoviji Hertford. Najveći majstor engleske visoke renesanse bijaše Inigo Jones (1573—1651). Ostvarenjima njegove zrele renesanse pripadaju Whitehall (sklapan i



Banqueting Hall, Whitehall u Londonu (I. Jones, 1619—22)

monumentalan dio ogromnog projektiranog sklopa palača) u Londonu, Raynham Hall u Norfolku (1630), Wilton House u Salisburyju (1640) i Ashburnham House u Westminsteru. Dijelovanje toga majstora karakterizira razdoblje visoke renesanse u Engleskoj smirenom sredenošću, monumentalnim rasponima i suzdržljivošću oblika.

**Razvoj arhitekture u razdoblju baroka.** U vremenskom razdoblju od prijelaza XVI u XVII st. pa do kraja XVIII st. pojavljuju se unutar općih odnosa feudalnoga društvenog uređenja sve oštije suprotnosti. Paralelno s tim odvija se, naročito na tlu Italije, sukob feudalaca i bogatoga gradaštveta. Vladajući krug feudalaca postaje sve uži i koncentriraju ekonomsku moć i vlast sve očitije u svojim rukama. Razvija se feudalni apsolutizam kao završni oblik organizacije u razvoju feudalnih društvenih odnosa. U okviru društvenoga kretanja pojavljuje se i oštar sukob ideološke prirode između reformacije i protoreformacije.

U spomenutim okolnostima koncentracije bogatstva u užem krugu vladajuće klase i općeg propaganja etičkih vrijednosti koje nastupa u doba krize feudalizma razvija se, potpuno razumljivo, sve snažniji osjećaj za formalni i dekorativni izraz u arhitekturi. Prihvata se ona varijanta kasno renesanskog umjetničkog izraza u kojoj se osjeća bujnlost unutarnje dinamike i razvija se u suštini njen vanjski habitus uz izrazito skretanje k formalistički orijentiranom dekorativizmu. Pročelje sakralnih objekata tretira se često kao reprezentativna kulisa nepovezana sa strukturu i dispozicijom samoga korpusa.

Razvoj baroka vezan je u svojoj početnoj fazi za Rim, gdje dolazi najranije do sazrijevanja novih bujnih oblika u arhitektonskom izrazu na izmaku kasne renesanse. Ta činjenica ostaje karakteristična za razvoj rimskoga baroka, u kome se i nadalje naslućuju ostaci renesansnoga porijekla. Južna Italija razvija nasuprot tome gotovo neobuzdane barokne forme, dok se u sjevernoj Italiji barokni izraz donekle smiruje. Razvoj baroka na području Španije karakteriziraju ostvarenja nagomilana bogatom dekoracijom, koja često prelazi u hipertrofiju. Na području Francuske razvija se bogat barokni izraz, koji međutim gotovo uvijek ostaje u granicama otmjene i relativno smirenih kompozicionih rješenja. Područje srednje Europe (Austrija, Česka) razvija oblike mekanih baroknih forma koje su u pretežnom broju lirske orijentirane. Na tlu Njemačke razlikuje se zona talijanskog i francuskog utjecaja, kao što se očituje i razlika u definiciji bogatičkih katoličkih i strožih protestantskih baroknih sakralnih objekata.

Barokno shvaćanje odrazilo se vrlo očito u svim granama arhitektonske djelatnosti. U izgradnji gradova opća dispozicija ulica orijentira se prema nekom istaknutom, obično društveno akcentuiranom objektu kao vizuelnom fokusu prospekta. Na taj je način mnogo puta ukupna urbana koncepcija podfedena dominantnom položaju istaknutog arhitektonskog objekta (dvorca, palače, crkve, fontane, spomenika). U izgradnji baroknih palača najpotpunije se odražavaju oblici života feudalnoga društva. Sveukupna kompozicija orijentirana je na glagšavanju svečanog ulaza i stubišta koje vodi u prvi kat, gdje se nižu otmijene društvene prostorije, dvorane i saloni. Prizemlje i drugi kat (ukoliko postoje) podređeni su akcentuiranoj »otmijenoj etaži«, tj. prvom katu.

Na sakralnim objektima zapaža se izričito naglašavanje reprezentativnoga pročelja, koje je često potpuno formalistički kompoziciono podijeljeno u etaže, dok se u nutrini iluzionističkim slikarskim zahvatima obogaćuje doživljaj prostora. Čak i malene građanske barokne kuće imaju reprezentativan portal, a vijencem i plitkim pilastrima naglašen je prvi kat.

Završna faza arhitektonskog stvaranja vezanog uz feudalno društvo razvijala se u dva osnovna pravca. Jedan je krenuo putem potenciranja dekorativnih elemenata, naročito u intérieuru, dok je drugi počeo oponirati pretjeranoj dekoraciji i nastojao je da se vrati u okvire klasične mirnoće i harmonije oblike.

Osnovni zakon barokne koncepcije je snažna dinamika i ritam koji struje kroz sve elemente nemirnih odnosa masa, volumena, prostora i mnogobrojnih detalja. U urbanim relacijama to se očituje u burnom sukobu horizontalnih tokova ulica i oštih prekida koje tvore istaknuti arhitektonski korpsi postirani u vizuelnoj osi prospektka. Štoviše, bogatstvo baroknog doživljaja gradskog prostora često se potencira radikalnim povezivanjem nekoliko gradskih magistrala u jednom čvoru-trgu na kojem dominira (u fokusu sviju povezanih prospecta) društveno akcentuirani i oblikovno naglašeni centralni arhitektonski objekt. Na urbanističke koncepcije takvog tipa nailazi se u mnogim središnjim izgrađivanima ili pregradivanima u doba baroka, što se vidi u Versaillesu, Rimu (Piazza del Popolo), Karlsruhe, St. Petersburgu (danas Leningradu) i drugim gradovima. U kreativnom rješavanju pojedinačnih objekata barokno razdoblje ispoljuje svoju kompozicionu dinamiku u bujnom nizanju arhitektonskih i plastičnih detalja grupiranih u pojedine vertikalne i horizontalne zone, pojaseve i vijence koji se međusobno križaju, prepaliču i sukobljuju. U okviru

upotrebe oblikovnih elemenata barokna se arhitektura služi na svome extérieuru arhitektonskim konstrukcijama (zid, stup, pilastar), profilacijama (vijenac, niša) i elementima plastike (statue, reljefi) i dekoracije (kartuše, ukrasi), a u intérieuru povrh toga štuko-dekoracijama i zidnim slikarstvom.

Barokna arhitektura afirmirala se u Italiji u direktnom kontinuitetu na varijantu renesanse dinamičnog Michelangelovog shvaćanja, s time da je primarnu plastičnost spomenutoga smjera zamjenila naglašenom plošnom slikovitošću. Među prva ostvarenja baroka ubraja se upravo rješenje pročelja crkve Il Gesù u Rimu, koje je dao (u renesansi već spomenuti) Giacomo della Porta u vidu frontalno orijentirane reljefno-dekorativne konceptije odvojene od faktičkih kontura i volumena arhitektonskog korpusa. G. della Porta dovršava osim toga po Michelangelovim planovima kupolu na crkvi sv. Petra i gradi palaču Paluzzi u Rimu. U istom razdoblju podiže Martino Lunghi (stariji) palaču Borghese u Rimu (od 1590), a Domenico Fontana (1543—1607) Lateransku palaču u Rimu (započet 1586) i Palazzo Reale u Napulju (započet poslije 1600). Istaknuti majstor baroka Carlo Maderna (1556—1629) komponirao je zrelo barokno pročelje na staroj bazilici Sta Susanna u Rimu i 1604 preuzeo vodstvo na gradnji crkve sv. Petra, kojom prigodom provodi preinaku centralne koncepcije u bazilikalnu prigradnjom prednjeg longi-

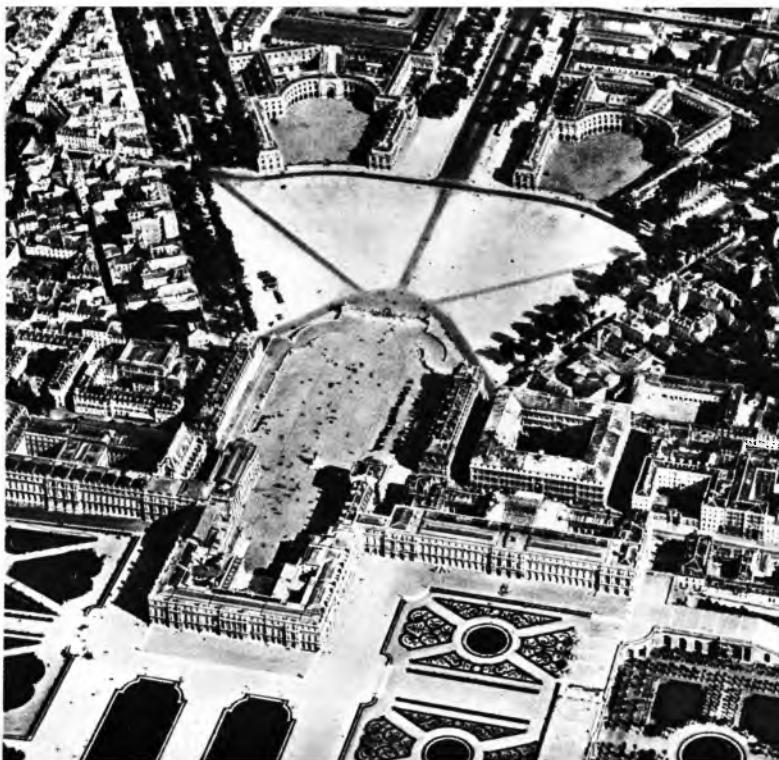
tudinalnog produženja, čime je bila narušena Michelangelova zamisao, u kojoj je kupola dominirala ukupnom kompozicijom. Kasnijem djelovanju Maderne pripada uređenje dvorišta palače Chigi (kasnije Odescalchi) i izgradnja palače Barberini u Rimu (od 1624). Toj prvoj fazi baroka, koja se razvija gotovo isključivo u Rimu, pripada i slikar Domenichino (1581—1641), koji kreira osnovu za impozantnu crkvu S. Ignazio u Rimu (1626).

Klasičan zamah dobiva barok u Rimu pojavom Lorenza Berninija (1598—1680), koji je komponirao centralni baldahin s tabernakulom za crkvu sv. Petra, dovršio pročelje crkve sv. Petra i uređio trg pred istom crkvom (dovršeno 1667) te ga okružio kolonadom. Uz poznati kiparski rad Bernini izgrađuje u Vatikanskoj palači monumentalno stubište, tzv. Scala regia, i podiže crkvu S. Andrea na Quirinalu (1678) i palaču Odescalchi u Rimu. Snagu zrelog baroka ispoljio je i Francesco Borromini (1599—1667) u svojim djelima, crkvi S. Carlo alle quattro fontane (1640—67), pročelju na Oratorio di S. Filippo Neri (oko 1650), kapeli S. Ivo u dvorištu univerziteteta Sapienza i zvoniku S. Andrea delle Fratte u Rimu. Borromini unosi u staru lateransku katedralu u Rimu baroknu dekoraciju i stvara koncept za crkvu S. Agnese na Piazza Navona u Rimu, koju 1651 započinje graditi poznati barokni majstor Carlo Rainaldi (1611—91) u obliku dinamično raščlanjenog objekta. Rainaldi gradi obje kvalitetno koncipirane crkve (prekrivene kupolama), postirane u duhu barokne urbanističke zamisli obostrano Corsa na Piazza del Popolo u Rimu. Probleme barokne dekoracije obrađuje Andrea Pozzo (1642—1707) i njegovi sljedbenici iz obitelji Bibiena u Bologni, među kojima se ističe Fernando Galli Bibiena (1657—1743) kao graditelj kazališta i kazališnih dekoracija. U to se vrijeme barokni iz-

raz širi iz Rima prema sjeveru, pa u Firenci u tom duhu djeluje Pietro da Cortona, u Miljanu F. M. Ricchini, koji gradi 1651 palaču Brera, a u Veneciji istaknuti graditelj Baldassare Longhena (1604—82), koji je izgradio palače Pesaro (oko 1650) i Rezzonico (1680), zatim impresivnu crkvu Sta Maria della Salute (1631—87) na ulazu u Canal grande. Sljedbenik bujne Borrominijeve konceptije Guarino Guarini (1624—83) gradi u Torinu palaču Cavignano (1680), a u Messini crkvu S. Gregorio u tipu razuzdano burnih baroknih oblika. Na Siciliji P. Picheralli gradi u bogatoj baroknoj maniri kvalitetnu katedralu u Sirakuzi.

Kasnijom baroku pripada djelovanje Filippa Juvare (1685—1735), koji izgrađuje prema strogo sredenom baroknom konceptu crkvu Superga kraj Torina (1717—31), pročelje palače Madama u Torinu i dvorac Stupinigi. Smirenom tipu baroka pripada i djelovanje Luigija Vanvitellija (1700—73), koji je 1752 započeo izgradnju po dimenzijama grandioznog kraljevskog dvorca Caserta. U kategoriju urbanističkih baroknih akcenata pripada Scala di Spagna, koja s Piazza di Spagna vodi do crkve S. Trinità dei Monti u Rimu, a izgradili su je između 1721 i 1725 Alessandro Specchi i Francesco de' Sancti, kao i poznata Fontana di Trevi koju je (1735) izgradio Niccolò Salvi.

U strogoj klasicističkoj varijanti radi Alessandro Galilei (1691—1736) iz Firence, autor pročelja stare Lateranske bazilike,



Dvor u Versaillesu (1661—1710)



Sta Maria della Salute u Veneciji (B. Longhena, 1631—81)

koji prenosi klasicizam i u Englesku. Završnom tipu rimskog baroka pripada djelovanje Carla Marchionnea, čije je najznačajnije djelo Villa Albani u Rimu (gradena od 1758), a istovremenom razvoju u Veneciji pripada Isusovačka crkva Domenica Rossija.

Na području Španije (u kojoj se barokni izraz u arhitekturi razvija u dva smjera: plastično dekorativnom churriguerizmu i plošno dekorativnom plateresknom stilu) novu koncepciju unosi u svojim djelima Juan Gomez de Mora (umro 1648), koji 1617 započinje izgradnju Isusovačkog kolegija La Clérica u Salamanki. Strogom (iz renesanse proizašlom) tipu ranog baroka pripada (1677 započeta) katedrala Nuestra Señora del Pilar u Zaragozi, koju podiže Francisco Herrera ml. (1622—85). Razvoj zrelog baroka počinje u Španiji djelovanjem Don Joséa de Churriguera (1650—1723). Isto značenje kao u Italiji Berninijev baldahin ima u Španiji Churriguerin katafalk za Mariju Lujzu od Bourbona (1689), u kome se sjedinjuje ukupno bogatstvo nagomilanih oblika. Glavno djelo ovoga majstora je Vijećnica u Salamanki, objekt bogato raščlanjenog baroka. Među učenicima Churriguere ističu se Narciso Tomé obradom pročelja zgrade Univerziteta u Valladolidu i Pedro Ribera kompozicijom (poslije 1722 izgrađenog) fascinantnog pročelja zgrade Hospicio Provincial u Madridu. Krajnji domet razigrane barokne koncepcije pune bizarnih detalja pokazuje sakristija Cartuje u Granadi sagradena od Fr. Manuela Vazqueza između 1727 i 1760. U Španiji djeluju i talijanski majstori Carlo Fontana, koji gradi Isusovački kolegij u Loyoli (1689—1738) i Filippo Juvara, koji je izradio nacrte za kraljevsku palaču u Madridu, izgrađenu pod vodstvom njegova učenika Giovanni Battista Sacchettija u reduciranim dimenzijama. Osnovu za kraljevsku palaču Ildefonso izrađuje Teodoro Ardemanis. Vicente Acero (umro 1722) izradio je nacrte za monumentalnu bogato oblikovanu novu katedralu u Cádizu (građenu od 1720 do 1838) i projekt pročelja katedrale u Málagi. Među najbogatija barokna ostvarenja ubraja se pročelje stare katedrale u Murciji što ga je izradio Jaime Borta.

Plateresknom smjeru pripada kao najizrazitije djelo pročelje starije katedrale u Santiago de Compostela koje je izgradio Casas

y Novoa (umro 1751) nakon 1738. U tom se objektu sjedinjuju elementi gotičkog vertikalizma i bogate plošne barokne dekoracije.

Početak razvoja ranog baroka u Francuskoj podudara se s radom Jacquesa Lemerciera (1585—1654) na proširenju Louvre u Parizu, pri kojemu majstor izgradije Pavillon de l'Horloge. Paralelno s tim radom majstor 1624 započinje s izgradnjom dvorca Versailles, u kojemu podiže centralni dio s ulaznim »cour de marbre«. Glavno djelo Lemerciera je crkva Sorbonne, izgradena u strogom stilu ranog baroka. Daljnji razvoj arhitekture vezan je uz djelovanje Louisa Levana (1612—70), koji, pored dvorca Vaux-le-Vicomte (1643—61), izgradije (od 1660) u okviru proširivanja Louvrea paviljone Tuilerijâ i sudjeluje na radu oко povećanja Versaillesa. Među majstrovim su djelima i crkva St. Sulpice i Collège Mazarin. Pierre Lemuet (1591—1669) izgradio je palatu Tubeuf-Mazarin (1633—40), sada Bibliothèque nationale.

Bujnu djelatnost na području razvoja baroka razvija François Mansart (1598—1666) izgradnjom dvorca Maisons-sur-Seine i opatijske crkve Val-de-Grâce u Parizu (koja je započeta 1645). Ovome razdoblju pripada i lijepa zgrada Vijećnice u Reimsu (gradena 1627—36).

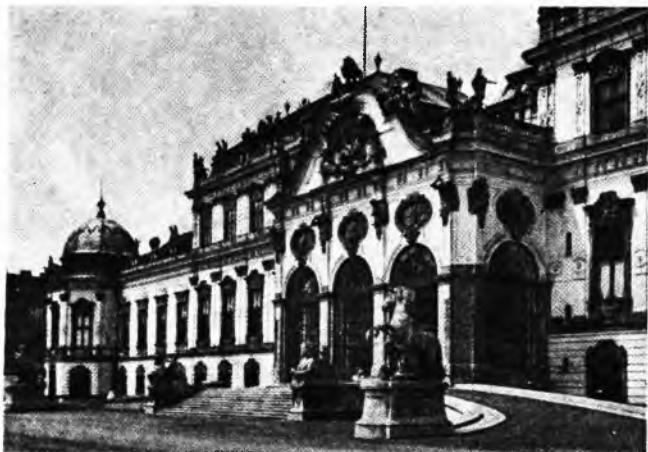
Charles Lebrun (1619—1690) nakon povratka iz Italije radi na dovršenju Galerije zrcala u Versaillesu i Apolonove galerije u Louvreu, koje predstavljaju remek-djela francuskog otmjenog baroka. Korak dalje u smjeru klasicizma donosi projekt zaistočno pročelje Louvrea od Claudea Perraulta, koje unutar opće kompozicione sheme djeluje mirno pravilnim nizanjem glavne kolonade. U istom duhu izgradije François Blondel (1618—86) 1672 Porte St. Denis u Parizu. Djelovanje Julesa Hardouina-Mansarta (1646—1708) vezano je uz rad na urbanističkim problemima (uredjenje trga Vendôme) kao i uz rad na proširenju dvorca u Versaillesu. Ovaj istaknuti majstor uz uređenje intérieura u spomenutom dvorcu radi od 1670 i na izgradnji smirenog i skladnog vrtnog dvorca Le grand Trianon smještenog u parku Versaillesa. U okviru rada na proširenju glavnog dvorca u Versaillesu J. H. Mansart podiže dvorsku kapelu s njenim monumentalnim intérieurom. Završno djelo toga majstora je središnji dio kompleksa Dôme des Invalides, izveden u vrlo smirenom i otmjenom duhu.

Prelaz k smjeru ekstremnog dekorativizma započeo je Gille-Marie Oppenort (1672—1742) radom na tabernakulu za crkvu St. Germain-des-Prés u Parizu, na uređenju crkve St. Sulpice i unutarnjem uređenju dekoracija u Palais-Royalu u Parizu. Robert de Cotte (1656—1735) orijentiran je pri uređenju Versaillesa kao i pri izgradnji biskupske dvorce u Strasbourg (1728—41) na mirniju i otmjeno odmjerenu upotrebu dekorativnih elemenata. Aurèle Meissonier (1693—1750) također se koncentrirao na uređenje unutarnjih prostora arhitekture. Time je ujedno na području Francuske uglavnom završen razvoj kretanja arhitekture u smjeru hipertrofiranih dekorativnih oblika, tako da nakon ove faze slijedi vraćanje odmjerjenim i strožim formama klasicizma.

Na područje Austrije i južne Njemačke barok donose talijanski majstori. Preteča bijaše Santino Solari, graditelj katedrale u Salzburgu (završene 1634). Od obitelji talijanskih graditelja Carlone naročito se ističu svojim djelovanjem u Austriji Carlo Antonio (1686—1708), koji je dovršio crkvu samostana u Kremsu i radio na samostanu St. Florian kraj Linza, zatim Giovanni Bat-



Istočno pročelje Louvrea u Parizu (Cl. Perrault, 1665—1757)



Gornji Belvedere u Beču (L. v. Hildebrandt, 1721—23)

tista, koji je sagradio monumentalni kompleks samostana Garsten kraj Steyra (1677—93). Prvi veliki austrijski majstor baroka Johann Bernhardt Fischer von Erlach (1656—1723) razvija nakon studija u Italiji intenzivnu djelatnost, izgrađuje kolegijatsku crkvu u Salzburgu (1696—1707) i reprezentativno riješenu i postiranu Karlskirche u Beču (1716—37), na kojoj se zapažaju utjecaji studija u Italiji (strog portik i dvije kolone s tordiranim reljefom priпадaju rimskom uzoru; razigranost baroka očituje se u ovalnom tlocrtu kupole i suptilnoj plitkoj profilaciji), razrađuje projekt dvorca Schönbrunn kraj Beča i planove za pregradnju carskog dvora u Beču, gradi palaču princa Eugena i projektira zgradu dvorske biblioteke u Beču. I drugi veliki majstor austrijskog baroka Johann Lukas von Hildebrandt (1668—1745) započinje nakon studija u Italiji radom u Beču, gdje se istakao svojim glavnim ostvarenjem, izgradnjom dvorca Belvedere (koji se odlikuje monumentalnim položajem u kompoziciji parka i otmjenim oblicima) i palače Daun-Kinsky. Suzdržljivošću suptilne profilacije u okviru monumentalnih omjera ističe se i samostanski kompleks Melk na Dunavu, djelo Jakoba Prandauera (umro 1726). Na područje Njemačke donose barok talijanski majstori izgradnjom katedrale u Passauu, na kojoj sudjeluje Carlo Luragho (1638—97) i na završnim radovima J. B. Carlone, te izgradnjom teatinske crkve St. Cajetan u Münchenu, koju započinje (1663) graditi Agostino Barelli (umro 1679), nastavlja Enrico Zuccali (umro 1724), a dovršava François Cuvilliés (1695—1768). Tome razdoblju pripada i djelovanje Josefa Effnera (umro 1745), koji je u Münchenu izgradio palaču Preysing (oko 1727). Oko saskoga dvora u Dresdenu razvila se u to doba intenzivna gradevna djelatnost, u kojoj najvidnije mjesto zauzima Matthäus Daniel Pöppelmann (1662—1736) svojim djelima: palačom Taschenberg i reprezentativnim vrtnim paviljonom Zwinger (1711—22), čija je stilска karakteristika orijentirana bujnoj prijelaznoj fazi iz baroka u rokoko. U to isto vrijeme gradi u Dresdenu Georg Bähr (1666—1738) protestantsku crkvu (1726—43), objekt suzdržljivih oblika i jednostavne prostorne dispozicije, a Gaetano Chiaveri (1689—1770) katoličku dvorskiju crkvu (1738—51) u tipu bogatije tretirane arhitekture talijanskoga baroka. U Würzburgu se razvila djelatnost velikog majstora Johanna Balthasara Neumannova (1687—1753), koji je u svojim djelima: palači reprezentativne biskupske rezidencije u Würzburgu (1720—75), ljetnom dvoru Werneck, prošteničkoj crkvi Vierzehnheiligen (1743—72) i kapeli Schönbörn u Würzburgu stvorio gradevine barokne arhitekture velikog formata, prožete finim i suptilnim detaljiranjem. Na području Berlina izdiže se snagom svoje koncepcije istaknuti majstor barokne skulpture i arhitekture Andreas Schlüter (1664—1714), koji je izgrađivao centralni dio kraljevske palače u Berlinu — objekt strogog disponiranog baroka. Jednako velik u formatu svoga djelovanja bio je Georg Wenceslaus Knobelsdorf (1699—1753), graditelj istočnog krila kraljevskog dvorca u Charlottenburgu, zgrade opere u Berlinu (1741—43), zatim gradskog dvorca (1745—51), tzv. francuske crkve (1751—52) i dvorca Sanssouci u Potsdamu (1745—47).

Centralna figura arhitektonskog stvaranja barokne epohe u Engleskoj bio je Christopher Wren (1632—1723), koji je analitičkim putem rješavao probleme s područja arhitekture. Njegova djela: kapela Pembroke-Collegea u Cambridgeu (1663—65), crkva St. Brides (1681) i monumentalna katedrala sv. Pavla u Londonu (1675—1710) predstavljaju strogo proporcionirane kompozicije arhitektonskih masa. Sličnoga su karaktera i majstorovi projekti za Sheldon-Theatre u Oxfordu (1663), za biblioteku Trinity Collegea u Cambridgeu (1676—92) i Hospital u Greenwichu. Istaknuti majstor je i suvremenik Wrena John Vanbrugh (1666—1726), graditelj skladnog ansambla Howard Castlea (1702—26) u Yorkshireu. Kasnoj fazi ovoga razdoblja s orientacijom na čvrše forme klasicizma pripadaju James Gibbs (1674—1754), autor crkve St. Martin's-in-the-Fields u Londonu (1721—26) i Radcliffe Library u Oxfordu (1737—47), i William Kent (1685—1748), graditelj dvorca Holkham u Norfolkshireu i zgrade Horse Guards Whitehalla u Londonu.

Na području Češke pojavljuje se barok u izgradnji isusovačke crkve u Brnu (1602—1739), a razvija se naročito u Pragu, u kome djeluju graditelji obitelji Carline i Luragho. Isusovci su 1653 započeli izgradnju Clementinuma i svoga Kolegija. Daljnji razvoj baroka vezan je uz djelatnost obitelji Dientzenhofer; Christoph Dientzenhofer (1655—1722) počinje da gradi isusovačku crkvu sv. Nikole na Maloj strani u Pragu (1673—1760), a nastavlja je graditi Kilian Ignaz Dientzenhofer (1690—1752), autor crkve sv. Nikole u Starom gradu u Pragu. Među profanim objektima ističu se palača Nostiz, palača monumentalnih razmjera Cernin, palača Golz-Kinsky i palača Piccolomini-Nostiz (obje posljednje djelo Kiliana Ignaza Dientzenhofera).

**Razvoj arhitekture u XIX i XX st.** Raspadom feudalnoga i razvojem novog kapitalističkog društva nestaje društvena osnova za održanje baroknog umjetničkog izraza. Nakon Francuske revolucije, kada dolazi do nagle afirmacije buržoazije, nastupa na području arhitektonskoga stvaranja relativno duga faza stvaračke dezorientacije. U želji da se brzo afirmira novi izraz, posire se u stvari za oblicima koji su nastali u prošlim historijskim i društvenim uslovima. Formalno se usvajaju oblici prošlih epoha, tako da se u toku XIX st., gotovo do njegova završetka (pojave secesije),



Unutrašnjost opatijske biblioteke u Admontu (1776)

izmjenjuju eklektički primijenjene forme historijskih stilova. Klasicizam, romantika, neoresansa, neobarok i neoklasicizam izmjenjuju se u različitim okolnostima tokom cijelog XIX st. u definiciji arhitektonskih objekata, koji teže da budu »monumentalni i reprezentativni«.

Novo, ispravnije shvaćanje na području arhitektonskoga kreiranja pojavljuje se u toku XIX st. samo u izgradnji pojedinih utilitarnih objekata kao što su izložbene hale i slično. Tek u XX st. dolazi do bitnog preokreta na području razvoja novog arhitektonskog izraza.



Kristalna palača kraj Londona (J. Paxton, 1851)

Prva gibanja većeg opsega unutar razvoja arhitekture, koja su nakon dominacije baroka donosila oživljavanje strogog i jednostavnijeg — u suštini prema klasičnim uzorima orientiranog — oblikovanja, odvijaju se na području Francuske. Nakon strogog projekta za pročelje crkve St. Sulpice u Parizu, kojim se Giovanni Niccolò Servandoni (1695—1766) po prvi puta odupro rokokokoncepciji Meissoniera, Jacques-Germain Soufflot (1713—80) je u svojim ostvarenjima bolnice Hôtel Dieu u Lyonu (izgradnja započeta 1737) i crkvi Ste Geneviève — sada Panthéon — u Parizu (1764—81) dao objekte klasicističkih oblika. Sličnim putem ide i Ange-Jacques Gabriel (1698—1782) u svojoj osnovi za izgradnju Place de la Concorde u Parizu, gdje su na sjevernoj strani po-dignute dvije palače (1762—70) u strogoj kompoziciji koja podsjeća na istočno pročelje Louvrea. Ovaj je majstor upotrijebio iste klasicističke elemente i u izgradnji kazališta u Versaillesu i dvorca Petit Trianon (1771—76). Motiv antičkog trijumfalnog luka postaje uzor za izgradnju monumentalnog Arc de triomphe de l'Etoile, kojim je Jean-François Chalgrin (1739—1811) završio urbanistički potez Champs Elyséesa. Istoj grupi arhitekata, ali s još strožim klasicističkim stremljenjem, pripada i Claude-Nicolas Ledoux (1736—1806). Razdoblje razvoja francuske arhitekture usmjereno strožim oblicima, inspiriranim uglavnom klasicom, koje obasija razdoblje od stila Louis XVI preko directoirea i empirea do strogog klasicizma, realiziralo je svoj najizrazitiji monument u objektu La Madeleine, koji je podigao u Parizu Barthélémy Vignon (1762—1846) u tipu impresivnog periptera korintskog stila. Istom razdoblju pripada i djelo Pierre-François Fontainea (1762—1853) i Charlesa Perciera (1764—1838), trijumfalna vrata na Place du Carrousel (na prostoru između Louvrea i Tuilerija) u Parizu.

Na području Njemačke razvija se isto takvo kretanje arhitektonskog stvaranja prema strogim klasičnim uzorima. Nakon početnih pojava klasicističkih rješenja koja donose Heinrich Gentz (umro 1811) objektom Alte Münze u Berlinu, Friedrich Weinbrenner (1766—1826) klasicističkom kompozicijom crkava u Karlsruhe i Karl von Fischer (1782—1820) projektom dvorskog kazališta u Münchenu, pojavljuju se u Berlinu velike figure njemačkog klasicizma: Friedrich Gilly (1771—1800), Carl Gotthard Langhans (1732—1808), koji gradi Brandenburger Tor u Berlinu

(1788—91) i Karl Friedrich Schinkel (1781—1841), koji podiže niz markantnih objekata u Berlinu, među ostalim suvereno mirnu i strogu dorsku zgradu Hauptwache (1816—18), Novo kazalište (1818—21) i novu zgradu »Starog muzeja« (1822—28), dokumentirajući u njima svoje izrazite kvalitete u poznavanju i primjeni klasičnih oblika, kojih se ne odriće u cijelosti ni u razdoblju svojih kasnijih sklonosti za romantičnu primjenu gotičkih forma. Ulogu Schinkela u Berlinu zauzima u Münchenu Leo von Klenze (1784—1864) kao snažan majstor klasicizma, koji povremeno miješa s utjecajem renesanse u svojim ostvarenjima: zgradama Gliptoteke (1816—30), stare Pinakoteke (1826—36), tzv. Festsaalbaua (1826—42) i Propileja (dovršene 1863) u Münchenu.

Nešto zakašnjeni klasicizam inauguirao je na tlu Engleske Sir Robert Smirke (1780—1867) u svojim monumentalnim djelima: kazališnoj zgradi Covent Garden (započetoj 1809) i zgradi British Museuma (započetoj 1823, pročelje dovršeno 1845). U ostale evropske zemlje klasicizam se uglavnom unosi s područja Francuske, tako da on u manjoj ili većoj mjeri zadržava i glavne karakteristike svojih uzora.

Kada se prvi decenija XIX st. počela u većini evropskih naroda buditi nacionalna svijest, postaju oblici vlastitih historijskih stilova privlačniji od dotadanjih antiknih uzora primjenjivanih u klasicizmu. Kako se nacionalna povijest nekih zapadnoevropskih naroda (Francuza, Nijemaca) počela razvijati nakon podjele a nacionalne Frančake države, to i umjetnička historija ovih naroda počinje s pojavom romanike i gotike, koje na taj način u trećem deceniju XIX st. postaju uglavnom vodećim uzorom na području arhitektonске djelatnosti.

Na području Francuske u tom smislu utječu vrlo snažno radovi na restauraciji crkve Notre-Dame i Sainte-Chapelle u Parizu, na kojima sudjeluju Jacques Félix Dubans (1797—1870) i Jean-Baptiste Lassus (1807—57), pa njihov nasljednik, poznati arhitekt Viollet-le-Duc (1814—79), koji bijaše pravi nosilac tog smjera arhitektonске djelatnosti u svojoj zemlji. Osim u teoretskim raspravama najvidnije je njegovo djelovanje na rekonstrukciji crkve Notre-Dame i dvorca Pierrefonds. Značajno je da se već u toj fazi razvoja u francuskoj arhitekturi pojavljuje upotreba zamašnih željeznih konstrukcija koje, doduše, u detaljima još često nastoje imitirati profilacije i forme historijskih stilova, kako se to vidi na objektu Gare du Nord u Parizu (1862—64), sagradenom od Jakoba Ignaca Hittorfa (1792—1867).



British Museum u Londonu (R. Smirke, 1823—56)

Isti romantični smjer zastupao je najsnaznije na području Njemačke Joseph Daniel Ohlmüller (1791—1839) u svojim građevinama, dvorcu Hohenschwangau i crkvi Mariähilfkirche in der Au kraj Münchena (započetoj 1831).

Nakon relativno vremenski odvojene dominacije klasicizma kroz prva dva decenija i romantične kroz treći decenij XIX st nastupa izmjena uzora renesansnog, baroknog, neoklasicističkog i neoromantičnog smjera kroz sveukupno preostalo razdoblje toga stoljeća.



Velika Opera u Parizu (Ch. Garnier, 1861—75)

U navedenom eklektičkom razdoblju pojavljuje se u Francuskoj djelovanje renesansista Henrika Labrousta (1801—75), Josepha Duca (1802—78) i Leona Baudoyer (1803—72) paralelno s djelovanjem romantika Paula Abadie mlađeg (1812—84), koji gradi (poslije 1874) u južno-francuskom romaničkom stilu crkvu Sacré-Cœur na dominantnom vrhu Montmartrea u Parizu. U to se vrijeme u Francuskoj kristalizirao tzv. stil néo-romain (najprije néo-grec, naziv za empire), u kome se primjenjuje mješavina kasnorenensansnih i baroknih (Louis XIV) oblika. U tom smislu djeluju Gabriel Davioud (1823—81), autor Théâtre Lyrique i Théâtre du Châtelet (1861—62) i, sa Julesom-Désiréom Bourdaisom (rod. 1835), suautor Palais du Trocadéro, izgrađenog za Svjetsku izložbu 1878 u Parizu. Nesumnjivo najveća ličnost francuske arhitekture nakon sredine XIX st. bijaše Charles Garnier (1825—98), autor monumentalne zgrade Velike opere u Parizu (1861—74). U tom objektu kasnorenensansno-baroknog tipa ostvario je autor impozantno djelo osobito bogate obrade u kojem se ističu kako pročelje obogaćeno skulptorskim djelima tako i prostrani intérieuri. Djelovanje Daviouda i Garniera nastavlja J.-Ch. Alphand (1817—91), koji pod upravom pariškog prefekta Eugènea Haussmanna (1809—91) krči nove magistrale kroz gusto tajdanju izgradnju Pariza. Novija strujanja zastupaju krajem XIX st. Henri Blondel (1821—97) i Paul Sédille (1836—1900), autor robne kuće Magazins du Printemps (1881), u kojoj upotrebljava željeznu konstrukciju velikog raspona.

Na području Njemačke nakon klasicizma i romantike izmjenjuju se u drugoj polovici XIX st. u eklektičkoj maniri mnogi stilovi. Prvi istaknuti majstor ovog razdoblja bijaše Gottfried

Semper (1803—79), koji gradi u renesansnom stilu zgradu Dvorske opere u Dresdenu (1838—41), a kad je ova izgorjela (1869) započinje izgradnju nove zgrade opere, koju dovršava (1878) njegov sin Manfred, također u renesansnom stilu. Gottfried Semper gradi u istom stilu i zgradu Muzeja u Dresdenu (1847—56), zgradu Politehnike u Zürichu (od 1859), izdaje teoretsku raspravu *Der Stil* i pravi projekt (od 1876) za impozantne zgrade Državnih muzeja na Ringu u Beču, koje je izveo Karl von Hasenauer (1833—94), autor zgrade bečkog Burgtheatera. Ovo razdoblje završava Paul Wallot (rođen 1842) svojim djelovanjem, kojemu pripada i izgradnja zgrade Reichstaga (1884—94) u Berlinu.

U istom razdoblju pojavljuje se na području Austrije August von Siccardsburg (1813—68), graditelj renesansističke zgrade Opere u Beču (1861—69), Theophil Hansen (1813—91), graditelj harmonične klasicističke (prema grčkom uzoru projektirane) zgrade Parlamenta u Beču (1874—83), Heinrich von Ferstel (1828—83), graditelj virtuoznog rutinom koncipirane neogotičke Votivkirche u Beču (1856—79), i Friedrich Schmidt (1825—91), autor neogotičke (s renesansnim elementima protkane) zgrade Gradske vijećnice u Beču (1872—83).



Paviljon „Secesija“ u Beču (J. M. Olbrich, 1898)

U Engleskoj značajno je teoretsko djelovanje Johna Ruskina (1819—1900), koji proširuje repertoar historijskog eklekticizma tako da se uz već spomenuto pojavu klasicizma razvijaju i drugi historijski stilovi. U sličnom smislu djeluje i William Morris (1834—96). Najznačajnija ličnost u razvoju engleske arhitekture sredinom XIX st. bijaše Sir Charles Barry (1795—1860), graditelj monumentalne neogotičke zgrade Parlamenta u Londonu (1840—52).



Zgrada Parlamenta u Londonu (Ch. Barry i A. Pugin, 1840—52)

Kako se vidi, u toku cijelog XIX st. održao se (sve do pojave secesije u posljednjem deceniju) na području razvoja evropskog graditeljstva eklekticizam u oficijelno orijentiranoj arhitekturi, tj. u izgradnji pretežno javnih objekata koji su težili za tim da budu »monumentalni«. Međutim, paralelno s tim razvojem javlja se na području izgradnje utilitarnih objekata mnogo logičnije rezoniranje koje iznosi u prvi plan racionalnije elemente analize i time postavlja prve (iako još nesvesne) principе funkcionalne i konstruktivne analize. Početkom XIX st. grade se u Londonu dokovi sv. Katarine kao zgrade čiji jednostavni oblik (bez dekorativnog opterećenja) odgovara osnovnoj funkciji. Sredinom stoljeća opetuje se spomenuti princip još jasnije u izgradnji tzv. Kristalne palače Sir Josepha Paxtona (1801—65) u Londonu (1850—51). Taj golemi paviljon, namijenjen za Svjetsku izložbu, bio je izgrađen od željeznog skeleta i staklene membrane koja je formirala prostor. Za Svjetsku izložbu održanu 1889 u Parizu bila je izgrađena tzv. Mašinska hala, u kojoj je čelična konstrukcija postigla visok kvalitet i skrenim deklariranjem svoje konstruktivne funkcije, kao što je to istovremeno postigla (uz stanoviti dekorativni balast) i konstrukcija Eiffelova tornja, koju je izgradio za istu Svjetsku izložbu Gustave Eiffel (rođen 1843). Razumljivo je da su se mogućnosti razvoja konstrukcija proširele pojavom armiranog betona, što se vidi u donošenju novih rješenja, kao što je veliki hangar u Orlyju (izgrađen u doba Prvog svjetskog rata).



Vila Bear Run (F. L. Wright, 1937)



Vrtno pročelje Vrhovnog suda u Chandigarhu, Indija (Le Corbusier, 1950)

U posljednjem deceniju XIX st. mnogi su faktori doveli do prekida s formalističkom primjenom historijskih stilova. Dijelom zasićenost trajnim variranjem poznatih historijskih oblika, dijelom impulzi nastali upoznavanjem udaljenih (japanskih) originalnih oblika, a dijelom razvoj interesa za oblikovanjem predmeta umjetnog obrta, bili su podlogom da se razvije nov smjer vrlo dekorativno opterećenog *stila secesije*. Najsnažnije je secesiju zacrtao Otto Wagner (1841—1918) svojim djelovanjem u Beču, gdje podiže stanične paviljone Gradske željeznice, zgradu Poštanske štedionice i istaknuti objekt: crkvu Zemaljske bolnice kraj Beča. Sličnim putem se razvija djelovanje Josefa Olbricha (rođen 1867), autora zgrade Secesija u Beču. Modificiranu varijantu istoga nastojanja provodio je Henry van de Velde (rođen 1863) u svojim ostvarenjima: Školi za umjetnost u Weimaru i Kazalištu uz izložbu u Kölnu.



Predsjednička palača u gradu Brasilia (O. Niemayer, 1959)

Pravu borbu protiv svakog opterećenja arhitekture dekoracijom poveo je na prijelazu iz XIX u XX st. Adolf Loos (1870—1931) u Beču. On je teoretski i praktički zacrtao put kojim su isto tako išli Peter Behrens (1868—), Hans Poelzig (1869—), Paul Bonatz (1877—) i Erich Mendelsohn (1887—). To je put koji unutar arhitektonskog korpusa traži čistoću funkcionalne organizacije i oblikovanog izraza, bez osobite težnje za konstruktivističkim raščlanjivanjem.

Originalne puteve razvijaju u okviru novih stremljenja u arhitekturi na području Amerike Louis H. Sullivan (1856—1924) u djelima među kojima se ističe Palača prometa na Svjetskoj izložbi u Chicagu 1893., oblicima oslobođenima od historicizma, i F. L. Wright, koji postavlja temelje tzv. organskog smjera u metodici arhitektonskog projektiranja.

U općem okviru svoga razvoja suvremena je arhitektura snažno pokročila naprijed onim trenutkom kada je, koristeći se novim tekovinama tehnike, svjesno uz metodu funkcionalne analize razvila i princip konstruktivne raščlambe korpusa. Taj se princip postepeno razvijao od početka XX st. djelovanjem Augustea Perreta (1874—1954), a potom Ch.-Ed. Jeanneret-Le Corbusiera (1887—), koji već potkraj Prvog svjetskog rata proglašava svoj princip konstrukcije »domino«, kao samostalni konstruktivni skelet. Maksimalnu čistoću u razlučivanju nosećeg skeleta od membrana-zidova koje formiraju prostor postizava Mies van der Rohe (izložbeni paviljon u Barceloni, 1927—28). Varijantu Bau-



Kazalište u Mannheimu (L. Mies van der Rohe)

hausa zastupa u svom djelovanju Walter Gropius. U najnovijim kreacijama na području arhitekture, u kojima je u potpunosti riješen problem funkcionalne i konstruktivne analize, pojavljuju se nova strujanja, koja često vuku u novi tip dekorativizma ili likovnih spekulacija. Na graničnoj liniji današnjeg razvoja arhitekture između racionalnog i likovnog stoje Le Corbusier, Mies van der Rohe i O. Niemayer.

A. Moh.

**ARITMETIKA I ALGEBRA.** Riječ *aritmetika* dolazi od grčkog ἀριθμός, *arithmos broj*. Već je Platon pod aritmetikom razumijevao nauku o svojstvima parnih i neparnih brojeva. Kasnije se aritmetikom općenito nazivalo računanje s brojevima i pravila tog računanja.

U svojem daljem razvoju (rješavanje jednadžbi) aritmetika prelazi u *algebru*, no nema neke odredene granice koja bi strogo lučila dokle dopire aritmetika a gdje počinje algebra. Uostalom, danas algebra obuhvata vanredno široko područje matematike, od kojeg »klasična« algebra čini samo vrlo malen dio. Sama riječ *algebra* je arapskog porijekla. Ona dolazi od naslova *Aldžebra Vilmukabala* djela o rješavanju jednadžbi arapskog matematičara iz IX st. Muhameda ben Muse Alhvarizmija. Od imena tog matematičara izvedena je i riječ *algoritam*, pod čime se razumijeva tehnika računanja (specijalno, ponavljano) i matematičkih izvođenja uopće.

Osnovi aritmetike i algebre potječu od starih Babilonjana, Egipćana, Indijaca, Kineza, Grka i Arapa. U Evropu je spomenuta

Alhvarizmijeva knjiga došla preko Španije u X st., a u XII st. je prevedena na latinski jezik. Za dalju izgradnju algebre dali su važne radove Vieta (1540—1603, simbolika), Cardano (1501—1576, kubne jednadžbe), Abel (1802—1829, jednadžbe 5. i višeg stupnja), Galois (1811—1832) i drugi.

#### BROJEVI I RAČUNSKE OPERACIJE

##### 1. Prirodni brojevi

Brojevi 1, 2, 3, 4, 5... zovu se *prirodni brojevi*; poredani u ovakav uzlazni (rastući) niz čine *niz prirodnih brojeva*. Prirodni broj može označavati mjesto na kojem se u nekom poredanom skupu nalazi određeni elemenat (*redni ili ordinalni broj*) ili može označavati koliko u nekom skupu ima elemenata (*glavni ili kardinalni broj*). Npr., u izreci »11. mjesec u godini ima 30 dana« 11 je redni a 30 glavni broj.

Za prirodne brojeve vrijedi *princip potpune indukcije*: skup brojeva koji sadrži broj 1 i ima svojstvo da ukoliko sadrži broj  $n$  sadrži i idući broj  $n + 1$ , sadrži sve prirodne brojeve.

Ako u nizu prirodnih brojeva  $b$  dolazi poslije  $a$ , kaže se da je  $b$  veće od  $a$  i  $a$  manje od  $b$  (oznake:  $b > a$ ,  $a < b$ ). Vrijedi ova trihotomija: za bilo koja dva prirodna broja  $a$ ,  $b$  ispravna je tačno jedna od triju relacija  $a > b$ ,  $a = b$ ,  $a < b$ . Time je skup prirodnih brojeva *ureden* (*relacijom poređaja >*). Skup prirodnih brojeva je i *dobro uređen*, tj. svaki njegov podskup sadrži najmanji element. Nadalje, s obzirom na isto uređenje, skup prirodnih brojeva je *diskretan*: za bilo koji prirodni broj  $a$  postoje prirodni brojevi  $b = a - 1$ ,  $c = a + 1$  (osim za  $a = 1$ , gdje postoji samo drugi od ta dva broja) takvi da je  $b < a < c$  i da ni između  $b$  i  $a$  ni između  $a$  i  $c$  nema više nijednog prirodnog broja.

**Osnovne računske operacije.** *Zbroj* ili *suma*  $a + b$  prirodnih brojeva  $a$ ,  $b$  je broj koji je u nizu prirodnih brojeva  $b$ -ti po redu iza broja  $a$ . Brojevi  $a$ ,  $b$  koji se zbrajaju zovu se *pribrojnici* ili *sumandi*.

*Umnožak* ili *produkt*  $ab$  prirodnih brojeva  $a$ ,  $b$  je zbroj od  $b$  prirodnih brojeva  $a$ . Brojevi  $a$ ,  $b$  koji se množe zovu se *faktori*; posebno se još  $a$  zove *multiplikand*, a  $b$  *multiplikator*.

Zbrajanje i množenje može se unutar prirodnih brojeva vršiti bez ograničenja i jednoznačno, tj. ako su  $a$ ,  $b$  prirodni brojevi, tada su i  $a + b$ ,  $ab$  tačno određeni prirodni brojevi. Za zbrajanje i množenje vrijede pravila

$$a + b = b + a \quad (\text{komutativnost zbrajanja}); \quad (1a)$$

$$(a + b) + c = a + (b + c) \quad (\text{asocijativnost zbrajanja}); \quad (2a)$$

$$ab = ba \quad (\text{komutativnost množenja}); \quad (1b)$$

$$ab \cdot c = a \cdot bc \quad (\text{asocijativnost množenja}); \quad (2b)$$

$$a(b + c) = ab + ac \quad (\text{distributivnost množenja prema zbrajanju}); \quad (3)$$

$$1 \cdot a = a \quad (1 \text{ je neutralni element za množenje}); \quad (4)$$

$$ac = bc \text{ povlači } a = b \quad (\text{mogućnost kraćenja}; \text{ odsutnost djelitelja nule}); \quad (5a)$$

$$a + b > a; \text{ uz } b \neq 1 \quad ab > a; \quad (5b)$$

$$a > b \text{ povlači } a + c > b + c \quad (\text{monotonija zbrajanja}); \quad (6a)$$

$$a > b \text{ povlači } ac > bc \quad (\text{monotonija množenja}). \quad (6b)$$

*Razlika* ili *diferencija*  $a - b$  prirodnih brojeva  $a$ ,  $b$  je broj koji pribrojen broju  $b$  daje  $a$ . Broj  $a$  od kojeg se oduzima zove se *minuend*, a broj  $b$  koji se oduzima zove se *suptrahend*. Oduzimanje suptrahenda  $b$  od minuenda  $a$  može se (i to onda jednoznačno) unutar prirodnih brojeva provesti samo ako je  $a > b$ .

*Količnik* ili *kvocijent*  $\frac{a}{b}$  prirodnih brojeva  $a$ ,  $b$  je broj koji pomnožen sa  $b$  daje  $a$ . Broj  $a$  koji se dijeli zove se *dividend*, a broj  $b$  s kojim se dijeli, *divizor*. Dijeljenje dividenda  $a$  s divizorom  $b$  može se (i to onda jednoznačno) unutar prirodnih brojeva provesti samo ako je  $a$  *višekratnik* od  $b$ .

**Prosti brojevi.** Prirodni broj veći od 1 koji se ne može predočiti kao produkt dvaju prirodnih brojeva većih od 1 — zove se *prost* ili *primbroj*; ostali prirodni brojevi (veći od 1) su *složeni*. Ne postoji najveći primbroj, pa primbrojeva ima beskonačno mnogo. Za određivanje primbrojeva dao je već Eratosten ( $\leftarrow 276$ —194) postupak nazvan »Eratostenovo sito«.